

José Francisco Ríos Palomares, con DNI nº 24.880.708K, funcionario de carrera del Cuerpo Superior de Administradores; Especialidad Administradores Generales (A1.1100), Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, en mi calidad de Jefe del Departamento de Supervisión de Proyectos, adscrito a la mencionada Dirección General.

CERTIFICA:

Que el ejemplar de la "**ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE COLECTOR Y EDAR DE LA BARRIADA DE URCAL. T.M. de HUÉRCAL-OVERA (ALMERÍA)**", redactado en noviembre de 2020, y cuyo contenido se adjunta al presente Certificado, en todas sus páginas, se corresponde con el que fue objeto del Informe de Supervisión suscrito con fecha de 24 de mayo de 2021 por este Departamento, y su integridad se acredita mediante el presente documento.

En Málaga, <fecha de la firma electrónica>  
EL JEFE DEL DEPARTAMENTO DE  
SUPERVISIÓN DE PROYECTOS

Nota: La firma del presente documento no significa la firma del proyecto supervisado que se acompaña, sino la identificación de dicho proyecto con todas sus páginas como el supervisado por este Departamento adscrito a la Dirección General de Infraestructuras del Agua.



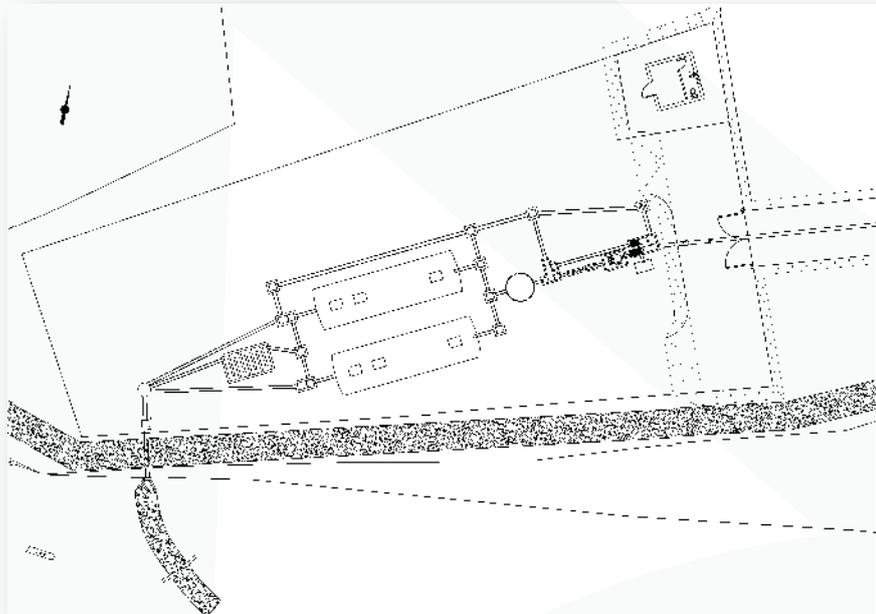
FIRMADO POR	JOSE FRANCISCO RIOS PALOMARES	24/05/2021	PÁGINA 1/1
VERIFICACIÓN	640xu930wQPv7ZK5UvqTaTwy6DYtx7	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma/</a>	



**Junta de Andalucía**  
Consejería de Agricultura, Ganadería,  
Pesca y Desarrollo Sostenible

DIRECCIÓN GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DEL AGUA

# ADECUACIÓN DEL PROYECTO COLECTOR Y EDAR BARRIADA URCAL. HUÉRCAL-OVERA (ALMERÍA)



Exp.: A6.304.1357/2111  
P.B.L. 1.800.075,04 €

Estudio de Ingeniería  
**FOMINTAX**

NOVIEMBRE 2020



**CONSEJERÍA DE AGRICULTURA,  
GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO  
SOSTENIBLE**

Dirección General de Infraestructuras del Agua

Clave:

**A6.304.1357/2111**

*Título de Proyecto:*

**ADECUACIÓN DEL PROYECTO “COLECTOR Y EDAR  
BARRIADA ÚRCAL. HUÉRCAL-OVERA (ALMERÍA).**

*Provincia:*

**ALMERÍA**

*Clave:*

**04**

*Término Municipal:*

**HUÉRCAL-OVERA**

*Clave:*

**053**

*PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN:*

**1.800.075,04 €**

*FECHA DE LA REDACCIÓN:*

**NOVIEMBRE DE 2020**

*DIRECTOR DEL PROYECTO:*

**GUILLERMO MARÍN GODOY**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

*AUTORES DEL PROYECTO:*

**FRANCISCO JAVIER PARRÓN CRUZ**

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

**GRETA MARÍA GARCÍA POVEDA**

Ingeniera Civil

## **INDICE GENERAL**

### **Documento Nº 1.- Memoria Y Anejos.**

#### **Anejos a la Memoria**

*Anejo nº 1.- Ficha técnica.*

*Anejo nº 2.- Antecedentes.*

*Anejo nº 3.- Datos de partida.*

*Anejo nº 4.- Cartografía y topografía.*

*Anejo nº 5.- Geología y geotecnia.*

*Anejo nº 6.- Climatología e hidrología.*

*Anejo nº 7.- Inundabilidad de la parcela.*

*Anejo nº 8.- Aforos y Analíticas.*

*Anejo nº 9.- Población y dotaciones.*

*Anejo nº 10.- Diseño hidráulico.*

*Anejo nº 11.- Diseño del proceso de tratamiento.*

*Anejo nº 12.- Estudio de explotación.*

*Anejo nº 13.- Conexiones a sistemas generales.*

*Anejo nº 14.- Plan de obra.*

*Anejo nº 15.- Expropiaciones.*

*Anejo nº 16.- Estudio de impacto ambiental.*

*Anejo nº 17.- Gestión de RCSs.*

*Anejo nº 18.- Control de calidad.*

*Anejo nº 19.- Solicitud autorización de vertido.*

*Anejo nº 20.- Estudio de seguridad y salud.*

*Anejo nº 21.- Efectos sísmicos.*

*Anejo nº 22.- Cálculos mecánicos.*

*Anejo nº 23.- Cálculos estructurales.*

*Anejo nº 24.- Cálculos eléctricos.*

*Anejo nº 25.- Instrumentación y control.*

*Anejo nº 26.- Urbanización, obras complementarias y acceso.*

*Anejo nº 27.- Servicios afectados y reposiciones.*

*Anejo nº 28.- Replanteo.*

*Anejo nº 29.- Coordinación con organismos.*

*Anejo nº 30.- Justificación de precios.*

*Anejo nº 31.- Presupuesto para conocimiento de la administración.*

*Anejo nº 32.- Clasificación del contratista.*

*Anejo nº 33.- Fórmula de revisión de precios.*

### **Documento Nº 2.- Planos.**

*N.º 1.- Situación.*

*N.º 2.- Emplazamiento.*

*N.º 3.- Planta de Topografía actual.*

*N.º 4.- Planta general de colectores.*

*N.º 5. Hoja 1 de 5.- Perfil longitudinal colector principal.*

*N.º 5. Hoja 2 de 5.- Perfil longitudinal ramal 2 y 2.1.*

*N.º 5. Hoja 3 de 5.- Perfil longitudinal ramal 1, 3.4 y 3.3.1*

*N.º 5. Hoja 4 de 5.- Perfil longitudinal ramal 3, 3.1 y 3.1.1.*

*N.º 5. Hoja 5 de 5.- Perfil longitudinal ramal 3.2, 3.3, 4 y 4.1.*

*N.º 6.- Replanteo E.D.A.R.*

*N.º 7.- Planta general E.D.A.R.*

*N.º 8. Hoja 1 de 2.- Planta y sección. Pretratamiento.*

*N.º 8. Hoja 2 de 2.- Planta y sección. Tratamiento biológico y pozo de resalto.*

*N.º 9 - Perfil Hidráulico de la EDAR.*

*N.º 10. Hoja 1 de 2.- Instalaciones eléctricas E.D.A.R.*

*N.º 10. Hoja 2 de 2.- Instalaciones eléctricas. Esquema unifilar.*

*N.º 11. Hoja 1 de 3.- Planta Baja Tensión.*

*N.º 11. Hoja 2 de 3.- Baja Tensión Perfil longitudinal*

- N.º 11. Hoja 3 de 3.- *Conexión Línea M.T.*
- N.º 12. Hoja 1 de 5.- *Detalles eléctricos Zanja y arqueta.*
- N.º 12. Hoja 2 de 5.- *Detalles Baja Tensión.*
- N.º 12. Hoja 3 de 5.- *Detalles eléctricos C. Transformación.*
- N.º 12. Hoja 4 de 5.- *Detalles acometida línea Alta Tensión.*
- N.º 12. Hoja 5 de 5.- *Detalles acometida línea Alta Tensión.*
- N.º 13. Hoja 1 de 2.- *Caseta E.D.A.R.*
- N.º 13. Hoja 2 de 2.- *Caseta E.D.A.R. Estructura*
- N.º 14. Hoja 1 de 8.- *Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 2 de 8.- *Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 3 de 8.- *Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 4 de 8.- *Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 5 de 8.- *Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 6 de 8.- *Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 7 de 8.- *Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 8 de 8.- *Detalles constructivos.*

**Documento N.º 3.- Pliego De Condiciones.**

*CAPÍTULO I.- Descripción de las Obras, plazos de ejecución y prescripciones no contenidas en los restantes capítulos.*

*CAPÍTULO II.- Disposiciones Generales de obligado cumplimiento en la construcción y obras públicas.*

*CAPÍTULO III.- Condiciones que deben reunir los materiales.*

*CAPÍTULO IV.- Ejecución de las obras*

*CAPÍTULO V.- Medición y abono de los materiales.*

*CAPÍTULO VI. - Disposiciones generales.*

*CAPÍTULO VII. – Disposiciones generales de obligado cumplimiento y condiciones técnicas para la obra civil y montaje de líneas eléctricas aéreas de baja tensión e instalaciones eléctricas interiores.*

**Documento N.º 4.- Presupuesto.**

4.1.- Mediciones.

4.2.- Cuadro De Precios.

4.2.1.- Cuadro De Precios N.º 1.

4.2.2.- Cuadro De Precios N.º 2.

4.3.- Presupuesto.

---

## DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA.

## **MEMORIA**

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. Antecedentes y Autorización de Redacción.....	2
1.2. Objeto del Proyecto. ....	2
1.3. Ámbito, contenido, y metas básicas del Proyecto. ....	2
1.4. Situación Actual.....	2
2.- DATOS DE PARTIDA. ....	3
2.1.- Medio físico.....	3
2.2.- Población.....	4
2.3.- Aguas residuales. ....	5
2.4.- Calidad del efluente. ....	6
3.- SOLUCIÓN PROPUESTA.....	6
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
4.1.- Descripción obras. ....	7
5.- PARCELARIO. ....	12
6.- SERVICIOS AFECTADOS. ....	12
6.1.- Generalidades.....	12
6.2.- Valoración. ....	12
7.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL .....	13
8.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD .....	13
9.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.....	14
10.- MATERIALES. ....	14
11.- RECOMENDACIONES AMBIENTALES.....	14
12.- PRECIOS. ....	14
13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	14
14.- FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.....	15
15.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.....	15
16.- PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN/PLAZO DE GARANTÍA.....	15
17.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO. ....	15
18.- EQUIPO REDACTOR. ....	19
19.- PRESUPUESTO.....	19
20.- OBRA COMPLETA.....	19
21.- CONCLUSIÓN.....	20

## **1.- INTRODUCCIÓN.**

### **1.1. Antecedentes y Autorización de Redacción.**

Con fecha 13 de noviembre 2003, la Delegación en Almería de la Consejería de Medio Ambiente, Agencia Andaluza del Agua, Dirección General de Planificación y Gestión, encargó al Estudio de Ingeniería FOMINTAX, S.L, la Asistencia Técnica para la redacción del proyecto “Colector y E.D.A.R. en Barriada de Úrcal, T.M. de Huércal –Overa (Almería), Clave: A6.304.1157/2111”.

Posteriormente, con fecha junio 2020, se adjudicó al, E.I. FOMINTAX SLP, la actualización del proyecto “Colector y E.D.A.R. en Barriada Úrcal, T.M. Huércal-Overa (Almería). Clave: A6.304.1357/2111”.

### **1.2. Objeto del Proyecto.**

El objeto del presente Proyecto es la definición de las obras y elementos necesarios para el desarrollo de una planta de depuración de aguas residuales urbanas, mediante dos tanques biológicos, para la Barriada de Úrcal, T.M. de Huércal-Overa (Almería).

### **1.3. Ámbito, contenido, y metas básicas del Proyecto.**

El presente Proyecto recogerá todas las obras e instalaciones necesarias para construir la Estación Depuradora, Colector y ramales necesarios.

### **1.4. Situación Actual**

En la actualidad la Barriada de Úrcal, no dispone de red de saneamiento, ni de depuradora, utilizando la solución de pozo negro o fosas sépticas para las aguas residuales.

Además del fin fundamental de una planta depuradora, que es la obtención de un efluente cuyas características cumplan las condiciones mínimas de vertido, se han considerado como metas básicas las siguientes:

- a) Ajustarse lo más posible a las condiciones que en el Proyecto se consideran básicas.
- b) Dar la solución idónea, justificándola, de aquellas partes del Proyecto que permiten flexibilidad de criterio en cuanto a dimensionamiento.
- c) Realizar una correcta distribución de los diversos elementos de la Planta atendiendo: a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas y geotécnicas del terreno y la obtención de una fácil y eficaz explotación, con unos gastos de mantenimiento reducidos.

- d) Dar una calidad a las obras civiles y equipos e instalaciones que permitan una relación calidad-precio que se ajuste a este tipo de obras, atendiendo sobre todo al cometido que éstas van a desempeñar.
- e) Definir un Proyecto en cuanto a medición y valoración que permita la Construcción con el mínimo de variaciones y alteraciones posibles.
- f) Dimensionar en sentido amplio las unidades que componen la Planta, de manera que puedan absorber las pequeñas variaciones que pudieran presentarse sobre los parámetros básicos establecidos.
- g) Dotar a las instalaciones de la flexibilidad suficiente para facilitar las maniobras de operación.
- h) Por último, disponer de todos los elementos que requieran unas mínimas condiciones de Seguridad y Salud de conformidad a lo dispuesto en la Legislación Vigente.

## **2.- DATOS DE PARTIDA.**

Para la redacción de este proyecto han sido necesarios recoger un conjunto de datos que pueden englobarse en los siguientes apartados:

- 1.- Medio físico.
- 2.- Población.
- 3.- Aguas residuales.

### **2.1.- Medio físico.**

Se han obtenido datos de:

#### **a) Climatología:**

En el Anejo nº 6, se ha desarrollado el Estudio completo de Climatología.

Precipitaciones.

Temperaturas medias.

Insolación.

Radiación global incidente.

Evaporación.

## b) Emplazamiento/Topografía/Geotecnia.

Los terrenos elegidos para la ubicación de la EDAR, de acuerdo con el Ayuntamiento de Huércal Overa, en la Bda. de Úrcal, son de fácil acceso para realizar el mantenimiento.

La parcela es de forma triangular con una superficie ocupada de 983,20 m<sup>2</sup> aproximadamente, con una suave pendiente hacia la rambla.

Para la ubicación del proyecto se ha levantado un taquimétrico, a escala 250 por topografía clásica.

En el Anejo nº 5 se describe con detalle las características geotécnicas y geomorfológicas de la zona.

## 2.2.- Población.

Se parte considerando una población conjunta 501 habitantes, según el último censo INE. y de una población punta de 760 para 2035, cifra consensuada con el Ayuntamiento.

En el Anejo nº 3, se recoge con mayor detalle los datos de población.

<b>Año</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
<b>2019</b>	248	253	501
<b>2018</b>	232	245	477
<b>2017</b>	234	238	472
<b>2016</b>	293	304	597
<b>2015</b>	297	314	611
<b>2014</b>	278	316	594
<b>2013</b>	314	343	657
<b>2012</b>	319	334	653
<b>2011</b>	302	329	631
<b>2010</b>	293	320	613
<b>2009</b>	271	301	572
<b>2008</b>	241	274	515
<b>2007</b>	222	253	475
<b>2006</b>	228	254	482
<b>2005</b>	225	242	467
<b>2004</b>	228	247	475
<b>2003</b>	226	250	476
<b>2002</b>	237	252	489

<b>2001</b>	243	254	497
<b>2000</b>	254	259	513

### 2.3.- Aguas residuales.

En el Anejo nº 4, viene detallado el proceso seguido para la obtención de los datos del proyecto, caudales, y características de las aguas residuales, que a modo de resumen se reproducen a continuación:

#### a) Red de saneamiento

La Bda. de Úrcal contará con una red de saneamiento unitaria, que evacuará mediante colector a la E.D.A.R, proyectada, con posterior vertido a la rambla, del efluente tratado.

#### b) Caudales de vertido.

La dotación por habitante y día prevista es de 250 l.

*Al no existir infraestructuras de saneamiento ni depuración, no se pueden realizar aforos ni analíticas, de acuerdo a la bibliografía existente para poblaciones similares se adopta un caudal teórico por habitante. (250 l/h/día)*

Por lo que tendremos:

	Habitantes	l/h/día	TOTAL
<b>ÚRCAL</b>	760	250	190.000 l/día
			<b>190,000 m<sup>3</sup>/d</b>

#### c) Calidad de las aguas.

Para los cálculos (capacidad de los tanques, potencia de los soplantes, etc.) se han tomado como referencia los siguientes parámetros y datos:

- Tipo de red	Única
- Habitantes equivalentes:	760
- Tipo de población:	Permanente
- Dotación	250 l/h.e. y día
- Caudal diario:	190,0 m <sup>3</sup> /día
- Horas de funcionamiento:	16 h

- Caudal medio:	3,29 l/seg
- Caudal punta:	7,91 l/seg
- D.B.O. <sub>5</sub> :	60 gr/h-e y día
- S.S.:	90 gr/h-e y día

#### 2.4.- Calidad del efluente.

Los resultados a obtener en la calidad del efluente tras el tratamiento de depuración proyectado son los siguientes:

- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) ≤ 25 mg/l
- Demanda química de oxígeno (DQO) ≤ 125 mg/l
- Sólidos en suspensión totales (SST) ≤ 35 mg/l

La calidad del efluente de salida de la E.D.A.R. cumplirá, por tanto, con los valores exigidos en el R.D. 509/96 de desarrollo de R.D.L. 11/95 (Tratamiento de Aguas Residuales), siempre y cuando LA PROPIEDAD mantenga el estado de conservación y mantenimiento de la E.D.A.R. en condiciones adecuadas.

### 3.- SOLUCIÓN PROPUESTA.

Como solución a los problemas de saneamiento de Úrcal se proyecta la E.D.A.R. que constará de la siguiente línea de tratamiento:

#### A) E.D.A.R.

- |                             |               |
|-----------------------------|---------------|
| - Pretratamiento.           | - 1 Unidad.   |
| - Canal Parshal.            | - 1 Unidad.   |
| - Caudalímetro.             | - 1 Unidad.   |
| - Cámara de Desengrasado.   | - 1 Unidad.   |
| - Tanque reactor Biológico. | - 2 Unidades. |
| - Recinto de cloración.     | - 1 Unidad.   |

## B) COLECTOR. / RAMALES

Colector Principal Tubería PVC U.E. SN 4  $\varnothing$ 400 /  $\varnothing$ 315 mm.

Ramales Tubería PVC U.E. SN 4  $\varnothing$ 315 mm.

## 4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

### 4.1.- Descripción obras.

#### A) E.D.A.R.

En primer lugar, se acondicionará el terreno, procediendo a su limpieza y desbroce.

Se adaptará la parcela de forma que la rasante quede más baja que en la actualidad, según planos, para reducir de esta forma la altura de todos los elementos; mediante movimiento de tierras.

#### A.1. Descripción General de la Estación Depuradora

Nuestra estación, calculada para depurar las aguas residuales procedentes de un núcleo de población de 760 habitantes, estará compuesta por:

- 1.- Pretratamiento.
- 2.- Un tanque como cámara de desengrasado.
- 3.- Dos tanques reactor biológico.
- 4.- Recinto de cloración.
- 5.- Arqueta toma muestras.

#### A.2. Descripción General de los componentes

##### ***Pretratamiento (Canal de desbaste)***

Compuesto por dos líneas de desbaste paralelas, una automatizada, destinada al funcionamiento normal de la depuradora, y otra de funcionamiento manual, como reserva.

La línea principal, consta de una reja de limpieza automática-hidráulica de finos, con los siguientes materiales:

Acero INOX 304	Brazo guía y peine de limpieza
Acero al Carbono A42B	Plataforma, torre y cabezal

Acero Galvanizado

Portapeine, limpiapeine con banda de Nailon

Acabado:

Cabezal

Pintado

Torre y Plataforma

Galvanizado

Resto de equipos:

Central Hidraulica

Tornilleria Acero INOX calidad A-2

Motor 2 CV

Seta de Seguridad

Para un ancho de canal de 400 mm., altura de descarga desde el fondo del canal 1.280 mm., con luz de paso de 15 mm..

Funcionamiento manual-automático, con temporizador.

Los residuos, son recogidos mediante tornillo concentrador, en AISI 304, que los traslada al contenedor de polietileno de 1.100 litros.

La línea de reserva, consistente en una reja de medios de limpieza manual, según planos, con distancia entre pletinas 40 mm., siendo estas de dimensiones 40x6, que entrará en funcionamiento cuando se detecte una posible anomalía de funcionamiento o por necesidades de mantenimiento de la línea principal.

Posteriormente, la línea principal contara, con tamiz rotativo de finos (Luz 2 mm.), diseñado para su instalación en canal con diámetro exteriores. de 474x584x415 mm., con 12 r.p.m. y 180 w. de potencia. El material del cuerpo y rejilla es AISI 304.

### ***Medidor de caudal***

A la salida del limpia rejas, y en alineación recta, se montará un "Canal Parshall" de ancho de garganta 3", en AISI 304 L, con espesor de 2,5 mm., para un caudal mínimo de 3 m<sup>3</sup>/h y máximo de 190 m<sup>3</sup>/h.

Mediante una estructura metálica, debidamente protegida, se colocará un medidor ultrasónico de caudal, en canal abierto, formado por transmisor para medición de nivel o caudal instantáneo e histórico, con indicador de cristal líquido Led, colocado en la caseta de control.

### ***Cámara de Desengrasado (1 UD.)***

Es un tanque construido en Polietileno, para enterrar, su capacidad es de 3000 litros, con las siguientes dimensiones:

Altura: 1,44 m

Diámetro: 1,93 m

El agua residual sale del equipo a través de una salida sifoide hasta el tratamiento biológico.

### ***Tanque Reactor Biológico (2 UD.)***

El reactor biológico está construido de PRFV, es un tanque monobloc cilíndrico para enterrar y dispone de 3 bocas en su parte superior. Tiene las siguientes dimensiones:

Diámetro: 3,00 m

Longitud: 13,45 m

Está compuesto de dos compartimentos, el recinto de aireación y el de clarificación secundaria (decantador).

La zona de aireación consta de dos bombas eyectoras de 2,2 KW que funcionan automáticamente. Esta zona conecta con el recinto de clarificación secundaria por medio de un conducto deflector.

El decantador tiene en su parte inferior forma de tolva y consta de una bomba sumergible de 700 W para recirculación de los fangos activos hacia la zona de aireación.

### ***Recinto de cloración (1 UD.)***

El laberinto de cloración está compuesto de una línea, en laberinto, construida de hormigón HA-25 y de un dosificador de una solución de cloro, al inicio del recorrido del agua residual para lograr la desinfección de la misma, antes de su vertido.

### ***Arqueta toma muestras (1 UD.)***

A la salida del último pozo de la EDAR y dentro del recinto de la depuradora se ejecutará una arqueta toma muestras para el control de los vertidos que se produzcan.

### A.3. Instalación eléctrica.

La energía eléctrica que se le suministrará a la Estación Depuradora en B.T. se alimentará desde el transformador intemperie colocado sobre apoyo dispuesto para tal fin, con una potencia de 50 kVA, que se detalla en el presente proyecto.

El entronque de la línea de M.T. se realizará desde el 1º apoyo existente posterior al C.D. (36.009) “Úrcal” de la línea “Saltador” según indicó ENDESA.

Esta línea de B.T. que nos ocupa, recibirá dicha energía a base de un sistema trifásico con neutro a las tensiones de 400/230 V.

#### *Cuadro eléctrico*

Cuadro eléctrico según normas CE, dotado arranque, control y temporizador para la programación de las secciones de:

#### *EDAR*

- Limpia rejillas automático.
- Tamiz rotativo.
- Reactor biológico.
  - Bombas eectoras del tanque reactor biológico.
  - Bomba de recirculación del tanque reactor biológico.
- Desinfección de cloro.

### A.4. - Conducciones interiores.

Las conducciones interiores entre los distintos elementos de la EDAR se realizarán con tubería de P.V.C. TEJA SN 4 U.E. de  $\varnothing$  200/250/400 mm., así como el aliviadero-desagüe que se instalará del mismo diámetro que el de entrada a la línea de pretratamiento P.V.C. TEJA SN 4 U.E. de  $\varnothing$  400 mm. En los cambios de dirección se colocarán arquetas de registro de 0,80 x 0,80, con cerco y tapa de tramex.

### A.5. Cerramiento, jardinería y caseta

Se ejecutará el cerramiento de la parcela de 2 m. de altura, tela metálica galvanizada (40 x 40) plastificada de simple torsión, colocando también una puerta de 4 m., de ancho, de las mismas características que el cerramiento, según planos.

Se ha previsto colocar un seto alrededor de todo el cerramiento de la parcela.

La salida del agua depurada se realizará a la rambla de Erre. Se ejecutará una obra de salida en hormigón con las dimensiones reflejadas en los planos de detalle.

En las inmediaciones de la zona de vertido se ejecutará una zanja drenante de unos 100 m de longitud para la infiltración del agua depurada.

Asimismo, se dotará de caseta, de dimensiones y características, según planos, para ubicar los servicios de la E.D.A.R., así como los cuadros eléctricos, de mando y maniobra.

Como complemento, se dotará de agua potable, para el mantenimiento de la E.D.A.R, mediante conducción en PVC-O diámetro 90 y 16 atm., que se colocará en la zanja del colector.

Antes de vertido a cauce público se proyecta una arqueta para toma de muestras.

## B.1- COLECTOR Y RAMALES

En el presente Proyecto, se recoge, la red de principal de saneamiento de la Barriada de Úrcal, compuesto por:

Colector Principal.

Ramales.

Los materiales a emplear serán, tubería P.V.C. TEJA SN 4 U.E. de DN 315/400 mm.

En todos los cambios de dirección en planta, y los cambios de rasante, y siempre con distancias inferiores a 50,00 m, se colocará pozos de registro de hormigón, con cercos y tapas de fundición dúctil, y pates, según planos.

En cabecera de ramales, o del colector principal, se colocarán con pozos de registro de características según planos, cámaras de descarga.

Se prevé la reposición del pavimento correspondiente a las zanjas abiertas a base de zahorra artificial 15 cm compactadas y aglomerado asfáltico en caliente AC-22 SURF S, 5 cm. compactada previo riego de imprimación C505BF5 IMP. (1 Kg. /m<sup>2</sup>).

En zona urbana se repondrá el pavimento de todo el ancho de la calle.

## C) MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES.

Como medidas medioambientales durante la ejecución de las obras se plantea la realización de riegos con agua en los caminos y zanjas para evitar en lo posible la presencia de polvo.

Igualmente se plantea impermeabilizar una zona destinada para el lavado de los camiones hormigonera o cambio de aceites y averías.

Finalmente se incluye una restauración paisajística de la zona afectada por las obras.

Se prevé partida para mantenimiento, partida para la puesta a punto y explotación de la EDAR.

## **5.- PARCELARIO.**

Los terrenos para la ubicación de la E.D.A.R., Colector y ramales, han sido gestionados directamente por el Ayuntamiento, sin que dicha gestión incida económicamente en el Presupuesto de este Proyecto. Aun así, en el Anejo nº 15, se recogen los datos catastrales del terreno a conseguir.

El Ayuntamiento tiene recogido en sus normas urbanísticas la parcela para la ubicación de la EDAR.

## **6.- SERVICIOS AFECTADOS.**

### **6.1.- Generalidades.**

En la ubicación de la E.D.A.R. Colector y ramales, se verán afectados:

- a) Servicios y obras de carácter municipal.
- b) Zonas pertenecientes a la Cuenca Mediterránea Andaluza.
- c) Terrenos privados.

### **6.2.- Valoración.**

La afección de servicios y obras de carácter municipal si constituye incremento del presupuesto de las obras, ya que la reposición de los mismos forma parte de las citadas obras.

En cuanto a las zonas pertenecientes a la Cuenca Mediterránea Andaluza, la afección se refiere a la solicitud, previa a la ejecución de las obras, de los permisos oportunos ante el organismo competente.

Respecto a los terrenos privados, zona de ubicación de la E.D.A.R, Colector y ramales, la gestión de los mismos ha sido efectuada por el Ayuntamiento.

En consecuencia, el importe de la reposición de los servicios afectados, es 9.449,87 €, justificado en el anejo nº 27 “Servicios afectados y reposición”.

## **7.- INTEGRACIÓN AMBIENTAL**

### **7.1. Normativa comunitaria.**

El Acta Única Europea, aprobada en 1986 destaca como uno de los pilares de la política ambiental de la CEE que los requisitos de protección del Medio Ambiente sea un componente de las demás políticas comunitarias, lo que supone integrar las consideraciones ambientales en los programas de desarrollo nacional y regional.

En el ámbito internacional, mediante convenio sobre Evaluación de Impacto en el Medio Ambiente de 25 de febrero de 1991, conocido como Convenio de ESPOO, ratificada por nuestro país el 1 de septiembre de 1992, y su protocolo sobre evaluación ambiental estratégico ratificado el 24 de junio de 2009.

La Directiva 2001/42/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la Evaluación Ambiental de determinados planes y programas. Esta Directiva responde a la necesidad de elevar la consideración del medio ambiente a nivel anterior (en el proceso temporal de toma de decisiones) y superior (en el rango y en el ámbito espacial) a de proyecto, de acuerdo con el espíritu que implica la denominada Evaluación Ambiental Estratégica, si bien la Directiva no incluye las políticas.

Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo de 13 de diciembre de 2011 de evaluación de determinados proyectos públicos y privados.

### **7.2. Normativa Estatal.**

La Evaluación Ambientales un procedimiento administrativo que viene regulado por la Ley de Evaluación Ambiental 21/2013 de 9 de diciembre de 2013, actualizada el 24 de junio de 2020, y en su caso por el Reglamento Decreto 297/1995 de 19 de diciembre por el que se aprobaba el Reglamento de Certificación Ambiental publicado en el BOJA N° 3 de 11 de enero de 1996.

### **7.3. Normativa Autonómica.**

La Ley de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de fecha 7/2007, de 9 de julio, en lo sucesivo GICA, supuso para la Comunidad Autónoma de Andalucía la adopción de una normativa completa en relación con el control ambiental de aquellas actuaciones que previsiblemente pueden tener unas repercusiones negativas sobre el medio ambiente, a la vez que permiten la incorporación de las variables ambientales adecuadas a los procesos de toma de decisiones que afectan al territorio.

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

En cumplimiento de lo dispuesto en el R. D. 1.627/1.997 de 24 de octubre, se incluye como Anejo nº 20, en este proyecto el reglamentario ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

## **9.- PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD.**

Tanto para la recepción y control de los materiales como de la ejecución de las diferentes unidades de obra se deberán efectuar los correspondientes ensayos durante las obras, se sugiere como Programa de Control de Calidad el recogido en el Anejo nº 18.

## **10.- MATERIALES.**

En los planos, pliego y presupuesto se especifican con todo detalle las dimensiones y clase de fábrica de que se compone cada obra, así como las condiciones que han de cumplir los distintos materiales y prescripciones para su puesta en obra a fin de obtener una correcta ejecución.

## **11.- RECOMENDACIONES AMBIENTALES**

El diseño del presente proyecto, así como su posterior ejecución, se basará en los principios de Desarrollo sostenible, y respeto al Medio Ambiente, con el fin de integrarlo de la forma más compatible posible en el medio ambiente que lo rodea, y cumpliendo lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

## **12.- PRECIOS.**

En el Anejo de Justificación de Precios y en el Cuadro de Precios se han calculado estos con todo detalle, partiendo de los costes de los materiales en su origen, y los necesarios transportes, coste anual de la mano de obra y rendimiento habitual en la zona donde se desarrollarán los trabajos.

## **13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.**

De acuerdo a la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, con entrada en vigor 09/03/2018, el Contratista adjudicatario debe ostentar la siguiente clasificación según se recoge en el Anejo nº 32.

Grupo: K

Subgrupo: 8

Categoría: 2

Grupo: E

Subgrupo: 1

Categoría: 4

#### **14.- FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS.**

La revisión de precios tendrá lugar, en los términos establecidos en el Capítulo II de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y la Ley 2/2015 de desindexación de la economía española y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 % de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 % ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Debido al plazo de ejecución inferior a dos (2) años no consideramos necesario la inclusión de fórmula de Revisión de Precios.

#### **15.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.**

De acuerdo con 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, y con el Real Decreto 73/2012, de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, se incluye como Anejo nº 17 el Estudio Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

#### **16.- PLAZO Y SISTEMA DE EJECUCIÓN/PLAZO DE GARANTÍA.**

El plazo de ejecución de las obras e instalaciones previstas en el Presente Proyecto es de doce (12) meses + tres (3) meses de puesta a punto y regulación, total quince (15) meses. El plazo de garantía será de un año, contando a partir de la recepción de las obras.

#### **17.- DOCUMENTOS DE QUE CONSTA ESTE PROYECTO.**

Los documentos que integran el presente proyecto, cumpliendo así lo establecido en la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, que entró en vigor con entrada en vigor 09/03/2018, se enumeran a continuación:

##### **Documento Nº 1.- Memoria Y Anejos.**

###### **Anejos a la Memoria**

Anejo nº 1.- Ficha técnica.

Anejo nº 2.- Antecedentes.

Anejo nº 3.- Datos de partida.

Anejo nº 4.- Cartografía y topografía.

- Anejo nº 5.- Geología y geotecnia.
- Anejo nº 6.- Climatología e hidrología.
- Anejo nº 7. – Inundabilidad de la parcela.
- Anejo nº 8.- Aforos y Analíticas.
- Anejo nº 9.- Población y dotaciones.
- Anejo nº 10.- Diseño hidráulico.
- Anejo nº 11.- Diseño del proceso de tratamiento.
- Anejo nº 12.- Estudio de explotación.
- Anejo nº 13.- Conexiones a sistemas generales.
- Anejo nº 14.- Plan de obra.
- Anejo nº 15.- Expropiaciones.
- Anejo nº 16.- Estudio de impacto ambiental.
- Anejo nº 17.- Gestión de RCSs.
- Anejo nº 18.- Control de calidad.
- Anejo nº 19.- Solicitud autorización de vertido.
- Anejo nº 20.- Estudio de seguridad y salud.
- Anejo nº 21.- Efectos sísmicos.
- Anejo nº 22.- Cálculos mecánicos.
- Anejo nº 23.- Cálculos estructurales.
- Anejo nº 24.- Cálculos eléctricos.
- Anejo nº 25.- Instrumentación y control.
- Anejo nº 26.- Urbanización, obras complementarias y acceso.
- Anejo nº 27.- Servicios afectados y reposiciones.
- Anejo nº 28.- Replanteo.
- Anejo nº 29.- Coordinación con organismos.
- Anejo nº 30.- Justificación de precios.

Anejo nº 31.- Presupuesto para conocimiento de la administración.

Anejo nº 32.- Clasificación del contratista.

Anejo nº 33.- Fórmula de revisión de precios.

## **Documento Nº 2.- Planos.**

N.º 1.- Situación.

N.º 2.- Emplazamiento.

N.º 3.- Planta de Topografía actual.

N.º 4.- Planta general de colectores.

N.º 5. Hoja 1 de 5.- Perfil longitudinal colector principal.

N.º 5. Hoja 2 de 5.- Perfil longitudinal ramal 2 y 2.1.

N.º 5. Hoja 3 de 5.- Perfil longitudinal ramal 1, 3.4 y 3.3.1

N.º 5. Hoja 4 de 5.- Perfil longitudinal ramal 3, 3.1 y 3.1.1.

N.º 5. Hoja 5 de 5.- Perfil longitudinal ramal 3.2, 3.3, 4 y 4.1.

N.º 6.- Replanteo E.D.A.R.

N.º 7.- Planta general E.D.A.R.

N.º 8. Hoja 1 de 2.- Planta y sección. Pretratamiento.

N.º 8. Hoja 2 de 2.- Planta y sección. Tratamiento biológico y pozo de resalto.

N.º 9 - Perfil Hidráulico de la EDAR.

N.º 10. Hoja 1 de 2.- Instalaciones eléctricas E.D.A.R.

N.º 10. Hoja 2 de 2.- Instalaciones eléctricas. Esquema unifilar.

N.º 11. Hoja 1 de 3.- Planta Baja Tensión.

N.º 11. Hoja 2 de 3.- Baja Tensión Perfil longitudinal

N.º 11. Hoja 3 de 3.- Conexión Línea M.T.

N.º 12. Hoja 1 de 5.- Detalles eléctricos Zanja y arqueta.

N.º 12. Hoja 2 de 5.- Detalles Baja Tensión.

N.º 12. Hoja 3 de 5.- Detalles eléctricos C. Transformación.

N.º 12. Hoja 4 de 5.- Detalles acometida línea Alta Tensión.

N.º 12. Hoja 5 de 5.- Detalles acometida línea Alta Tensión.

N.º 13. Hoja 1 de 2.- Caseta E.D.A.R.

N.º 13. Hoja 2 de 2.- Caseta E.D.A.R. Estructura

N.º 14. Hoja 1 de 8.- Detalles constructivos.

N.º 14. Hoja 2 de 8.- Detalles constructivos.

N.º 14. Hoja 3 de 8.- Detalles constructivos.

N.º 14. Hoja 4 de 8.- Detalles constructivos.

N.º 14. Hoja 5 de 8.- Detalles constructivos.

N.º 14. Hoja 6 de 8.- Detalles constructivos.

N.º 14. Hoja 7 de 8.- Detalles constructivos.

N.º 14. Hoja 8 de 8.- Detalles constructivos.

### **Documento Nº 3.- Pliego De Condiciones.**

CAPÍTULO I.- Descripción de las Obras, plazos de ejecución y prescripciones no contenidas en los restantes capítulos.

CAPÍTULO II.- Disp. Generales de obligado cumplimiento en la construcción y obras públicas.

CAPÍTULO III.- Condiciones que deben reunir los materiales.

CAPÍTULO IV.- Ejecución de las obras

CAPÍTULO V.- Medición y abono de los materiales.

CAPÍTULO VI. - Disposiciones generales.

CAPÍTULO VII. – Disposiciones generales de obligado cumplimiento y condiciones técnicas para la obra civil y montaje de líneas eléctricas aéreas de baja tensión e instalaciones eléctricas interiores.

### **Documento Nº 4.- Presupuesto.**

4.1.- Mediciones.

#### 4.2.- Cuadro De Precios.

##### 4.2.1.- Cuadro De Precios Nº 1.

##### 4.2.2.- Cuadro De Precios Nº 2.

#### 4.3.- Presupuesto.

### 18.- EQUIPO REDACTOR.

En el estudio, y redacción del presente proyecto, han participado las siguientes personas:

#### Responsable del contrato menor.

Guillermo Marín Godoy                      Ingeniero Caminos, Canales y Puertos.

#### Por la Asistencia Técnica E. I. FOMINTAX,

F. Javier Parrón Cruz                      Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Greta M. García Poveda                      Ingeniera Civil.

### 19.- PRESUPUESTO.

Aplicando los precios del cuadro de precios nº 1 a las mediciones obtenidas de las diferentes unidades de obra obtenemos el Presupuesto de Ejecución Material que asciende a UN MILLON DOSCIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.250.138,92€) y aplicando a éste los porcentajes reglamentarios de Gastos Generales y Beneficio Industrial (19%) y a la suma resultante el IVA en vigor (21%), obtenemos el Presupuesto Base de Licitación que asciende a la cantidad de UN MILLON OCHOCIENTOS MIL SETENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (1.800.075,04 €).

Importe €	
<b>PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.250.138,92</b>
13,00% GASTOS GENERALES	162.518,06
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	75.008,34
PRESUPUESTO CONTRATA	1.487.665,32
21,00 % I.V.A.	312.409,72
<b>PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN</b>	<b>1.800.075,04</b>

### 20.- OBRA COMPLETA.

En cumplimiento del artículo 13, apartado 3, de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público y al artículo 125 del Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por R.D. 1098/2001, de 12 de octubre, el Proyecto

comprende una obra completa, entendiéndose como tal la susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, pero sin perjuicio de ulteriores ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderán todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra.

## 21.- CONCLUSIÓN.

El Equipo Técnico redactor del proyecto considera que éste reúne las condiciones reglamentarias para su correcta ejecución y lo eleva a la consideración de la Superioridad para su correspondiente aprobación, si procede.

Almería, noviembre de 2020

Los Autores del Proyecto:

Responsable del contrato  
menor:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda

Fdo.: Guillermo Marín Godoy

*Ingeniero de Caminos, Canales y  
Puertos*

*Ingeniera Civil*

*Ingeniero de Caminos, Canales  
y Puertos*

## ANEJOS A LA MEMORIA

### Índice de anejos.

---

- Anejo nº 1.- Ficha técnica.*
- Anejo nº 2.- Antecedentes.*
- Anejo nº 3.- Datos de partida.*
- Anejo nº 4.- Cartografía y topografía.*
- Anejo nº 5.- Geología y geotecnia.*
- Anejo nº 6.- Climatología e hidrología.*
- Anejo nº 7. – Inundabilidad de la parcela.*
- Anejo nº 8.- Aforos y Analíticas.*
- Anejo nº 9.- Población y dotaciones.*
- Anejo nº 10.- Diseño hidráulico.*
- Anejo nº 11.- Diseño del proceso de tratamiento.*
- Anejo nº 12.- Estudio de explotación.*
- Anejo nº 13.- Conexiones a sistemas generales.*
- Anejo nº 14.- Plan de obra.*
- Anejo nº 15.- Expropiaciones.*
- Anejo nº 16.- Estudio de impacto ambiental.*
- Anejo nº 17.- Gestión de RCSs.*
- Anejo nº 18.- Control de calidad.*
- Anejo nº 19.- Solicitud autorización de vertido.*
- Anejo nº 20.- Estudio de seguridad y salud.*
- Anejo nº 21.- Efectos sísmicos.*
- Anejo nº 22.- Cálculos mecánicos.*
- Anejo nº 23.- Cálculos estructurales.*
- Anejo nº 24.- Cálculos eléctricos.*
- Anejo nº 25.- Instrumentación y control.*
- Anejo nº 26.- Urbanización, obras complementarias y acceso.*

*Anejo nº 27.- Servicios afectados y reposiciones.*

*Anejo nº 28.- Replanteo.*

*Anejo nº 29.- Coordinación con organismos.*

*Anejo nº 30.- Justificación de precios.*

*Anejo nº 31.- Presupuesto para conocimiento de la administración.*

*Anejo nº 32.- Clasificación del contratista.*

*Anejo nº 33.- Fórmula de revisión de precios.*

---

***ANEJO Nº 1.- FICHA TÉCNICA.***

### ANEJO 1. FICHA TÉCNICA

PROYECTO: Adecuación del Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”

PROVINCIA: Almería

SITUACIÓN: Barriada Úrcal en el término municipal de Huércal-Overa.

En la siguiente tabla, se indican las unidades más representativas del proyecto:

Unidad	Descripción	Cantidad
<b>CAPÍTULO 01 COLECTOR</b>		
<b>SUBCAPÍTULO 0101 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
m2	DEMOLICION Y LEVANTADO DE PAVIMENTO	6.214,48
M.	ZANJA ALOJAMIENTO TUB.SANEAMIENTO	4.438,91
M2	ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS	12.834,06
M3.	EXC. EMPLAZAM. ROCA, M.MECANICOS	450,00
<b>SUBCAPÍTULO 0102 TUBERÍAS Y POZOS</b>		
M.L	TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA	228,88
M.L	TUB PVC Ø315 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA	4.210,03
UD.	POZO REGISTRO SANEAMIENTO	101,00
UD.	CAMARA DE DESCARGA	11,00
<b>SUBCAPÍTULO 0103 PAVIMENTACIONES</b>		
M3	EXCAVACION APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA	3.886,68
M3.	HORMIGON HM-20 EN PROTECCION DE TUBERIAS	268,20
M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTEND ZA-20	5.078,29
M3.	CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA.	5.078,29
TN.	EMULSION ASFALT.C50BF5 RIEG.IMP	28,21
TN.	AGLOMERADO ASFALT. EN CALIENTE	3.800,25
TN.	BETUN ASFALT.50/70 MEZ/CALIE	225,70
<b>SUBCAPÍTULO 0104 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>		
M.	TUB.PVC-O.Ø90-16	228,26
UD.	CONEXION CON RED MUNICIPAL AGUA	1,00
UD.	REPARACION SERVICIOS AFECTADOS	1,00
ML.	INSPECCIÓN DE TUBERIA CAMARA TV	

	4.541,70
<b>CAPÍTULO 02 EDAR</b>	
<b>SUBCAPÍTULO 0201 ACONDICIONAMIENTO DE TIERRAS</b>	
<b>M2</b>	<b>LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS</b>
	983,20
<b>SUBCAPÍTULO 0202 EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	
<b>M3.</b>	<b>EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M</b>
	592,13
<b>m3</b>	<b>TERRAPLEN CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS</b>
	32,40
<b>M3</b>	<b>BASE DE ARENA</b>
	260,88
<b>M3</b>	<b>DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO</b>
	294,96
<b>M3.</b>	<b>HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA</b>
	15,50
<b>M3</b>	<b>HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA</b>
	23,25
<b>KG.</b>	<b>ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD</b>
	1.550,00
<b>SUBCAPÍTULO 0203 POZOS, ARQUETAS Y TUBERÍAS E.D.A.R.</b>	
<b>M.L</b>	<b>TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV</b>
	61,80
<b>M3.</b>	<b>EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M</b>
	300,00
<b>UD.</b>	<b>POZO REGISTRO SANEAMIENTO</b>
	3,00
<b>UD</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM</b>
	2,00
<b>UD.</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION</b>
	8,00
<b>UD.</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION DOBLE</b>
	2,00
<b>UD.</b>	<b>OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN HM20</b>
	1,00
<b>M.L</b>	<b>TUB PVC Ø200 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV</b>
	29,00
<b>SUBCAPÍTULO 0204 PRETRATAMIENTO</b>	
<b>APARTADO 020401 OBRA CIVIL</b>	
<b>M3.</b>	<b>HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA</b>
	1,32
<b>M3</b>	<b>HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA</b>
	4,73
<b>M2</b>	<b>ENCOFRADO METALICO EN MUROS</b>
	41,44
<b>KG.</b>	<b>ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD</b>
	508,05
<b>ML</b>	<b>JUNTA DE ESTANQUEIDAD CLORURO DE POLIVINILO</b>
	9,00
<b>APARTADO 020402 EQUIPOS</b>	
<b>UD.</b>	<b>COMPUERTA TAJADERA 400 X 600 MM.</b>
	11,00
<b>UD.</b>	<b>DE COMPUERTA TAJADERA 300X600 MM.</b>
	4,00
<b>UD.</b>	<b>REJA DESBASTE AUTOMÁTICA-HIDRAULICA FINOS</b>

		1,00
UD.	TAMIZ ROTATIVO INOX 2 MM	
		1,00
UD.	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS 3000 L	
		1,00
UD	CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO	
		1,00
UD	CANAL TIPO "PARSHALL"	
		1,00
UD	CONTENEDOR POLIPROPILENO 1.100 L	
		1,00
UD	TORNILLO COMPACTADOR( PRENSA )	
		1,00
UD	REJA MANUAL DE GRUESOS	
		1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0205 TRATAMIENTO BIOLÓGICO</b>		
UD.	TANQUE REACTOR BIOLÓGICO 95.070 L ( 13,45 X 3,00 M )	
		2,00
<b>SUBCAPÍTULO 0206 RECINTO DE CLORACIÓN</b>		
<b>APARTADO 020601 OBRA CIVIL</b>		
M3.	HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA	
		0,68
M3	HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA	
		5,33
M2	ENCOFRADO METALICO EN MUROS	
		58,46
KG.	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD	
		590,17
<b>APARTADO 020602 EQUIPOS</b>		
UD	EQUIPO DOSIFICADOR SOLUCION DE CLORO	
		1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0207 CASETA</b>		
<b>APARTADO 020701 OBRA CIVIL</b>		
M3.	EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M	
		6,40
M3.	HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA	
		1,44
M3	HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA	
		5,64
M2	ENCOFRADO METALICO EN LOSA	
		17,36
M2.	PLACA PREFAB. ALVEOLADA LC-14 O SIMILAR	
		14,44
M	REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE	
		14,40
M2	FALDON AZ.NO TRANS.S/HORMIG.15CM,SUP.PINT.ANTIRR	
		14,44
M2	FABRICA DE 20 CM. DE BLOQUE DE HORMIGON BLANCO RUGOSO	
		35,77
M2.	ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO	
		80,40
M2.	PINTURA PLASTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO	
		80,40
M2.	PUERTA METALICA CON LAMAS	
		2,00

M2.	VENTANA METALICA FIJA	0,63
M2	SOLADO B.TERRAZO 40X40CM. GRANO MEDIO	9,00
UD.	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG	1,00
M2	PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE	1,60
M2	TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR	7,40
UD.	INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO	1,00
UD.	LAVABO PEDESTAL PORC.VITRIF. 0.50X0.50M. BLANCO	1,00
KG.	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD	395,42
UD.	CONEXION DE SANEAMIENTO	1,00
UD	EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOBLOC 1º CAL. TEMPORIZADO	1,00
UD	BOTE SIFONICO PVC. 100 MM. CON TUBO PVC. 50 MM	1,00
<b>APARTADO 020702 ILUMINACIÓN</b>		
UD	PUNTO DE LUZ EMERG.LED	1,00
UD	LUMINARIA ESTANCA 2X36W	1,00
UD	APLIQUE EXTERIOR ESTANC.15 W LED	1,00
UD	PLAFON ESTANCO REDONDO H.15 W LED	1,00
UD	PUNT.LUZ LEGRAND TUBO PVC	3,00
UD	BASE ENCH.JUNG-WG 600 TUBO PVC	1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0208 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>		
M2.	CERRAMIENTO POSTES CADA 2.00 M. Y MALLA GALVANIZADA	271,00
UD	PUERTA DE 4 M DE ANCHURA	1,00
M.	SETO	135,50
UD.	ACONDICIONAMIENTO CAMINO ACCESO	1,00
ML.	CUNETA PREF. HORMIGON DE 40X50CM	130,00
M2	ACERA LOSETA TERRAZO	15,60
ML	BORDILLO PREF BICAPA 25X15-12	15,60
M3	GAVION RECTANGULAR	280,32
<b>SUBCAPÍTULO 0209 PAVIMENTACIONES</b>		
M3	EXCAVACION APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA	294,96

M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTEND ZA-20	176,98
M3.	CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA.	176,98
M3	HORMIGON HM-20 EN PAVIMENTO CON ARIDO DIAM.MAX. 15MM	147,48
<b>CAPÍTULO 03 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>		
<b>SUBCAPÍTULO 0301 LINEA AEREA B.T.</b>		
UD.	CORTE EN TENSION	1,00
UD.	PUESTA A TIERRA EN ANILLO	1,00
UD.	POSTE DE HORMIGON HV 400 R9	3,00
UD.	POSTE DE HORMIGON HV 400 R8	12,00
UD.	POSTE DE HORMIGON HV 630 R9	4,00
UD.	PUESTA A TIERRA DE NEUTRO R.B.T	1,00
ML.	CONDUCTOR 3X50AL/54,6ALM	641,25
UD.	TUBO PROTECCION PASO SUBTERRANEO 3M 63MM	1,00
UD.	CAJA DE PROTECCION Y EMPALME 250 A	1,00
UD.	ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM	2,00
PA.	A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELECTRICO	1,00
PA.	A JUSTIFICAR PARA O.C.A.	1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0302 CANALIZACIONES Y ARQUETAS</b>		
UD	ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM	10,00
ML	CANALIZ. SUBTERRANEA 1PVC 63	140,40
M3.	HORMIGON HM-20 EN PROTECCION DE TUBERIAS	11,20
<b>SUBCAPÍTULO 0303 CUADROS ELECTRICOS EDAR</b>		
UD	CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION	1,00
UD	CAJA GRAL.PROTECC.Y MEDIDA TRIF. (C.P.M. 2)	1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0304 LINEAS ELECTRICAS INTERIORES EDAR</b>		
ML	LIN. DERIVACION INDIVIDUAL (SUB.) 4X6+TTX6 MM2	14,00
ML	CIRCUITO TRIFÁSICO 4X6+TTX6 MM2	126,80
ML	CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2+TTX2,5MM2	20,00
ML	CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2	1,00
ML	CIRCUITO MONOF. 2X1,5 MM2+TTX1,5MM2	10,00

UD	ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS 40X40X60 CM	15,00
<b>SUBCAPÍTULO 0305 RED DE TIERRAS.</b>		
UD	TOMA TIERRA (PICA)	2,00
<b>SUBCAPÍTULO 0306 LINEA DE DATOS</b>		
ML	CIRCUITO DE DATOS. 2X2,5 MM2	225,00
UD	ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS 40X40X60 CM	12,00
ML	CANALIZ. SUBTERRANEA 1PVC 63	225,00
<b>SUBCAPÍTULO 0307 LINEA AEREA DE ACOMETIDA ELÉCTRICA A.T.</b>		
UD.	APOYO POSTEMEL O SIMILAR TIPO C-18	1,00
UD.	APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14	1,00
UD.	SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE	3,00
UD.	CADENA DE AMARRE TIPO POLIMERICO	9,00
UD.	CORTE EN TENSION	1,00
UD.	SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR	3,00
UD.	PUESTA A TIERRA EN ANILLO	1,00
ML.	LINEA AEREA	18,00
UD.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN	1,00
<b>CAPÍTULO 04 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES</b>		
PA.	RIEGOS PERIODICOS	34,00
PA.	PUNTO LAVADO MAQUINARIA	3,00
PA.	ADECUACION AMBIENTAL	1,00
UD.	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO POR TÉCNICO COMPETENTE	240,00
<b>CAPÍTULO 05 MANTENIMIENTO - EXPLOTACIÓN</b>		
UD	PUESTA A PUNTO Y REGULACION	3,00
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>		
UD.	P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD	1,00
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>		
tn	TRANSP. PLANTA TRAT. MIXTOS	4,88
tn	TRANSP. PLANTA TRAT. AGLOMERADO	2.051,83
tn	TRANSP. PLANTA TRAT. TIERRAS	10.805,76
tn	CANON TRATAMIENTO RESIDUOS MIXTOS	4,88

---

<b>tn</b>	<b>CANON TRATAMIENTO RESIDUOS AGLOMERADO</b>	
		2.051,83
<b>tn</b>	<b>CANON TRATAMIENTO TIERRAS</b>	
		10.805,76

PRESUPUESTO:

**PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL**

**PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN**

<b>1.250.138,92 €</b>	<b>1.800.075,04 €</b>
-----------------------	-----------------------

---

## **ANEJO Nº 2.- ANTECEDENTES**

---

## **ANEJO 2. ANTECEDENTES**

1.- ANTECEDENTES .....	2
2.- PROBLEMÁTICA ACTUAL.....	2
3.-JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN. ....	2
4.- RESOLUCIÓN DELEGACIÓN PARA REDACCIÓN DE PROYECTO.....	3

## 1.- ANTECEDENTES.

Dentro de las necesidades establecidas en el Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbana, se impone que todas las poblaciones deben realizar un tratamiento adecuado de sus aguas residuales.

Con fecha 13 de noviembre 2003, la Delegación en Almería de la Consejería de Medio Ambiente, Agencia Andaluza del Agua, Dirección General de Planificación y Gestión, encargó al Estudio de Ingeniería FOMINTAX, S.L, la Asistencia Técnica para la redacción del proyecto “Colector y E.D.A.R. en Barriada de Úrcal, T.M. de Huércal –Overa (Almería),”.

Posteriormente, con fecha junio 2020, la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, en concreto el Servicio de Infraestructuras del Agua de la Delegación Territorial de Almería, adjudica al E.I. FOMINTAX, S.L.P., la actualización del citado proyecto, denominado Adecuación del proyecto **“Colector y E.D.A.R. en Barriada de Úrcal, T.M. de Huércal –Overa (Almería), Clave: A6.304.1157/2111”**, según lo establecido en la legislación vigente en materia de aguas residuales.

## 2.- PROBLEMÁTICA ACTUAL.

En la actualidad la Barriada de Úrcal, no dispone de red de saneamiento, ni de depuradora, utilizando la solución de pozo negro o fosas sépticas para las aguas residuales.

## 3.-JUSTIFICACIÓN DE LA ACTUACIÓN.

El objeto de la actuación es la redacción del proyecto de construcción que permita:

- La obtención de un efluente cuyas características cumplan las condiciones mínimas de vertido.
- Ajustarse lo más posible a las condiciones que en el Proyecto se consideran básicas.
- Dar la solución idónea, justificándola, de aquellas partes del Proyecto que permiten flexibilidad de criterio en cuanto a dimensionamiento.
- Realizar una correcta distribución de los diversos elementos de la Planta atendiendo: a la secuencia lógica del proceso, a las características topográficas y geotécnicas del terreno y la obtención de una fácil y eficaz explotación, con unos gastos de mantenimiento reducidos.
- Dar una calidad a las obras civiles y equipos e instalaciones que permitan una relación calidad-precio que se ajuste a este tipo de obras, atendiendo sobre todo al cometido que éstas van a desempeñar.

- Definir un Proyecto en cuanto a medición y valoración que permita la Construcción con el mínimo de variaciones y alteraciones posibles.
- Dimensionar en sentido amplio las unidades que componen la Planta, de manera que puedan absorber las pequeñas variaciones que pudieran presentarse sobre los parámetros básicos establecidos.
- Dotar a las instalaciones de la flexibilidad suficiente para facilitar las maniobras de operación.
- Por último, disponer de todos los elementos que requieran unas mínimas condiciones de Seguridad y Salud de conformidad a lo dispuesto en la Legislación Vigente.

#### **4.- RESOLUCIÓN DELEGACIÓN PARA REDACCIÓN DE PROYECTO.**

Con fecha 26 de mayo de 2020, se firmó por parte del Servicio de Infraestructuras del Agua de la Delegación Territorial de Almería, una orden de encargo para la redacción del proyecto Adecuación del proyecto **“Colector y E.D.A.R. en Barriada de Úrcal, T.M. de Huércal –Overa (Almería), Clave: A6.304.1157/2111”**, de conformidad a lo establecido en la Ley de Contratos del Sector Público 9/2017, de 8 de noviembre, con núm. expediente: CONT 2020 380897, la cual se recibió en junio de 2020.

---

## **ANEJO Nº 3.- DATOS DE PARTIDA**

---

### **ANEJO 3. DATOS DE PARTIDA**

1.- DATOS DE PARTIDA.....	2
1.1.- Medio físico.....	2
1.2.- Población. ....	2
1.3.- Aguas residuales.....	3
1.4.- Calidad del efluente.....	4

## **1.- DATOS DE PARTIDA.**

Para la redacción de este proyecto han sido necesarios recoger un conjunto de datos que pueden englobarse en los siguientes apartados:

- 1.- Medio físico.
- 2.- Población.
- 3.- Aguas residuales.

### **1.1.- Medio físico.**

Se han obtenido datos de:

#### **a) Climatología:**

En el Anejo nº 6, se ha desarrollado el Estudio completo de Climatología.

Precipitaciones.

Temperaturas medias.

Insolación.

Radiación global incidente.

Evaporación.

#### **b) Emplazamiento/Topografía/Geotecnia.**

Los terrenos elegidos, de acuerdo con el Ayuntamiento de Huércal Overa, en la Bda. Úrcal, es de fácil acceso para realizar el mantenimiento.

La parcela es de forma triangular con una superficie ocupada de 983,20 m<sup>2</sup> aproximadamente, con una suave pendiente hacia la rambla.

Para la ubicación del proyecto se ha levantado un taquimétrico, a escala 250 por topografía clásica.

En el Anejo nº 5 se describe con detalle las características geotécnicas y geomorfológicas de la zona.

### **1.2.- Población.**

Se parte considerando una población conjunta 501 habitantes, según el último censo y de una población punta de 760 h.e. para 2035.

En el Anejo nº 9, se recoge con mayor detalle los datos de población.

<b>Año</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
<b>2019</b>	248	253	501
<b>2018</b>	232	245	477
<b>2017</b>	234	238	472
<b>2016</b>	293	304	597
<b>2015</b>	297	314	611
<b>2014</b>	278	316	594
<b>2013</b>	314	343	657
<b>2012</b>	319	334	653
<b>2011</b>	302	329	631
<b>2010</b>	293	320	613
<b>2009</b>	271	301	572
<b>2008</b>	241	274	515
<b>2007</b>	222	253	475
<b>2006</b>	228	254	482
<b>2005</b>	225	242	467
<b>2004</b>	228	247	475
<b>2003</b>	226	250	476
<b>2002</b>	237	252	489
<b>2001</b>	243	254	497
<b>2000</b>	254	259	513

### **1.3.- Aguas residuales.**

En el anejo 8, viene detallado el proceso seguido para la obtención de los datos del proyecto, caudales, y características de las aguas residuales, que a modo de resumen se reproducen a continuación:

#### **a) Red de saneamiento**

La Bda. Úrcal contará con una red de saneamiento unitaria, que evacuará mediante colector a la E.D.A.R, proyectada, con posterior vertido a la rambla, del efluente.

#### **b) Caudales de vertido.**

La dotación por habitante y día prevista es de 250 l.

Por lo que tendremos:

	Habitantes	l/h/día	TOTAL
ÚRCAL	760	250	190.000 l/día
			<b>190,000 m<sup>3</sup>/d</b>

### c) Calidad de las aguas.

Para los cálculos (capacidad de los tanques, potencia de las soplantes, etc.) se han tomado como referencia los siguientes parámetros y datos:

- Tipo de red	Única
- Habitantes equivalentes:	760
- Tipo de población:	Permanente
- Dotación	250 l/h.e. y día
- Caudal diario:	190,0 m <sup>3</sup> /día
- Horas de funcionamiento:	16 h
- Caudal medio:	3,29 l/seg
- Caudal punta:	7,91 l/seg
- D.B.O. <sub>5</sub> :	60 gr/h-e y día
- S.S.:	90 gr/h-e y día

### 1.4.- Calidad del efluente.

Los resultados a obtener en la calidad del efluente tras el tratamiento de depuración proyectado son los siguientes:

- Demanda bioquímica de oxígeno (DBO<sub>5</sub>) ≤ 25 mg/l
- Demanda química de oxígeno (DQO) ≤ 125 mg/l
- Sólidos en suspensión totales (SST) ≤ 35 mg/l

La calidad del efluente de salida de la E.D.A.R. cumplirá, por tanto, con los valores exigidos en el R.D. 509/96 de desarrollo de R.D.L. 11/95 (Tratamiento de Aguas Residuales), siempre y cuando LA PROPIEDAD mantenga el estado de conservación y mantenimiento de la E.D.A.R. en condiciones adecuadas.

---

## **ANEJO N° 4.- CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA.**

---

## **ANEJO 4. CARTOGRAFÍA – TOPOGRAFÍA**

1.- GENERALIDADES.....	2
2.- CARTOGRAFÍA EMPLEADA Y TOMA DE DATOS. ....	2

## 1.- GENERALIDADES.

En el presente anejo se describen los trabajos de Cartografía / Topografía y toma de datos que se han tenido como base para la redacción del presente proyecto.

## 2.- CARTOGRAFÍA EMPLEADA Y TOMA DE DATOS.

Por topografía clásica, se han tomado los puntos que definen el terreno existente.

Para el cálculo se han utilizado coordenadas relativas y sistema geodésico de referencia: ETRS89 30N. Se adjunta estadillo de los puntos.

Nombre	Coord. X	Coord. Y	Coord. Z
1	595633.382	4147571.078	495.859
2	595656.680	4147583.385	495.075
3	595678.585	4147592.448	494.731
4	595697.593	4147609.693	494.293
5	595716.891	4147624.583	494.266
6	595728.915	4147633.809	495.168
7	595747.004	4147650.911	495.529
8	595765.501	4147638.241	493.541
9	595777.919	4147629.285	492.283
10	595787.139	4147621.092	491.191
11	595790.238	4147609.134	490.734
12	595788.510	4147596.129	490.088
13	595791.078	4147580.586	489.221
14	595789.880	4147571.167	488.525
15	595786.039	4147549.519	487.950
16	595781.844	4147538.883	487.757
17	595779.432	4147532.555	486.828
18	595782.179	4147517.809	485.805
19	595792.539	4147507.541	484.917
20	595800.757	4147498.133	484.477
21	595809.597	4147485.974	484.266
22	595801.921	4147603.170	489.211
23	595847.561	4147619.425	488.310
24	595818.344	4147608.042	489.018
25	595835.028	4147614.461	488.722
26	595859.972	4147625.671	488.081
27	595871.801	4147629.388	487.741
28	595880.679	4147633.308	487.268
29	595894.502	4147636.646	487.442

<b>Nombre</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>
30	595908.404	4147632.636	487.656
31	595924.590	4147630.749	488.675
32	595935.865	4147631.754	490.066
33	595950.742	4147633.799	490.957
34	595973.839	4147639.385	492.656
35	595924.904	4147621.776	488.048
36	595928.600	4147607.267	487.177
37	595934.548	4147589.793	485.697
38	595935.265	4147581.901	484.798
39	595938.305	4147552.279	483.271
40	595938.283	4147531.993	482.201
41	595939.671	4147524.413	481.832
42	595939.989	4147511.266	481.113
43	595939.561	4147500.029	480.614
44	595959.783	4147498.149	480.551
45	595975.558	4147491.475	480.823
46	595994.394	4147490.773	481.284
47	596017.883	4147493.138	481.379
48	596020.490	4147493.900	481.438
49	596018.803	4147510.552	482.713
50	596012.402	4147533.053	484.791
51	596010.451	4147546.422	485.823
52	596003.594	4147569.445	489.064
53	595832.628	4147495.699	482.940
54	595850.130	4147494.856	482.489
55	595882.585	4147497.784	481.417
56	595914.064	4147501.104	480.865
57	595791.916	4147475.946	484.904
58	595780.178	4147464.247	485.007
59	595775.172	4147458.371	484.969
60	595752.699	4147444.569	485.091
61	595733.912	4147430.121	485.226
62	595720.543	4147421.932	485.351
63	595712.124	4147412.912	485.349
64	595701.412	4147405.984	485.349
65	595693.162	4147401.147	485.308
66	595670.536	4147404.094	485.605
67	595659.695	4147404.079	486.469
68	595683.549	4147403.181	485.524

<b>Nombre</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>
69	595651.321	4147429.124	488.022
70	595646.276	4147444.091	490.032
71	595642.495	4147461.727	491.577
72	595640.750	4147477.994	492.129
73	595643.967	4147482.977	492.507
74	595647.851	4147494.087	492.799
75	595653.950	4147505.212	492.787
76	595981.515	4147475.271	479.731
77	595985.133	4147465.025	479.303
78	595962.229	4147444.966	476.774
79	595959.725	4147421.531	475.107
80	595961.414	4147402.485	474.314
81	595967.524	4147380.788	473.586
82	595970.987	4147372.815	473.080
83	595957.276	4147351.910	472.218
84	595923.700	4147314.836	472.109
85	595993.552	4147313.750	471.315
86	596017.394	4147259.327	471.331
87	596050.147	4147297.106	471.865
88	596027.608	4147319.318	474.127
89	596010.236	4147366.203	475.870
90	596007.641	4147379.930	476.911
91	596002.355	4147395.136	478.217
92	595992.826	4147425.037	478.803
93	595989.366	4147443.419	479.141
94	595982.349	4147223.665	470.793
95	595917.479	4147422.665	477.007
96	595716.519	4147244.894	478.500
97	595736.015	4147201.031	478.850
98	595757.893	4147221.558	479.000
99	595824.600	4147230.013	480.100
100	595771.644	4147245.949	479.800
101	595797.790	4147238.609	480.000
102	595798.194	4147247.217	480.020
103	595783.688	4147251.637	480.500
104	595944.838	4147256.725	471.239
105	595946.531	4147188.778	469.089
106	595916.917	4147148.491	468.516
107	595910.769	4147142.360	468.894

<b>Nombre</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>
108	595905.430	4147132.341	469.014
109	595896.393	4147123.850	468.964
110	595890.186	4147114.052	468.472
111	595885.739	4147109.403	467.970
112	595875.974	4147091.949	467.507
113	595874.504	4147082.701	467.587
114	595869.603	4147068.984	467.874
115	595867.047	4147063.307	467.700
116	595856.983	4147050.165	467.560
117	595850.943	4147035.092	466.582
118	595835.433	4147045.735	467.755
119	595813.477	4147068.199	468.482
120	595808.125	4147075.452	470.212
121	595793.843	4147086.592	470.542
122	595784.994	4147090.610	470.636
123	595773.156	4147094.710	471.313
124	595737.080	4147104.902	473.033
125	595724.701	4147120.611	474.409
126	595717.905	4147132.386	476.131
127	595700.610	4147164.424	477.306
128	595692.912	4147175.691	478.117
129	595681.039	4147193.688	479.422
130	595672.001	4147205.431	480.608
131	595654.231	4147222.665	481.259
132	595644.937	4147234.884	482.035
133	595631.865	4147249.796	483.022
134	595619.514	4147259.876	484.014
135	595610.581	4147271.211	485.474
136	595589.386	4147289.991	486.188
137	595577.310	4147293.416	486.510
138	595567.272	4147287.463	486.553
139	595557.086	4147283.609	486.313
140	595528.316	4147266.121	486.427
141	595513.613	4147258.909	486.624
142	595500.789	4147248.659	486.633
143	595470.700	4147233.248	486.867
144	595442.031	4147215.323	487.294
145	595426.996	4147208.959	487.804
146	595412.605	4147201.683	488.651

<b>Nombre</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>
147	595397.772	4147191.289	488.974
148	595384.784	4147182.869	489.041
149	595369.836	4147175.688	488.913
150	595354.539	4147166.172	488.630
151	595346.773	4147172.528	489.150
152	595345.841	4147189.024	490.300
153	595341.075	4147198.478	490.809
154	595341.075	4147218.478	491.556
155	595350.344	4147230.272	492.283
156	595423.905	4147215.718	488.123
157	595419.083	4147221.702	488.929
158	595409.525	4147222.384	489.537
159	595394.083	4147221.889	490.808
160	595388.684	4147228.217	491.618
161	595372.326	4147242.544	492.362
162	595360.966	4147252.174	493.639
163	595347.420	4147265.923	494.676
164	595336.666	4147277.591	495.029
165	595327.589	4147289.105	496.049
166	595320.456	4147301.267	496.788
167	595309.680	4147319.684	497.703
168	595304.413	4147329.441	498.346
169	595297.545	4147341.668	499.324
170	595286.916	4147355.626	500.039
171	595282.178	4147361.440	500.574
172	595574.277	4147306.996	487.376
173	595570.092	4147314.453	488.179
174	595567.097	4147321.083	488.915
175	595563.375	4147341.435	489.826
176	595559.809	4147351.261	491.159
177	595547.844	4147378.297	492.116
178	595540.777	4147390.813	493.127
179	595532.857	4147406.485	493.971
180	595526.346	4147423.439	494.520
181	595526.438	4147435.360	494.797
182	595521.293	4147463.118	495.575
183	595512.743	4147466.803	496.099
184	595499.455	4147477.759	496.533
185	595486.675	4147483.159	497.798

<b>Nombre</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>
186	595474.968	4147491.136	498.127
187	595454.241	4147506.200	499.854
188	595446.451	4147512.858	500.869
189	595425.165	4147521.247	501.109
190	595399.469	4147529.967	501.479
191	595776.988	4147033.358	470.500
192	595767.367	4147067.697	470.000
200	595867.771	4147016.827	464.594
201	595860.309	4147027.050	465.570
202	595879.529	4146999.895	463.652
203	595888.541	4146984.277	463.117
204	595897.669	4146968.877	462.616
205	595905.957	4146951.252	462.487
206	595910.319	4146939.269	461.255
207	595920.833	4146921.299	460.175
208	595927.158	4146908.788	459.598
209	595933.159	4146894.791	459.034
210	595931.054	4146886.418	458.413
211	595474.562	4147172.680	487.816
212	595478.623	4147161.031	487.905
213	595482.289	4147151.023	487.765
214	595486.580	4147143.129	486.678
215	595490.282	4147135.899	485.771
216	595509.381	4147124.603	484.371
217	595519.795	4147115.672	483.259
218	595532.005	4147108.346	481.906
219	595548.677	4147101.796	480.949
220	595560.819	4147095.279	479.821
221	595572.435	4147088.587	479.116
222	595583.486	4147091.443	477.392
223	595591.419	4147084.434	476.929
224	595599.081	4147076.567	476.159
225	595604.482	4147070.015	475.269
226	595609.423	4147057.689	474.554
227	595615.494	4147049.373	474.212
228	595621.923	4147038.141	473.767
229	595627.443	4147030.501	473.268
230	595630.145	4147027.044	472.889
231	595631.840	4147013.337	472.504

<b>Nombre</b>	<b>Coord. X</b>	<b>Coord. Y</b>	<b>Coord. Z</b>
232	595631.891	4147001.311	471.760
233	595632.330	4146990.051	471.247
234	595632.125	4146977.087	471.201
235	595631.422	4146968.438	470.819
236	595631.280	4146959.100	470.783
237	595632.552	4146945.090	470.835
238	595637.367	4146940.283	470.568
239	595646.881	4146929.280	470.181
240	595655.311	4146918.805	469.841
241	595660.584	4146908.394	469.025
242	595701.163	4146937.606	468.700
243	595730.593	4146958.448	469.000
244	595748.970	4147004.949	469.004
245	595759.308	4147020.243	471.000
246	595814.424	4146835.995	459.991
247	595828.554	4146839.092	460.514
248	595852.245	4146851.990	459.852
249	595873.479	4146861.040	459.712
250	595887.880	4146869.336	459.638
251	595909.370	4146863.735	459.000
252	595923.999	4146868.164	458.316
253	595838.830	4146839.909	459.452
254	595852.468	4146837.834	458.125
255	595872.853	4146840.844	457.590
256	595895.594	4146843.117	457.508
257	595918.714	4146848.800	457.024
258	595933.117	4146855.620	456.456
259	595940.318	4146863.576	457.300
260	595938.629	4146872.594	457.856
261	595932.209	4146880.679	458.271
262	595898.538	4146860.232	458.550

**Sistema geodésico de referencia: ETRS89 HUSO 30 NORTE**

---

## **ANEJO N° 5.- GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA**

## **ANEJO 5. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA**

1. INTRODUCCIÓN.....	2
1.1. General.....	2
1.2. Objeto y alcance del estudio.....	2
1.3. Trabajos realizados.....	2
1.4. Presentación de resultados.....	3
2. CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3
3. GEOLOGÍA.....	4
3.1. Encuadre geológico general.....	4
3.2. Geología Local.....	5
3.3. Litología.....	7
4. HIDROGEOLOGÍA / HIDROLOGÍA.....	12
4.1. Principales rasgos Hidrológicos.....	12
4.2. Hidrogeología.....	13
5. GEOMORFOLOGÍA.....	15
6. ZONAS DE TRABAJO.....	15
6.1. Excavabilidad.....	15
7. ESQUEMAS Y MAPAS TEMÁTICOS.....	17
8. CONCLUSION.....	22

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. General

En el presente informe se recogen los resultados del Estudio Geológico-Geotécnico efectuado en las zonas afectadas por las obras de **Adecuación del Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”**.

### 1.2. Objeto y alcance del estudio.

El Estudio desarrollado a continuación, tiene por objeto la caracterización regional y local de la zona estudiada desde el punto de vista geomorfológico y litoestratigráfico, en orden a definir las características de los materiales afectados, y determinar en su caso, los posibles condicionantes de índole geológica que influyeran desfavorablemente en la correcta ejecución de la obra.

En el presente estudio nos vamos a centrar en los siguientes puntos:

- Características geológicas de las formaciones (litología, estructura, espesor de suelos, etc.).
- Características geotécnicas de los materiales afectados por las obras y aspectos relacionados con la construcción o remodelación (excavabilidad, accesibilidad de la maquinaria, estabilidad de la zanja, etc.).
- Aprovechamiento de los materiales de excavación.
- Agresividad de los terrenos.
- Caracterización sísmica del tramo en orden a aplicar o no, la Norma Sismorresistente.

### 1.3. Trabajos realizados.

Los estudios geológicos consultados han sido:

- Mapa Geológico de Huércal-Overa" nº 995 (E=1:50.000).
- Mapa Geotécnico General, Hoja de Almería-Garrucha" E=1:200.000)

En estos estudios se establecen las unidades principales que han constituido el punto de partida para el estudio. Posteriormente se ha realizado un reconocimiento visual de la zona, que ha permitido obtener una detallada información geológica de la misma.

#### 1.4. Presentación de resultados.

Seguidamente se describe el orden de presentación de los resultados del estudio geológico.

En los diferentes apartados de que consta este estudio, se describen las características geológicas de los materiales afectados por la actuación, las características geotécnicas de los materiales, así como las conclusiones y recomendaciones.

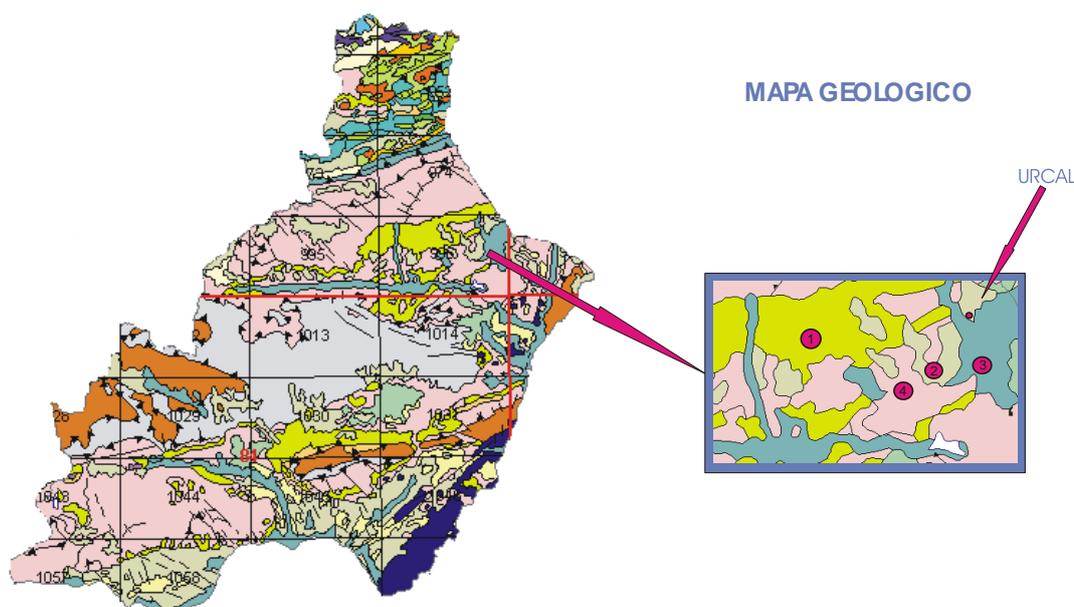
## 2. CARACTERÍSTICAS GENERALES

### Situación y características generales

La zona estudiada se corresponde con la Hoja 995 (Huércal-Overa) del Mapa Geológico de España a escala 1:50.000. La zona de actuación se sitúa en las coordenadas U.T.M.:

- **X= 596.015,08**
- **Y= 4.147.045,6**

Huércal Overa es un municipio de la provincia de Almería, Situado a 275 m. de altitud, en el Valle del Almanzora, lindando con la provincia de Murcia. Se encuentra junto a la N-340, y Autovía del Mediterráneo A-7 entre Cuevas del Almanzora y Puerto Lumbreras, a 115 Km. de Almería y 106 Km. de Murcia. Es una población en importancia por su número de habitantes. A sus habitantes se les denominan huercaleses, huercaleños o huerquenses.



### 3. GEOLOGÍA

#### 3.1. Encuadre geológico general.

El orógeno Bético-Rifeño constituye el extremo más occidental del sistema alpino del Tethys. En las Cordilleras Béticas, que se extienden desde la provincia de Cádiz hasta las Baleares, se diferencian dos segmentos de corteza continental (BALANYA, 1991: el dominio Sudibérico, equivalente a las **Zonas Externas** (Subbético y Prebético), y el Dominio de Alborán, asimilable a las **Zonas Internas** (Zona Bética). Tras la orogenia alpina, con sus diferentes fases de deformación, se delimitaron una serie de cuencas intramontañosas. Estas cuencas se rellenan con una serie sedimentaria marina, básicamente con materiales de carácter detrítico margoso, algunos tramos calcáreos, arrecifales y evaporíticos que evolucionan a una sedimentación continental a partir del Cuaternario. También existe un volcanismo neógeno relacionado con las mismas.

Las Cordilleras Béticas se encuentran ocupando la mayor parte del territorio andaluz y en ellas se pueden distinguir varias zonas, dominios y unidades (Fallot, 1948; Fontboté, 1970; Julivert et al., 1977).

Una primera división importante consiste en diferenciar:

– Zonas Externas.

– Zonas Internas.

Las **Zonas Externas** presentan características muy diferentes. El Paleozoico no aflora y según los datos geofísicos constituye un zócalo prolongación del Macizo Hercínico de la Meseta. La cobertera está constituida por materiales cuya edad está comprendida entre el Triásico y el Mioceno inferior. El Triásico es de facies germano-andaluza (similar a la germánica). El resto de los materiales son marinos con dominio de las calizas y las margas.

En diversos sectores y edades presentan intercalaciones de rocas volcánicas básicas submarinas. La estructura dominante es de una cobertera plegada y con mantos de corrimiento, en los que el Triás actúa como nivel de despegue y los cabalgamientos muestran vergencia general hacia el Norte.

Dentro de las Zonas Externas se diferencian dos grandes unidades: Zona Prebética y Zona Subbética. Se diferencian entre sí por presentar la Zona Subbética, desde el Lías superior hasta el Mioceno, facies más pelágicas y profundas que la Zona Prebética.

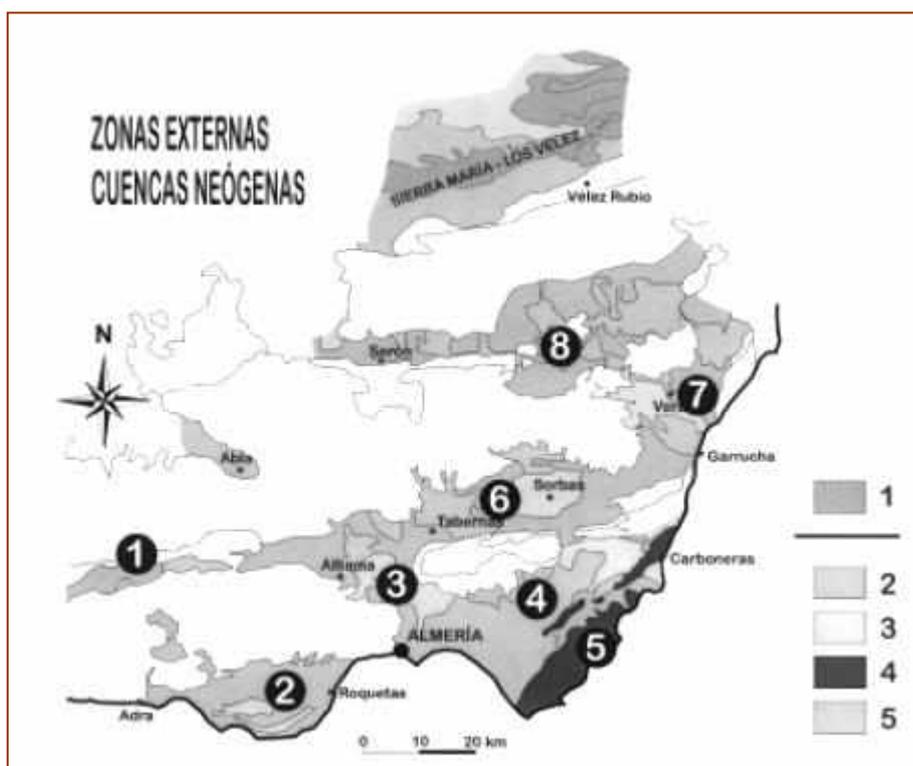
Las **Zonas Internas** están constituidas por materiales del Paleozoico y Triásico, y sólo de modo muy local precámbricos y mesozoico-paleógenos. Presentan un metamorfismo generalizado de grado diferente según las unidades. Muestra una estructura de grandes mantos de corrimiento que afectan al conjunto de los materiales sin que se pueda diferenciar zócalo de cobertera. Se diferencian tres unidades de rango superior: Complejo Nevado – Filábride, Complejo Alpujárride y Complejo Maláguide que corresponden a tres grandes mantos de corrimiento superpuestos. Cada una de estas unidades comprende otras de rango menor que también presentan estructuras en mantos de corrimiento.

Además de estas dos grandes unidades, en el ámbito de las Cordilleras Béticas se diferencian otras como:

- Zonas Intermedia o también denominada Zona Media (Peyre, 1969), que comprende las unidades del Campo de Gibraltar.
- Depresiones Postorogénicas rellenas por materiales neógeno-cuaternarios. Una de ellas, la Depresión del Guadalquivir, es marginal y las otras son intramontañosas como las de Antequera, Granada, Guadix, etc.
- Un volcanismo neógeno-cuaternario relacionado con la tectónica de fracturas recientes. El afloramiento de esta última "unidad" correspondería a la región de Cabo de Gata (Almería).

### 3.2. Geología Local.

El área afectada por la actuación proyectada se sitúa en las Zonas Externas, en la Cuenca Neógena (Fig.1, cuenca 8), cuyas características se describen a continuación.



**Figura 1.** Distribución de las cuencas neógenas ((1) Corredor de las Alpujarras (Ugijar - Canjáyar).(2) Campo de Dalías. (3) Cuenca de Almería - Bajo Andarax. (4) Depresión de Níjar-Carboneras. (5) Volcanismo de Cabo de Gata. (6) Depresión de Sorbas-Tabernas. (7) Depresión de Vera.(8) Cuenca del Almanzora) y de los materiales subbéticos (S. María - Los Vélez) en la provincia de Almería. Grandes Unidades: 1: Subbético, 2: Mioceno, 3: Plioceno, 4: Volcanismo de Cabo de Gata, 5: Pliocuaternario.

A lo largo del Mioceno se desarrolla una tectónica de bloques que afecta a todos los materiales béticos descritos anteriormente. Este marco tectónico origina unas áreas deprimidas, cuencas sedimentarias, que poseen una acusada subsidencia. Estas cuencas se rellenan con sedimentos postorogénicos, formaciones neógenas y cuaternarias, con características muy variables tanto en lo relativo a su extensión superficial, como a la potencia de sus materiales. Dentro de la provincia de Almería se diferencian varias cuencas, entre las que destacan la depresión de Almería-Andarax, Níjar-Carboneras la cuenca de Tabernas-Sorbas y la depresión de Vera-Garrucha. Otras cuencas significativas son el Campo de Dalías-Adra, la cuenca del río Almanzora (objeto de nuestro estudio), la Cubeta de Pulpí, el Corredor del Alto Almanzora y el Corredor de las Alpujarras (Ugíjar-Canjáyar).

### Materiales Sedimentario

Una serie sintética para los materiales que constituyen el relleno neógeno-cuaternario de estas cuencas podría ser la siguiente:

- Mioceno. Los sedimentos miocenos marinos constituyen la mayor parte de las formaciones que rellenan las cuencas neógenas. Su base consiste en una formación conglomerática de cantos béticos sobre la que se depositan calcirruditas, calcarenitas y areniscas con cemento carbonatado. Algunos retazos de estos materiales aparecen en Sierra de Gádor a unos 1.400 m. de altura, aunque donde afloran con mayor espesor y continuidad es a lo largo de una banda en el borde septentrional de Sierra Cabrera, entre Turre y Mojácar. Le siguen depósitos de facies marinas pelágicas, compuestos por margas con intercalaciones arenosas de origen turbidítico y pliegues slumping. Este conjunto puede alcanzar grandes potencias. En el Mioceno superior, a lo largo del Mediterráneo occidental, se produce una regresión que conlleva significativas fluctuaciones del nivel del mar que determinan una distribución litológica con facies muy variadas. Estos procesos originan el depósito de bandas arrecifales y barras oolíticas alrededor de los relieves emergentes, depósitos margosos de cuenca y facies evaporíticas que, en la cuenca de Sorbas-Tabernas, alcanzan espesores karstificados superiores a los 100 m.

- Plioceno. El Plioceno se inicia con una rápida transgresión que implantó un régimen de sedimentación en mares profundos afectando a todo el Mediterráneo. Esta fase transgresiva se denomina genéricamente Plioceno I. Posteriormente da paso a un régimen regresivo, Plioceno II, que se extiende hasta el Cuaternario. Los materiales del Plioceno I corresponden a arenas, areniscas y conglomerados, para las facies litorales más cercanas a las cadenas montañosas. Hacia el centro de las cuencas pasan lateralmente a niveles más pelíticos con margas grisáceas. En algunas cuencas tuvo lugar una sedimentación carbonatada de plataforma de reducido espesor. Los depósitos denominados Plioceno II coinciden a grandes rasgos con facies deltaicas, en ocasiones relacionadas con las desembocaduras de la red de drenaje principal (paleodeltas de los ríos Adra, Andarax, Alías y Almanzora). Consisten en secuencias conglomerático-arenosas con niveles arcillosos y numerosas estructuras sedimentarias. Junto a estas facies aparecen depósitos fluviales y facies litorales regresivas. Estas últimas tienen una composición claramente calcarenítica (Campo de Dalías, Carboneras...).

**Cuaternario.** Los depósitos marinos cuaternarios son especialmente abundantes en las zonas costeras donde, en contraposición con su reducida potencia, ocupan una amplia extensión superficial. Los depósitos continentales se corresponden básicamente con depósitos de ladera, glacis y abanicos aluviales que pueden tener un extenso desarrollo superficial (Tabernas, Níjar, Campo de Dalías...). También aparecen formaciones de calizas travertínicas ligadas a los manantiales termales. Especialmente conocidos son los travertinos de los alrededores de Alhama de Almería y los Baños de Sierra Alhamilla.

- Glacis: se distinguen dos niveles de glacis, en virtud del descenso relativo del nivel de base, según que vayan ligados a una red fluvial primitiva y/o anual. Ambos cubren en gran parte la cuenca Neógena, llegando hasta Sierra Estancias. Los más antiguos están constituidos por conglomerados muy cementados y los más modernos por conglomerados y arcillas. Están abarrancados por dos ciclos erosivos, dando valles amplios y poco profundos, donde se encajan los cauces actuales que dan erosión en “bad lands”.

- Depósitos aluviales: los podemos separar en dos unidades distintas. Por una parte están los sedimentos que ocupan las ramblas y los lechos de los ríos actuales, formados por bloques, cantos, gravas y arenas resultantes de la erosión de los materiales de relleno de la cuenca y de relieves circundantes. El segundo grupo está constituido por los materiales aluviales del río Almanzora y ramblas que en él desembocan, litológicamente muy semejante al grupo anterior.

- Travertinos: son calizas de crecimiento sobre restos vegetales, debido a la existencia de aguas bicarbonatadas.

### 3.3. Litología

Como antecedentes al presente Estudio se pueden citar los siguientes trabajos sobre la Región.

- Mapa Geológico de España (E: 1/50.000) 2ª Serie (MAGNA). Hoja nº 996 (22-44) HUÉRCAL-OVERA. ITGE.

#### Zona 1

Litologías color	
Elemento 1	
Unidad cartográfica	95
Siglas	95
Trama	0000
Color	227
Litología genérica	Conglomerados; areniscas; arcillas; calizas y evaporitas; Vulcanitas básicas
Litología específica	Conglomerados, calcarenitas, calizas arrecifales, areniscas y margas con niveles turbidíticos

Eon - Era	CENOZOICO
Subera	TERCIARIO
Sistema	NEÓGENO
Serie	MIOCENO
Piso	SERRAVALLIENSE-TORTONIENSE
Elemento 2	
Unidad cartográfica	27
Siglas	27
Trama	0000
Color	5
Dominio	BLOQUE DE ALBORAN
Litología genérica	Rocas metamórficas
Litología específica	Genises, migmatitas, micasquitos, esquistos, filitas, mármoles, calizas, y dolomías (M. Alpujarride)
Eon - Era	PALEOZOICO-MESOZOICO
Sistema	TRIÁSICO
Unidad cartográfica	27
Siglas	27
<b>Hojas 1:200.000</b>	
<b>Número</b>	78
<b>Nombre</b>	BAZA
<b>División</b>	06-10
<b>Hojas 1:50.000</b>	
<b>Número</b>	996
<b>Nombre</b>	HUÉRCAL-OVERA
<b>División</b>	22-40
<b>Hoja 200</b>	78
<b>Huso</b>	30
<b>Columna</b>	24
<b>Fila</b>	40
<b>Permeabilidad</b>	
<b>Código Provincia</b>	4
<b>Provincia</b>	ALMERIA
<b>Comunidad</b>	ANDALUCIA

## Zona 2

<b>Litologías color</b>	
Elemento 1	
Unidad cartográfica	101
Siglas	101
Trama	0000
Color	97
Litología genérica	Conglomerados; gravas; arenas y limos
Litología específica	Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, arenas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas
Eon - Era	CENOZOICO
Subera	CUATERNARIO
Sistema	CUATERNARIO
Serie	PLEISTOCENO
Unidad cartográfica	101
Elemento 2	
Unidad cartográfica	96
Siglas	96
Trama	0000
Color	5
Dominio	
Litología genérica	Conglomerados; areniscas; arcillas; calizas y evaporitas; Vulcanitas básicas
Litología específica	Conglomerados, arenas, arrecifes, limos amarillos, yesos y sales haloideas. Conglomerados, arenas y calizas lacustres
Eon - Era	CENOZOICO
Subera	TERCIARIO
Sistema	NEÓGENO
Serie	MIOCENO
Piso	MESSINIENSE
<b>Hojas 1:200.000</b>	
Número	78
Nombre	BAZA
División	06-10
<b>Hojas 1:50.000</b>	
Número	996
Nombre	HUÉRCAL-OVERA
División	22-40
Hoja 200	78
Huso	30

<b>Columna</b>	24
<b>Fila</b>	40
<b>Permeabilidad</b>	
<b>Código Provincia</b>	4
<b>Provincia</b>	ALMERÍA
<b>Comunidad</b>	ANDALUCÍA

### Zona 3

<b>Litologías color</b>	
<b>Elemento 1</b>	
Unidad cartográfica	102
Siglas	102
Trama	0000
Color	131
Litología genérica	Conglomerados; gravas; arenas y limos
Litología específica	Gravas, arenas, arcillas y limos. Aluvial, playas, fechas litorales
Eon - Era	CENOZOICO
Subera	CUATERNARIO
Sistema	CUATERNARIO
Serie	HOLOCENO
<b>Elemento 2</b>	
Unidad cartográfica	101
Siglas	101
Trama	0000
Color	97
Litología genérica	Conglomerados; gravas; arenas y limos
Litología específica	Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, arenas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas
Eon - Era	CENOZOICO
Subera	CUATERNARIO
Sistema	CUATERNARIO
<b>Hojas 1:200.000</b>	
<b>Número</b>	78
<b>Nombre</b>	BAZA
<b>División</b>	06-10
<b>Hojas 1:50.000</b>	
<b>Número</b>	996

<b>Nombre</b>	HUÉRCAL-OVERA
<b>División</b>	22-40
<b>Hoja 200</b>	78
<b>Huso</b>	30
<b>Columna</b>	24
<b>Fila</b>	40
<b>Permeabilidad</b>	
<b>Código Provincia</b>	4
<b>Provincia</b>	ALMERÍA
<b>Comunidad</b>	ANDALUCÍA

#### Zona 4

<b>Litologías color</b>	
Elemento 1	
Unidad cartográfica	95
Siglas	95
Trama	0000
Color	227
Litología genérica	Conglomerados; areniscas; arcillas; calizas y evaporitas; Vulcanitas básicas
Litología específica	Conglomerados, calcarenitas, calizas arrecifales, areniscas y margas con niveles turbidíticos
Eon - Era	CENOZOICO
Subera	TERCIARIO
Sistema	NEOGENO
Serie	MIOCENO
Piso	SERRAVALLIENSE-TORTONIENSE
Elemento 2	
Unidad cartográfica	96
Siglas	96
Trama	0000
Color	5
Litología genérica	Conglomerados; areniscas; arcillas; calizas y evaporitas; Vulcanitas básicas
Litología específica	Conglomerados, arenas, arrecifes, limos amarillos, yesos y sales haloideas. Conglomerados, arenas y calizas lacustres
Eon - Era	CENOZOICO
Subera	TERCIARIO
Sistema	NEÓGENO

Serie	MIOCENO
Piso	MESSINIENSE
<b>Hojas 1:200.000</b>	
<b>Número</b>	78
<b>Nombre</b>	BAZA
<b>División</b>	06-10
<b>Hojas 1:50.000</b>	
<b>Número</b>	996
<b>Nombre</b>	HUÉRCAL-OVERA
<b>División</b>	22-40
<b>Hoja 200</b>	78
<b>Huso</b>	30
<b>Columna</b>	24
<b>Fila</b>	40
<b>Permeabilidad</b>	
<b>Código Provincia</b>	4
<b>Provincia</b>	ALMERÍA
<b>Comunidad</b>	ANDALUCÍA

#### 4. HIDROGEOLOGÍA / HIDROLOGÍA

Estudios geológicos consultados:

- Mapa Hidrogeológico de Huércal Overa" nº 995 (E=1:50.000).
- Mapa Geotécnico General, Hoja de Almería-Garrucha" E=1:200.000)

##### 4.1. Principales rasgos Hidrológicos

La provincia de Almería se caracteriza por presentar precipitaciones muy escasas y notable variación espacial y temporal de las cantidades recogidas. En consecuencia, los ríos tienen un régimen muy irregular con prolongadas sequías y algunas crecidas que pueden ser destructivas. La complejidad geológica es también alta, lo que se traduce en la existencia de numerosas unidades de geometría complicada y desigualmente conocida. Los mayores problemas hidrogeológicos derivan de la escasez del recurso, insuficiente como para abastecer con garantía la demanda.

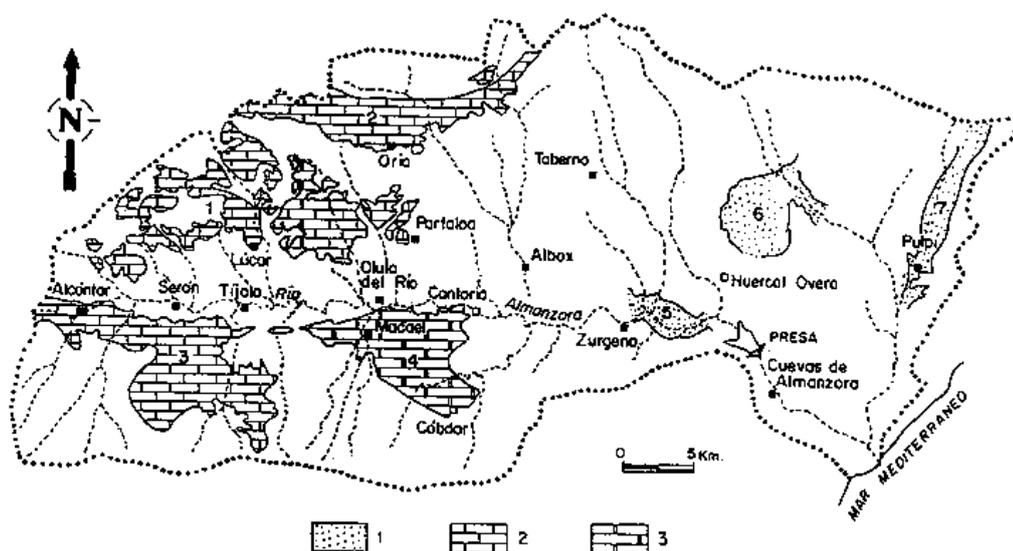
La escasez de precipitaciones se acompaña también de una gran variabilidad espacial y temporal que aparentemente estaría aumentando en los últimos años. Debido en gran medida a ello, en la provincia prácticamente no hay ríos de corriente continua en todo su recorrido; hay que decir

que, en régimen natural, los períodos sin escorrentía serían mucho mayores, pues las numerosas derivaciones existentes reducen considerablemente el tiempo y los tramos con flujo. La variabilidad espacial y temporal de las precipitaciones tiene igualmente una notable influencia en el régimen de los ríos, que pueden transportar caudales -líquidos y sólidos- extremadamente destructivos, como fue el caso de las inundaciones de Octubre 1973 que hicieron que el río Almanzora superara los 5.500 m<sup>3</sup>/s en la estación de Santa Bárbara (Vallejos, 1991), o que los ríos Adra, Andarax y Almanzora tengan aportaciones mínimas de 28, 32 y 12 hm<sup>3</sup>/año y máximos de 172, 121 y 255 hm<sup>3</sup>/año, respectivamente.

## 4.2. Hidrogeología

Dentro de la cuenca del Almanzora existen numerosas pequeñas unidades acuíferas muy compartimentadas (Sierra de la Estancias -sectores septentrional y meridional-, Alcóntar-Bacares, Lújar-Macael), integradas por materiales marmóreos -Macael-, nevadofilábrides y carbonáticos triásicos alpujárrides, y las pequeñas "cubetas" de Overa, Saltador y Pulpí. Estas unidades se caracterizan por su pequeña extensión, la sobreexplotación de sus recursos en varias de ellas, y la existencia de una anomalía térmica positiva visible en una veintena de puntos acuíferos.

Esquema hidrogeológico de los acuíferos dispersos de la cuenca del Almanzora. 1: Materiales pliocuaternarios, 2: Materiales carbonatados (calizas y dolomías), 3: Materiales carbonatados (mármoles).



La fracturación y los cambios de facies han favorecido la existencia de numerosos compartimentos, resaltados por la existencia local de bombes intensivos que pusieron de manifiesto la existencia de barreras hidráulicas que permanecían ocultas. Las tradicionales galerías captantes que jalonaban los aluviales del río Almanzora y sus afluentes perdieron mucha utilidad cuando los bombes en pozos y sondeos hicieron bajar los niveles, al menos estacionalmente.

### Ficha Hidrogeológica.

<b>Unidades hidrogeológicas</b>	
ÁREA	339968813,276
PERÍMETRO	144161,225325
CÓDIGO UNIDAD HIDROG.	06.03
UNIDAD HIDROGEOLOGICA	ALTO ALMANZORA
CÓDIGO DE CUENCA	6
ÁREA	26874761,5625
PERÍMETRO	20756,6175139
CÓDIGO UNIDAD HIDROG.	06.04
UNIDAD HIDROGEOLOGICA	HUÉRCAL-OVERA
CÓDIGO DE CUENCA	6
<b>Contactos Hidrogeológicos</b>	
LONGITUD	15930,34964
TIPO	1
CÓDIGO	510001
<b>Hojas 1:50.000</b>	
ÁREA	5,455729E+08
PERÍMETRO	95988,62
Nº I.G.N. (1:50.000)	996
NOMBRE	HUÉRCAL-OVERA
Nº S.G.E. (1:50.000)	24-40
Nº I.G.N. (1:200.000)	78
<b>Permeabilidad</b>	
ÁREA	8758913488,22639
PERÍMETRO	580971,811359542
PROVINCIA	ALMERÍA
CÓDIGO PROVINCIAL	4
<b>Hidrogeología</b>	
ÁREA	56216839,93225
PERÍMETRO	89315,23664
CÓDIGO FORMACIÓN HIDROG.	26
DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	Margas limos arenas arcillas y costras
CRONOESTRATIGRAFÍA	Mio-plio-cuaternario
PERMEABILIDAD	BAJA
UNIDAD ESTRUCTURAL	MATERIALES POSTOROGÉNICOS
ÁREA	6653322,5

PERÍMETRO	16945,73258
CÓDIGO FORMACIÓN HIDROG.	28
DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	Glacis coluviones conos de deyección y terrazas antiguas
CRONOESTRATIGRAFÍA	Cuaternario
PERMEABILIDAD	MEDIA
UNIDAD ESTRUCTURAL	MATERIALES POSTOROGÉNICOS

## 5. GEOMORFOLOGÍA

La zona objeto de este proyecto, se sitúa en el sector suroccidental de la zona bética, dentro del ámbito de las cordilleras béticas.

Se encuentra formada por materiales procedentes del Neógeno, y más concretamente del Mioceno y Plioceno.

De norte a sur se aprecia una franja de materiales procedentes del cuaternario y al este y oeste los materiales son del Paleógeno y en concreto del Cambriano en el complejo Alpujarride, formado por un basamento Paleozoico y la cobertura Mesozoica.

## 6. ZONAS DE TRABAJO

### 6.1. Excavabilidad.

La excavabilidad de la plataforma está en función, entre otros, de:

- Grado de alteración de los materiales
- Recubrimiento
- Buzamiento de las capas
- Fracturación del conjunto
- Resistencia a la compresión simple.

Por ello, se han considerado tres tipos de materiales según su excavabilidad.

#### Excavabilidad fácil: excavable (E)

Aquellos que son excavables con maquinaria convencional y que permiten emplear hélice en perforaciones.

#### Excavabilidad media: ripable (R)

Son los materiales que con retroexcavadora, son necesarios ripar e incluso en ocasiones, necesitan emplear martillo rompedor previo.

#### Excavabilidad difícil: voladura (V)

Se consideran materiales con excavabilidad difícil, aquellos que necesitan el empleo sistemático de martillo rompedor e incluso la utilización de explosivos.

#### Localización de áreas de préstamo.

Las características geotécnicas de los materiales granulares que aparecen en los alrededores al trazado, son similares a los de la zona de actuación. Por esto, si no fuera suficiente el material procedente de la excavación se deberán utilizar las explotaciones situadas en las cercanías de la obra.

#### Localización de vertederos

Es posible que se pueda producir un exceso de tierras que necesitarán ser llevadas a vertederos municipales o comarcales.

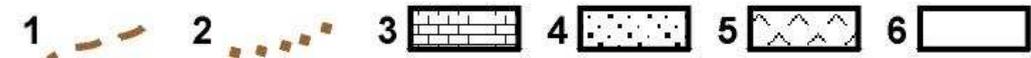
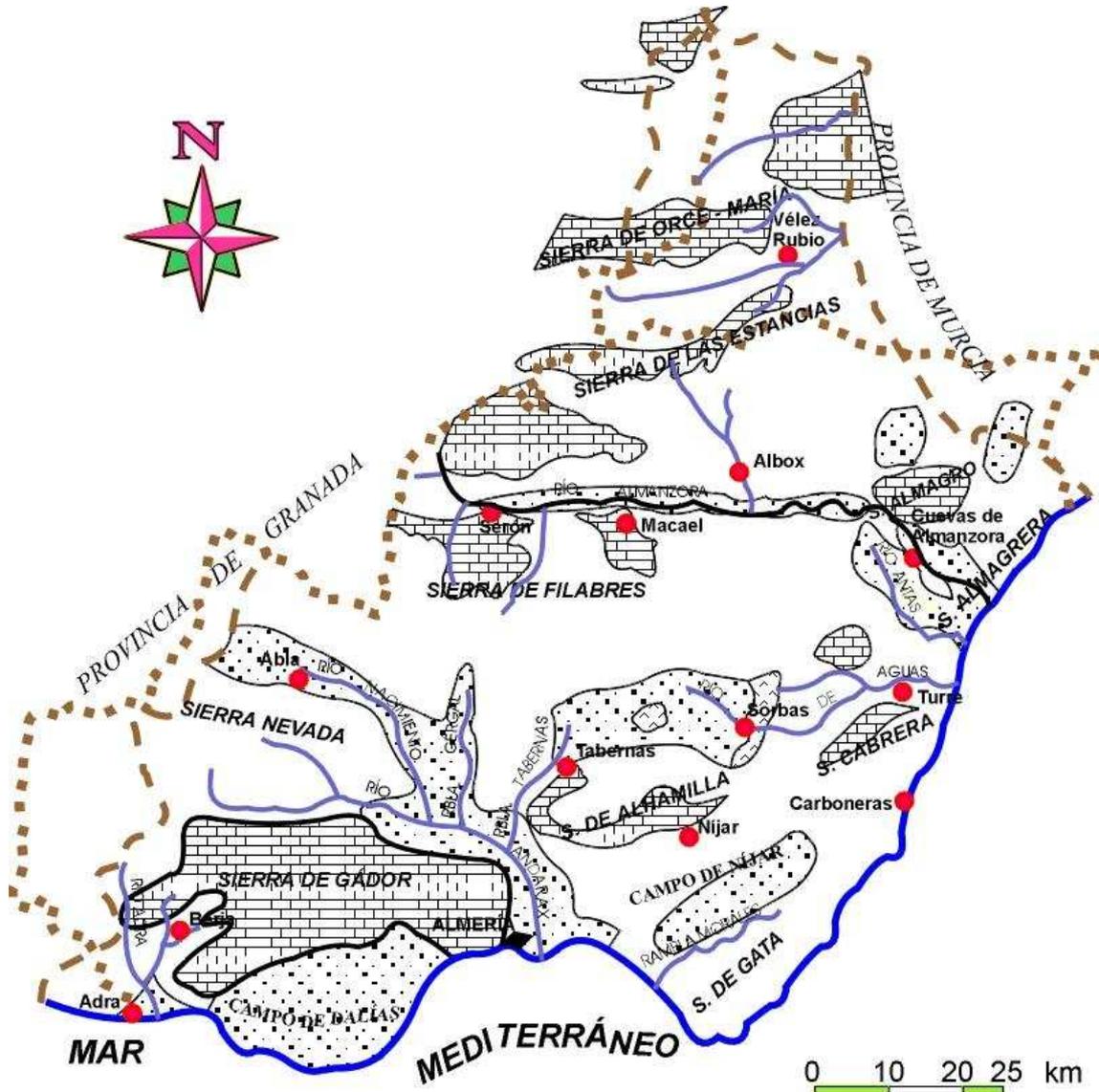
### **6.2. Accesibilidad.**

La accesibilidad o facilidad para el paso de maquinaria a la zona de actuación, se ha clasificado como:

- F (Fácil): aquellos tramos con pendientes inferiores al 15%
- M (Media): tramos con más de 50 m, con pendientes comprendidas entre 15% y 30% o de menos de 50 m y pendientes del 30% al 40%.
- D (Difícil): tramos de más de 50 m con pendientes del 30% al 40%.

En los distintos casos que nos ocupa, el acceso será fácil al estar el área de actuación una zona bien comunicada, con numerosos accesos.

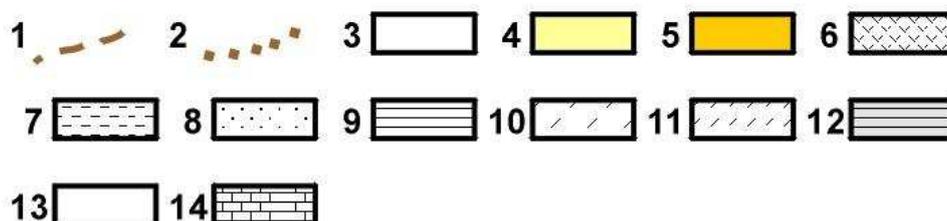
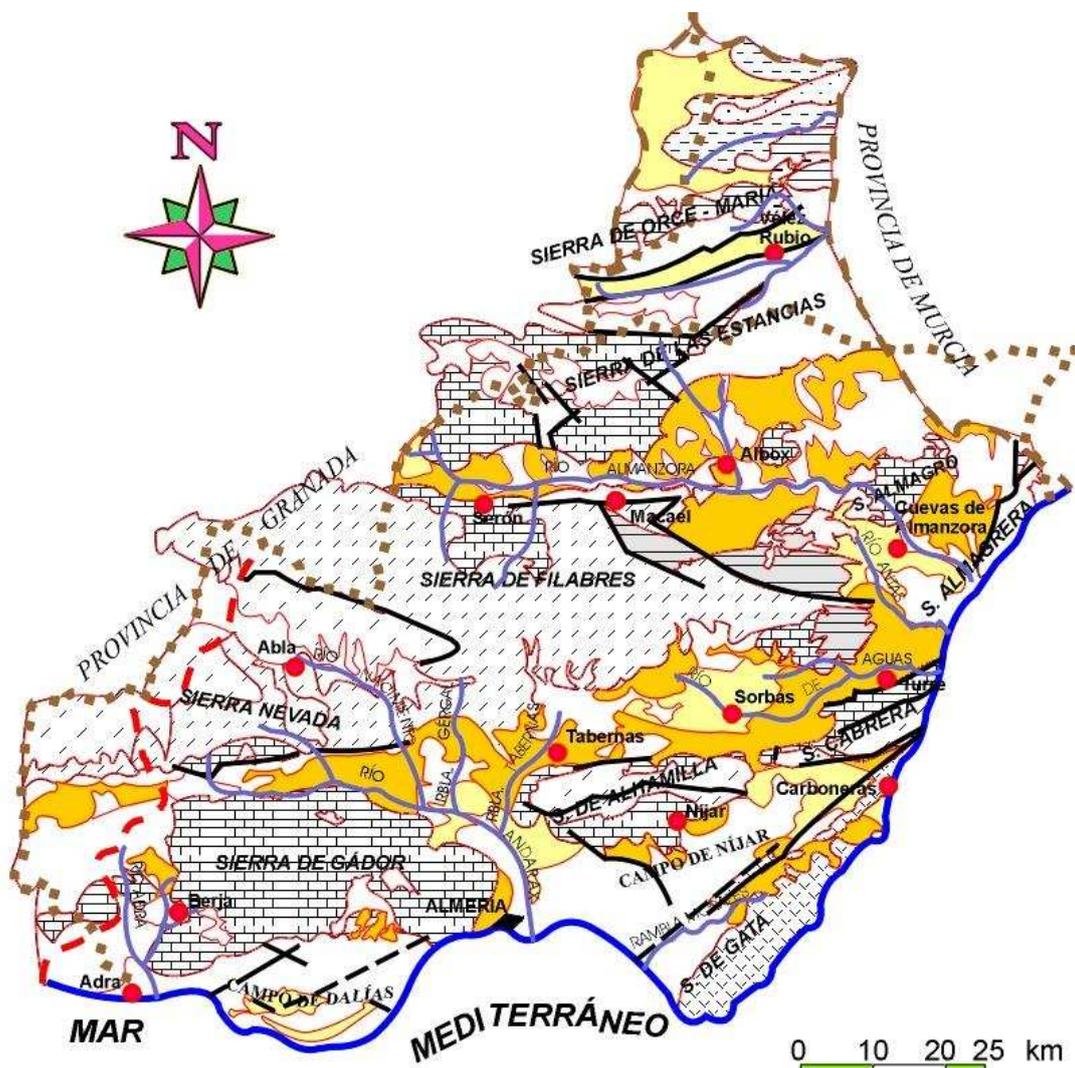
## 7. ESQUEMAS Y MAPAS TEMÁTICOS.



Esquema hidrogeológico de la provincia de Almería. 1: Límite de provincia; 2: divisoria hidrográfica; 3: acuíferos carbonáticos; 4: idem detríticos; idem en yesos; 6: sectores de escasa potencialidad acuífera (margas y/o metapelitas)

Fuente: Atlas de la Provincia de Almería

## ESQUEMA GEOLÓGICO DE LA PROVINCIA DE ALMERÍA



Esquema geológico de la provincia de Almería y sus bordes. 1: límite de provincia; 2: divisoria hidrográfica; 3: materiales cuaternarios; 4: materiales pliocenos; 5: materiales miocenos; 6: rocas volcánicas; **Zonas Externas** (7, 8 y 9). 7: Arcillas, calizas y margas; 8: calizas y margas; 9: dolomías y calizas. **Complejo Nevado-Filábride** (10, 11 y 12). 10: Micasquitos (M. Veleta); 11: micasquitos (M. Mulhacen); 12: mármoles. **Complejo Alpujárride** (14 y 14). 13: Filitas y cuarcitas; 14: calizas y dolomías.

*Fuente: Atlas de la Provincia de Almería*

# MAPA GEOLÓGICO

## PALEOGENO

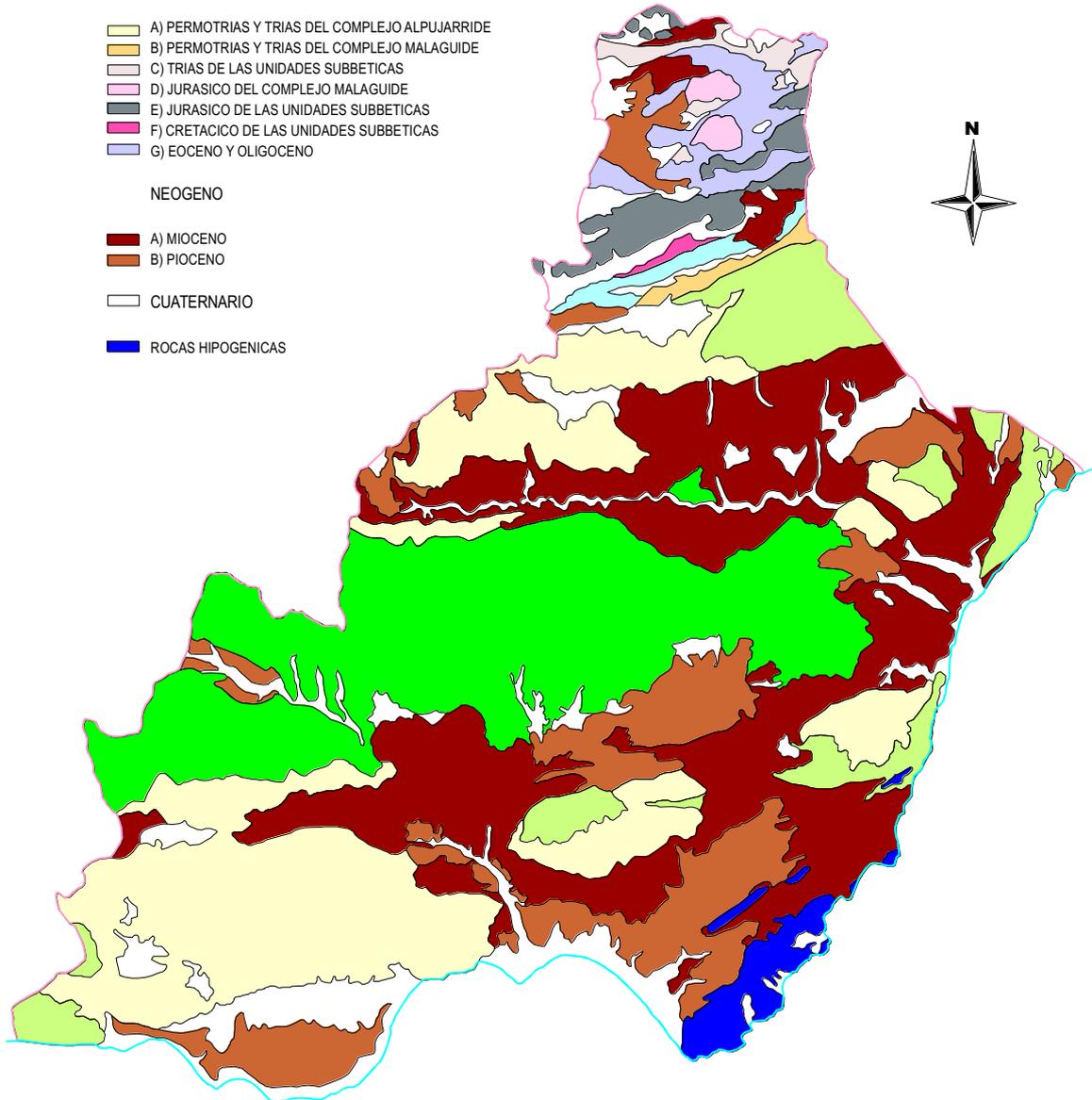
- A) DEL CAMBRICO AL TRIAS
- B) CAMBRICO DEL COMPLEJO ALPUJARRIDE
- C) CAMBRICO Y CARBONIFERO DEL COMPLEJO ALPUJARRIDE

## MESOZOICO

- A) PERMOTRIAS Y TRIAS DEL COMPLEJO ALPUJARRIDE
- B) PERMOTRIAS Y TRIAS DEL COMPLEJO MALAGUIDE
- C) TRIAS DE LAS UNIDADES SUBBETICAS
- D) JURASICO DEL COMPLEJO MALAGUIDE
- E) JURASICO DE LAS UNIDADES SUBBETICAS
- F) CRETACICO DE LAS UNIDADES SUBBETICAS
- G) EOCENO Y OLIGOCENO

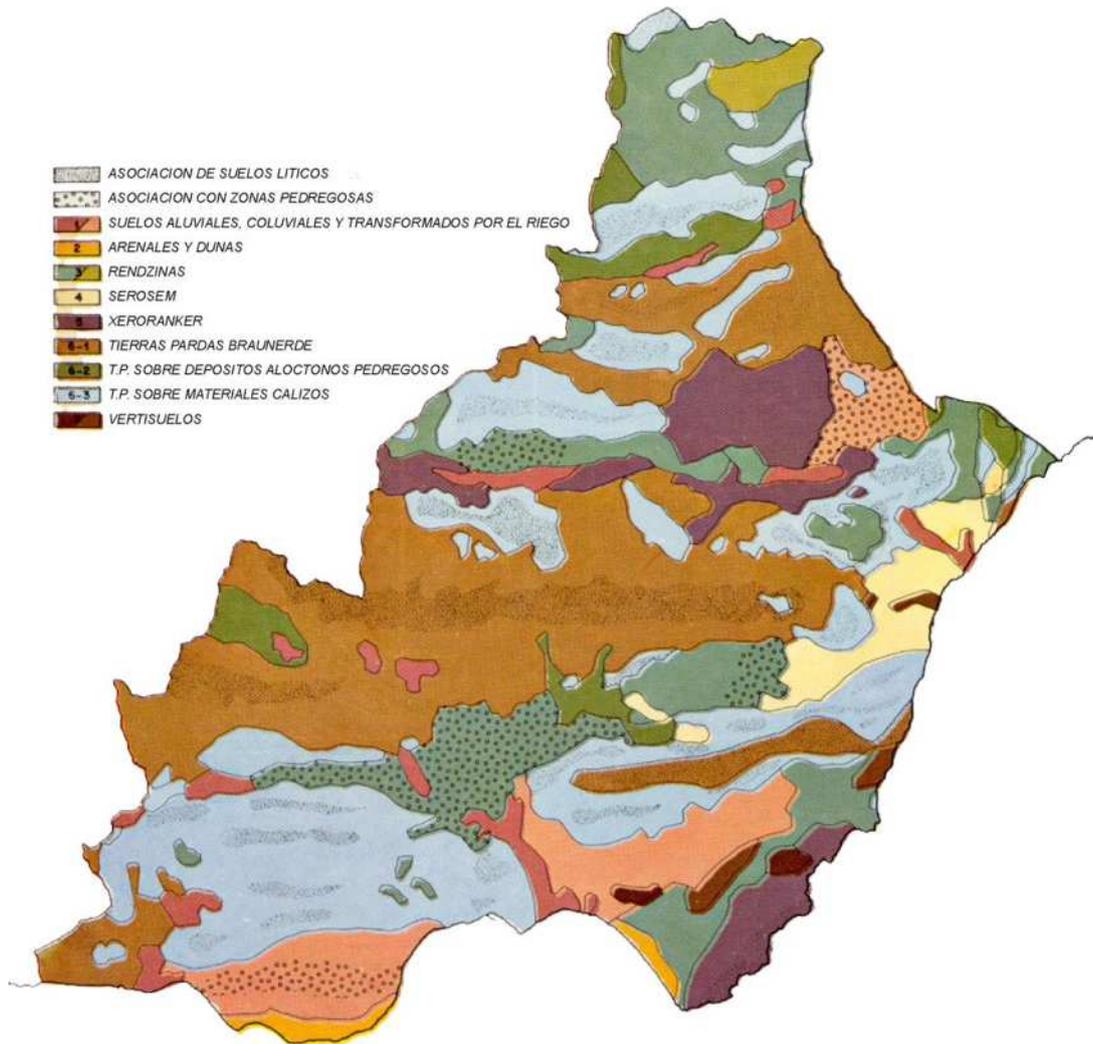
## NEOGENO

- A) MIOCENO
- B) PIOCENO
- CUATERNARIO
- ROCAS HIPOGENICAS



*Fuente: Atlas de la Provincia de Almería*

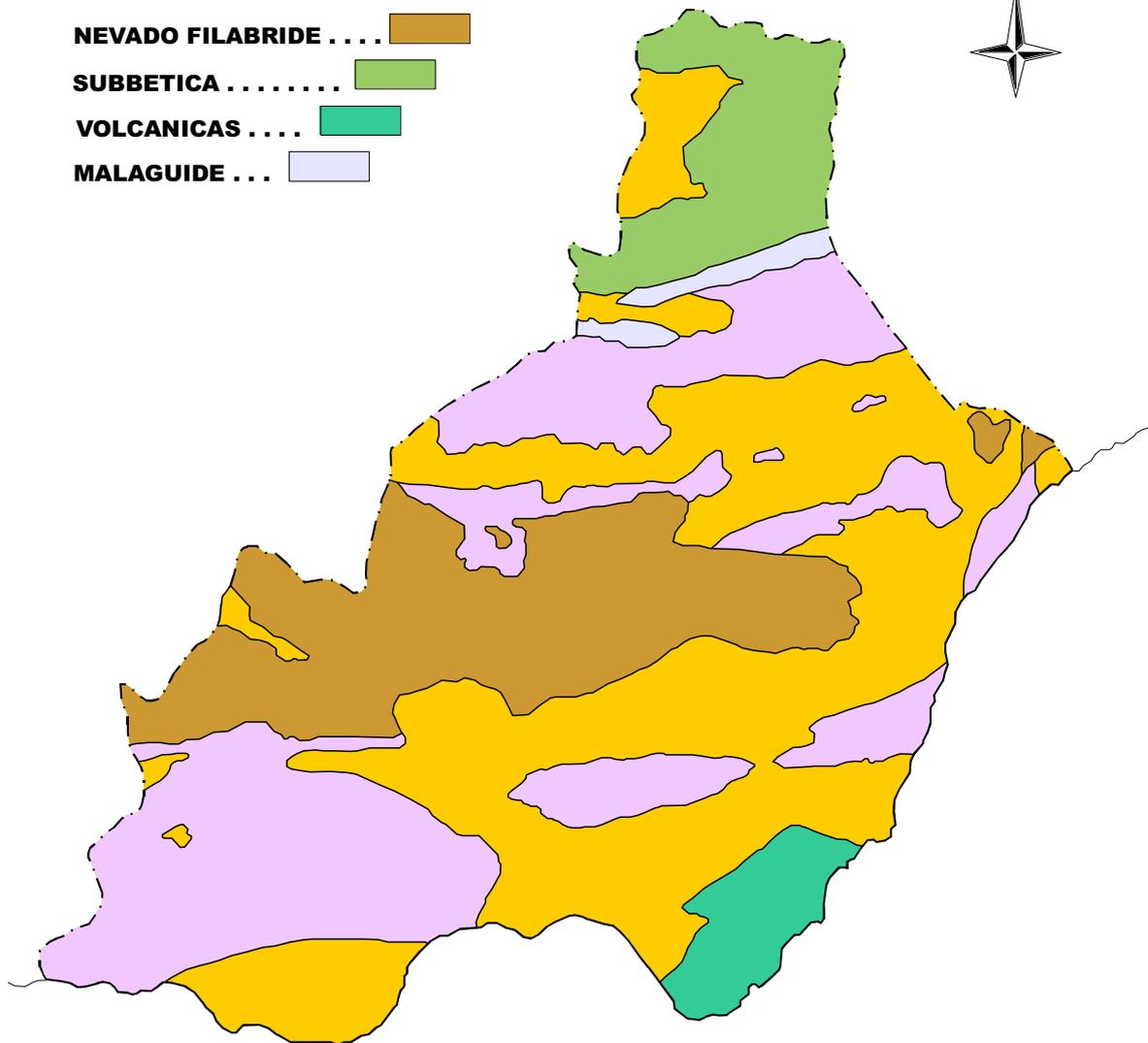
## MAPA EDAFOLOGICO



**Fuente:** Atlas de la Provincia de Almería

UNIDADES GEOTECTONICAS

- TERRENOS POSTOROGENICOS** 
- ALPUJARRIDE** ..... 
- NEVADO FILABRIDE** ..... 
- SUBBETICA** ..... 
- VOLCANICAS** .... 
- MALAGUIDE** ... 



**Fuente:** Atlas de la Provincia de Almería

## 8. CONCLUSION.

Francisco Javier Parrón Cruz, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos y Greta García Poveda, Ingeniera Civil, y en su caso autores del presente proyecto informan:

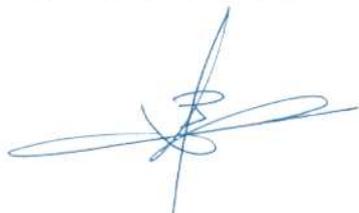
Que, en base a la bibliografía existente y el recorrido por la zona, y como consecuencia de la pequeña entidad de las estructuras a ejecutar se han adoptado los parámetros del terreno que aparecen en el anejo 23 “Cálculos estructurales”.

Asimismo, no se advierte presencia de yesos y se recomienda que, para zanjas superiores a 1,20 m de altura, será de obligación su entibación según se recoge en el presente proyecto.

Almería, noviembre de 2020

Los Autores del Proyecto:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz



*Ingeniero de Caminos, Canales y  
Puertos*

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda



*Ingeniera Civil*

---

## ***ANEJO Nº 6.- CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA.***

## **ANEJO 6. CLIMATOLOGÍA E HIDROLOGÍA**

1.-CLIMA.....	2
1.1.-Datos climáticos .....	2
1.2.-Índices.....	3
1.3. Clasificación Papadakis .....	5
1.4. Clasificación Thornthwaite .....	8
1.5. Clasificación de Köppen .....	12
2.- INSOLACIÓN .....	15
2.1. Introducción .....	15
2.2. Cálculo de insolación .....	16
2.3. Comentarios .....	17
3.-HIDROLOGIA.....	26
3.1.- Antecedentes.....	26
3.2.- Características fisiográficas de las cuencas.....	26
4.- MÁXIMAS PRECIPITACIONES EN 24 HORAS. ....	26
4.1.- Introducción. ....	26
4.2.- “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” del Ministerio de Fomento.....	26
4.3.- Resultados.....	28

## 1.-CLIMA

El estudio climático de la zona se ha basado en los datos proporcionados por una serie de datos de estaciones que por su posición, orientación o cercanía al área de estudio sirven para la determinación del clima en sus dos parámetros fundamentales: temperatura y precipitación.

### 1.1.-Datos climáticos

Los datos climáticos de base (tablas I y II) con los que se ha trabajado se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística.

**TABLA I**

#### Datos pluviométricos (mm.)

Estación	En	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	total
HUÉRCAL OVERA	38	62	4	20	20	0	0	0	0	93	58	60	355

**TABLA II**

#### Datos termométricos (°C)

Estación	Temperatura máxima												
	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Med
ALMERÍA (Aeropuerto)	16,9	16,6	19,6	21,1	25,3	30,2	30	32,9	28,9	24,3	20,5	18,2	23,7
LUBRIN-EL HOYO	13,7	14,8	16,3	19,5	23,5	29,7	32,5	31,8	26,5	21,7	17,5	14,7	21,9
Estación	Temperatura mínima												
	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Med
ALMERÍA (Aeropuerto)	8,3	8,6	11,6	12,6	16,1	20,8	21,3	23,9	20,4	17	12,7	9,6	15,2
LUBRIN-EL HOYO	5,4	5,9	8,8	9,2	12,4	18,8	20,3	20,5	17	12,9	9,2	6,8	12,3
Estación	Temperatura media												
	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	Med
ALMERÍA (Aeropuerto)	12,6	12,6	15,6	16,9	20,7	25,5	25,7	28,4	24,7	20,6	16,6	13,9	19,5
LUBRIN-EL HOYO	9,6	10,3	12,6	14,4	17,9	24,3	26,4	26,2	21,8	17,3	13,3	10,8	17,1

La mayor distribución de precipitaciones coincide con los meses de invierno, siendo el mes de octubre el que presenta el valor más alto. En el mes de diciembre se produce un descenso y de nuevo aumenta en febrero para disminuir de forma progresiva hasta el verano donde la precipitación es nula. En el otoño se inicia de nuevo un periodo húmedo con unos valores ya significativos en el mes de octubre.

En cuanto a las temperaturas, los valores máximos corresponden a los meses de junio, julio y agosto y descienden de forma visible en el mes de noviembre para alcanzar los valores mínimos durante los meses de diciembre, enero y febrero, aunque tampoco se puede hablar de invierno en sentido climático al no ser ninguna medida inferior a 5°C. La amplitud de la oscilación térmica durante al año es pequeña, 16,8 °C, debido a la acción termorreguladora del mar Mediterráneo.

La distribución de las lluvias y la dinámica de las temperaturas es la típica de un clima mediterráneo

## 1.2.-Índices

Los índices empleados-Emberger, Martonne y Dantin Revenga-están orientados a determinar el grado de aridez del área como factor limitante para la vegetación.

### Coefficiente pluviométrico de Emberger:

*Emberger*.-Interviene la temperatura, pluviometría y evaporación; esta última es difícil de evaluar, por lo que se sustituye por la amplitud extrema

$$Q = \frac{100P}{M^2 - m^2}$$

Siendo:

M = temperatura media del mes más caluroso

m = temperatura media del mes más frío

P = precipitación media anual en milímetros

Q	CLIMA
>90	Húmedo
90-50	Sub-húmedo
50-30	Semiárido
30-0	Árido

Se ha calculado dicho índice para la estación objeto de este estudio:

$$Q = 58,7$$

Por lo que se deduce que se trata de una zona subhúmedo

Índice de Dantin-Revenga:

*Dantin-Revenga*. - Es un índice termo pluviométrico y tiene por valor:

$$I = \frac{100t}{P}$$

Donde:

t = temperatura media anual en grados centígrados

P = precipitación media anual en milímetro

I	CLIMA
0-2	España húmeda
2-3	España semiárida
3-6	España árida
>6	España subdesértica

Siendo el valor de dicho índice:

$$I = 4,8$$

Con arreglo a este índice, se trata de una zona árida al ser un valor comprendido entre 3 y 6.

Índice de Martonne :

*Martonne*. -Grado de aridez

$$I = \frac{P}{t + 10}$$

Siendo:

t = temperatura media anual en grados centígrados

P = precipitación media anual en milímetro

Ia	CLIMA
>60	Per-húmedo
60-30	Húmedo

30-20	Sub-húmedo
20-15	Semiárido (mediterráneo)
15-05	Árido (estepario)
5-0	Árido extremo (desierto)

El valor de este índice para la estación estudiada es:

$$I = 13,1$$

Según este resultado, el clima se clasificaría en árido (estepario).

### 1.3. Clasificación Papadakis

La clasificación agrobiológica de Papadakis (1980) se basa en los valores extremos de las variables meteorológicas, que son más representativas para estimar las respuestas y condiciones óptimas de cultivo.

El régimen climático representa la zona agroclimática en que se sitúa el núcleo principal de cada municipio. Para ello se ha empezado la clasificación agroecológica de Papadakis, basada en la utilización de los límites térmicos e hídricos de determinados cultivos. Las temperaturas mínimas de los meses invernales, las máximas de los meses estivales y la escasez de agua, cuantificada física y temporalmente, son las características climáticas más importantes a considerar.

Estas características climáticas vienen determinadas a través de los datos recogidos en las estaciones termopluviométricas por los siguientes parámetros: Temperaturas medias de las mínimas absolutas anuales y mensuales, temperaturas medias de las mínimas y de las máximas para determinados meses del año (mes más frío, mes o meses más cálidos, etc.), estación libre de heladas y balance de agua (el cual incluye a su vez otros parámetros secundarios).

Las diferentes zonas agroclimáticas que pueden encontrarse en Almería vienen expresadas por cinco letras. Las dos primeras indican el tipo de invierno; la tercera, el tipo de verano y las dos últimas, el régimen de humedad. Cada asociación de invierno y verano determina a su vez el régimen térmico de la zona.

Los tres tipos de invierno que nos podemos encontrar en nuestra provincia se caracterizan en el **Cuadro 1**. Los cultivos a que se hace referencia tienen unas necesidades térmicas bien distintas, aumentando el riesgo de heladas y el período frío al pasar de uno a otro. Para concretar estos conceptos, baste indicar que el invierno Citrus es el adecuado para el trigo de invierno; en zonas con un tipo de verano más cálido (Ecuatorial, Tropical o Citrus tropical) este cultivo no se implantaría eficientemente.

**CUADRO 1.**

<b>TIPOS DE INVIERNO POSIBLES EN ALMERIA (según Papadakis)</b>			
<b>TIPO</b>	<b>Temp. Media de min. Absolutas del mes más frío</b>	<b>Temp. Media de las mínimas del mes más frío</b>	<b>Temp. Media de las máximas del mes más frío</b>
* CITRUS (Ci)	7 a -2,5°C		10 a 21°C
* AVENA CALIDO (Av)	-2,5°C a -10°C	> -4°C	> 10°C
* AVENA FRESCO (av)	> -10°C		5 a 10°C

Para clasificar el tipo de verano es necesario conocer los distintos períodos libres de heladas, lo cual se obtiene a partir de las temperaturas medias de las mínimas absolutas de cada mes. Los tipos de verano que pueden encontrarse aparecen en el Cuadro 2.

## CUADRO 2

<b>TIPOS DE VERANO POSIBLES</b> (según Papadakis)				
<b>TIPO</b>	<b>Durac. de estación libre de heladas (Min. 0 disponible)</b>	<b>Media de la media de de máx. de los N meses más cálidos</b>	<b>Medias de las máx. del mes más cálido</b>	<b>Medias de las mínim del mes más cálido</b>
* ALGODON				
más cálido (G)	mínima > 4,5 meses	> 25°C, n=6	> 33,5°C	
menos cálidos (g)	mínima > 4,5 meses	> 25°C, n=6	> 33,5°C	> 20°C
* ARROZ (O)	mínima > 4 meses	21 a 25°C, n=6		
* MAIZ (M)	dispon. >4,5 meses	> 21°C, n=6		
* TRIGO		< 21°C, n=6		
más cálido (T)	dispon. >4,5 meses	> 17°C, n=4		

Como se ha indicado más arriba, la combinación de un tipo de invierno con uno de verano define el régimen térmico de la zona. En el caso de Almería, éstos pueden ser los representados en el Cuadro 3.

## CUADRO 3.

<b>REGIMENES TERMICOS POSIBLES SEGUN TIPOS DE INVIERNO Y VERANO</b>	
<b>Régimen Térmico</b>	<b>Almería</b>
* Templado cálido (TE)	AvM
* Templado cálido (TE)	AvO
* Templado cálido (TE)	avM
* Subtropical semicálido (Su)	Cig
* Marítimo cálido (MA)	Cio
* Marítimo fresco (Ma)	avT

El régimen de humedad es determinado teniendo en cuenta diversos parámetros, como son el agua de lavado, la evapotranspiración potencial anual y el índice de humedad. En función de los valores que alcancen dichos parámetros, se determina el régimen de humedad y su subdivisión que, en este caso, es el siguiente:

- Mediterráneo húmedo ME: agua de lavado superior al 20% de la evapotranspiración potencial anual y/o índice de humedad mayor de 0,88.

- Mediterráneo seco Me: agua de lavado menor que el 20% de la evapotranspiración potencial anual; índice de humedad entre 0,22 y 0,88.

- Mediterráneo semiárido me: parámetros que indiquen mayor sequedad que en Me.

En el caso objeto de este estudio, realizamos la primera de las clasificaciones consistente en un primer paso caracterizar el tipo de invierno y de verano.

Tipo de invierno: Citrus(Ci)

Tipo de verano: Gossypium fresco (g)

La clasificación del tipo de verano y de invierno definen el régimen térmico, que en este caso se trata de Subtropical semi-cálido (Su).

El régimen hídrico se estima mediante un balance hídrico del suelo con capacidad de almacenar 100 mm de agua y la ETP.

En este caso es mediterráneo: ni húmedo ni desértico. Precipitación invernal mayor que la precipitación estival, Si el verano es G, julio debe ser seco. Latitud > 20°, sino es monzónico.

Más concretamente: mediterráneo semiárido (me):

$$0,22 < I_h < 0,88$$

Ningún mes con  $T > 15^{\circ}\text{C}$  cumple que  $P_m + IVR_m > ETP_m$

La clasificación final se haría según la combinación de los regímenes de temperatura y humedad, que en la zona de estudio resulta un Mediterráneo semiárido subtropical.

#### **1.4. Clasificación Thornthwaite**

La clasificación se basa en que la eficacia de la lluvia para el desarrollo vegetal no sólo depende de la cantidad de agua caída, sino de la retenida en el suelo. Para su caracterización es necesario el cálculo del índice de aridez (Ia), de humedad (Ih) e índice hídrico anual (Im) a partir de los datos del balance hídrico.

#### ETP - Evapotranspiración potencial

Thornthwaite (en 1948) introdujo el término evotranspiración potencial (E.T.P.) para expresar "la cantidad de agua que perderá una superficie completamente cubierta de vegetación en crecimiento activo si en todo momento existe en el suelo humedad suficiente para su uso máximo por las plantas". Es difícil que en la práctica se den todas las condiciones para que tenga lugar la E.T.P., pero es un método que se estableció a partir de las medidas realizadas en latitudes medias, donde dan buenos resultado por su similitud con la realidad.

En la ficha hídrica se definen mes a mes los siguientes parámetros:

PP:	Precipitación media mensual (mm.)
T:	Temperatura media mensual (°C)
ETP:	Evapotranspiración potencial o de referencia (mm.)
PP-ETP:	Diferencia entre la precipitación (PP) y la ETP (mm.)
R:	Reserva (mm.)
VR:	Variación de la reserva (mm.)
ETR:	Evapotranspiración real (mm.)
D:	Déficit (mm.)
Ex:	Exceso (mm.)

Tipos climáticos de acuerdo al Índice de Humedad (HI)

Símbolo	Tipo Climático	HI
A	Muy Húmedo	Más de 100
B4	Húmedo	80-100
B3	Húmedo	60-80
B2	Húmedo	40-60
B1	Húmedo	20-40
C2	Subhúmedo	0-20
C1	Subseco	-33-0
D	Semiárido	-66-33
E	Seco	-110-66

Otro índice definido en base a los periodos del año con exceso o déficit de agua, así como los valores de exceso y déficit es el Índice de aridez (DI) y el Índice de Humedad (HI)

**Índice de aridez  $DI=100 * D / ETP$**

**Índice de Humedad  $HI=100 * EX / ETP$**

### Tipos climáticos de acuerdo a la variación estacional de humedad

Símbolo	Periodos del año con exceso o déficit de agua	DI y HI
	<b>A, B, C2 climas húmedos</b>	<b>Índice de aridez (DI)</b>
r	Sin déficit o muy pequeño	0-16.7
s	Déficit moderado en verano	16.7-33.3
w	Déficit moderado en invierno	16.7-33.3
s2	Fuerte déficit en el verano	más de 33.3
w2	Fuerte déficit en invierno	más de 33.3
	<b>C, D, E climas secos</b>	<b>Índice de humedad (HI)</b>
d	Sin exceso o pequeño	0-10
s	Moderado exceso en invierno	10-20
w	Moderado exceso en verano	10-20
s2	Fuerte exceso en invierno	más de 20
w2	Fuerte exceso en verano	más de 20

De cualquier manera, estos dos índices son insuficientes para definir la realidad bioclimática. Por ello, encontraron otro índice, denominado de eficiencia térmica, en base a la evapotranspiración potencial.

### **Eficiencia térmica = ETP – 9**

#### Tipos climáticos de acuerdo a la eficiencia térmica

Símbolos	ETP	Tipos climáticos
A'	Más de 1440	Megatérmico
B'4	1440-997	Cuarto mesotérmico
B'3	997-855	Tercer mesotérmico
B'2	855-712	Segundo mesotérmico
B'1	712-570	Primer mesotérmico
C'2	570-427	Segundo microtérmico

C'1	427-285	Primer microtérnico
D'	285-142	Tundra
E'	Menos de 142	Hielo

Finalmente, el último índice, concentración de la eficiencia térmica en los meses de verano (ETP meses de verano / ETP anual) expresa la variación de la eficiencia térmica de acuerdo a la latitud: se sabe que el ciclo de la vegetación se limita a los tres meses de verano en las altas latitudes, mientras que en el Ecuador es uniforme durante todo el año.

Tipos climáticos de acuerdo a la concentración de la eficiencia en verano

Concentración de la eficiencia térmica en verano (%)	Símbolo
Menos de 48.0	a'
48.0 – 51.9	b'4
51.9 – 56.3	b'3
56.3 – 61.6	b'2
61.6 – 68.0	b'1
68.0 – 76.3	c'2
76.3 – 88.0	c'1
Más de 88.0	d'

Analizando los resultados obtenidos de la ficha hídrica, se obtiene la siguiente clasificación:

- Índice hídrico= -27,24      —> Tipo climático subhúmedo (C2)
- Índice de aridez DI= 75,20      —> Fuerte déficit de agua en verano (s2)
- Índice de humedad HI=25,89      —> Fuerte exceso (s ó w)
- Evapotranspiración ETP=823      —> Segundo mesotérmico (B'2)

## 1.5. Clasificación de Köppen

Vladimir Koeppen propone una clasificación climática en la que se tiene en cuenta tanto las variaciones de temperatura y humedad como las medias de los meses más cálidos o fríos, y lo más importante, hace hincapié en las consecuencias bioclimáticas. Pero, tampoco tiene en cuenta el funcionamiento del clima y la sucesión de tipos de tiempo. Además, en su clasificación utiliza letras para denominar a los climas, lo que la hace muy engorrosa ya que hay que aprender un código nuevo. En realidad, la suya es una clasificación, muy elaborada, según el concepto tradicional de clima; lo que es normal teniendo en cuenta la época en la que se creó.

En la clasificación el clima se divide en grupos climáticos, subgrupos y subdivisiones.

Los grupos climáticos se establecen en función de la temperatura mensual media. Se escriben con mayúscula y se distinguen:

A	Climas lluviosos tropicales	El mes más frío tiene una temperatura superior a los 18 °C
B	Climas secos	La evaporación excede las precipitaciones. Siempre hay déficit hídrico
C	Climas templados y húmedos	Temperatura media del mes más frío es menor de 18 °C y superior a -3 °C y al menos un mes la temperatura media es superior a 10 °C
D	Climas boreales o de nieve y bosque	La temperatura media del mes más frío es inferior a -3 °C y la del mes más cálido superior a 10 °C
E	Climas polares o de nieve	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 10 °C y superior a 0 °C
F	Clima de hielos perpetuos	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 °C

Los subgrupos dependen de la humedad. Los dos primeros se escriben con mayúscula y el resto con minúscula.

S	Semiárido (estepa)	Sólo para climas de tipo B
W	Árido (desértico)	Sólo para climas de tipo B

f	Húmedo sin estación seca	Sólo para climas de tipo A, C y D
m	Húmedo con una corta estación seca	Sólo para climas de tipo A
w	Estación seca en invierno	Sol en posición baja
s	Estación seca en verano	Sol en posición alta

Las subdivisiones dependen de características adicionales. Se expresan en minúscula.

a	La temperatura media del mes más cálido supera los 22 °C	Se aplica a los climas tipo C y D
b	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 22 °C	Se aplica a los climas tipo C y D
c	La temperatura media del mes más frío es inferior a -38 °C	Se aplica a los climas tipo D
h	La temperatura media anual es superior a 18 °C	Se aplica a los climas tipo B
k	La temperatura media anual es inferior a 18 °C	Se aplica a los climas tipo B

De la combinación de grupos y subgrupos obtenemos doce tipos de clima básicos:

Af	Clima de selva tropical lluviosa	El mes más seco caen más de 600 mm de lluvia
Am	Clima monzónico	El mes más seco caen menos de 600 mm de lluvia
Aw	Clima de sabana tropical	Por lo menos hay un mes en el que caen menos de 600 mm de lluvia
BS	Clima de estepa	Clima árido continental

BW	Clima desértico	Clima árido con precipitaciones inferiores a 400 mm
Cf	Clima templado húmedo sin estación seca	Las precipitaciones del mes más seco son superiores a 300 mm
Cw	Clima templado húmedo con estación invernal seca	El mes más húmedo del verano es diez veces superior al mes más seco del invierno
Cs	Clima templado húmedo con veranos secos	Las precipitaciones del mes más seco del verano son inferiores a 300 mm y la del mes más lluvioso del invierno tres veces superior
Df	Clima boreal de de nieves y bosque con inviernos húmedos	No hay estación seca
Dw	Climas boreales o de nieve y bosque con inviernos secos	Con una estación seca en invierno
ET	Clima de tundra	Temperatura media del mes más cálido es inferior a 10 °C y superior a 0 °C
EF	Clima de los hielos polares	La temperatura media del mes más cálido es inferior a 0 °C

Estos climas tienen variantes en función de las subdivisiones, por lo que cada clima se expresa con tres letras. En esta clasificación, realidad, no se puede hablar de regiones climáticas, aunque se hace de manera general, sino de qué tipo de clima hay en un lugar atendiendo a estos criterios.

Según esta clasificación, la zona objeto de este estudio se refleja en la fórmula: Bwh.

## FICHA HÍDRICA (GGYMA)

Precipitación en mm. y Temperatura en °C

### Presentación de resultados

Estación: **HUÉRCAL OVERA** Altura: **275 m.** Periodo de años: **1**

Latitud: **37°23'00" N** Longitud: **-01°97'00"** Capacidad de Campo: **5**

Mes	Precipitación	Temperatura	EVTp	Reserva	Vari. reserva	EVT <sub>r</sub>	Exceso de agua	Falta de agua	Coefic. humedad	Coefic. aridez
Oct	0,2	20,90	71,9	0,00	0,00	0,2	0,00	71,9	0,00	80,1
Nov	0,4	14,20	34,5	0,00	0,00	0,4	0,00	34,5	0,00	38,1
Dic	0,3	12,20	25,0	0,00	0,00	0,3	0,00	25,0	0,00	27,6
Ene	3,2	12,60	32,3	0,00	0,00	3,2	0,00	32,3	0,00	32,5
Feb	107,6	13,00	36,3	0,00	1,00	36,3	61,3	0,00	7,97	0,00
Mar	48,4	16,40	63,6	0,00	0,00	48,4	0,00	63,6	0,00	17,0
Abr	10	16,80	66,7	0,00	0,00	10	0,00	66,7	0,00	63,3
May	0,1	18,80	84,5	0,00	0,00	0,1	0,00	84,5	0,00	94,3
Jun	0,1	24,00	128,6	0,00	0,00	0,1	0,00	128,6	0,00	143,7
Jul	0,00	24,40	118,0	0,00	0,00	0,00	0,00	118,0	0,00	131,9
Ago	0,00	25,90	124,9	0,00	0,00	0,00	0,00	124,9	0,00	139,6
Sep	0,00	23,10	88,5	0,00	0,00	0,00	0,00	88,5	0,00	98,9

Índice de Aridez de Thornthwaite **74,49** Índice de Humedad de Thornthwaite: **18,65** Índice hídrico **-27,24**

Clasificación Köppen **BSh** Clasificación de Thornthwaite: **B'c'Ds**

## 2.- INSOLACIÓN

### 2.1. Introducción

El sistema de depuración es compacto mediante reactor biológico, es un sistema en el que se reproducen las condiciones naturales que permiten el proceso de autodepuración.

La base del funcionamiento, es la decantación, y digestión de las bacterias que degradan la materia orgánica. El proceso de dimensionamiento de los tanques de decantación-digestión depende de factores que afectan la estructura, composición, y sin apenas afectados los factores climáticos.

## 2.2. Cálculo de insolación

Los datos de que se dispone, han sido recogidos de la Estación Meteorológica de Almería (Aeropuerto) y corresponden al periodo 1969 – 1990, ambos inclusive.

### Radiación global incidente.

Se calcula por aplicación de la fórmula:

$$R_i = R_A \times \left( 0,29 \cos\phi + 0,54 \frac{n}{N} \right)$$

donde:

$R_A$  = Radiación global recibida por una superficie horizontal en el supuesto de que no existe atmósfera (depende de la latitud de la estación y se expresa en langleys/día).

$\phi$  = Latitud de la estación.

$n$  = Número de horas de insolación efectivas.

$N$  = Número de horas de insolación máxima posible según la latitud.

El cálculo de  $R_i$  se refleja en el cuadro siguiente:

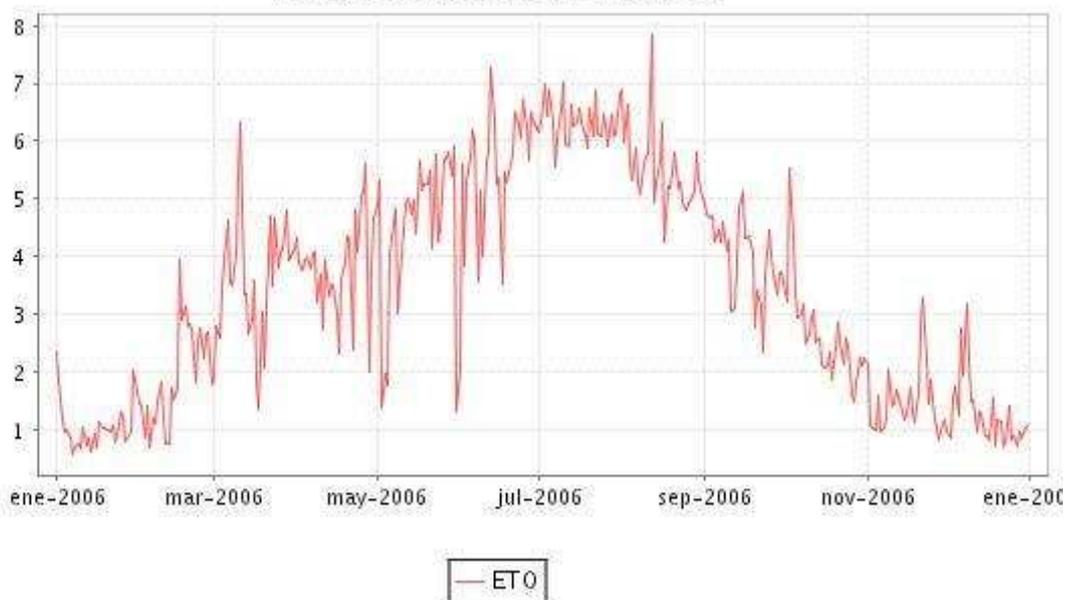
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
<b><math>R_A</math></b>	407	534	700	846	946	981	957	864	734	573	432	366
<b><math>n</math></b>	5,9	6,6	6,9	7,9	9,6	10,8	11,0	10,0	8,4	7,0	6,1	5,9
<b><math>N</math></b>	10,0	10,8	12,0	13,2	14,2	14,8	14,5	13,6	12,4	11,2	10,2	9,6
<b><math>R_i</math></b>	220,0	297,1	373,0	461,5	557,1	604,3	606,6	537,6	403,0	323,0	236,7	202,9

Gráfica de Radiación de la estación meteorológica de Huércal Overa:

**Código de Estación: 7**

Acumulado ET<sub>0</sub>: 1257.67 Acumulado Precipitación: 347.2

### Representación Gráfica



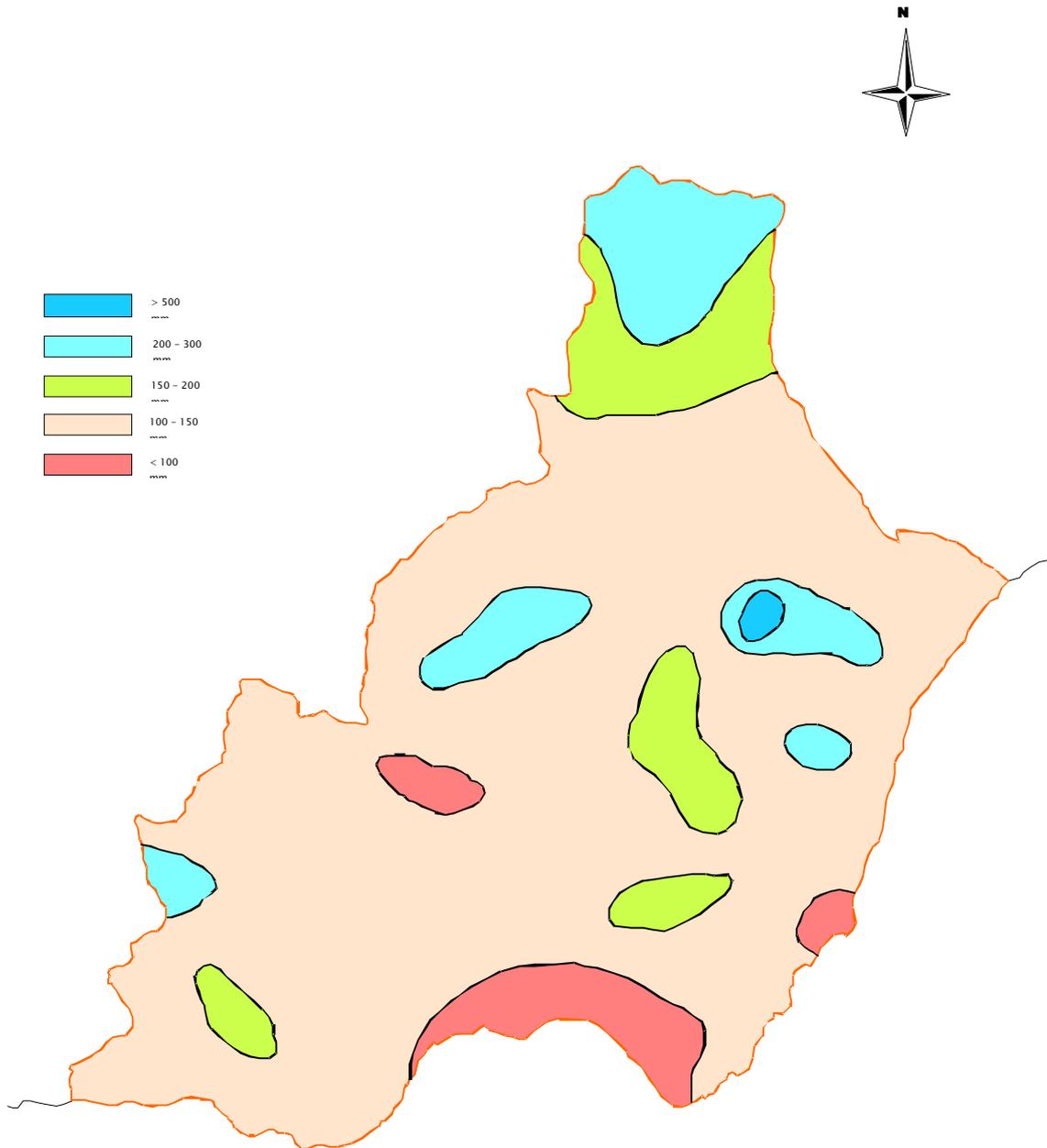
### 2.3. Comentarios

Los datos climatológicos reflejados en los apartados anteriores no tienen especial incidencia en el sistema de tanques de decantación-digestión, ni la temperatura ni la radiación global incidente.

Por nuestra experiencia, extraída de plantas con climas similares, multitud a lo largo de la provincia, por las temperaturas que se producen en invierno, no es previsible que se produzcan problemas de mal funcionamiento en el sistema de este proceso, en cualquier caso, el sistema de tanques de decantación-digestión, sufre mucho menos la acción de las bajas temperaturas.

No vemos efectos negativos de la climatología existente, en el proceso de depuración elegido, al ser un sistema de tanques de decantación-digestión.

## INTENSIDAD MÁXIMA DE PRECIPITACIONES EN 24 HORAS

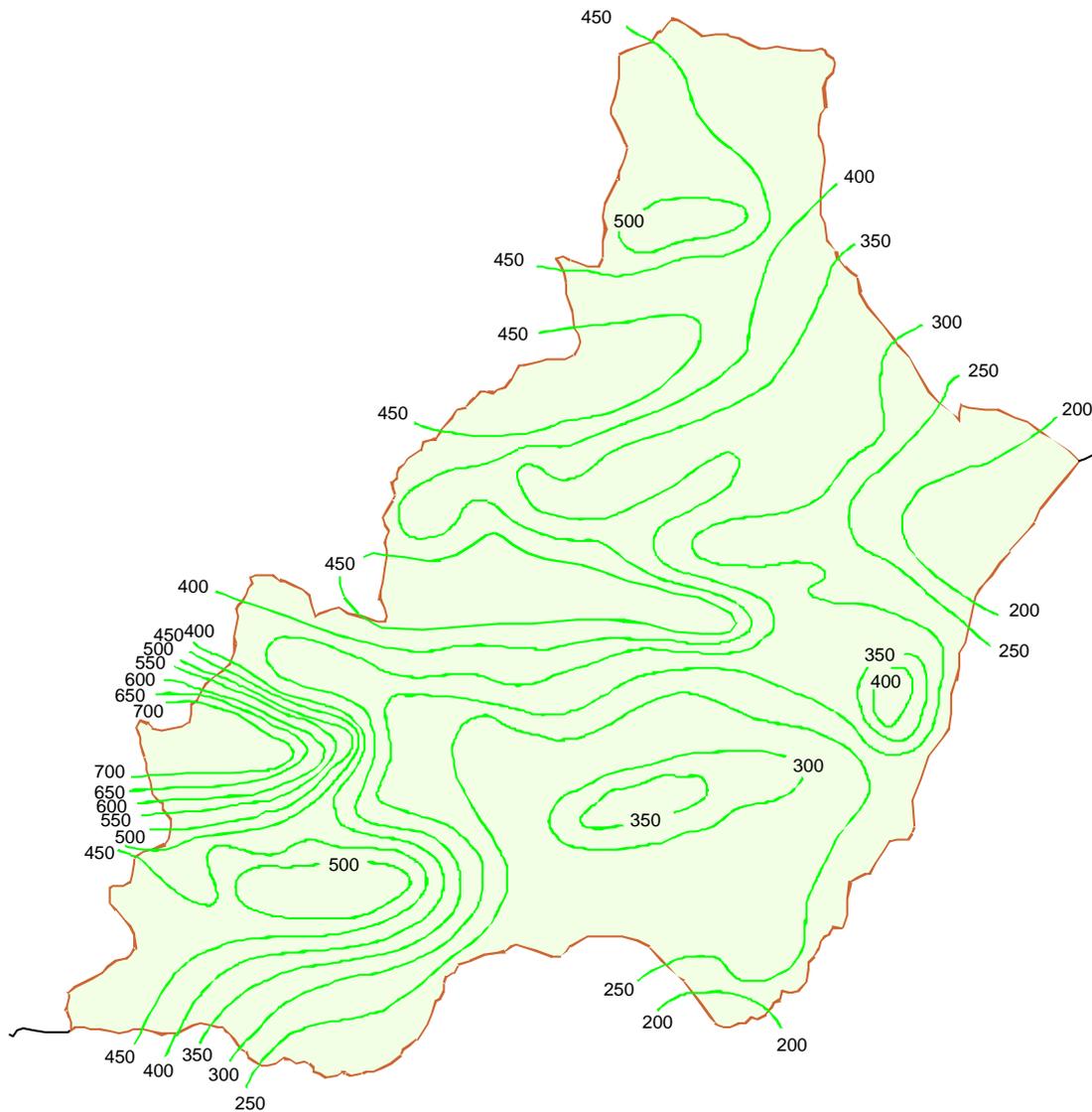


### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

## MAPA PLUVIOMETRICO DE ALMERIA

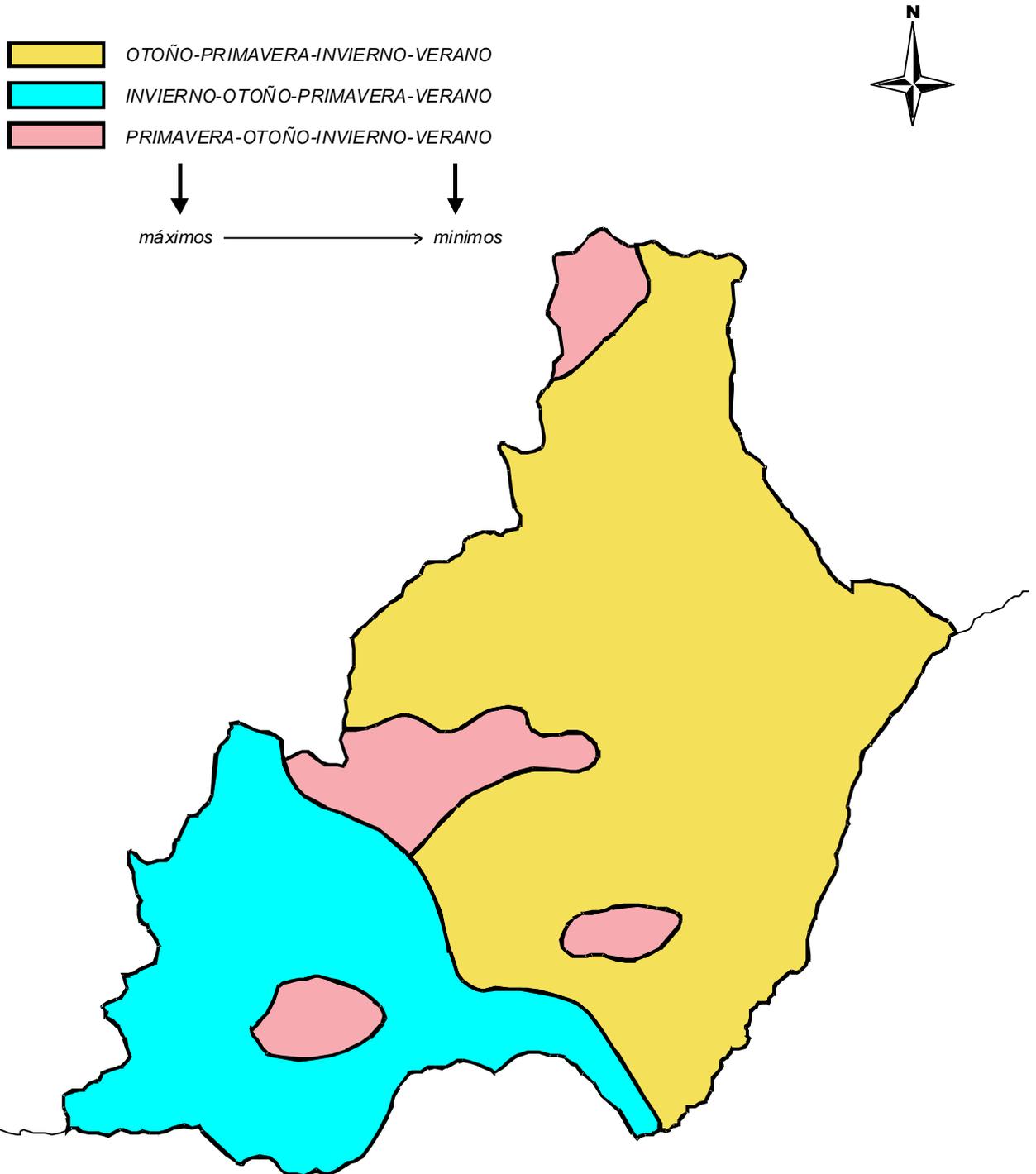
### ISOYETAS MEDIAS ANUALES

*Isoyetas y precipitaciones en mm.*



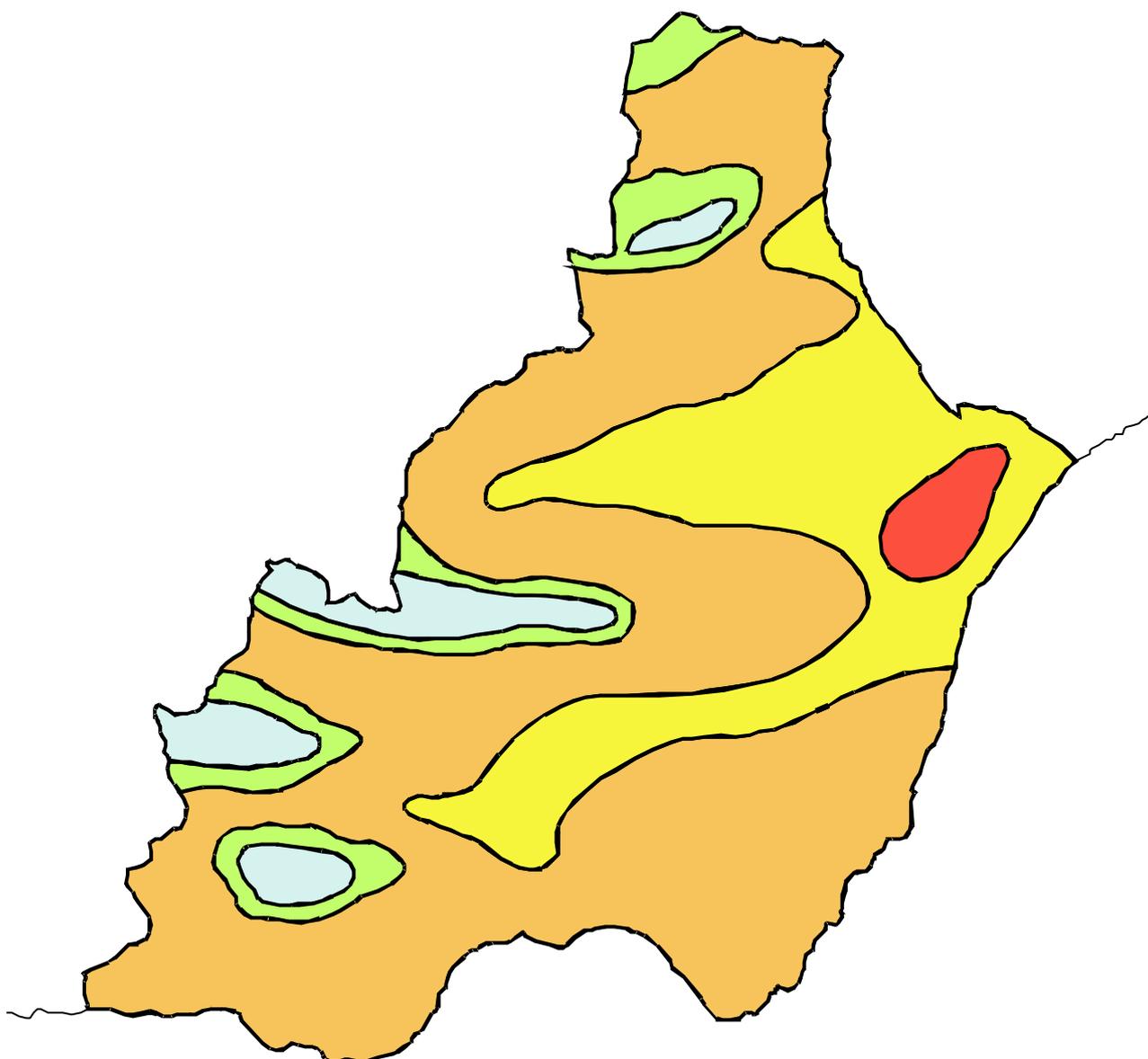
### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

## DISTRIBUCION ESTACIONAL DE LA PRECIPITACION EN ALMERIA



### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

## MAPA DE HORAS DE SOLEAMIENTO

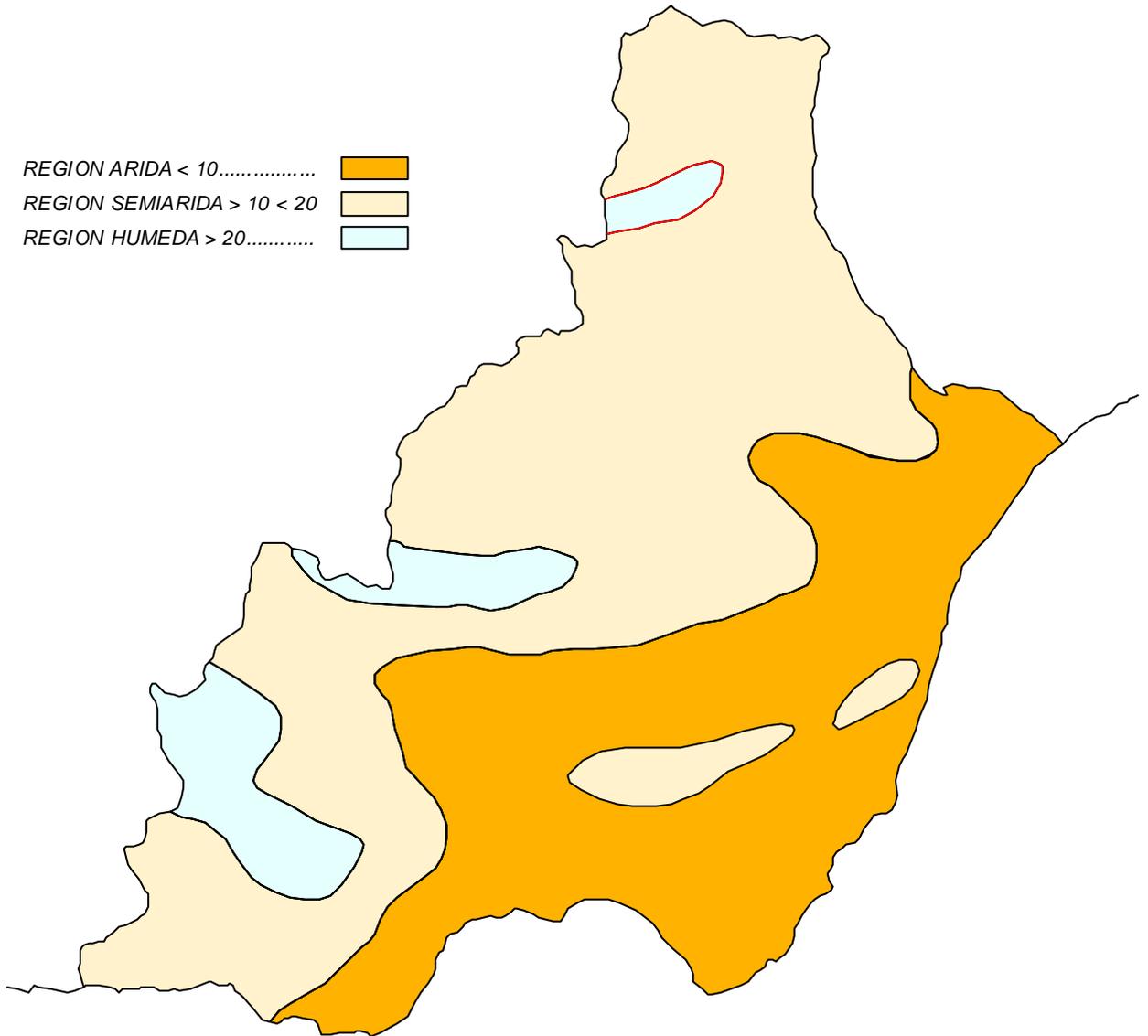


### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

## AREAS BIOCLIMATICAS SEGUN DE MARTONNE



- REGION ARIDA < 10..... 
- REGION SEMIARIDA > 10 < 20 
- REGION HUMEDA > 20..... 



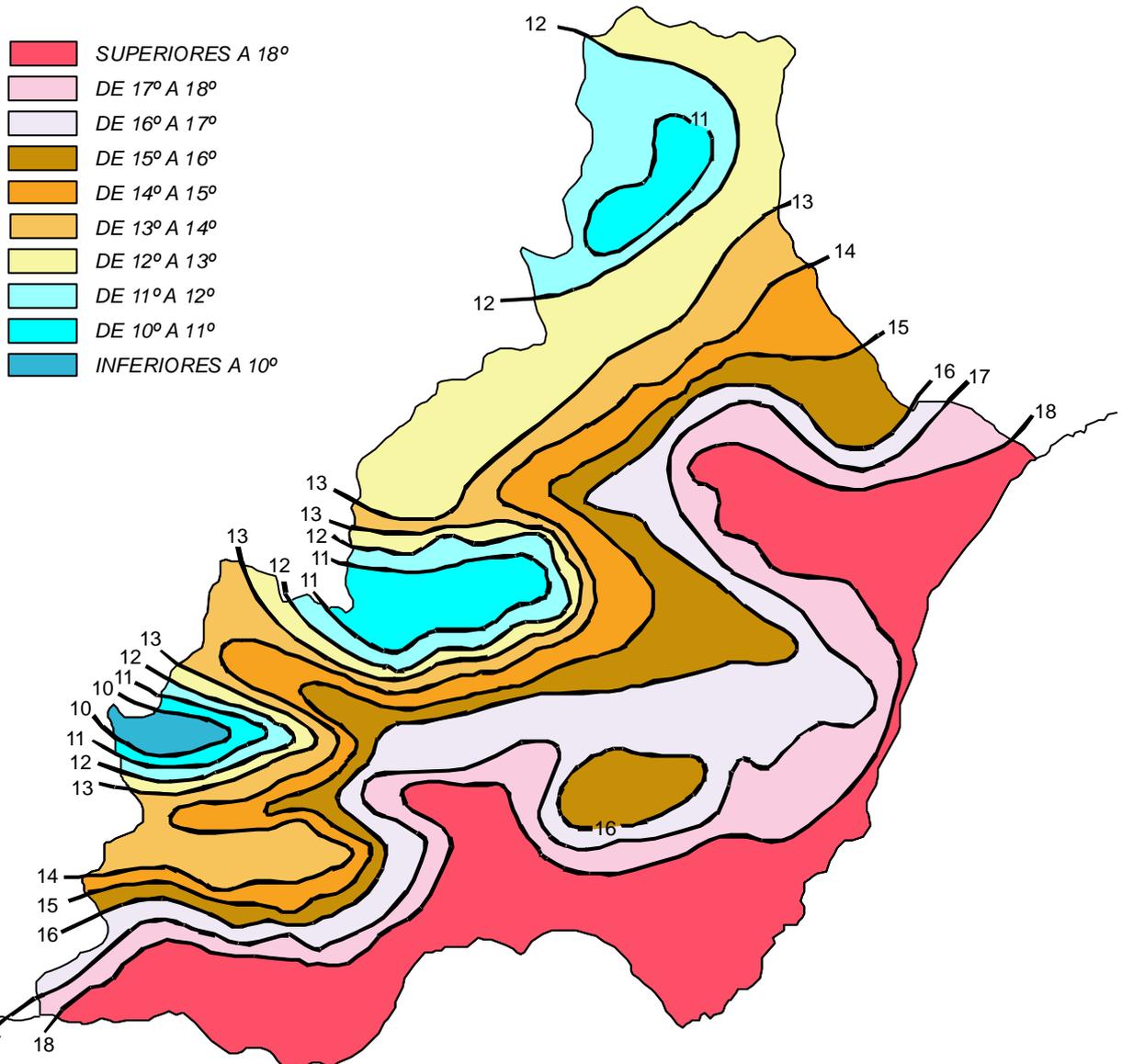
### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

## MAPA TERMOMETRICO DE ALMERIA

Isotermas y temperatura media anual en C°



### ISOTERMAS MEDIAS ANUALES



### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

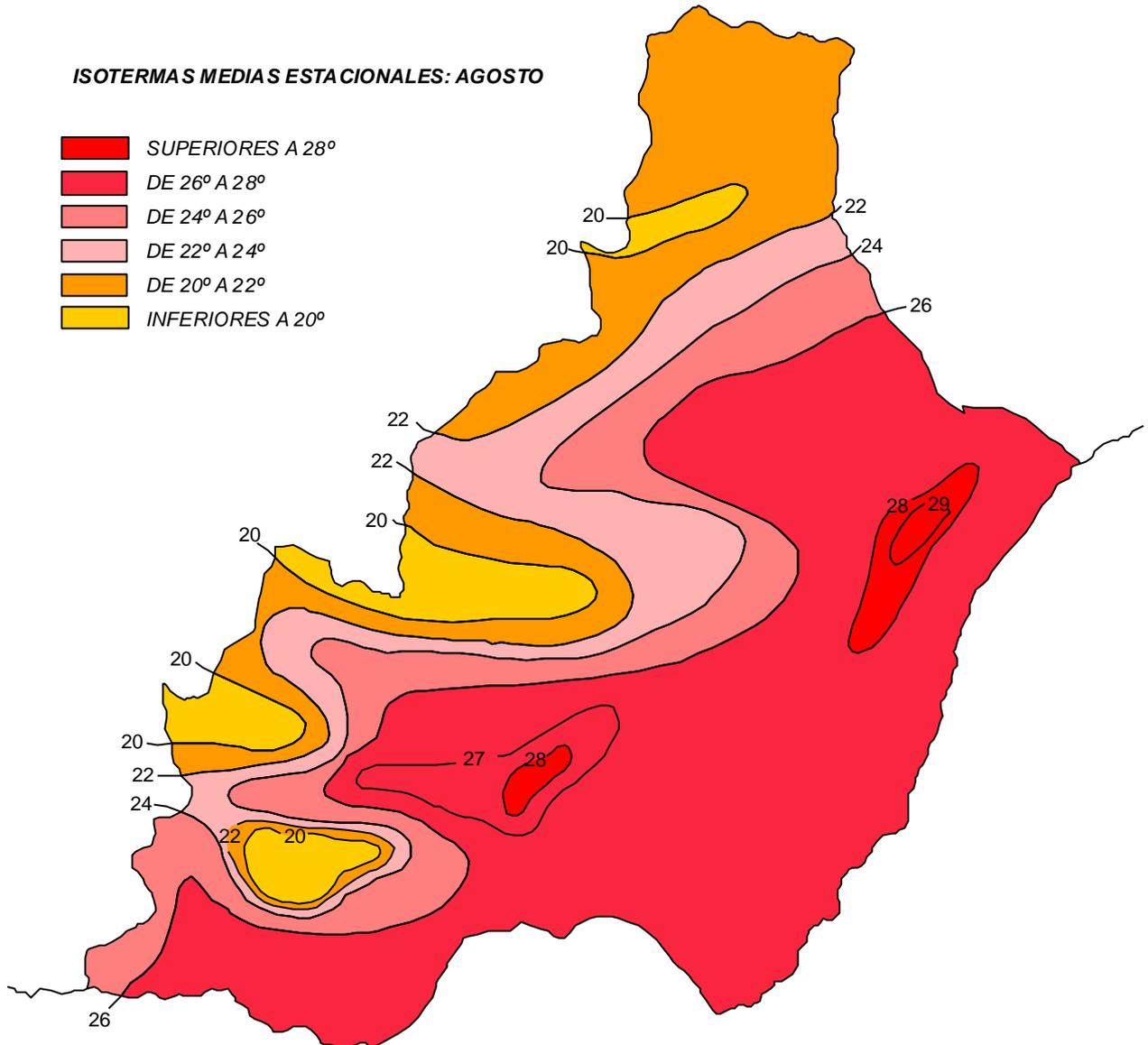
## MAPA TERMOMETRICO DE ALMERIA

Isotermas y temperatura media anual en C°



### ISOTERMAS MEDIAS ESTACIONALES: AGOSTO

- SUPERIORES A 28°
- DE 26° A 28°
- DE 24° A 26°
- DE 22° A 24°
- DE 20° A 22°
- INFERIORES A 20°



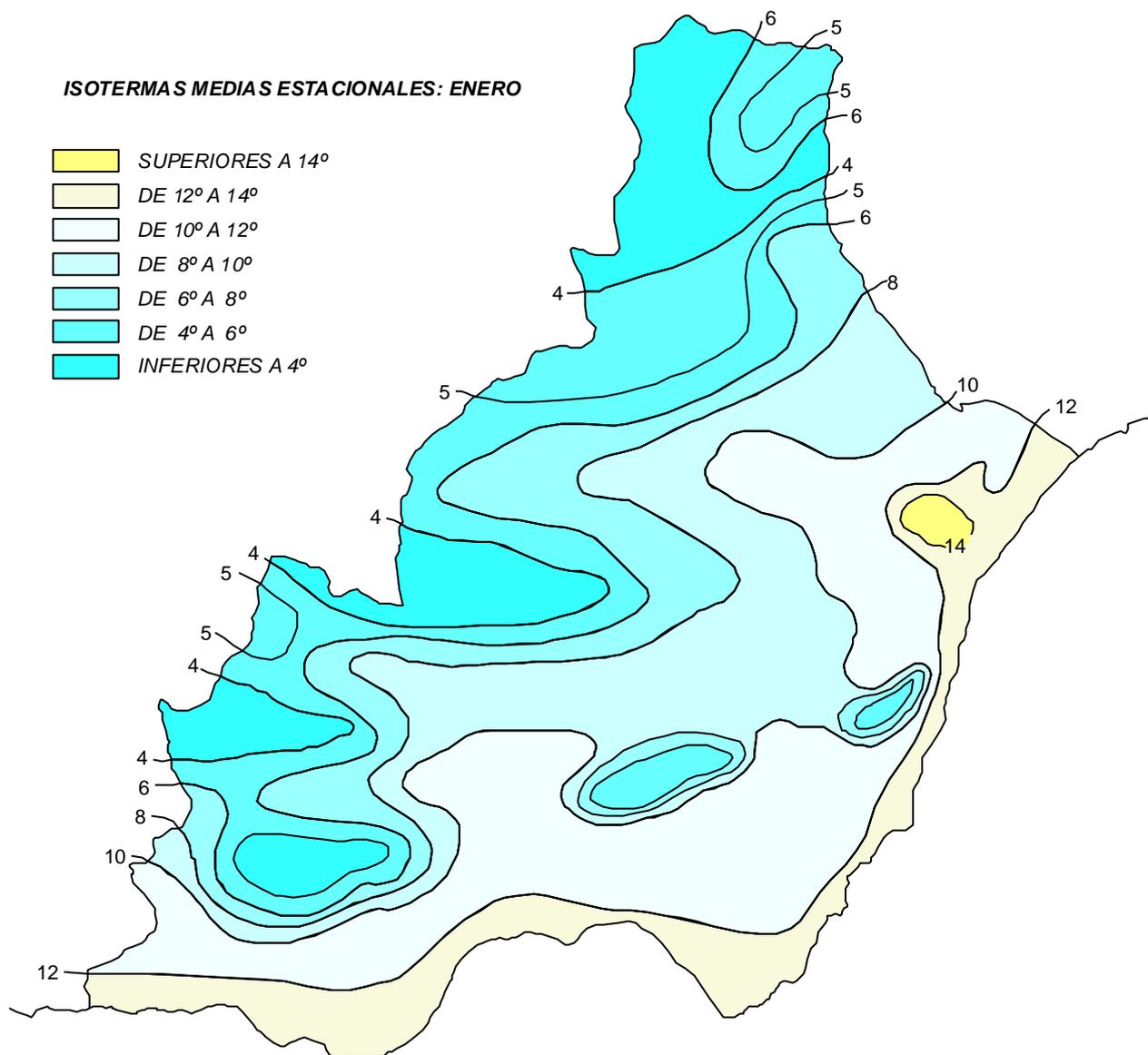
### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

## MAPA TERMOMETRICO DE ALMERIA

Isotermas y temperatura media anual en C°



### ISOTERMAS MEDIAS ESTACIONALES: ENERO



### ATLAS GEOGRÁFICO PROVINCIAL COMENTADO DE ALMERÍA

### 3.-HIDROLOGIA

#### 3.1.- Antecedentes.

La zona de estudio en el presente proyecto está situada en la parte norte de la provincia de Almería, en el T.M. de Huércal Overa.

#### 3.2.- Características fisiográficas de las cuencas.

Las características fisiográficas de las cuencas que nos ocupan, se obtienen del plano de las mismas que se adjunta y son las siguientes:

Nº	NOMBRE	SUPERFICIE Km <sup>2</sup>	LONGITUD CAUCE (m)	PTE MEDIA m/m
1	Rambla de Erre	13,01	10.991,63	0,04698

### 4.- MÁXIMAS PRECIPITACIONES EN 24 HORAS.

#### 4.1.- Introducción.

Para la obtención de la máxima precipitación diaria se realiza el método que se desarrolla a continuación:

- Método del Ministerio de Fomento para determinar la máxima lluvia diaria.

#### 4.2.- “Máximas lluvias diarias en la España Peninsular” del Ministerio de Fomento.

Se determinará también el valor de la precipitación máxima en 24 horas de acuerdo con lo indicado en la publicación del Ministerio de Fomento *“Máximas lluvias diarias en la España Peninsular”*.

El proceso operativo de obtención de los cuantiles para distintos periodos de retorno a partir de estos mapas es el siguiente:

- 1) Localización en los planos del punto geográfico deseado.
- 2) Estimación mediante las Isolíneas representadas del coeficiente de variación  $C_v$  y del valor medio  $P$  de la máxima precipitación diaria anual.
- 3) Para el periodo de retorno deseado  $T$  y el valor de  $C_v$ , obtención del cuantil regional  $Y_i$  (también denominado “Factor de Amplificación  $K_T$ ” en el *“Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular”* de 1997)
- 4) Realizar (según se recoge en la expresión 3.1) el producto del cuantil regional  $Y_i$  por el valor medio  $P$  obteniéndose  $X_i$ , es decir, el cuantil local buscado (también denominado  $P_T$  en el *“Mapa para el Cálculo de Máximas Precipitaciones Diarias en la España Peninsular”* de 1997)

Para la obtención de los cuantiles para un determinado punto, en concreto para la zona de estudio, se determinan los siguientes valores del mapa siguiente:



- El valor medio P de la máxima precipitación diaria anual será de 48 mm/día (Interpolando las curvas).
- En esta misma zona se determina el coeficiente de variación  $C_v$  siendo igual 0,51.
- Se determinan los cuantiles regionales ( $Y_t$ ) para los distintos Periodos de Retorno.

<b>Coef. Variación <math>C_v= 0,51</math></b>	
<b>Periodos de Retorno</b>	<b>Cuantil Regional (<math>Y_t</math>)</b>
5	1,3010
10	1,6250
25	2,0680
50	2,4340
100	2,8150
200	3,2200
500	3,7990

De este modo se obtiene el cuantil local  $X_t$ , como producto del cuantil regional  $Y_t$  y el valor medio P.

$$X_t = Y_t * P$$

<b>Media precipitación máxima diaria <math>P=48</math> mm/día</b>		
<b>Periodo de Retorno (años)</b>	<b>Cuantil Regional (<math>Y_t</math>)</b>	<b>Cuantil Local <math>X_t</math> (mm/día)</b>
5	1,3010	62,4480
10	1,6250	78,0000
25	2,0680	99,2640
50	2,4340	116,8320

100	2,8150	135,1200
200	3,2200	154,5600
500	3,7990	182,3520

De esta forma se han obtenido los valores de las precipitaciones máximas para 24 horas correspondientes a los periodos de retorno de 5, 10, 25, 50, 100, 200 y 500 años.

#### 4.3.- Resultados.

A la vista de los resultados obtenidos, para el cálculo del caudal de avenida, se adoptan los valores obtenidos según el método del Ministerio de Fomento para el cálculo del caudal, por ser estos los valores más desfavorables, siendo de este modo los valores de Precipitación máxima en 24 horas:

T	P <sub>d</sub> (mm/día)
5	62,4480
10	78,0000
25	99,2640
50	116,8320
100	135,1200
200	154,5600
500	182,3520

#### CÁLCULO DE Pd (mm): PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS

**P=** 48  
**Cv=** 0,51

P. DE RETORNO	Cuantil Regional (Yt)	Cuantil Local (Xt)
5	1,3010	62,4480
10	1,6250	78,0000
25	2,0680	99,2640
50	2,4340	116,8320
100	2,8150	135,1200
200	3,2200	154,5600
500	3,7990	182,3520

---

## ***ANEJO Nº 7. – INUNDABILIDAD DE LA PARCELA.***

## ANEJO 7. INUNDABILIDAD DE LA PARCELA

1.-INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.- Antecedentes.....	3
2.- CÁLCULO DE CAUDALES.....	3
2.1.- Introducción.....	3
2.2.- Características fisiográficas de las cuencas.....	3
2.3.- Tiempo de concentración.....	3
2.4.- Intensidad de lluvia.....	4
2.5.- Coeficiente de escorrentía.....	5
2.6.- Determinación del caudal de avenidas.....	6
3. FICHA CUENCA.....	7
3.1. Tiempo de concentración.....	7
3.2. Intensidad horaria precipitación.....	8
3.3. Caudal de avenida.....	8
3.4. Caudal adoptado.....	8
3.5. Plano cuenca.....	9
4. ESTUDIO HIDRÁULICO.....	10
4.1.- Introducción.....	10
4.1.1.- Desarrollo del programa HEC-RAS.....	10
4.1.2.- Utilidades del programa HEC-RAS.....	10
4.1.3.- Hidrología.....	11
4.2.- Bases teóricas para el cálculo de perfiles.....	11
4.2.1.- General.....	11
4.2.2.- Ecuaciones para el cálculo de perfiles básicos.....	11
4.2.3.- Subdivisión de secciones transversales.....	12
4.2.4.- Coeficiente de velocidad.....	14
4.2.5.- Evaluación de pérdidas por fricción.....	14
4.2.6. Procedimiento de cálculo del programa.....	15
4.2.7.- Determinación del calado crítico.....	17
4.2.8. Limitaciones del programa.....	18
4.3.- Aplicación del programa HEC-RAS.....	18
4.3.1.- Resultados definitivos.....	18
4.3.2.- Listados del HEC-RAS y tablas. Parámetros hidráulicos.....	20
4.3.2.1. Parámetros hidráulicos T=10 años:.....	20
4.3.2.2. Parámetros hidráulicos T=500 años:.....	21
4.3.2.3. Parámetros hidráulicos T=500 años ZONA EDAR.....	22
4.3.3.- Perfiles Hidráulicos.....	23

---

4.3.3.1. T=10 años.....	23
4.3.3.2. T=500 años.....	24
4.3.4.- Secciones transversales.....	25
4.3.4.1. Planta secciones transversales.....	25
4.3.4.2. Secciones transversales. Cauce (T=10 años). ....	26
4.3.4.3. Secciones transversales. Llanura de inundación (T=500 años). ....	27
4.3.4.4. Planta Llanura inundación T=500 años. ....	28
4.3.5.- Perspectiva en tres dimensiones. ....	29
4.3.5.1. Vista del cauce (T=10 años). ....	29
4.3.5.2. Vista de la llanura de inundación (T=500 años).....	30
5.- CONCLUSIONES.....	31

## 1.-INTRODUCCIÓN

### 1.1.- Antecedentes.

La zona de estudio en el presente proyecto está situada en la parte norte de la provincia de Almería, en el T.M. de Huércal Overa.

El objeto del presente anejo es determinar los caudales de avenida de cada una de las ramblas existentes para determinar si la parcela seleccionada para la EDAR a ejecutar está correctamente ubicada, determinando su no inundabilidad.

## 2.- CÁLCULO DE CAUDALES

### 2.1.- Introducción.

En el presente apartado se determinan los caudales para el período de retorno previsto obteniendo primero la precipitación máxima en 24 horas para calcular el caudal de avenidas por distintos métodos.

### 2.2.- Características fisiográficas de las cuencas.

Se presentan en las siguientes fichas, las características fisiográficas de todas las cuencas afectadas:

Rambla de Erre.

### 2.3.- Tiempo de concentración.

El tiempo de concentración T (horas) relacionado con la intensidad media de la precipitación lo deducimos mediante la fórmula de la Instrucción 5.2-IC Drenaje de Carreteras:

$$T = 0,3 * (L / J^{0,25})^{0,76}$$

Donde:

T: Tiempo de concentración, en horas

L: Longitud del cauce, en Kilómetros

J: Pendiente media del cauce, en tanto por uno.

En las fichas se refleja el tiempo de concentración de la cuenca.

## 2.4.- Intensidad de lluvia.

El factor I de la fórmula racional representa la intensidad media de precipitación máxima, de duración igual al tiempo de concentración y frecuencia correspondiente al periodo de retorno.

La correlación entre la intensidad media de precipitación de duración variable y la intensidad media de la precipitación horaria máxima que se refiere al mismo periodo de retorno vienen dado por la fórmula:

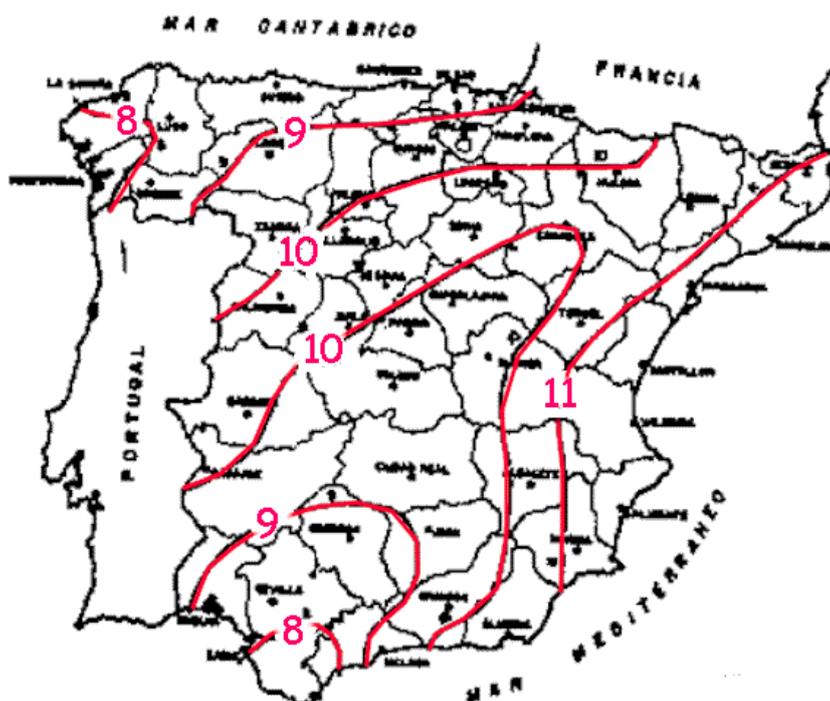
En la que:

- $I_d$  (mm/h): la intensidad media diaria de precipitación, corresponde al periodo retorno considerado. Es igual a  $P_d/24$ .

$$\frac{I_t}{I_d} = \left( \frac{I_1}{I_d} \right)^{\left( \frac{28^{0,1} - 7^{0,1}}{28^{0,1} - 1} \right)}$$

- $P_d$  (mm): la precipitación total diaria correspondiente a dicho periodo de retorno, que podrá tomarse de los mapas contenidos en las publicaciones “Isolíneas de precipitaciones máximas previsibles en un día”, de la Dirección General de Carreteras, o a partir de otros datos sobre lluvias, los cuales deberán proceder preferentemente del Instituto Nacional de Meteorología.
- $I_1$  (mm/h): la intensidad horaria de precipitación correspondiente a dicho periodo de retorno. El valor de la razón  $I_1/I_d$  se podrá tomar del Mapa de isóneas de la Instrucción 5.2-IC de Drenaje superficial (Fig 2.2).
- $T$  (h): la duración del intervalo al que se refiere I, que se tomará igual al tiempo de concentración.

**Mapa de Isolíneas  $I_1 / I_d$**



- Baleares: entre 11 y 12
- Canarias: 8 en la vertiente norte de islas de marcado relieve  
9 en su vertiente sur y en las islas de suave topografía
- Ceuta y melilla: entre 10 y 11

## 2.5.- Coeficiente de escorrentía

El coeficiente “C” de escorrentía define la proporción de la componente superficial de la precipitación de intensidad “I” y depende de la razón entre la precipitación diaria “Pd” correspondiente al periodo de retorno y el umbral de escorrentía “P<sub>0</sub>” a partir del cual se inicia ésta.

Si  $P_d/P_0 < 1$                        $C = 0$

El umbral de escorrentía P<sub>0</sub> se obtiene a partir de la tabla 2-1 de la Instrucción 5.2-I.C de

$$\text{Si } P_d/P_0 > 1 \dots\dots\dots C = \frac{(P_d - P_0) \times (P_d + 23P_0)}{(P_d + 11P_0)^2}$$

Drenaje Superficial, multiplicando los valores en ella contenidos por un coeficiente de paso de umbral de lluvias normales a umbral de aguaceros máximos, derivados del ajuste estadístico del método Hidrometeorológico a las condiciones españolas. Dicho coeficiente viene dado por la figura 2-5 de la Instrucción 5.2.1.



### **Mapa del Coeficiente Corrector del Umbral de Escorrentía**

- Baleares: entre 2,5 y 3
- Canarias: 3,5 en la vertiente norte de islas de acusado relieve  
4,0 en su vertiente sur y en las islas de suave topografía
- Ceuta y melilla: 3

Para el uso de la tabla 2-1, los suelos se clasificarán en los grupos de tabla 2-2 de la citada Instrucción.

Para la determinación del parámetro de escorrentía  $P_0$ , se ha utilizado el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación.

Los tipos de suelos que aparecen en dichos mapas se han agrupado para asimilarlos a los indicados en la tabla 2-1 de la Instrucción de Drenaje. Dicha agrupación, también se ha realizado teniendo en cuenta el tipo de suelo predominante en una determinada zona. De esa forma obtenemos un porcentaje de cada uso del suelo.

<b>USO SUELO</b>	<b>GRUPO SUELO</b>	<b>PENDIENTE</b>	<b>SUP (%)</b>	<b>C</b>	<b>FACT. REG.</b>	<b>P0</b>
<b>Cultivos hilera</b>	<b>C</b>	<b>&lt;3</b>	<b>20</b>	<b>14</b>	<b>3,15</b>	<b>882,00</b>
<b>Masas forestales</b>	<b>C</b>	<b>&gt;3</b>	<b>80</b>	<b>22</b>	<b>3,15</b>	<b>5.554,00</b>

En este caso, al tratarse de una cuenca heterogénea, se deberá dividir en áreas parciales cuyos coeficientes de escorrentía se calcularán por separado.

La expresión de cálculo es:

$$\sum(C \times A)$$

De esta forma obtenemos  $P_0 = 64,26 \text{ mm}$

### **2.6.- Determinación del caudal de avenidas.**

En el presente apartado se va a calcular el caudal para cada periodo de retorno mediante el método hidrometeorológico, que es el incluido en la instrucción 5.2.I.C de “Drenaje Superficial” del Ministerio de Obras Públicas, por medio de diferentes métodos, expuestos a continuación.

### 2.6.1.- Método Hidrometeorológico.

Con este método se pretende determinar el caudal de referencia Q, tanto en el punto en que comienza el encauzamiento como el correspondiente a las cuencas.

El caudal de referencia Q objeto de este proyecto lo obtenemos mediante la fórmula general:

$$Q = \frac{C \times A \times I}{3}$$

Siendo:

Q = Caudal para el periodo de retorno considerado, m<sup>3</sup>/seg.

C = Coeficiente medio de escorrentía de la cuenca.

A = Superficie de cuenca, en km<sup>2</sup>.

I = Intensidad media de precipitación correspondiente al periodo de retorno considerado y a un intervalo igual al tiempo de concentración.

En las tablas siguientes se refleja los cálculos necesarios hasta llegar al valor del caudal para cada subcuenca.

## **3. FICHA CUENCA.**

### **3.1. Tiempo de concentración.**

#### Datos físicos

Área (km2) =	13,01
Long. Cauce (Km)=	10,992
Cota cabecera (m)=	945
Cota desagüe (m)=	428,55
Pendiente Media. (J)=	0,04698
Tiempo concentración (T)=	3,32

### 3.2. Intensidad horaria precipitación.

P. DE RETORNO	Po (mm)	Pd(mm)	C	Id (mm/h)	It (mm/h)
5	64,26	62,45	0	2,60	<b>12,8110</b>
10	64,26	78,00	0,034706143	3,25	<b>16,0015</b>
25	64,26	99,26	0,084959678	4,14	<b>20,3637</b>
50	64,26	116,83	0,123576047	4,87	<b>23,9678</b>
100	64,26	135,12	0,161234839	5,63	<b>27,7195</b>
500	64,26	182,35	0,247973223	7,60	<b>37,4090</b>

### 3.3. Caudal de avenida.

PERIODO DE RETORNO (AÑOS):	5	10	25	50	100	500
----------------------------	---	----	----	----	-----	-----

PARÁMETROS A INTRODUCIR						
Longitud (Km)	10,992	10,992	10,992	10,992	10,992	10,992
Desnivel (m)	516,45	516,45	516,45	516,45	516,45	516,45
Superficie (Km2)	13,010	13,010	13,010	13,010	13,010	13,010
Pendiente media cuenca (m/m)	0,0469	0,0469	0,0469	0,04698	0,04698	0,04698
Precipitación diaria (mm/día)	62,448	78,000	99,264	116,832	135,120	182,352
Umbral de escorrentía (mm)	0	0	0	0	0	0
Umbral de escorrentía (mm)	64,26	64,26	64,26	64,26	64,26	64,26
PARÁMETROS OBTENIDOS DE LA FÓRMULA						
Tiempo de concentración (h)	3,316	3,316	3,316	3,316	3,316	3,316
Precipitación diaria (mm/día)	62,448	78,000	99,264	116,832	135,120	182,352
Precipitación horaria (mm/hora)	0	0	0	0	0	0
Precipitación horaria (mm/hora)	2,602	3,250	4,136	4,868	5,630	7,598
Relación I1/Id	10,750	10,750	10,750	10,750	10,750	10,750
Intensidad período retorno (mm/h)	13,017	16,259	20,691	24,353	28,165	38,011
Coefficiente de Escorrentía	0,000	0,035	0,085	0,124	0,161	0,248

RESULTADOS DEL CÁLCULO HIDROLÓGICO						
Caudal Punta (m3/s)	0,000	2,447	7,623	13,051	19,694	40,876

### 3.4. Caudal adoptado.

De los caudales anteriores, adoptaremos el obtenido por el método hidrometeorológico, ya que de esta forma se obtienen los valores más desfavorables.

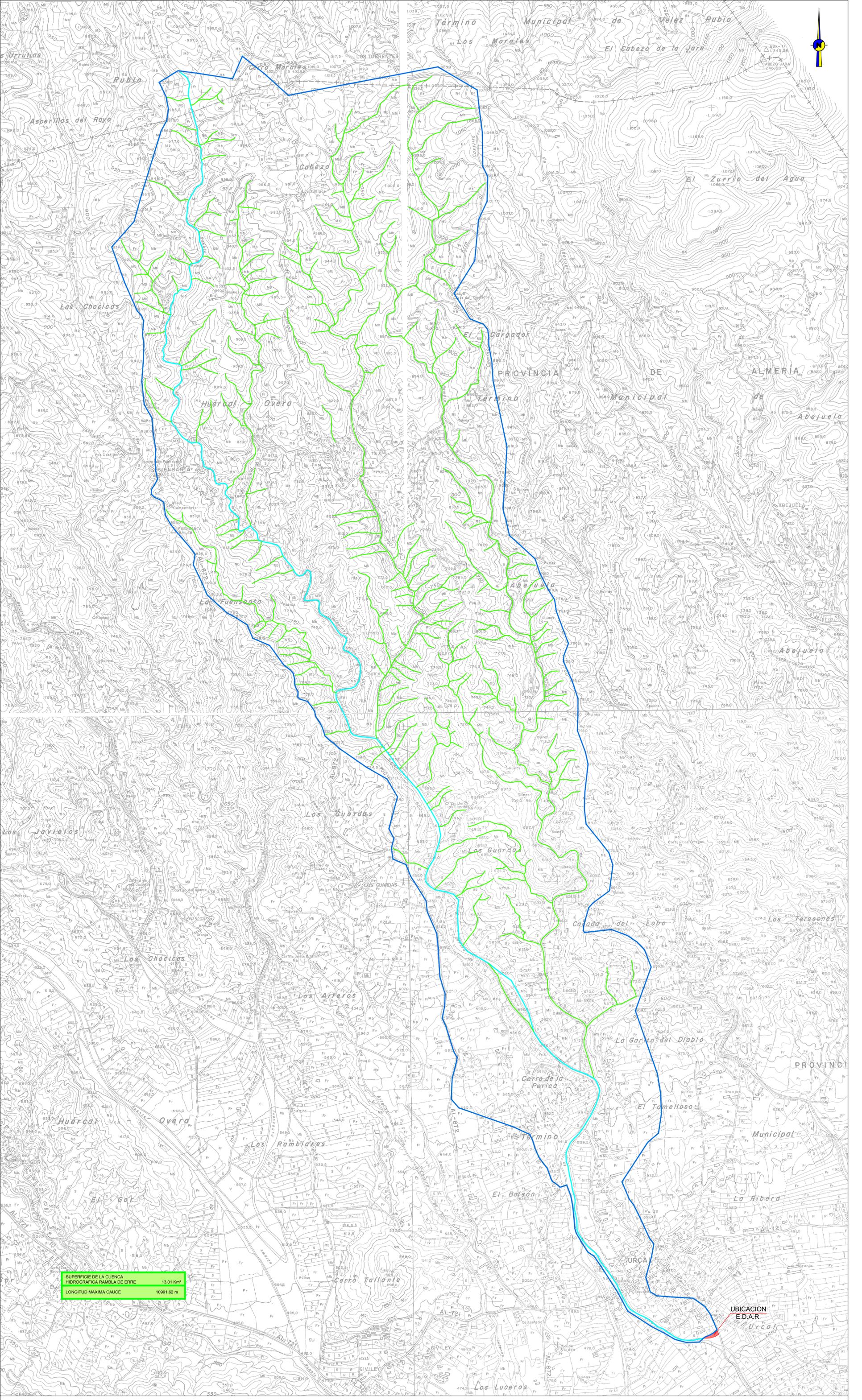
Por tanto, el caudal para la avenida de 500 años de período de retorno y para la superficie total de la cuenca, será de:

$$Q_{500} = 40,876 \text{ m}^3/\text{s}$$

A 645 m aguas arriba de la parcela de ubicación de la EDAR, la Rambla de Erre se bifurca en dos cauces (Rambla de Úrcal y Rambla de Erre), de manera que el caudal estimado se reduciría sensiblemente. No obstante se considera el caudal total para el presente estudio.



### 3.5. Plano cuenca.



SUPERFICIE DE LA CUENCA  
 HIDROGRÁFICA RAMBLA DE ERRE 13.01 Km<sup>2</sup>  
 LONGITUD MÁXIMA CAUCE 10991.62 m

UBICACIÓN  
 E.D.A.R.  
 Huércal-Overa

## 4. ESTUDIO HIDRÁULICO

### 4.1.- Introducción.

#### 4.1.1.- Desarrollo del programa HEC-RAS.

El programa HEC-RAS, Water Surface Profiles, (perfiles de superficie de agua), se originó a partir de un programa escrito en WIZ por Bills Eichert en 1964. Esta primera versión fue desarrollada en un sistema GE.225, en la oficina del Cuerpo de Ingenieros del Distrito de Tulsa.

En 1966 la primera versión FORTRAN del HEC-2, fue estrenada por el Hydrologic Engineering Center (HEC), bajo el nombre de “Backwater Any Cross Section”. Al contrario que los programas anteriores, era capaz de calcular cotas de lámina de agua en canales con perfiles transversales de figura irregular, como su propio nombre indica, (“Any Cross Section”: cualquier tipo de sección).

Este programa supuso un paso importante en el desarrollo de modernas técnicas para análisis hidráulico por ordenador.

El programa fue ampliado y revisado, y en 1968 salió al mercado como HEC-2, Water Surface Profiles, el segundo de una serie generalizada de programas por ordenador emitido por el HEC. Desde la primera entrega del HEC-2 en 1968, la adición de nuevas características y mejoras ha inspirado la edición de nuevas versiones en 1971, 1976 y 1988.

En 1984, Alfredo Montalvo adaptó el HEC-2 al nivel de PC. La versión del HEC-2 para PC ha sido acompañada por la instrucción de programas soporte SUMPO y PLOT2.

La versión 4.6 de febrero de 1991 del HEC-2 incluye la capacidad de simulación de paso de alcantarillas con los procedimientos de la Administración Federal de Autopistas Norteamericanas. (FHWA “Federal Highway Administration”).

La versión del programa para análisis de ríos utilizada para el cálculo en este estudio de inundabilidad es la de mayo de 2005, en concreto la versión HEC-RAS 3.1.3.

#### 4.1.2.- Utilidades del programa HEC-RAS.

El programa está preparado para el cálculo de perfiles de láminas de agua por flujo gradualmente variado en canales artificiales o naturales. Tanto el perfil subcrítico como el supercrítico pueden ser calculados. Los efectos de obstrucciones, tales como puentes, alcantarillas y estructuras en la zona inundable, pueden ser considerados en los cálculos.

El procedimiento utilizado está basado en la resolución de la ecuación de la energía, unidimensional, con pérdida de energía debida a la fricción y evaluada con la ecuación de Manning.

El programa está también diseñado para su aplicación en gestión de la zona inundable y estudios de probabilidad de inundación para evaluar desbordamientos.

#### 4.1.3.- Hidrología.

El propósito de los cálculos hidrológicos recogidos en el presente informe, es el de obtener la avenida máxima previsible para un periodo de retorno de 500 años, con el fin de determinar correctamente la zona inundable del cauce estudiado.

Para obtener un caudal de avenida, en primer lugar, se ha considerado la cuenca que afecta a la zona objeto de estudio, correspondiente al siguiente cauce: Rambla Erre, en la barriada de Úrcal en Huércal Overa.

Una vez calculadas las características físicas de esta cuenca, se determina la máxima precipitación para distintos periodos de retorno, utilizando el de 500 años para calcular la avenida de diseño.

Para una primera aproximación de los caudales de avenida máxima, se han aplicado fórmulas diversas, de las cuales se considera como más realista el método racional, y utilizando para la comprobación de la sección, el caudal mayorado obtenido con la Ley envolvente de la España peninsular.

El programa HEC-RAS está diseñado para simular la escorrentía superficial producto de precipitaciones, sobre la cuenca de un río, representando a éste como un sistema interconectado de componentes hidrológicos e hidráulicos.

### 4.2.- Bases teóricas para el cálculo de perfiles.

#### 4.2.1.- General.

En este capítulo se describe la metodología utilizada en el programa HEC, para calcular perfiles de lámina de agua. Se incluyen así mismo las ecuaciones usadas para cálculo de perfiles básicos, subdivisión de perfiles transversales para determinar transporte y distribución de velocidades, evaluación de pérdidas por fricción, procedimiento iterativo para solucionar las ecuaciones básicas y determinación de calado crítico.

#### 4.2.2.- Ecuaciones para el cálculo de perfiles básicos.

Las dos ecuaciones que se muestran a continuación, se resuelven mediante proceso iterativo, (el método "Standard Step"), que calcula un calado desconocido para una corriente de agua en una determinada sección transversal (1 y 2):

$$WS_2 + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} = WS_1 + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = he$$

$$he = LS_f + C \left[ \frac{\alpha_2 v_1^2}{2g} * \frac{\alpha_1 v_2^2}{2g} \right]$$

WS <sub>1</sub> , WS <sub>2</sub> :	Calado en los extremos del tramo de estudio.
V1, V2:	Velocidades medias (Q/S) en los extremos.
a1, a2:	Coefficientes de velocidad para el flujo en los extremos.
G:	Aceleración de la gravedad
h <sub>e</sub> :	Pérdida de energía
L:	Longitud ponderada del tramo.
Sf:	Pendiente representativa de fricción en un tramo
C:	Coefficiente de pérdida por expansión o contracción.

La longitud ponderada del tramo L, se calcula como (3):

$$L = \frac{L_{lob} * Q_{lob} + L_{ch} * Q_{ch} + L_{rob} * Q_{rob}}{Q_{lob} + Q_{ch} + Q_{rob}}$$

Donde:

L<sub>lob</sub>, L<sub>ch</sub>, L<sub>rob</sub>: Longitudes del tramo específico para flujo sobre la ribera izquierda, "left overbank" sobre el cauce, "channel" y sobre la ribera derecha "right overbank", respectivamente.

Q<sub>lob</sub>, Q<sub>ch</sub>, Q<sub>rob</sub>: Media aritmética de caudales en los extremos del tramo de ribera izquierda, cauce y ribera derecha.

La determinación de la pendiente de la línea de pérdida de carga por fricción, S<sub>f</sub>, se comenta en el apartado 4.2.5.

#### 4.2.3.- Subdivisión de secciones transversales.

La determinación de la conducción total y el coeficiente de velocidad para una sección, requiere que el caudal sea subdividido en zonas para la velocidad se suponga uniformemente distribuida. La aproximación utilizada en HEC, consiste en subdividir el flujo en las zonas de ribera, usando los puntos utilizados para definir la sección como bases para la subdivisión. La conducción es calculada para cada subdivisión utilizando la siguiente ecuación (4):

(\*) La fórmula utiliza unidades inglesas.

$$K = \frac{1.486}{n} a r^{2/3}$$

Donde:

- K: Conducción de la subdivisión.
- n: N° de Manning
- a: Área mejorada de la subdivisión
- r: Radio Hidráulico de la subdivisión. (Área/perímetro mojado).

La conducción total para la sección se obtiene sumando las diferentes conducciones de las subdivisiones.

El caudal en el cauce principal no se subdivide, excepto cuando el coeficiente de rozamiento cambie dentro del área del cauce. El programa HEC-2 ha sido modificado para comprobar si es aplicable o no la subdivisión del rozamiento en una porción del cauce, en el caso de no ser aplicable, el programa computa el valor compuesto de “n” en todo el cauce.

Para ver si la porción del cauce puede o no ser subdividida o si debe utilizarse un valor compuesto de “n”, se basa en los siguientes criterios: si la inclinación de las paredes de un canal es más vertical que la relación 5H:1V y la sección transversal ha sido subdividida, será computado un rozamiento compuesto “n<sub>c</sub>”, (ecuación 6-17, Chow, 1959).

La inclinación de los laterales usada por el HEC-2, se define como la distancia horizontal entre estaciones NH, adyacentes dentro del canal, dividido por la diferencia de cota de esas dos estaciones. Se consideran estaciones NH, los puntos en que se producen variaciones de la “n” de Manning en una sección transversal del canal.

Para la determinación de “n<sub>c</sub>”, el área mojada es dividida imaginariamente en N partes, cada una de ellas con perímetro mojado “P<sub>i</sub>”, y coeficiente de rugosidad “n<sub>i</sub>”, conocidos (5).

$$n_c = \sum_{i=1}^n \frac{(P_i * n_i^{1.5})^{2/3}}{P}$$

Donde:

- $n_c$ : Coeficiente de rugosidad equivalente.  
 $P$ : Perímetro mojado de la sección transversal.  
 $P_i$ : Perímetro mojado de la subdivisión imaginaria número  $i$ .  
 $n_i$ : Coeficiente de rugosidad de la subdivisión imaginaria número  $i$ .

El valor obtenido para  $n_c$ , debe ser chequeado para comprobar que es razonable. Este valor  $n_c$ , es el valor “n” del cauce (XNCH) en la salida del ordenador detallada. La subdivisión en el canal es controlada en HEC-2 por la variable SUBDIV, que se debe especificar en el tercer campo del registro J6.

#### 4.2.4.- Coeficiente de velocidad.

El coeficiente de velocidad, se obtiene basándose en la conducción para las tres componentes del caudal: ribera derecha, cauce y ribera derecha.

Se obtiene a partir de la siguiente ecuación (6):

$$\alpha = \frac{(A_t)^2 * \left[ \frac{(K_{lob})^3}{(A_{lob})^2} + \frac{(K_{ch})^3}{(A_{ch})^2} + \frac{(K_{rob})^3}{(A_{rob})^2} \right]}{(K_t)^3}$$

Donde:

- $A_t$ : Área mojada total de la sección completa.  
 $A_{lob}$ ,  $A_{ch}$ ,  $A_{rob}$ : Áreas mojadas de la ribera izquierda, cauce y ribera derecha, respectivamente.  
 $K_t$ : Conducción total de la sección completa.  
 $K_{lob}$ ,  $K_{ch}$ ,  $K_{rob}$ : Conducción de la ribera izquierda, cauce principal, ribera derecha, respectivamente.

#### 4.2.5.- Evaluación de pérdidas por fricción.

Las pérdidas por fricción en HEC-RAS, se calculan mediante el producto de  $S_f$  y  $L$ , donde  $S_f$  es la pendiente de fricción de un tramo y  $L$  se define en la ecuación nº 3.

Las expresiones alternativas para calcular  $S_f$ , disponibles en el programa HEC-2, son las siguientes:

Ecuación de la conducción media (7):

$$\overline{S_f} = \left[ \frac{Q_1 + Q_2}{K_1 + K_2} \right]^2$$

Ecuación de la pendiente de fricción media (8):

$$\overline{S_f} = \left[ \frac{S_{f1} + S_{f2}}{2} \right]^2$$

Ecuación de la media geométrica de la pendiente de fricción (9):

$$\overline{S_f} = \sqrt{\frac{S_{f1} * S_{f2}}{2}}$$

Ecuación de la media armónica de la pendiente de fricción (10):

$$\overline{S_f} = \frac{2S_{f1} * S_{f2}}{S_{f1} + S_{f2}}$$

La ecuación nº 7 es la que habitualmente utiliza el programa, a no ser que en la entrada de datos se especifique el uso de otra, dependiente del régimen del flujo y perfiles tipo.

#### 4.2.6. Procedimiento de cálculo del programa.

El nivel de agua en la sección de un canal se determina por una iterativa resolución de las ecuaciones 1 y 2.

El procedimiento operativo es el siguiente:

Se adopta una lámina de agua en la sección de aguas arriba, o en la de aguas abajo si se trata de un régimen lento.

Basándose en el calado adoptado, el programa determina la conducción total correspondiente y la velocidad.

Con los valores del paso 2, se calcula  $S_f$  y se resuelve la ecuación nº 2 para  $h_e$ .

Con los valores obtenidos en los pasos 2 y 3, se resuelve la ecuación nº 1 para  $WS_2$

El programa compara el valor obtenido de  $WS_2$  con los valores obtenidos en el paso 1, a continuación, repite los pasos del 1 al 5 hasta que los valores obtenidos no varíen más de 0.01 metros.

Los criterios seguidos para adoptar cotas de lámina de agua en el procedimiento iterativo varían en cada iterativa.

Generalmente, el primer intento se basa en proyectar la cota de agua de la sección previa con la media de las pendientes de fricción de las dos secciones anteriores.

La segunda pasada es una media aritmética de las cotas resultantes y las previamente adoptadas en la primera pasada.

La tercera y siguientes iteraciones están basadas en el “método de la secante”, entre las cotas de lámina resultantes y las previamente adoptadas.

El cambio de una pasada a otra está limitado a un máximo del  $\pm 50\%$  del calado previamente asumido en la iteración anterior.

Una vez se ha obtenido un perfil de la lámina “estabilizado” para una sección, se chequea el resultado para determinar si el calado se encuentra en el “borde correcto” del calado crítico.

Si el calado obtenido está en el lado equivocado, se adopta calado crítico para la sección y se imprime un mensaje de aviso a este efecto en la salida del ordenador. El usuario debe tener constancia de estas suposiciones y descubrir las razones para las que ocurren, ya que en muchos casos resultan por longitudes de tramo demasiado largas o de tergiversación de las áreas efectivas de flujo en las secciones transversales.

Para un perfil subcrítico, (pendiente subcrítica=régimen lento), un chequeo preliminar para el propio régimen de flujo incluiría la ecuación siguiente (11):

$$\left[ \alpha * \frac{V^2}{2g} \right]_{test} = \frac{A_t}{2T}$$

Donde:

$\left[ \alpha * \frac{v^2}{2g} \right]_{test}$	Energía de velocidad que existiría de haber condiciones críticas en el calado “estabilizado”.
At:	Área total de flujo.
T:	Ancho de la superficie de agua.

Si la carga de velocidad calculada,  $[a(V^2/2g)]$ , es menos del 94% de  $[a(V^2/2g)]_{test}$ , el cálculo obtenido por iteración será aceptable para la sección.

Si la carga de velocidad calculada fuera mayor del 94% del valor de prueba, se determinará el calado crítico, (por uno de los procedimientos expuestos anteriormente), a fin de que pueda hacerse una comparación directa del calado computado con el calado crítico.

Para un perfil supercrítico, (pendiente supercrítica=régimen largo), el calado crítico es automáticamente calculado para cada sección, de forma que sea posible una comparación directa entre calados calculados y calados crítico.

#### 4.2.7.- Determinación del calado crítico.

El programa calculará el calado crítico de una sección si se cumple algunas de las condiciones siguientes:

Se ha especificado régimen de flujo supercrítico.

Que haya requerido cálculo de calado crítico.

Es la primera sección y las condiciones para calado crítico han sido especificadas de salida.

El chequeo de calado crítico para un perfil subcrítico indica que necesita determinar el calado crítico para verificar el régimen asociado de flujo con el calado obtenido.

La energía total de presión de una sección se define como (12):

$$H = WS + \frac{\alpha V^2}{2g}$$

Donde:

H: Carga total.

WS: Calado, (wáter surface elevation).

$[\alpha(V^2/2g)]$ : Energía de velocidad.

La cota crítica de la superficie del agua, es la cota para la que la energía total de presión, (o presión específica), es mínima. La cota crítica se determina con un procedimiento iterativo según el cual, los valores de WS son supuestos y los correspondientes valores de H, son determinados con la ecuación nº 12 hasta alcanzar un valor mínimo para H.

Para acelerar el proceso iterativo, se sigue un procedimiento de interpolación parabólica. El proceso básicamente consiste en determinar valores para H para tres valores de WS, espaciados uniformemente entre sí, en intervalos  $\Delta WS$  iguales. El valor WS correspondiente a mínimo valor de H, definido mediante una parábola que pasa por los tres puntos (en un gráfico H-WS), es usado como base para la siguiente adopción de un valor para WS.

Se supone que el calado crítico ha sido obtenido cuando hay menos de un 2,5% de diferencia entre un calado computado y el adoptado en la iteración anterior y cuando la energía específica no crezca o decrezca respecto al valor anterior en más de 0.01 pies.

La tolerancia del 2,5% puede ser cambiada en la entrada de datos del programa.

#### 4.2.8. Limitaciones del programa.

En las expresiones analíticas usadas por el programa, están implícitas las siguientes suposiciones:

El flujo es estable.

El flujo es gradualmente variado.

EL flujo es unidimensional.

Los canales fluviales tienen pendientes pequeñas, es decir, menos de 1:10.

Se adopta un flujo estable porque los términos dependientes del tiempo no están incluidos en la ecuación de energía (ecuación nº 1).

Se trata de flujo unidimensional, porque la ecuación nº 4 se basa en que la energía total de presión es la misma en todos los puntos de la sección.

Se suponen pendientes pequeñas en el canal, porque la presión componente de WS en la ecuación nº 1, se representa por el calado crítico medido verticalmente.

El programa no tiene capacidad para enfrentarse con límites móviles, como puede ser el transporte de sedimentos, y requiere que las pérdidas de carga sean definibles en los términos contenidos en la ecuación nº 2.

### 4.3.- Aplicación del programa HEC-RAS

#### 4.3.1.- Resultados definitivos.

Para el Sector objeto del Estudio Hidrológico e Hidráulico se estudian aguas arriba y aguas abajo los tramos de los cauces afectados de la zona en concreto (mayor rango de estudio) para que las características obtenidas en el mismo sean lo más fiable posible. La sección del cauce se ha calculado teniendo en cuenta las posibles singularidades que puedan presentarse a lo largo de la traza.

Se han realizado dos pasadas con el programa HEC-RAS 5.0.7., una en régimen subcrítico o lento, pasando únicamente a régimen crítico en los puntos singulares, tales como estrechamientos, cambios bruscos de pendiente, etc.

La segunda de las pasadas, se efectúa suponiendo régimen crítico.

Ambas suposiciones se muestran a continuación, en los listados de ordenador, así como en las tablas resultantes de cálculo.

---

Asimismo se acompaña este punto de los perfiles de lámina de agua y de las secciones transversales en las que hemos subdividido el tramo de estudio. En todas ellas podemos observar el nivel que alcanza la lámina de agua para el caso de presentarse una avenida como la de diseño para T=500 años, similar a la calculada. Con estos niveles podemos adoptar cual es la zona inundable y por tanto determinar la zona a proteger.

4.3.2.- Listados del HEC-RAS y tablas. Parámetros hidráulicos.

4.3.2.1. *Parámetros hidráulicos T=10 años:*

HEC-RAS Plan: Plan01 River: Rambla Erre Reach: Tramo 1 Profile: 10 a

Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
Tramo 1	1470	10 a	2.45	508.76	508.93	508.98	509.05	0.039014	1.52	1.61	14.52	1.45
Tramo 1	1440	10 a	2.45	507.51	507.76	507.81	507.92	0.036463	1.72	1.43	10.14	1.46
Tramo 1	1410	10 a	2.45	506.35	506.65	506.70	506.81	0.036899	1.81	1.35	8.97	1.49
Tramo 1	1380	10 a	2.45	505.34	505.53	505.59	505.68	0.037992	1.70	1.44	10.76	1.48
Tramo 1	1350	10 a	2.45	504.30	504.50	504.54	504.65	0.031334	1.70	1.44	9.34	1.38
Tramo 1	1320	10 a	2.45	503.36	503.52	503.55	503.64	0.035638	1.50	1.63	14.01	1.40
Tramo 1	1290	10 a	2.45	502.39	502.57	502.59	502.66	0.029418	1.35	1.82	15.90	1.27
Tramo 1	1260	10 a	2.45	501.52	501.69	501.70	501.73	0.031423	0.96	2.56	39.16	1.20
Tramo 1	1230	10 a	2.45	500.58	500.71	500.71	500.75	0.033679	0.98	2.58	39.12	1.24
Tramo 1	1200	10 a	2.45	499.65	499.78	499.79	499.83	0.026703	0.83	2.58	34.01	1.09
Tramo 1	1170	10 a	2.45	498.60	498.79	498.81	498.86	0.037637	1.19	2.07	26.27	1.35
Tramo 1	1140	10 a	2.45	497.51	497.64	497.66	497.72	0.038733	1.22	2.01	24.96	1.38
Tramo 1	1110	10 a	2.45	496.36	496.48	496.49	496.54	0.039639	1.08	2.33	36.50	1.35
Tramo 1	1080	10 a	2.45	495.05	495.19	495.22	495.28	0.044142	1.34	1.83	21.84	1.48
Tramo 1	1050	10 a	2.45	493.81	493.97	494.00	494.08	0.036639	1.46	1.67	15.22	1.41
Tramo 1	1020	10 a	2.45	492.59	492.77	492.81	492.91	0.041373	1.65	1.49	12.37	1.52
Tramo 1	990	10 a	2.45	491.44	491.61	491.65	491.73	0.036877	1.52	1.61	13.83	1.43
Tramo 1	960	10 a	2.45	490.41	490.58	490.61	490.69	0.032734	1.42	1.72	14.99	1.34
Tramo 1	930	10 a	2.45	489.38	489.56	489.59	489.68	0.034536	1.48	1.66	14.16	1.38
Tramo 1	900	10 a	2.45	488.53	488.76	488.77	488.85	0.022152	1.34	1.82	12.92	1.14
Tramo 1	870	10 a	2.45	487.61	487.76	487.81	487.91	0.046737	1.71	1.43	12.39	1.60
Tramo 1	840	10 a	2.45	486.46	486.60	486.63	486.71	0.034198	1.43	1.71	15.24	1.37
Tramo 1	810	10 a	2.45	484.68	484.89	484.98	485.18	0.081434	2.35	1.04	8.44	2.14
Tramo 1	780	10 a	2.45	482.21	482.36	482.42	482.58	0.091020	2.08	1.18	12.60	2.17
Tramo 1	750	10 a	2.45	481.20	481.35	481.35	481.41	0.020192	1.07	2.30	22.32	1.04
Tramo 1	720	10 a	2.45	480.28	480.39	480.42	480.50	0.050031	1.43	1.71	20.36	1.58
Tramo 1	690	10 a	2.45	479.15	479.29	479.31	479.36	0.029198	1.14	2.15	24.07	1.22
Tramo 1	660	10 a	2.45	478.11	478.23	478.25	478.31	0.042734	1.22	2.01	27.17	1.43
Tramo 1	630	10 a	2.45	476.91	477.07	477.09	477.14	0.035651	1.14	2.15	27.97	1.31
Tramo 1	600	10 a	2.45	475.62	475.75	475.78	475.86	0.051548	1.49	1.65	18.89	1.61
Tramo 1	570	10 a	2.45	474.35	474.50	474.53	474.59	0.034904	1.33	1.85	18.76	1.35
Tramo 1	540	10 a	2.45	473.19	473.37	473.40	473.48	0.039787	1.43	1.71	17.20	1.45
Tramo 1	510	10 a	2.45	472.19	472.38	472.40	472.46	0.028766	1.28	1.92	17.93	1.24
Tramo 1	480	10 a	2.45	470.99	471.15	471.19	471.27	0.057966	1.54	1.59	18.85	1.70
Tramo 1	450	10 a	2.45	469.92	470.10	470.11	470.19	0.024347	1.31	1.87	14.77	1.18

HEC-RAS Plan: Plan01 River: Rambla Erre Reach: Tramo 1 Profile: 10 a (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Tramo 1	420	10 a	2.45	468.71	468.88	468.94	469.07	0.062401	1.93	1.27	11.40	1.84
Tramo 1	390	10 a	2.45	467.52	467.73	467.76	467.83	0.028271	1.39	1.76	14.14	1.26
Tramo 1	360	10 a	2.45	466.45	466.62	466.66	466.76	0.046097	1.67	1.46	12.94	1.59
Tramo 1	330	10 a	2.45	465.40	465.55	465.57	465.64	0.029981	1.36	1.80	15.71	1.28
Tramo 1	300	10 a	2.45	464.11	464.26	464.30	464.39	0.061612	1.62	1.51	17.37	1.76
Tramo 1	270	10 a	2.45	462.80	463.05	463.08	463.19	0.027887	1.70	1.44	8.53	1.32
Tramo 1	240	10 a	2.45	461.55	461.71	461.78	461.93	0.069574	2.05	1.19	10.54	1.95
Tramo 1	210	10 a	2.45	460.33	460.58	460.60	460.69	0.026252	1.49	1.64	11.30	1.25
Tramo 1	180	10 a	2.45	459.23	459.42	459.47	459.57	0.057073	1.69	1.45	14.80	1.73
Tramo 1	150	10 a	2.45	458.33	458.47	458.48	458.54	0.022199	1.14	2.20	21.35	1.10
Tramo 1	120	10 a	2.45	457.16	457.30	457.34	457.42	0.074308	1.49	1.65	24.82	1.85
Tramo 1	90	10 a	2.45	455.82	455.98	456.00	456.07	0.029777	1.27	1.93	18.59	1.26
Tramo 1	60	10 a	2.45	454.14	454.33	454.40	454.60	0.090566	2.30	1.07	9.69	2.22
Tramo 1	30	10 a	2.45	452.67	452.82	452.84	452.88	0.037300	1.04	2.36	36.33	1.30

---

4.3.2.2. *Parámetros hidráulicos T=500 años:*

HEC-RAS Plan: Plan01 River: Rambla Erre Reach: Tramo 1 Profile: 500 a

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Tramo 1	1470	500 a	40.88	508.76	509.25	509.38	509.68	0.039018	2.89	14.14	48.39	1.71
Tramo 1	1440	500 a	40.88	507.51	508.17	508.28	508.56	0.034900	2.76	14.81	50.08	1.62
Tramo 1	1410	500 a	40.88	506.35	507.05	507.16	507.42	0.040982	2.72	15.05	58.87	1.72
Tramo 1	1380	500 a	40.88	505.34	505.96	506.05	506.28	0.034500	2.51	16.31	66.09	1.58
Tramo 1	1350	500 a	40.88	504.30	504.95	505.05	505.29	0.031654	2.60	15.95	57.76	1.54
Tramo 1	1320	500 a	40.88	503.36	503.94	504.04	504.29	0.035116	2.61	15.64	57.66	1.60
Tramo 1	1290	500 a	40.88	502.39	502.96	503.04	503.27	0.032435	2.45	16.69	63.98	1.53
Tramo 1	1260	500 a	40.88	501.52	501.93	502.03	502.27	0.033876	2.57	15.99	61.21	1.58
Tramo 1	1230	500 a	40.88	500.58	500.95	501.04	501.26	0.032342	2.51	16.67	60.23	1.54
Tramo 1	1200	500 a	40.88	499.65	500.06	500.13	500.36	0.027479	2.47	16.88	54.15	1.44
Tramo 1	1170	500 a	40.88	498.60	499.08	499.18	499.44	0.033117	2.74	15.88	55.26	1.59
Tramo 1	1140	500 a	40.88	497.51	497.97	498.10	498.38	0.036423	2.89	14.92	55.49	1.67
Tramo 1	1110	500 a	40.88	496.36	496.75	496.89	497.22	0.041280	3.11	13.95	48.93	1.78
Tramo 1	1080	500 a	40.88	495.05	495.57	495.73	496.10	0.033463	3.23	12.66	32.80	1.66
Tramo 1	1050	500 a	40.88	493.81	494.43	494.63	495.09	0.033248	3.59	11.40	25.09	1.70
Tramo 1	1020	500 a	40.88	492.59	493.27	493.49	494.02	0.037396	3.84	10.65	23.10	1.81
Tramo 1	990	500 a	40.88	491.44	492.07	492.31	492.85	0.040303	3.92	10.44	23.24	1.87
Tramo 1	960	500 a	40.88	490.41	491.03	491.24	491.69	0.034982	3.60	11.48	28.16	1.73
Tramo 1	930	500 a	40.88	489.38	490.03	490.23	490.66	0.032940	3.56	12.01	34.57	1.69
Tramo 1	900	500 a	40.88	488.53	489.44	489.56	489.98	0.015649	3.26	12.55	17.98	1.24
Tramo 1	870	500 a	40.88	487.61	488.28	488.57	489.23	0.040057	4.37	10.25	33.90	1.91
Tramo 1	840	500 a	40.88	486.46	487.05	487.34	488.00	0.041882	4.32	9.47	18.65	1.93
Tramo 1	810	500 a	40.88	484.68	485.35	485.64	486.38	0.071096	4.50	9.13	26.72	2.39
Tramo 1	780	500 a	40.88	482.21	482.75	483.11	484.14	0.076294	5.29	8.10	21.02	2.56
Tramo 1	750	500 a	40.88	481.20	481.71	481.92	482.40	0.036353	3.75	11.43	26.38	1.78
Tramo 1	720	500 a	40.88	480.28	480.84	481.01	481.41	0.027800	3.36	12.16	25.73	1.56
Tramo 1	690	500 a	40.88	479.15	479.61	479.82	480.31	0.049237	3.73	11.03	31.76	1.99
Tramo 1	660	500 a	40.88	478.11	478.56	478.70	479.04	0.033354	3.06	13.40	38.62	1.64
Tramo 1	630	500 a	40.88	476.91	477.36	477.52	477.91	0.042674	3.31	12.75	40.91	1.83
Tramo 1	600	500 a	40.88	475.62	476.18	476.35	476.76	0.034113	3.39	12.07	29.46	1.69
Tramo 1	570	500 a	40.88	474.35	474.92	475.15	475.68	0.037208	3.85	10.61	22.75	1.80
Tramo 1	540	500 a	40.88	473.19	473.81	474.04	474.57	0.036669	3.86	10.59	22.44	1.79
Tramo 1	510	500 a	40.88	472.19	472.81	473.01	473.49	0.034082	3.66	11.17	24.27	1.72
Tramo 1	480	500 a	40.88	470.99	471.58	471.82	472.38	0.039399	3.96	10.31	22.10	1.85
Tramo 1	450	500 a	40.88	469.92	470.60	470.83	471.35	0.029122	3.84	10.70	19.80	1.64

HEC-RAS Plan: Plan01 River: Rambla Erre Reach: Tramo 1 Profile: 500 a (Continued)

Reach	River Sta	Profile	Q Total	Min Ch El	W.S. Elev	Crit W.S.	E.G. Elev	E.G. Slope	Vel Chnl	Flow Area	Top Width	Froude # Chl
			(m3/s)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m/m)	(m/s)	(m2)	(m)	
Tramo 1	420	500 a	40.88	468.71	469.37	469.65	470.30	0.041815	4.30	9.86	21.99	1.94
Tramo 1	390	500 a	40.88	467.52	468.16	468.40	468.98	0.043801	4.00	10.21	23.41	1.94
Tramo 1	360	500 a	40.88	466.45	467.08	467.29	467.78	0.034748	3.76	12.59	52.31	1.75
Tramo 1	330	500 a	40.88	465.40	465.98	466.21	466.72	0.035534	3.80	10.80	23.59	1.77
Tramo 1	300	500 a	40.88	464.11	464.63	464.87	465.45	0.050659	4.05	10.89	38.41	2.05
Tramo 1	270	500 a	40.88	462.80	463.80	464.05	464.50	0.020341	3.73	11.28	21.67	1.42
Tramo 1	240	500 a	40.88	461.55	462.27	462.65	463.54	0.049653	4.99	8.19	14.71	2.14
Tramo 1	210	500 a	40.88	460.33	461.00	461.23	461.81	0.056702	4.27	12.11	49.74	2.17
Tramo 1	180	500 a	40.88	459.23	459.93	460.12	460.58	0.028928	3.60	11.39	22.85	1.61
Tramo 1	150	500 a	40.88	458.33	458.85	459.09	459.58	0.038049	3.90	11.47	39.98	1.83
Tramo 1	120	500 a	40.88	457.16	457.61	457.80	458.27	0.048740	3.60	11.42	34.08	1.96
Tramo 1	90	500 a	40.88	455.82	456.35	456.50	456.86	0.042438	3.20	12.99	41.46	1.81
Tramo 1	60	500 a	40.88	454.14	454.75	454.95	455.40	0.055200	3.58	11.41	36.76	2.05
Tramo 1	30	500 a	40.88	452.67	453.06	453.24	453.67	0.059305	3.48	11.75	41.79	2.10

---

4.3.2.3. *Parámetros hidráulicos T=500 años ZONA EDAR.*

Plan: Plan01 Rambla Erre Tramo 1 RS: 150 Profile: 500 a

E.G. Elev (m)	459.58	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.74	Wt. n-Val.	0.040	0.030	0.040
W.S. Elev (m)	458.85	Reach Len. (m)	34.10	30.00	27.40
Crit W.S. (m)	459.09	Flow Area (m2)	1.28	9.63	0.56
E.G. Slope (m/m)	0.038049	Area (m2)	1.28	9.63	0.56
Q Total (m3/s)	40.88	Flow (m3/s)	2.98	37.61	0.30
Top Width (m)	39.98	Top Width (m)	3.83	20.64	15.51
Vel Total (m/s)	3.56	Avg. Vel. (m/s)	2.33	3.90	0.53
Max Chl Dpth (m)	0.52	Hydr. Depth (m)	0.33	0.47	0.04
Conv. Total (m3/s)	209.6	Conv. (m3/s)	15.3	192.8	1.5
Length Wtd. (m)	30.14	Wetted Per. (m)	3.89	20.70	15.51
Min Ch El (m)	458.33	Shear (N/m2)	122.92	173.64	13.39
Alpha	1.13	Stream Power (N/m s)	285.91	677.97	7.10
Frctn Loss (m)	1.29	Cum Volume (1000 m3)	0.02	1.38	0.02
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)	0.10	4.21	0.27

Plan: Plan01 Rambla Erre Tramo 1 RS: 120 Profile: 500 a

E.G. Elev (m)	458.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.66	Wt. n-Val.	0.040	0.030	
W.S. Elev (m)	457.61	Reach Len. (m)	36.00	30.00	26.40
Crit W.S. (m)	457.80	Flow Area (m2)	0.09	11.33	
E.G. Slope (m/m)	0.048740	Area (m2)	0.09	11.33	
Q Total (m3/s)	40.88	Flow (m3/s)	0.09	40.79	
Top Width (m)	34.08	Top Width (m)	1.01	33.07	
Vel Total (m/s)	3.58	Avg. Vel. (m/s)	1.06	3.60	
Max Chl Dpth (m)	0.45	Hydr. Depth (m)	0.08	0.34	
Conv. Total (m3/s)	185.2	Conv. (m3/s)	0.4	184.8	
Length Wtd. (m)	29.97	Wetted Per. (m)	1.02	33.11	
Min Ch El (m)	457.16	Shear (N/m2)	39.98	163.55	
Alpha	1.01	Stream Power (N/m s)	42.20	588.81	
Frctn Loss (m)	1.36	Cum Volume (1000 m3)	0.00	1.06	0.01
C & E Loss (m)	0.04	Cum SA (1000 m2)	0.02	3.40	0.06

Plan: Plan01 Rambla Erre Tramo 1 RS: 90 Profile: 500 a

E.G. Elev (m)	456.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.51	Wt. n-Val.		0.030	0.040
W.S. Elev (m)	456.35	Reach Len. (m)	36.00	30.00	26.00
Crit W.S. (m)	456.50	Flow Area (m2)		12.50	0.49
E.G. Slope (m/m)	0.042438	Area (m2)		12.50	0.49
Q Total (m3/s)	40.88	Flow (m3/s)		39.97	0.91
Top Width (m)	41.46	Top Width (m)		39.23	2.23
Vel Total (m/s)	3.15	Avg. Vel. (m/s)		3.20	1.86
Max Chl Dpth (m)	0.53	Hydr. Depth (m)		0.32	0.22
Conv. Total (m3/s)	198.4	Conv. (m3/s)		194.0	4.4
Length Wtd. (m)	29.96	Wetted Per. (m)		39.34	2.27
Min Ch El (m)	455.82	Shear (N/m2)		132.23	90.24
Alpha	1.02	Stream Power (N/m s)		422.77	167.74
Frctn Loss (m)	1.44	Cum Volume (1000 m3)		0.71	0.01
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		2.32	0.03

---

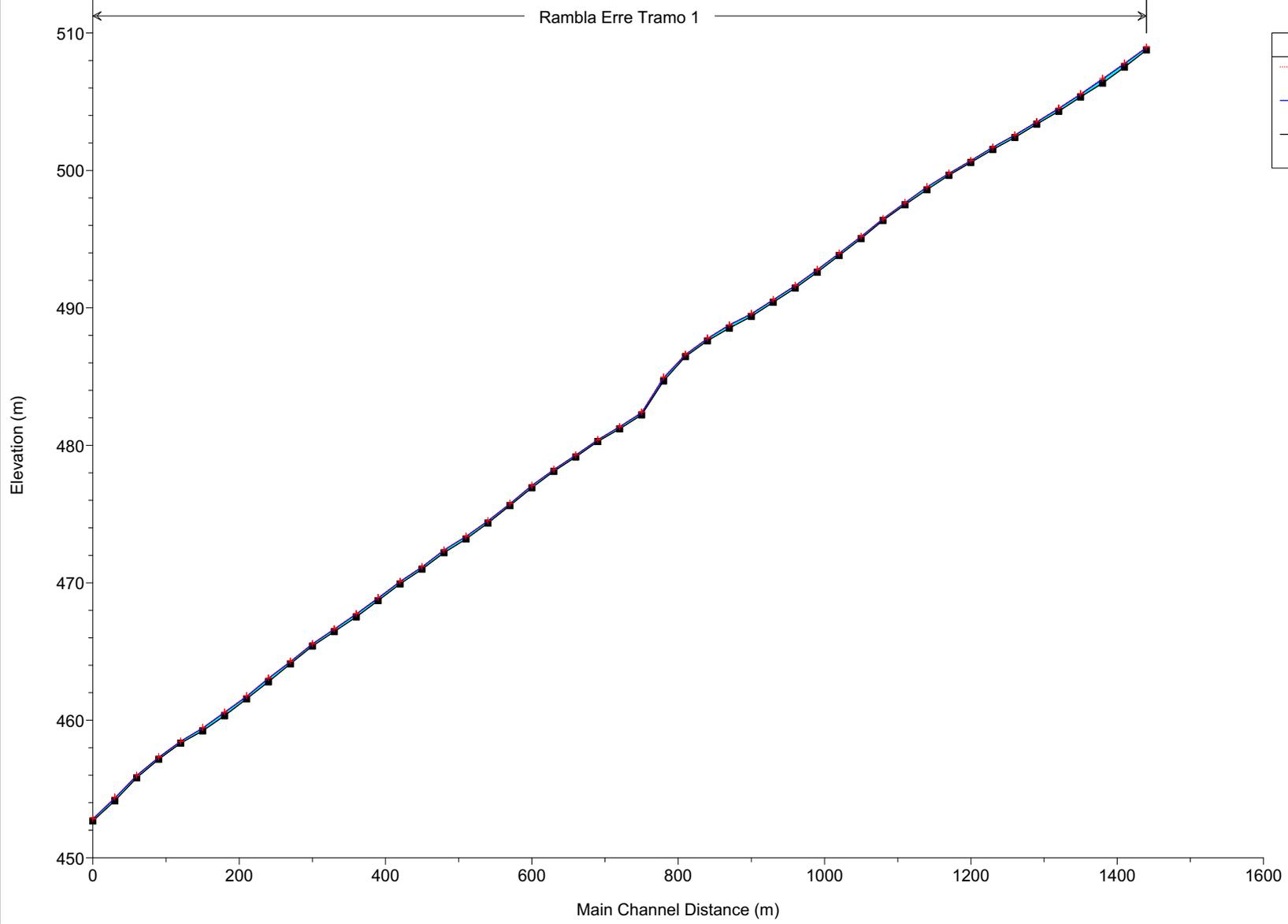
#### 4.3.3.- Perfiles Hidráulicos.

##### 4.3.3.1. *T=10 años.*

Simulacion Urcal1 Plan: Plan 01

Rambla Erre Tramo 1

Legend	
	Crit 10 a
	WS 10 a
	Ground

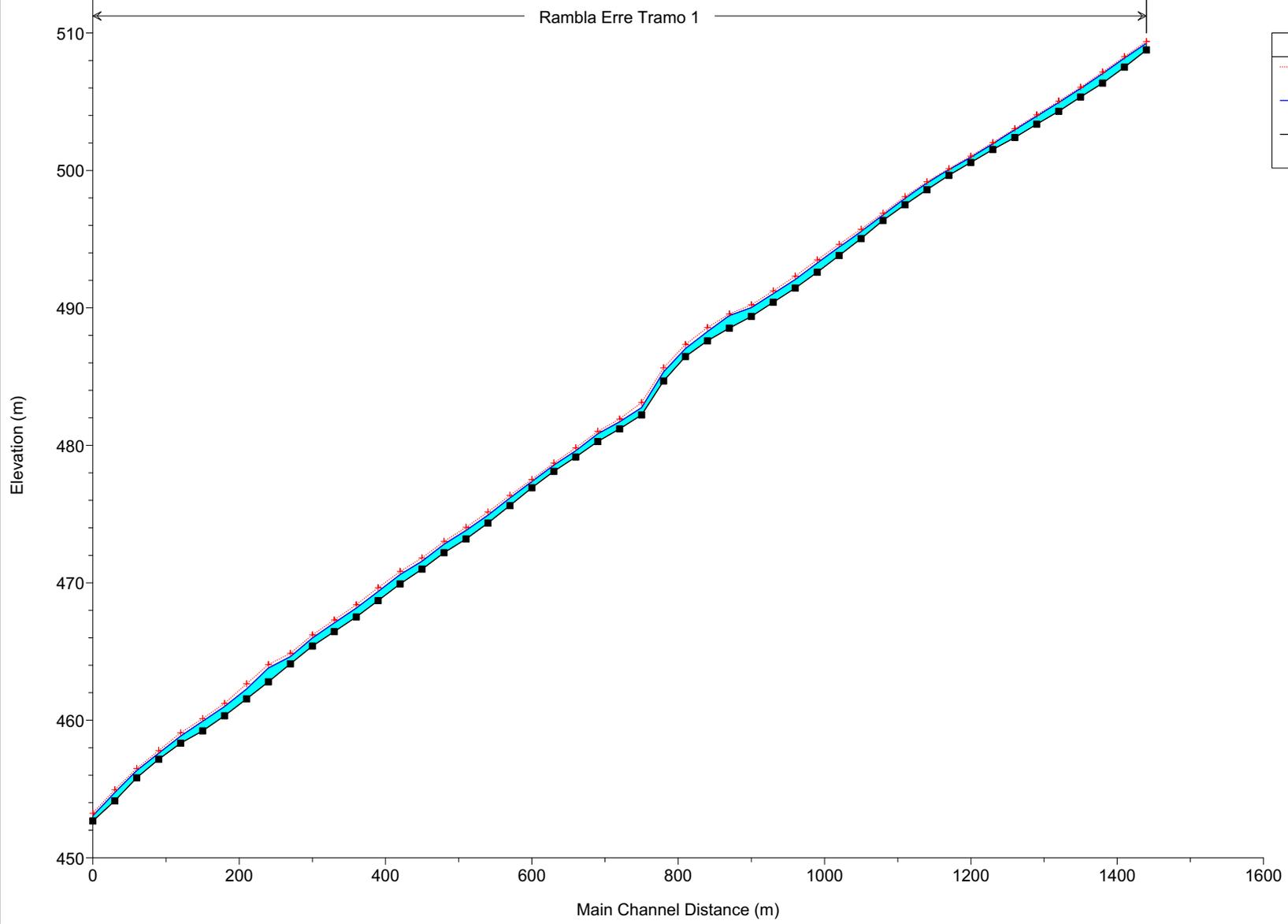


4.3.3.2. *T=500 años.*

Simulacion Urcal1 Plan: Plan 01

Rambla Erre Tramo 1

Legend	
	Crit 500 a
	WS 500 a
	Ground

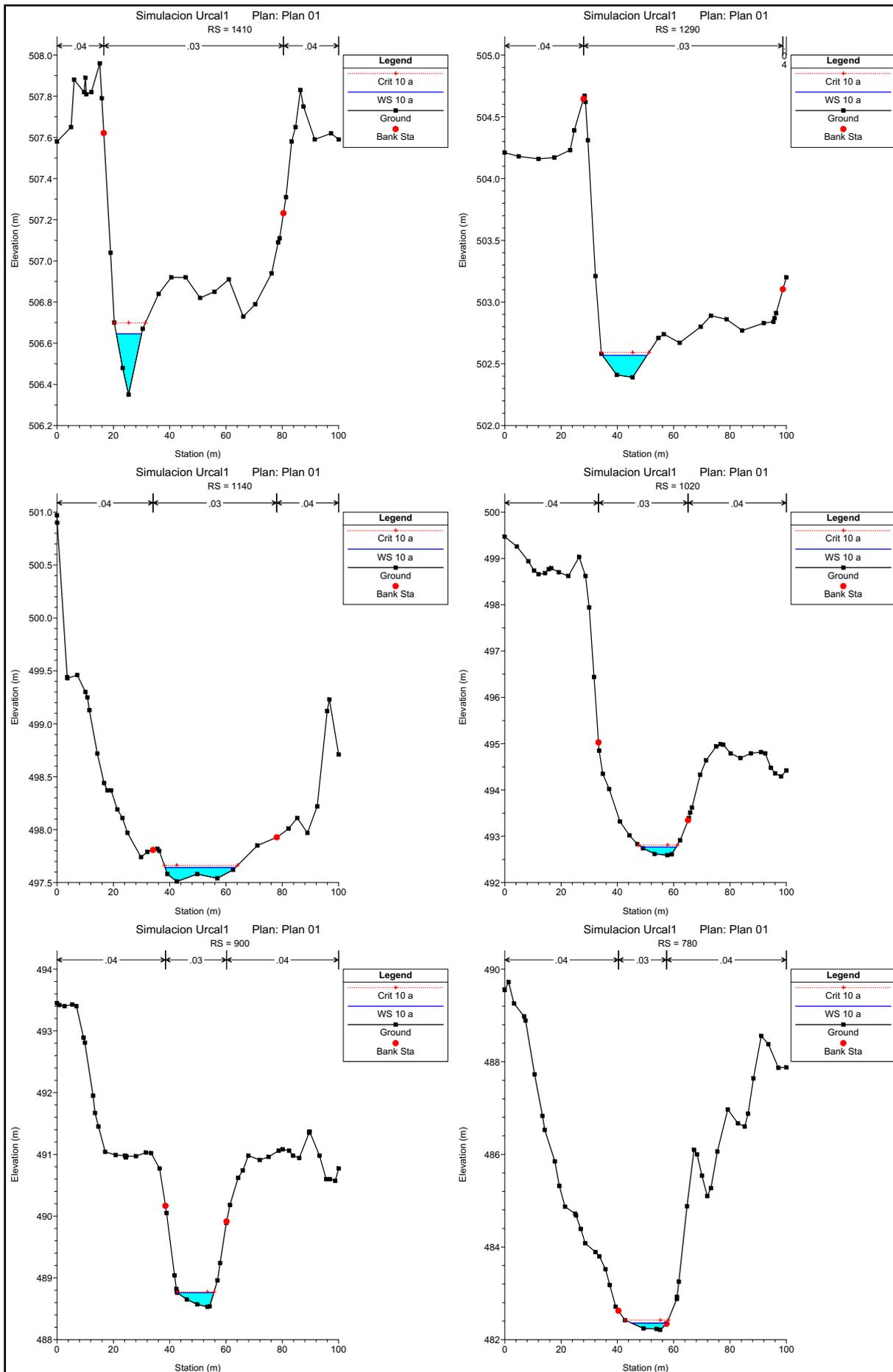


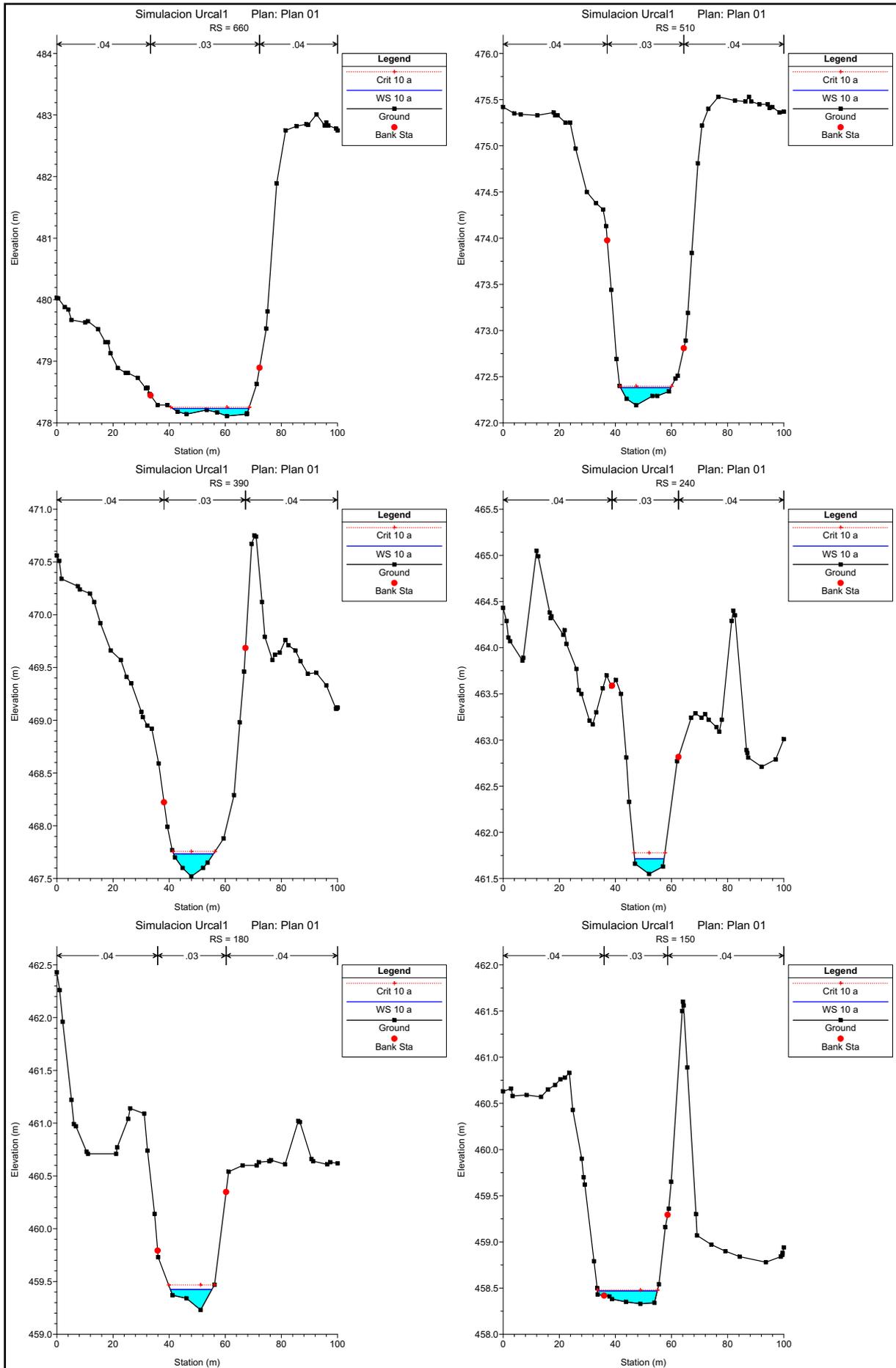
#### 4.3.4.- Secciones transversales.

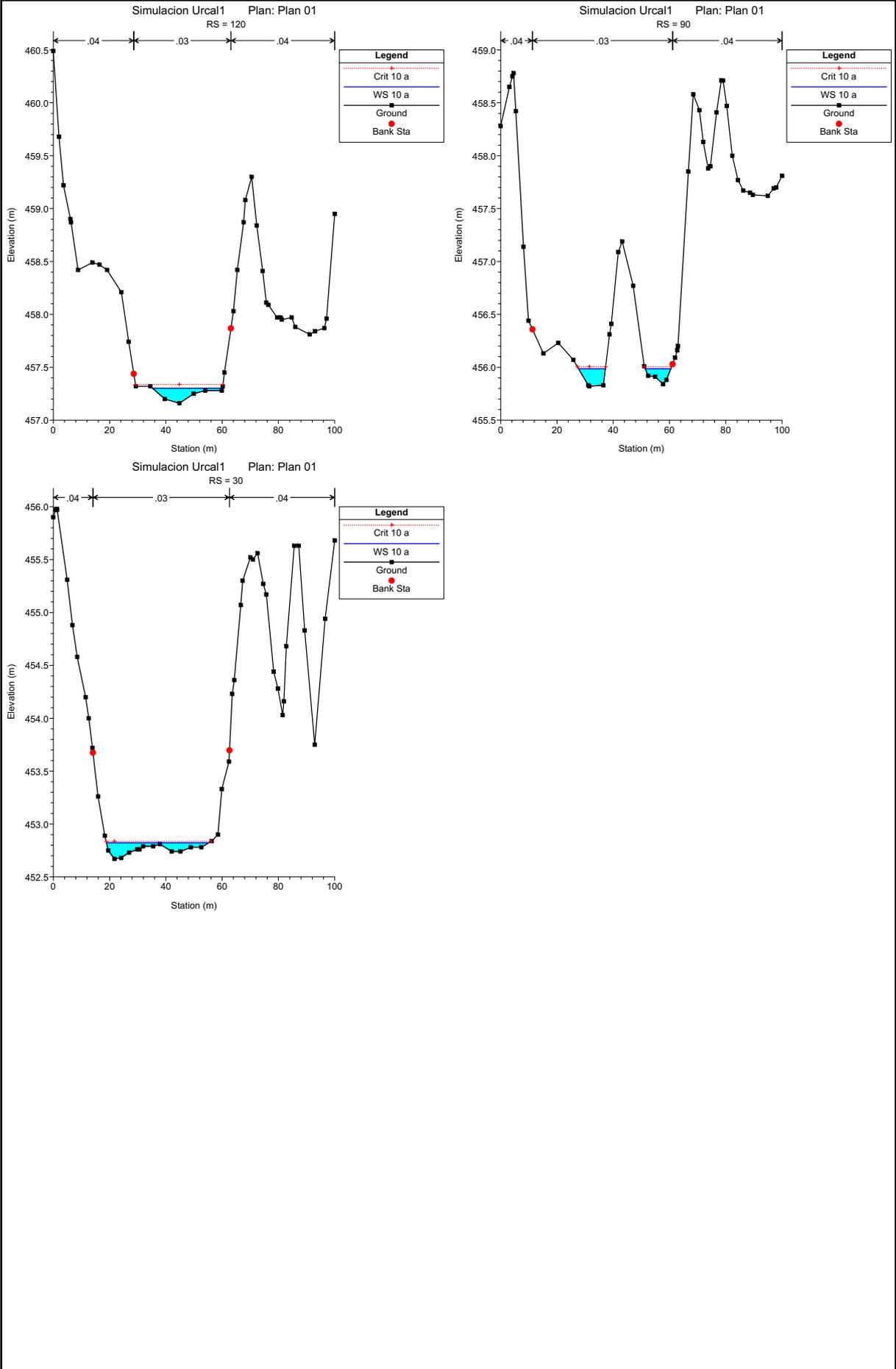
##### 4.3.4.1. Planta secciones transversales.



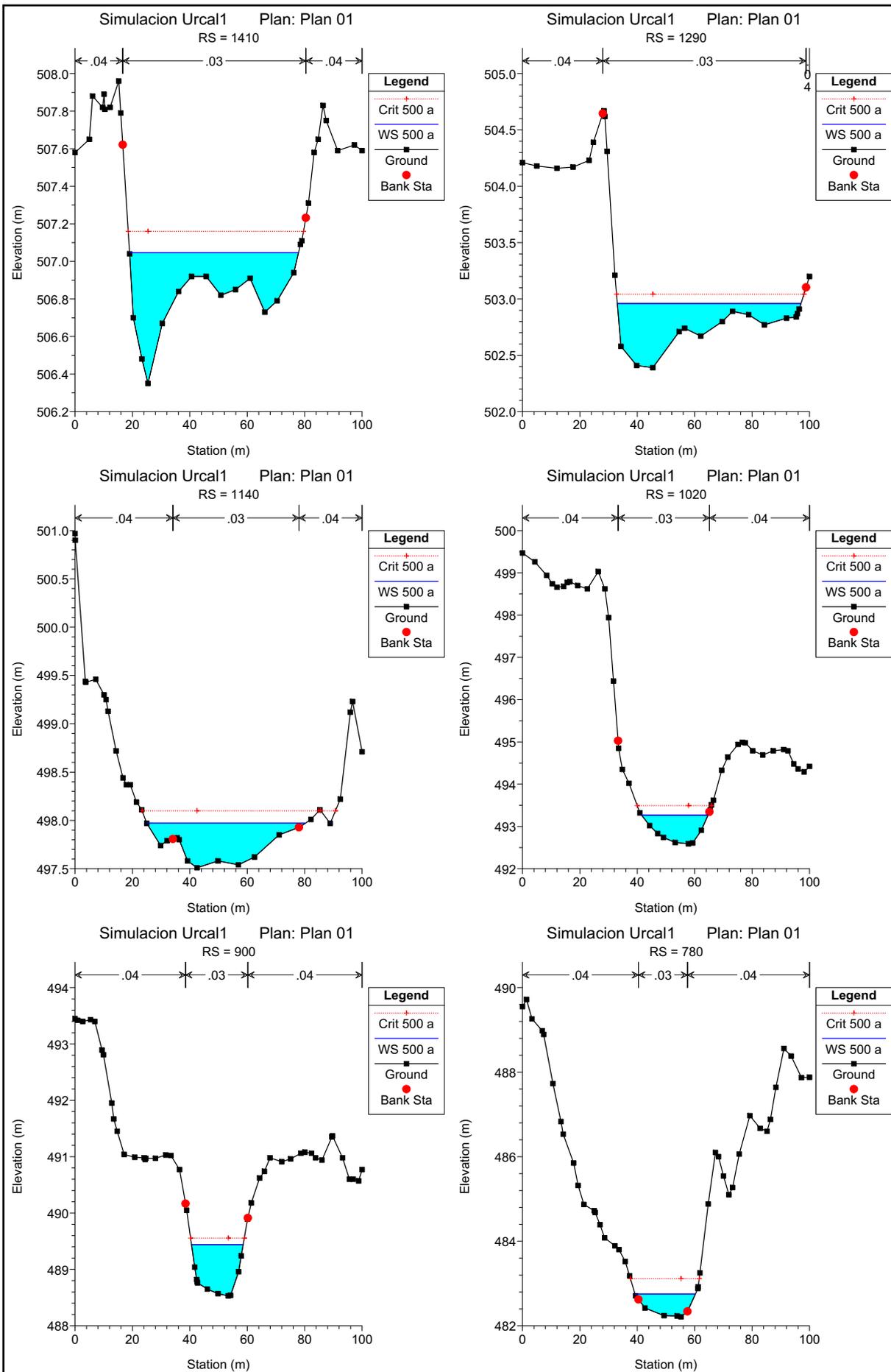
4.3.4.2. *Secciones transversales. Cauce (T=10 años).*

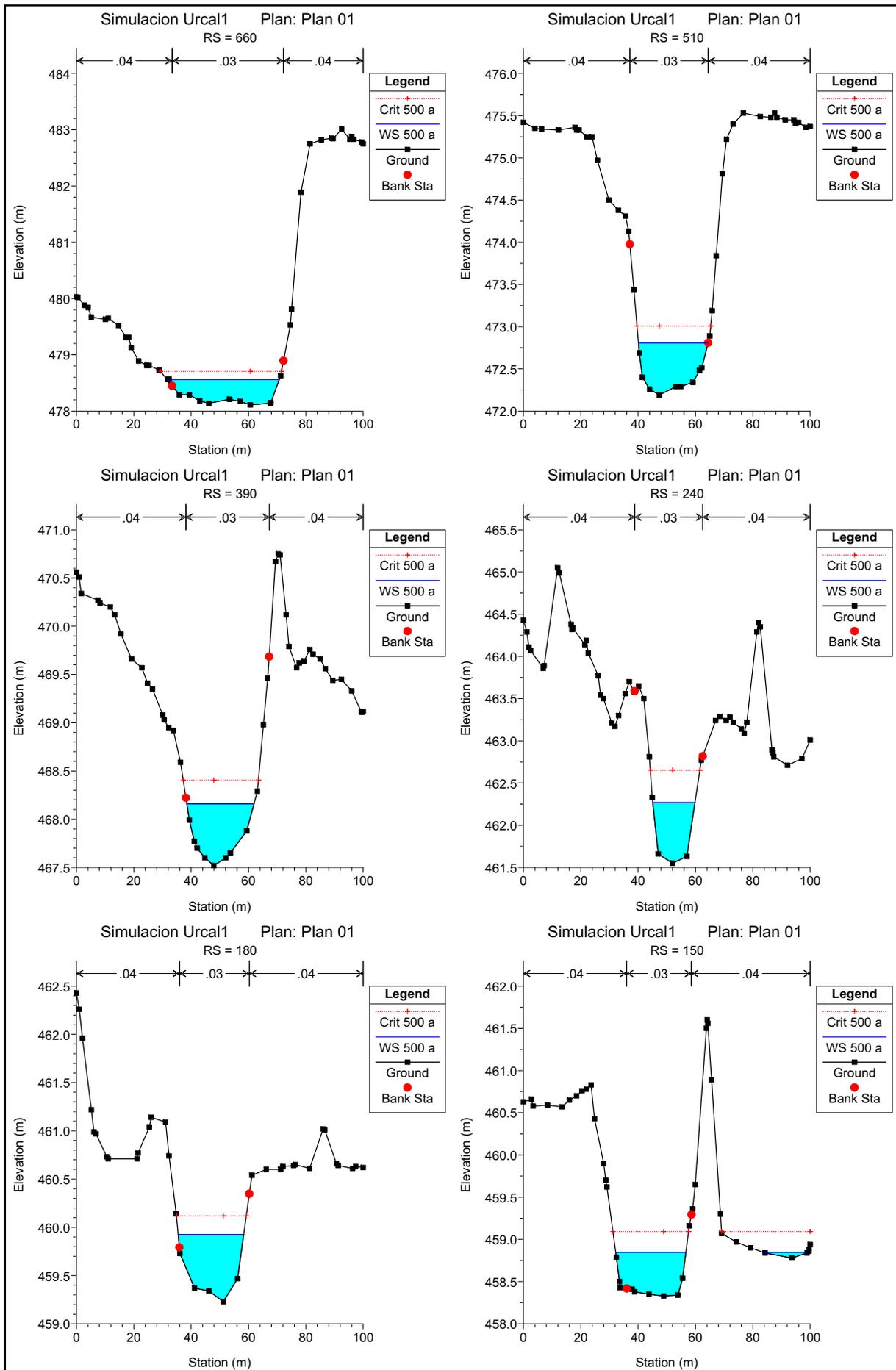


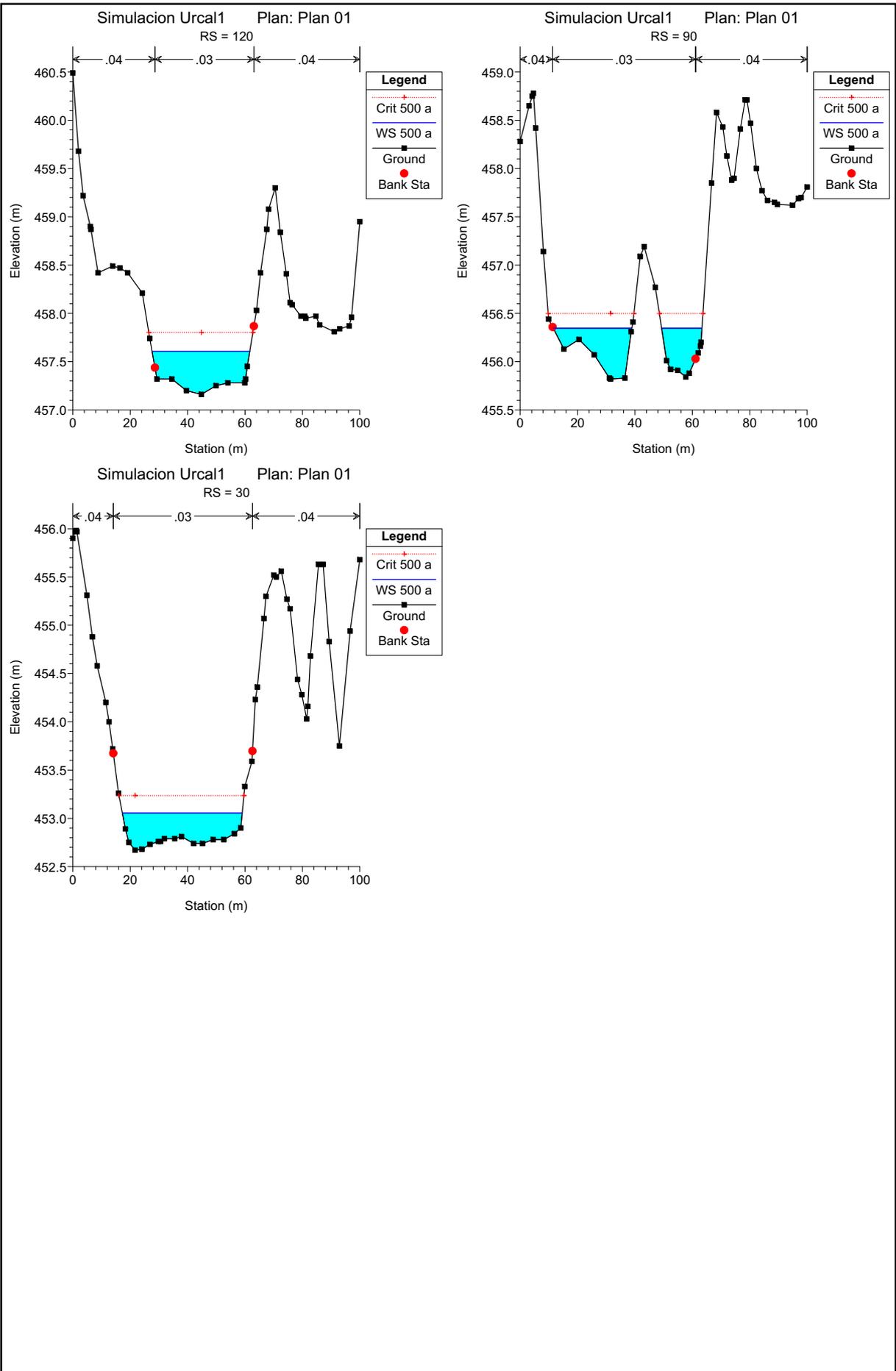




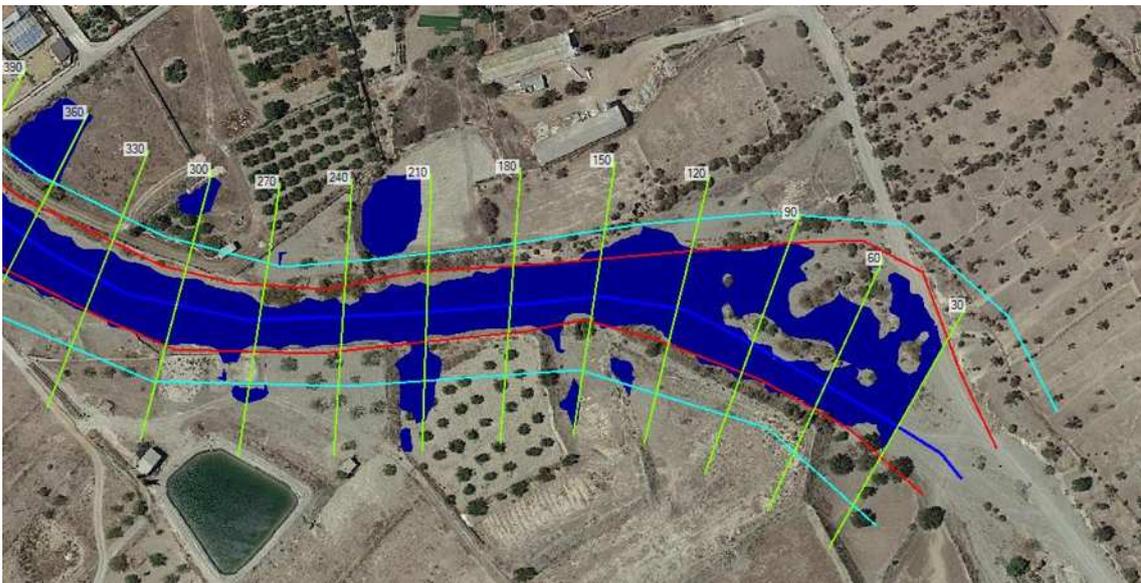
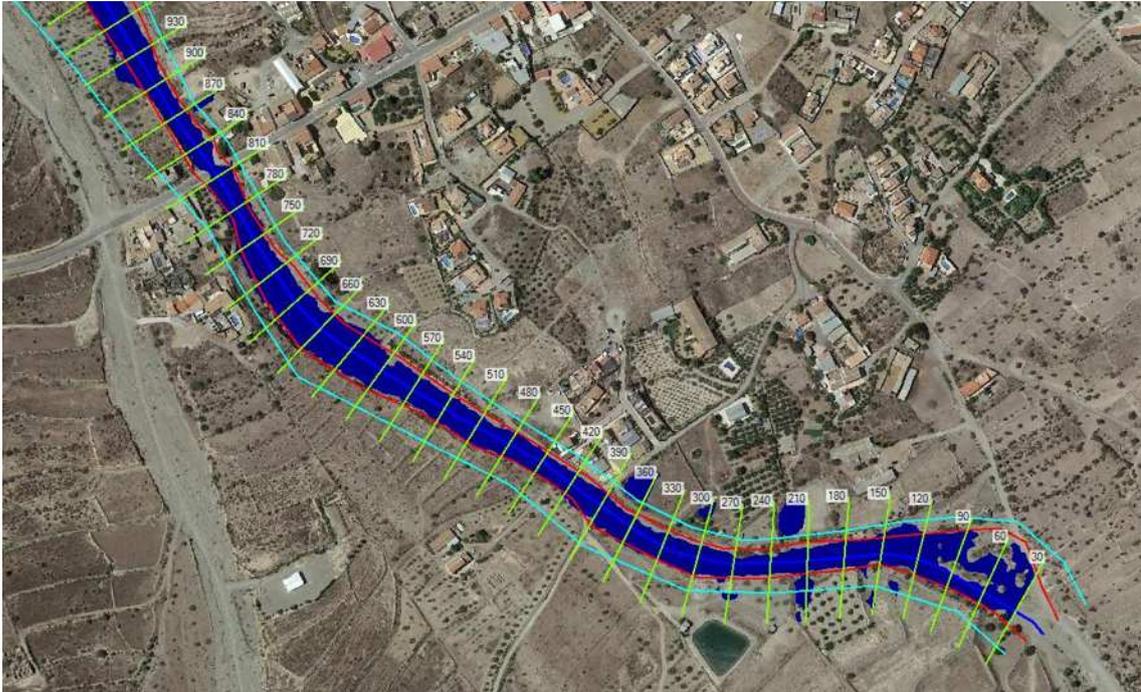
4.3.4.3. *Secciones transversales. Llanura de inundación (T=500 años).*





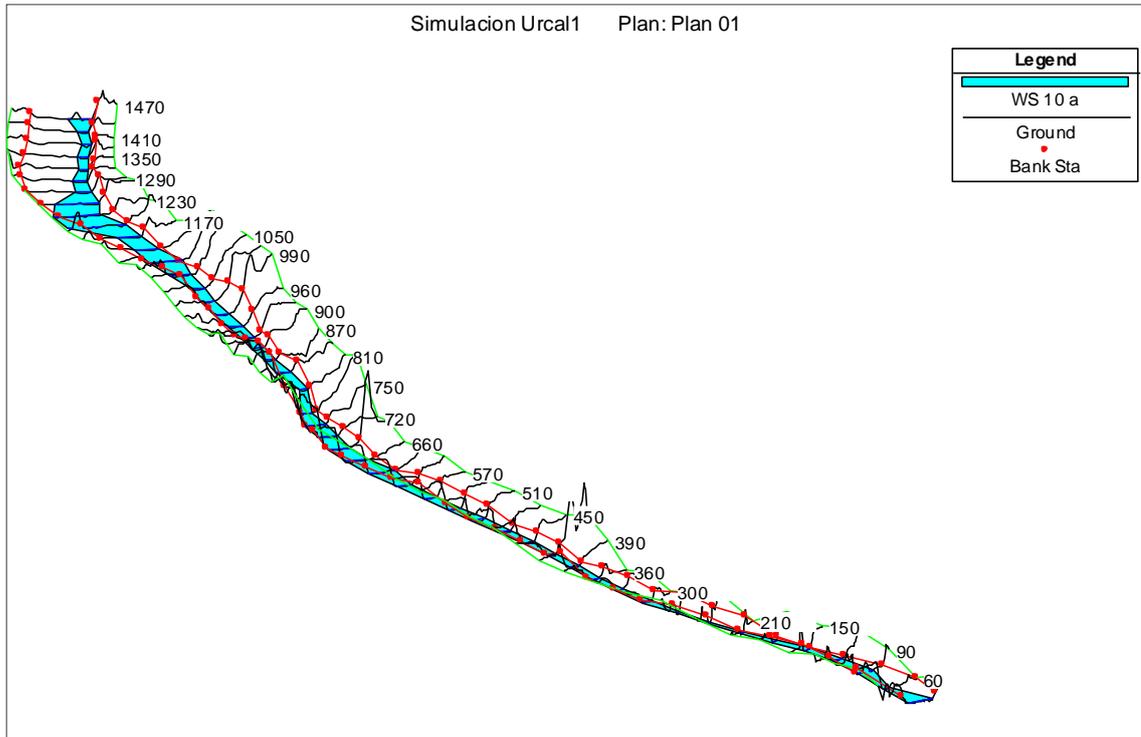


4.3.4.4. Planta Llanura inundación T=500 años.

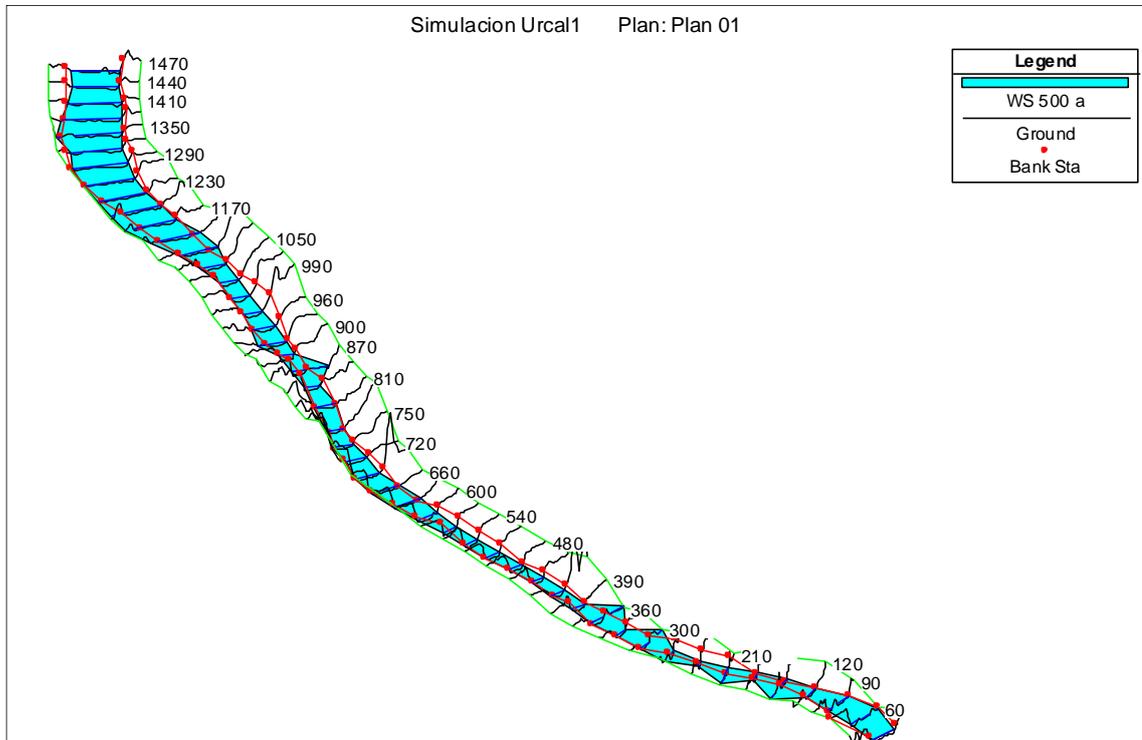


#### 4.3.5.- Perspectiva en tres dimensiones.

##### 4.3.5.1. Vista del cauce (T=10 años).



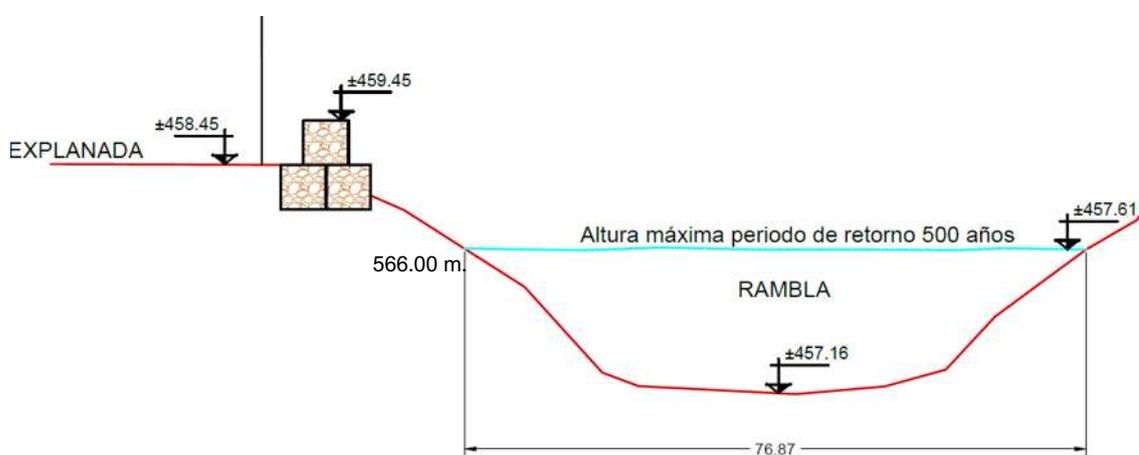
4.3.5.2. Vista de la llanura de inundación (T=500 años).



## 5.- CONCLUSIONES.

Teniendo en cuenta la sección transversal de la rambla en la zona donde se ubicará la futura EDAR y el caudal calculado anteriormente con periodo de retorno de 500 años, se obtiene una altura máxima de agua de 0,45 m sobre el cauce de la rambla (457,16 m), reflejada en la sección transversal XS 120

La parcela de la EDAR tendrá la plataforma más desfavorable a la cota 458,45 m, y protegiendo con muro de gaviones hasta la cota 459,45 m, tenemos un resguardo de 1,84 m respecto del nivel previsto.



Por lo que la parcela de la EDAR se encuentra protegida por el muro de gaviones en caso de avenida, considerándose la parcela de ubicación de la EDAR **NO INUNDABLE**.

---

## ***ANEJO Nº 8.- AFOROS Y ANALÍTICAS.***

## ANEJO 8. AFOROS Y ANALÍTICAS

### 1.- ESTUDIO DEL CAUDAL DE CÁLCULO.

Según se recoge en el libro “Depuración de Aguas Residuales en Pequeñas Comunidades de Ramón Collado Lara”, en los pequeños núcleos se producen grandes variaciones tanto en el caudal, como en la carga, concentrándose entre las 8 h, y las 20 horas, según se desprende de la distribución del uso diario del agua doméstica (EPA 1977) figura nº 1. Entre esas horas es donde se concentra el 70% del consumo diario.

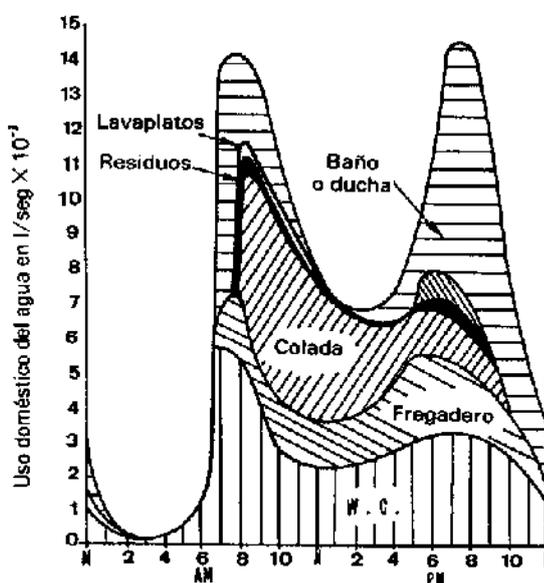


Fig. 1. *Distribución del uso diario del agua doméstica (16. EPA 1977).*

De la bibliografía, así como de la experiencia existente, extraemos la siguiente conclusión.

Para poblaciones similares, se adoptan dotaciones de abastecimiento 250 l/h/d.

Adoptamos una dotación de 250 l/h/día, suponiendo, que no existen pérdidas habrá que tratar todo el caudal de potables, estando en este caso en del lado de la seguridad.

***Al no existir infraestructuras de saneamiento ni depuración, no se pueden realizar aforos ni analíticas, de acuerdo a la bibliografía existente para poblaciones similares se adopta un caudal teórico por habitante. (250 l/h/día)***

DOTACION DE VERTIDO ADOPTADO 250 l/h/día

CAUDAL DIARIO ADOPTADO

	<u>Habitantes</u>	<u>l/h/día</u>	
Úrcal	760	250	190.000 l/día
			190,00 m <sup>3</sup> /día

## RESUMEN

Caudal diario adoptado	190 m <sup>3</sup> /día
Caudal diario pretratamiento 5 Qm	10,900 l/seg
Caudal medio Qm <sub>16hs</sub>	3,298 l/seg
Caudal punta Qm x 2,4	7,91 l/seg

## 2.- ESTUDIO DE LA COMPOSICION AGUA RESIDUAL.

La composición de las aguas residuales en pequeños núcleos, es de origen fundamentalmente doméstico, o con muy baja incidencia industrial.

En visitas a la zona se ha comprobado que no existe ningún tipo de industria que vierta a la red de saneamiento de los núcleos objeto de la actuación, por lo que se consideran aguas de naturaleza doméstica.

Para la perfecta caracterización de las aguas residuales, sería necesario realizar campañas de análisis con toma de muestras en todas las situaciones y épocas del año. Al no ser esto posible, debido a la ausencia actualmente de instalaciones de depuración y al tiempo disponible, realizaremos su caracterización teórica tomando los parámetros de contaminación normalmente utilizados para poblaciones de parecidas características.

### URCAL

- Concentración DBO <sub>5</sub> adoptada	60 gr/h-e y día
- Carga DBO <sub>5</sub> , adoptada	45,60 kg/d
- Concentración S.S. adoptada	90 gr/h-e y día
- Carga S.S., adoptada	68,40 kg/d

**Resultados a obtener en la E.D.A.R.**

**DBO<sub>5</sub> efluente**            **≤ 25 mg/l o ≥ 70% (rendimiento eliminación)**

**S.S efluente**                **≤ 35 mg/l o ≥ 70% (rendimiento eliminación)**

---

## ***ANEJO Nº 9.- POBLACIÓN Y DOTACIONES.***

## **ANEJO 9. POBLACIÓN Y DOTACIONES**

### **1.- DATOS DE PARTIDA**

Los datos a continuación relacionados, se han obtenido de la información facilitada por el Ayuntamiento y el Instituto Nacional de Estadística, (I.N.E.) delegación de Almería.

Se estudia la variación de la población a lo largo de los años del núcleo de “Úrcal”, T.M. de Huércal Overa.

MUNICIPIO: Huércal Overa

NÚCLEO: Úrcal

<b>Año</b>	<b>Hombres</b>	<b>Mujeres</b>	<b>Total</b>
<b>2019</b>	248	253	501
<b>2018</b>	232	245	477
<b>2017</b>	234	238	472
<b>2016</b>	293	304	597
<b>2015</b>	297	314	611
<b>2014</b>	278	316	594
<b>2013</b>	314	343	657
<b>2012</b>	319	334	653
<b>2011</b>	302	329	631
<b>2010</b>	293	320	613
<b>2009</b>	271	301	572
<b>2008</b>	241	274	515
<b>2007</b>	222	253	475
<b>2006</b>	228	254	482
<b>2005</b>	225	242	467
<b>2004</b>	228	247	475
<b>2003</b>	226	250	476
<b>2002</b>	237	252	489
<b>2001</b>	243	254	497
<b>2000</b>	254	259	513

Admitiendo un incremento anual acumulativo de la población de un 1%, la población conectada a la EDAR en el año horizonte 2035, será de:

$$501 \times (1,01)^{15} \approx 582 \text{ h.e.}$$

Considerando un ratio de población equivalente/población residente de 1,33 la población equivalente estimada será de:

$$582 \times 1,30 \approx 760 \text{ h.e.}$$

## 2.- PREVISIÓN DE CRECIMIENTO

Puestos en contacto con el ayuntamiento, nos ha indicado que la población, tiende a mantenerse en invierno y en verano, teniendo oscilaciones los fines de semana.

A efectos de diseño de la EDAR, se tomará como población **equivalente 760 h.e.**

La dotación por habitante y día prevista es de 250 l.

Por lo que tendremos:

	Habitantes	l/h/día	TOTAL
ÚRCAL	760	250	190.000 l/día
			<b>190,000 m<sup>3</sup>/d</b>

***Al no existir infraestructuras de saneamiento ni depuración, no se pueden realizar aforos ni analíticas, de acuerdo a la bibliografía existente para poblaciones similares se adopta un caudal teórico por habitante. (250 l/h/día)***

## 3.- CONCLUSIÓN

En base a los datos manejados, los facilitados por el Ayuntamiento y a las previsiones de crecimiento considerando la existencia de 222 viviendas según datos de la Diputación de Almería, adoptamos como población de cálculo la siguiente:

Total, población de cálculo: **760 habitantes equivalentes**

---

## ***ANEJO Nº 10.- DISEÑO HIDRÁULICO.***

## ANEJO 10. DISEÑO HIDRÁULICO

### **1.- CÁLCULO HIDRÁULICO COLECTORES.**

#### **1.1.- Colectores de aguas residuales (C.A.R.)**

##### **C.A.R.**

El colector principal C.A.R., se inicia en un pozo y traslada las aguas residuales hasta la nueva E.D.A.R.

Se proyecta, un conducto de P.V.C. Teja Sn 4 U, E. de Ø 315mm. de diámetro con una pendiente mínima de  $J = 0,00122$  entre los pozos P1 y P2.

En el Colector principal también tenemos un tramo en P.V.C. Teja SN 4 U,E. de ø400mm de diámetro con una pendiente mínima de  $J = 0,00570483$  entre los pozos P20 y la entrada la EDAR.

Comprobaremos la capacidad hidráulica del colector, por la fórmula de Manning-Strickler.

$$Q_{LL} = \frac{1}{n} * A * R_H^{2/3} * J^{1/2}$$

$n = 0,008$

$A =$  Sección del conducto en  $m^2$

$R_H =$  Radio Hidráulico.

$J =$  Pendiente del conducto en mm.

$Q_{LL} =$  Caudal a sección llena en  $m^3/seg.$

El caudal máximo (verano 2035) previsto de aguas residuales recogidas será:

##### Datos:

**P.V.C. Ø 315 mm. → Ø<sub>int</sub> = 299,60 mm.**

**J = 0,00122**

**S = 0,07 m<sup>2</sup>**

**Aplicando Manning-Strickler obtenemos:**

$$Q_{LL} = 0,0547 \text{ m}^3/\text{seg} \rightarrow 54,69 \text{ l/seg.}$$

$$V_{LL} = 0,7758 \text{ m / seg.}$$

Comprobamos la velocidad de circulación para el caudal mínimo (invierno) del año actual A) y máximo del año horizonte B) (verano).

**A) Q actual = 0,358 l/seg**

$$J \text{ min} = 0,00122$$

$$\varnothing_{\text{int}} = 299,60 \text{ mm}$$

Entramos en los ábacos:

$$\frac{Q_{\text{min}}}{Q_{LL}} = \frac{0,358}{107} = 0,00334$$

$$\frac{h}{D} = 0,038 \rightarrow \text{Calado} = 0,038 * 0,2996 = 0,01138 \text{ m}$$

$$\frac{v_{\text{min}}}{V_{LL}} = 0,24 = 0,24 * 1,56 = 0,3744 \text{ m/seg}$$

**B) Q actual = 0,868 l/seg**

$$J \text{ min} = 0,00497205$$

$$\varnothing_{\text{int}} = 299,60 \text{ mm}$$

Entramos en los ábacos:

$$\frac{Q_{\text{min}}}{Q_{LL}} = \frac{0,868}{107} = 0,008112$$

$$\frac{h}{D} = 0,061 \rightarrow \text{Calado} = 0,061 * 0,2996 = 0,01827 \text{ m}$$

$$\frac{v_{\text{min}}}{V_{LL}} = 0,32 = 0,32 * 1,56 = 0,4992 \text{ m/seg}$$

Comprobaremos la capacidad hidráulica del colector de  $\varnothing 400$ , por la fórmula de Manning-Strickler.

$$n = 0,008$$

A = Sección del conducto en  $m^2$

$R_H$  = Radio Hidráulico.

J = Pendiente del conducto en mm.

$Q_{LL}$  = Caudal a sección llena en  $m^3/seg$ .

El caudal máximo (verano 2035) previsto de aguas residuales recogidas será:

Datos:

$$\text{P.V.C. } \varnothing 400 \text{ mm.} \rightarrow \varnothing_{int} = 380,40 \text{ mm.}$$

$$J = 0,005704$$

$$S = 0,1137 \text{ m}^2$$

**Aplicando Manning-Strickler obtenemos:**

$$Q_{LL} = 0,2235 \text{ m}^3/\text{seg} \rightarrow 223,54 \text{ l/seg.}$$

$$V_{LL} = 1,96 \text{ m / seg.}$$

Comprobamos la velocidad de circulación para el caudal mínimo (invierno) del año actual A) y máximo del año horizonte B) (verano), en nuestro caso es semejante puesto que no varia, la población es semejante y aplicaremos solo un cálculo.

$$\text{A) } Q \text{ actual} = 0,359 \text{ l/seg}$$

$$J \text{ min} = 0,005704$$

$$\varnothing_{int} = 380,40 \text{ mm}$$

Entramos en los ábacos:

$$\frac{Q_{min}}{Q_{LL}} = \frac{0,359}{223,54} = 0,0016$$

$$\frac{h}{D} = 0,023 \rightarrow \text{Calado} = 0,023 * 0,3804 = 0,008749 \text{ m}$$

$$\frac{v_{min}}{v_{LL}} = 0,17 = 0,17 * 1,96 = 0,3332 \text{ m/seg}$$

#### **Entramos en los ábacos:**

$$\frac{Q_{min}}{Q_{LL}} = \frac{0,868}{107} = 0,008112$$

$$\frac{h}{D} = 0,061 \rightarrow \text{Calado} = 0,061 * 0,2996 = 0,01827 \text{ m}$$

$$\frac{v_{min}}{v_{LL}} = 0,32 = 0,32 * 1,56 = 0,4992 \text{ m/seg}$$

**V = Velocidad a sección llena.**

**V' = Velocidad a sección parcialmente llena.**

**Q = Caudal a sección llena.**

**Q' = Caudal a sección parcialmente llena.**

Se incluye a continuación una Tabla en la que se recogen estas variaciones de caudales y velocidades en función de la altura de llenado, de acuerdo con el modelo establecido por THORMANN Y FRANKE.

A partir de estas tablas, y una vez calculado los caudales y velocidades a sección llena, hemos obtenido las velocidades y altura de llenado en función de nuestros caudales de estudio:  $Q_{med}$ ,  $Q_{pta}$ ,  $Q_{max}$ .

## COMPROBACIÓN HIDRÁULICA DE SECCIONES. FÓRMULAS APLICABLES

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

Q` / Q	h / D	v` / v	Q` / Q	h / D	v` / v	Q` / Q	h / D	v` / v
0,001	0,023	0,17	0,031	0,118	0,47	0,061	0,164	0,57
0,002	0,032	0,21	0,032	0,120	0,47	0,062	0,166	0,57
0,003	0,038	0,24	0,033	0,122	0,48	0,063	0,167	0,57
0,004	0,044	0,26	0,034	0,123	0,48	0,064	0,168	0,58
0,005	0,049	0,28	0,035	0,125	0,48	0,065	0,17	0,58
0,006	0,053	0,29	0,036	0,127	0,49	0,066	0,171	0,58
0,007	0,057	0,30	0,037	0,129	0,49	0,067	0,172	0,58
0,008	0,061	0,32	0,038	0,130	0,50	0,068	0,174	0,59
0,009	0,065	0,33	0,039	0,132	0,50	0,069	0,175	0,59
0,010	0,068	0,34	0,040	0,134	0,50	0,070	0,176	0,59
0,011	0,071	0,35	0,041	0,135	0,51	0,071	0,177	0,59
0,012	0,074	0,36	0,042	0,137	0,51	0,072	0,179	0,59
0,013	0,077	0,36	0,043	0,138	0,51	0,073	0,18	0,60
0,014	0,080	0,37	0,044	0,140	0,52	0,074	0,181	0,60
0,015	0,083	0,38	0,045	0,141	0,52	0,075	0,182	0,60
0,016	0,086	0,39	0,046	0,143	0,52	0,076	0,183	0,60
0,017	0,088	0,39	0,047	0,145	0,53	0,077	0,185	0,61
0,018	0,091	0,40	0,048	0,146	0,53	0,078	0,186	0,61
0,019	0,093	0,41	0,049	0,148	0,53	0,079	0,187	0,61
0,020	0,095	0,41	0,050	0,149	0,54	0,080	0,188	0,61
0,021	0,098	0,42	0,051	0,151	0,54	0,081	0,189	0,62
0,022	0,100	0,42	0,052	0,152	0,54	0,082	0,191	0,62
0,023	0,102	0,43	0,053	0,153	0,55	0,083	0,192	0,62
0,024	0,104	0,43	0,054	0,155	0,55	0,084	0,193	0,62
0,025	0,106	0,44	0,055	0,155	0,55	0,085	0,194	0,62
0,026	0,108	0,45	0,056	0,158	0,55	0,086	0,195	0,63
0,027	0,110	0,45	0,057	0,159	0,56	0,087	0,196	0,63
0,028	0,112	0,45	0,058	0,160	0,56	0,088	0,197	0,63
0,029	0,114	0,46	0,059	0,162	0,56	0,089	0,199	0,63
0,030	0,116	0,46	0,060	0,163	0,57	0,090	0,200	0,63

Q` / Q	h / D	v` / v	Q` / Q	h / D	v` / v	Q` / Q	h / D	v` / v
0,091	0,201	0,64	0,210	0,309	0,80	0,510	0,506	1,00
0,092	0,202	0,64	0,220	0,316	0,81	0,520	0,512	1,01
0,093	0,203	0,64	0,230	0,324	0,82	0,530	0,519	1,01
0,094	0,204	0,64	0,240	0,331	0,83	0,540	0,525	1,02

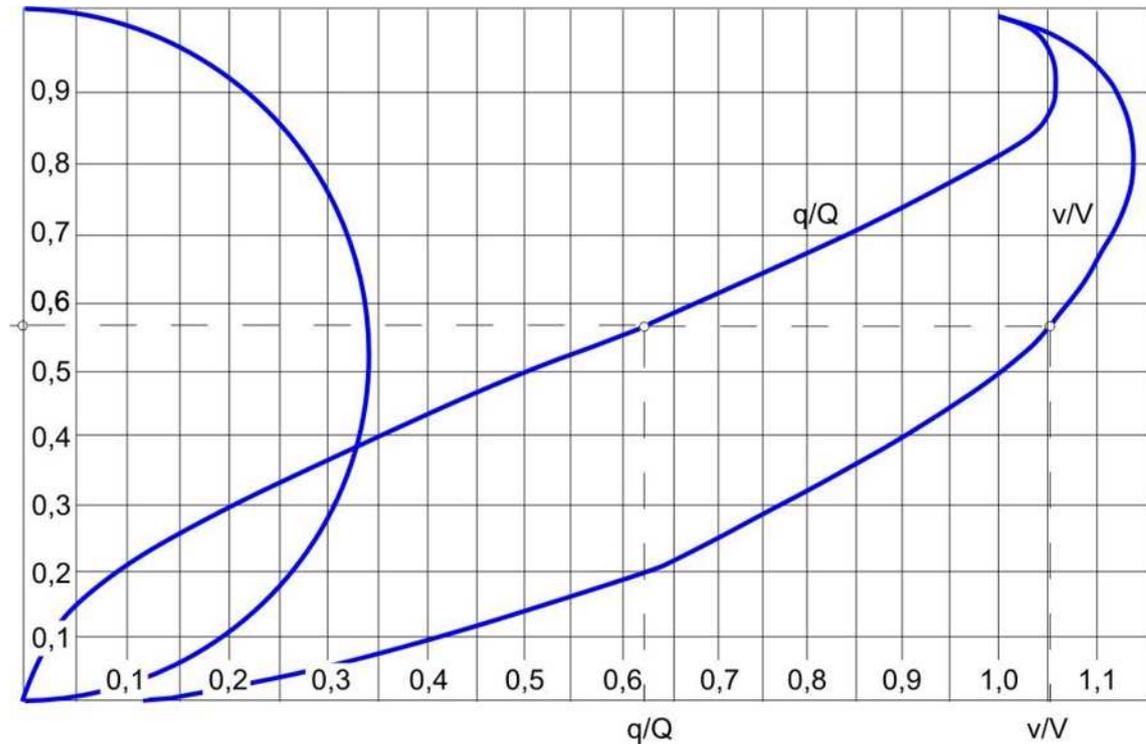
0,095	0,205	0,64	0,250	0,339	0,84	0,550	0,531	1,02
0,096	0,206	0,65	0,260	0,346	0,85	0,560	0,537	1,02
0,097	0,207	0,65	0,270	0,353	0,86	0,570	0,543	1,03
0,098	0,208	0,65	0,280	0,360	0,86	0,580	0,550	1,03
0,099	0,21	0,65	0,290	0,367	0,87	0,590	0,556	1,03
0,100	0,211	0,65	0,300	0,374	0,88	0,600	0,562	1,04
0,105	0,216	0,66	0,310	0,381	0,89	0,610	0,568	1,04
0,110	0,221	0,67	0,320	0,387	0,89	0,620	0,575	1,04
0,115	0,226	0,68	0,330	0,394	0,90	0,630	0,581	1,05
0,120	0,231	0,69	0,340	0,401	0,91	0,640	0,587	1,05
0,125	0,236	0,69	0,350	0,407	0,92	0,650	0,594	1,05
0,130	0,241	0,7	0,360	0,414	0,92	0,660	0,6	1,05
0,135	0,245	0,71	0,370	0,420	0,93	0,670	0,607	1,06
0,140	0,250	0,72	0,380	0,426	0,93	0,680	0,613	1,06
0,145	0,254	0,72	0,390	0,433	0,94	0,690	0,62	1,06
0,150	0,259	0,73	0,400	0,439	0,95	0,700	0,626	1,05
0,155	0,263	0,74	0,410	0,445	0,95	0,710	0,633	1,05
0,160	0,263	0,74	0,420	0,451	0,96	0,720	0,64	1,07
0,165	0,272	0,75	0,430	0,458	0,96	0,730	0,645	1,07
0,170	0,275	0,76	0,440	0,464	0,97	0,740	0,653	1,07
0,175	0,281	0,76	0,450	0,470	0,97	0,750	0,66	1,07
0,180	0,285	0,77	0,460	0,476	0,98	0,760	0,667	1,07
0,185	0,289	0,77	0,470	0,482	0,99	0,770	0,675	1,07
0,190	0,293	0,78	0,480	0,488	0,99	0,780	0,682	1,07
0,195	0,297	0,78	0,490	0,494	1,00	0,790	0,689	1,07
0,200	0,301	0,79	0,500	0,500	1,00	0,800	0,697	1,07

$Q' / Q$	$h / D$	$v' / v$	$Q' / Q$	$h / D$	$v' / v$
0,805	0,701	1,08	0,955	0,856	1,05
0,810	0,705	1,08	0,960	0,865	1,04
0,815	0,709	1,08	0,965	0,874	1,04
0,820	0,713	1,08	0,970	0,883	1,04
0,825	0,717	1,08	0,975	0,894	1,03
0,830	0,721	1,08	0,980	0,905	1,03
0,835	0,725	1,08	0,985	0,919	1,02
0,840	0,729	1,07	0,990	0,935	1,02
0,845	0,734	1,07	0,995	0,955	1,01
0,850	0,738	1,07	1,000	1,000	1,00
0,855	0,742	1,07			
0,860	0,747	1,07			
0,865	0,751	1,07			

0,870	0,756	1,07
0,875	0,761	1,07
0,880	0,766	1,07
0,885	0,77	1,07
0,890	0,775	1,07
0,895	0,781	1,07
0,900	0,785	1,07
0,905	0,791	1,07
0,910	0,797	1,07
0,915	0,802	1,08
0,920	0,808	1,08
0,925	0,814	1,06
0,930	0,821	1,06
0,935	0,827	1,06
0,940	0,834	1,05
0,945	0,841	1,05
0,950	0,849	1,05

## GRÁFICO DE LAS RELACIONES ENTRE VELOCIDADES Y CAUDALES

### PARA DIFERENTES CALADOS Y CONDUCTOS CIRCULARES



$Q$ = Caudal a sección llena

$q$ = Caudal en c. Reales

$V$ = Velocidad a sección llena

$v$ = Velocidad en c. reales

$D$ = Diámetro de la conducción

$c$ = Calado

---

## ***ANEJO Nº 11.- DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO.***

## **ANEJO 11. DISEÑO DEL PROCESO DE TRATAMIENTO**

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- LÍNEA DE TRATAMIENTO PROPUESTO.....	2
3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN.....	3
3.1.- Pretratamiento.....	3
3.1.1.- Canal de desbaste.....	3
3.1.2.- Tamiz rotativo.....	4
3.1.3.- Cámara de desengrasado.....	4
3.2.- Tratamiento biológico en Tanque compacto.....	4
3.3.- Tratamiento de desinfección.....	5
3.4.- Arqueta toma muestras.....	5
4.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.....	5
4.1.- Desbaste.....	5
A.- DESBASTE DE MEDIOS.....	6
B.- DESBASTE DE FINOS.....	6
4.2.- Tamiz rotativo.....	7
4.3.- Desengrasador.....	8
4.4.- Tratamiento biológico. POBLACIÓN PERMANENTE $380 + 380 = 760$ Heq.....	8
4.4.1. Reactor biológico.....	8
4.4.2.- Decantador Secundario.....	9
4.4.3.- Dimensionado del Tanque Compacto.....	10

## 1.- INTRODUCCIÓN.

Tomando como parámetros iniciales para el diseño de la planta depuradora los valores de caudal y carga contaminante de entrada a planta del Anejo N°3 Datos de partida, los valores son los siguientes:

<b>DATOS DE DISEÑO (AÑO 2035)</b>					
<b>Población Equivalente</b>			760 h-e		
<b>Caudal diario adoptado</b>			190,0 m <sup>3</sup> /día		
<b>Caudales</b>	<b>QDIARIO,N</b>		39,582 m <sup>3</sup> /h		
	<b>QMEDIO,N 16hs</b>		11,872 m <sup>3</sup> /h		
	<b>QPUNTA,N</b>		28,476 m <sup>3</sup> /h		
		<b>Entrada</b>		<b>Salida</b>	
		<b>gr/h.e. y día</b>	<b>Kg/día</b>	<b>mg/l</b>	<b>Kg/día</b>
<b>Carga Contaminante</b>	<b>DBO5</b>	60	45,60	25	4,75
	<b>SS</b>	90	68,40	35	6,65

Las concentraciones y porcentajes mínimos de reducción a alcanzar por el efluente, una vez tratado, cumplirá el R.D. 509/1.996 de 15 de marzo de desarrollo del R.D.L. 11/1.995 sobre Tratamiento de Aguas Residuales y la legislación de ámbito Autonómico, respecto a vertidos de aguas residuales. Siempre y cuando la propiedad mantenga el estado de conservación y mantenimiento de la E.D.A.R. en condiciones adecuadas.

Los valores a obtener por el agua tratada son los siguientes:

<b>Parámetro</b>	<b>Concentración (mg/l)</b>	<b>Porcentaje mínimo de reducción</b>
<b>DBO5</b>	25	70 - 90
<b>DQO</b>	125	75
<b>S.S.T.</b>	35	90

## 2.- LÍNEA DE TRATAMIENTO PROPUESTO.

El tratamiento del agua residual constará de los siguientes procesos unitarios:

-Pretratamiento:

- Desbaste de medios
- Desbaste de finos.
- Tamiz rotativo.
- Desengrasador.

-Tratamiento biológico en Tanque compacto:

- Reactor biológico.
- Decantador secundario
- Desinfección.

- Arqueta de Salida para toma de muestras.

- Conducción del agua tratada hasta el punto de vertido.

### **3.- DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE DEPURACIÓN.**

#### **3.1.- Pretratamiento**

##### 3.1.1.- Canal de desbaste.

Para retirar todos los sólidos de gran tamaño que arrastran los colectores, se prevén dos líneas de desbaste paralelas, una automatizada (principal) destinada al funcionamiento normal de la depuradora y otra de funcionamiento manual. El agua residual bruta a la entrada de la planta de tratamiento se conduce a una arqueta y desde esta a la línea principal de desbaste.

En esta línea, pasa a través una reja de desbaste automático con 15 mm de separación entre pletinas y luego de un Tamiz rotativo de finos (Luz 2 mm) diseñado para su instalación en canal, que evitará que la etapa de tratamiento primario se llene de celulosas y otros sólidos de tamaño grande, que presentan dificultad de extracción.

La línea de reserva, consistente en una reja de desbaste manual con 40 mm de separación entre pletinas, de 40x6mm, entrará en funcionamiento cuando se detecte una posible anomalía de funcionamiento o por necesidades de mantenimiento del principal, derivándose el vertido a través de un aliviadero. Este diseño permite que, ante cualquier obstrucción del canal automatizado, el agua se derive al de reserva sin necesidad de intervención del personal de mantenimiento evitando así un posible desbordamiento.

Los sólidos generados en el desbaste se evacuarán mediante tornillo compactador a un contenedor siendo gestionados como cualquier residuo sólido urbano.

El caudal, será medido de forma instantánea con histórico, mediante medidor ultrasónico, sobre canal Parshall.

### 3.1.2.- Tamiz rotativo.

El tamiz rotativo es una máquina destinada a la filtración o tamizado de líquidos en general, con luces de corte de 2 mm en nuestro caso, con el objeto de realizar una separación sólido-líquido.

Por su concepción, se trata de un dispositivo de funcionamiento auto limpiante, capaz de operar durante largos periodos de tiempo sin necesidad de atención.

Está constituido de los siguientes elementos:

- Cilindro filtrante.
- Adicionamiento que se efectúa mediante grupo motorreductor de tornillo sinfín y ejes paralelos.
- Carcasa, construida en mecano-soldada de acero AISI-304 provista de caja de distribución del líquido a filtrar.
- Rascador doble, para el desprendimiento de los sólidos separados y la limpieza del tambor filtrante.

### 3.1.3.- Cámara de desengrasado.

Este pretratamiento, se hará en un equipo construido en Polietileno de 1,93 m de diámetro y 1,44 m de altura total. Capacidad 3000 L.

Su función consiste en proporcionar al vertido el tiempo de retención necesario para que el contenido graso ascienda a la superficie en donde queda retenido hasta su evacuación.

El agua residual sale del equipo a través de una salida sifoide hasta el tratamiento biológico.

## 3.2.- Tratamiento biológico en Tanque compacto.

En estos dos (2) tanques se produce la reducción del contenido orgánico del agua residual. Consta de tres etapas:

### a) Recinto de aireación.

Una vez eliminados los sólidos en el pretratamiento, el agua residual pasa directamente al recinto de aireación, donde se introduce la cantidad de oxígeno necesario para conseguir un sistema biológico aerobio de oxidación total por fangos activados, que crece y se desarrolla a partir de la materia orgánica biodegradable que se encuentra en el agua residual, formando en su desarrollo colonias de organismos saprófitos que producen efectos de consumo de materia orgánica y de floculación de la misma.

En este recinto, el agua residual es aireada repetida y extensivamente, creándose un proceso biológico aerobio que se alimenta con la materia orgánica entrante con el agua, con lo que se reduce su Demanda Biológica de Oxígeno y por tanto su contaminación.

El suministro de aire se realiza mediante bomba eyectora que funciona automáticamente según programa preestablecido de acuerdo con el aporte de agua residual.

Además de la depuración biológica, el aporte de aire produce una agitación en todo el recinto, que evita las zonas muertas de depuración.

#### **b) Clarificación secundaria.**

La mezcla de agua depurada y de flóculos de fango activo (MLSS) pasan a través de un conducto deflector que evita las corrientes y agitaciones en el decantador.

Este decantador tiene en su parte inferior forma de tolva por la que resbalan los flóculos de fango activo, mientras que el agua clarificada asciende lentamente.

El clarificador-decantador y el recinto de aireación son anexos y forman el conjunto monobloc del tanque biológico.

#### **c) Recirculación de fangos activos.**

Los flóculos de fango activo que se depositan en el fondo de la tolva del clarificador son aspirados y recirculados al recinto de aireación mediante una bomba sumergible.

### **3.3.- Tratamiento de desinfección.**

Después de la depuración biológica, el agua tratada atraviesa un laberinto de cloración donde el proceso de desinfección normal es la inyección de una solución de cloro al inicio del laberinto.

Los efectos bactericidas de los agentes desinfectantes dependen del pH, del tiempo de contacto y de la temperatura del agua. La dosificación de cloro depende de la calidad del agua residual y de otros factores, en nuestro caso se adopta las dosis de 5-10 mg/ l.

### **3.4.- Arqueta toma muestras.**

A la salida del último pozo de la EDAR y dentro del recinto de la depuradora se ejecutará una arqueta toma muestras para el control de los vertidos que se produzcan.

## **4.- CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.**

### **4.1.- Desbaste**

#### A.- DESBASTE DE MEDIOS

##### DATOS DE PARTIDA

Caudal medio (m <sup>3</sup> /h)	11,87
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h)	28,47
Tipo de reja	Recta
Número de canales	1,00
Paso de sólidos (mm)	40,00
Espesor de barrotes (mm)	6,00
Sistema de limpieza	Manual
Velocidad máxima de paso en las rejillas (m/s)	1,00
Velocidad de acercamiento en el canal (m/s)	0,50
Coefficiente de seguridad (m)	0,20

##### CALCULOS

Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)	0,0079
Nivel aguas arriba de la rejilla a caudal máximo (m)	0,20
Ancho del canal de rejillas (m)	0,23
Ancho del canal adoptado (m)	0,40

**Nota:** Se recomienda una anchura mínima de 0.30 m para las labores de limpieza y mantenimiento.

Altura máxima en el canal de aproximación (m)	0,320
Altura de canal (m)	0,500
Calado a caudal máximo (m)	0,021
Sección del canal de aproximación (m <sup>2</sup> )	0,008
Sección ocupada por las rejillas (m <sup>2</sup> )	0,002
Sección libre de paso (m <sup>2</sup> )	0,007
Velocidad de paso a reja limpia (m/s)	0,886
Velocidad de paso a reja colmatada (m/s)	0,620

#### B.- DESBASTE DE FINOS

##### DATOS DE PARTIDA

Caudal medio (m <sup>3</sup> /h)	11,87
Caudal máximo (m <sup>3</sup> /h)	28,47
Número de canales	1,00
Paso de sólidos (mm)	15,00
Espesor de barrotes (mm)	2,00
Sistema de limpieza	Automático
Velocidad máxima de paso en las rejillas (m/s)	1,20
Velocidad de acercamiento en el canal (m/s)	0,60
Coefficiente de seguridad (m)	0,30

## CALCULOS

Caudal máximo (m <sup>3</sup> /s)	0,0079
Nivel aguas arriba de la rejilla a caudal máximo (m)	0,20
Ancho del canal de rejillas (m)	0,33
Ancho del canal adoptado (m)	0,40
<b>Nota:</b> Se recomienda una anchura mínima de 0.30 m para las labores de limpieza y mantenimiento.	0,320
Altura máxima en el canal de aproximación (m)	0,500
Resguardo (m)	0,017
Calado a caudal máximo (m)	0,007
Sección del canal de aproximación (m <sup>2</sup> )	0,003
Sección ocupada por las rejillas (m <sup>2</sup> )	0,004
Sección libre de paso (m <sup>2</sup> )	1,000
Velocidad de paso a reja limpia (m/s)	1,428
Velocidad de paso a reja colmatada (m/s)	0,00417

### 4.2.- Tamiz rotativo.

Características a tener en cuenta para el dimensionamiento:

- Tipo de red	Única
- Habitantes equivalentes:	760
- Tipo de población:	Permanente
- Dotación	250 l/h.e. y día
- Caudal diario:	190,0 m <sup>3</sup> /día
- Horas de funcionamiento:	16 h
- Caudal medio:	3,29 l/seg
- Caudal punta:	7,91 l/seg
- D.B.O. <sub>5</sub> :	60 gr/h-e y día
- S.S.:	90 gr/h-e y día

Por lo que proyectos, tamiz rotativo con las siguientes características:

- Luz de rejilla	2,00 mm
- Caudal	83,00 m <sup>3</sup> /día
- Peso	250 kg

#### 4.3.- Desengrasador.

Caudal de diseño (m <sup>3</sup> /h)	11,87
Tiempo de retención desengrasado (h)	0,33
Volumen teórico de la cámara (m <sup>3</sup> )	3,09
Diámetro (m)	1,60
Altura útil (m)	1,25
Volumen útil (m <sup>3</sup> )	3,00
Tiempo de retención real (min)	22,40

#### 4.4.- Tratamiento biológico. POBLACIÓN PERMANENTE 380 + 380 = 760 Heq

##### SE COMPONE DE DOS TANQUES.

##### 4.4.1. Reactor biológico.

##### DATOS DE PARTIDA

Caudal (m <sup>3</sup> /h)	5,935
DBO <sub>5</sub> entrada (gr/hab·día)	60
Sólidos en suspensión entrada (gr/hab·día)	90
Población (habitantes)	390
Dotación (litros/hab·eq·día)	250
Horas de funcionamiento	16
DBO <sub>5</sub> salida (gr/hab·día)	6,25
Sólidos en suspensión salida (gr/hab·día)	8,75
<u>Parámetros biocinéticos</u>	
Y (Kg MLVSS produc/Kg DBO <sub>5</sub> cons)	0,39
K (Constante de velocidad de consumo) (d <sup>-1</sup> )	0,5
K <sub>d</sub> (Kg MLVSS oxid/Kg MLVSS en reactor·h) (d <sup>-1</sup> )	0,034
a (Kg O <sub>2</sub> /kgDBO eliminado) Metabolismo energético	1,5
b (Kg O <sub>2</sub> /Kg MLVSS en reactor día) Respiración endógena	0,1

##### CALCULOS

Población equivalente:	380,00
Caudal medio horario (m <sup>3</sup> /h):	5,935
Caudal medio diario (m <sup>3</sup> /día):	97,50
Cantidad de sustrato introducida por día (kg DBO/d)	23,40
Cantidad de sustrato eliminada por día (Kg DBO/d)	20,96
Volumen de la cuba de aireación (m <sup>3</sup> )	66,86
Tiempo de retención (horas)	10,97
Carga másica (d <sup>-1</sup> ):	0,100
MLVSS (kg/m <sup>3</sup> )	3,50
Carga volumétrica:	0,35
<b>Demanda de oxígeno (kg/día)</b>	

Consumo por metabolismo energético celular	31,44
Consumo por respiración endógena	23,40
Consumo total	54,84
Consumo horario (kg/h)	3,05
Horas de aireación	18,00
Producción neta de biomasa (Kg/día)	5,52
Masa de fangos en la cuba (Kg)	234,00
Producción de fangos en exceso (Kg/día)	16,53
Tiempo de retención celular (días)	14,15

#### **Cálculo de los restantes caudales (m<sup>3</sup>/h)**

Coeficiente de recirculación	1
a) Caudal de reciclado	5,935
b) Caudal de alimentación combinada	12,19
c) Caudal de purga:	
Concentración de MLSS en la purga estimada (Kg/m <sup>3</sup> )	13,50
	0,051
d) Caudal del efluente final	6,04
e) Caudal de descarga al clarificador	6,14
f) Tiempo de residencia hidráulico (horas)	5,49

#### **Balance de los sólidos no volátiles:**

Fracción de sólidos volátiles	0,8
a) Efluente del reactor (mg/l)	875,00
b) Descarga al clarificador (mg/l)	1735,47
c) Alimentación inicial (mg/l)	14,53
Producción total de lodos	
a) Cálculo de los sólidos volátiles en purga (Kg/día)	3,57
Nota: Se desprecian los SSV en alimentación inicial y se fija la concentración máxima de SSV en el rebosadero en 20 mg/l.	
b) Cálculo de los sólidos no volátiles en purga (Kg/día)	1,417
Comprobación:	1,417
c) Cálculo de los sólidos totales en suspensión (Kg/día)	4,99

#### **Cálculo de las concentraciones en la alimentación combinada**

a) DBO soluble (mg/l)	33,125
b) Sólidos en suspensión (mg/l)	6750

#### 4.4.2.- Decantador Secundario.

Caudal de diseño (m <sup>3</sup> /h)	5,935
Caudal punta (m <sup>3</sup> /h)	9,496
Factor punta	1,60

Carga hidráulica a caudal medio ( $m^3/m^2 \cdot h$ )	0,80
Carga hidráulica a caudal punta ( $m^3/m^2 \cdot h$ )	1,00
Tiempo de residencia a caudal de diseño (horas)	3,50
Número de líneas	1,00

### **CALCULOS**

Superficie horizontal necesaria a $Q_{med}$ ( $m^2$ )	7,61
Superficie horizontal necesaria a $Q_{punta}$ ( $m^2$ )	9,75
Volumen útil de decantación ( $m^3$ )	21,16
Altura de lámina de agua (m)	2,45
Tiempo de retención a $Q_{med}$ (h)	3,47
Tiempo de retención a $Q_{punta}$ (h)	2,17

### **Necesidades de recirculación teóricas**

Caudal de recirculación (100%)	5,935
Concentración de MLSS (mg/l)	3500,00
Concentración de MLSS en el reciclo (mg/l)	13500,00
Concentración de sólidos en el efluente (mg/l)	20,00
Producción específica de fangos (KgMS/Kg DBO elim.)	0,80
Fangos en exceso max. (Kg MS/día)	16,77
Volumen de fangos a espesamiento ( $m^3/día$ )	1,22
Número de bombas de recirculación	1,00
Tipo de bomba	Sumergible
Altura manométrica mínima (m.c.a)	3,00

#### 4.4.3.- Dimensionado del Tanque Compacto.

Volumen útil del reactor biológico ( $m^3$ )	66,86
Volumen útil del decantador secundario ( $m^3$ )	21,16
Volumen útil total ( $m^3$ )	88,02
Volumen del tanque compacto	95,06
Diámetro seleccionado (m)	3,00
Superficie ( $m^2$ )	7,07
Longitud del tanque teórico (m)	13,30
Longitud adoptada (m)	13,45

**Por lo tanto, se proyectan dos (2) tanques, pudiendo quedar uno en el periodo de INVIERNO.**

---

## ***ANEJO Nº 12.- ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN.***

## **ANEJO 12. ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN**

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- NORMAS DE PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS.....	2
2.1.- MANUAL DEL OPERADOR.....	2
2.1.1.- FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.....	3
2.1.2.- CONSERVACIÓN DE LA PLANTA.....	6
2.1.3.- CONTROL OPERATIVO DE LA DEPURADORA. INSPECCIÓN DE LA PLANTA.....	7
3.- OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO.....	8
4.- PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.....	8
4.1. PLAN DE LUBRICACIÓN Y ENGRASE.....	9
4.2. PLAN DE MANTENIMIENTO.....	9
4.2.1. REJAS DE FINOS.....	9
4.2.2. TORNILLO COMPACTADOR.....	10
4.2.3. TAMIZ ROTATIVO.....	10
4.2.4. SOPLANTES BIOLÓGICO.....	10
4.2.5. BOMBAS RECIRCULACIÓN INTERNA BIOLÓGICO.....	10
5. ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN.....	11
5.1. GASTOS FIJOS.....	11
5.1.1. COSTE DE PERSONAL.....	11
5.1.2. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	11
5.1.3. COSTES ADMINISTRATIVOS Y VARIOS.....	11
5.1.4. COSTE UTILIZACIÓN DE MEDIOS MATERIALES.....	12
5.1.5. COSTE DEL TÉRMINO DE POTENCIA DE ENERGÍA.....	12
5.1.6. RESUMEN DE GASTOS FIJOS.....	13
5.2. GASTOS VARIABLES.....	13
5.2.1. COSTE DEL TÉRMINO DE ENERGÍA DEL COSTE DE ENERGÍA.....	13
5.2.3. RETIRADA DE RESIDUOS.....	13
5.2.4. CANON DE VERTIDO.....	13
5.2.5. RESUMEN DE GASTOS VARIABLES.....	14
5.3. RESUMEN COSTE DE EXPLOTACIÓN.....	14

## 1.- INTRODUCCIÓN.

Se consideran trabajos de mantenimiento y conservación todos los encaminados a cuidar las instalaciones electromecánicas, obra civil y servicios generales para conseguir que funcionen sin interrupción, con el menor número posible de averías.

Todas las actuaciones del personal técnico irán encaminadas a alargar la vida útil de las instalaciones, obra civil, jardinería, equipos electromecánicos, instrumentación, etc. para conseguir estos objetivos se implantará el Plan de Mantenimiento Integral Óptimo, el cual constará de seis tipos de mantenimiento fundamentales:

- Preventivo.
- Predictivo.
- Correctivo.
- Modificado.
- Legal.
- Energético y ambiental.

## 2.- NORMAS DE PUESTA EN MARCHA Y FUNCIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES Y EQUIPOS.

### 2.1.- MANUAL DEL OPERADOR.

El objeto de este Anejo es dotar al futuro operador de la planta de unos conocimientos generales sobre los procesos que tienen lugar en los distintos equipos de la planta, así como de una relación de las operaciones periódicas mínimas que debe realizar para el correcto manejo de la planta, su conservación y mantenimiento.

Si bien la correcta comprensión y seguimiento de las instrucciones contenidas en este Anejo, ayudarán sin duda a la formación del operador y contribuirán a la buena marcha y conservación de la planta durante toda la vida del proyecto, se considera muy conveniente que, durante el primer año de explotación, el operador cuente con el asesoramiento de una empresa especializada que le ayude a interpretar los cambios que se produzcan y a dar solución a los problemas que se presenten.

De esta manera, además de garantizar la correcta puesta en marcha de la planta, se asegura un mejor funcionamiento de la misma durante el primer año en el que, por no estar estabilizados los procesos de depuración, es sin duda, el más crítico.

Como primer paso para la formación del operador, éste debe conocer en qué consisten y en qué se basan este tipo de plantas: una planta de depuración concebida por el proyectista para que en ella se den, de forma y controlada, los procesos autodepuradores que tienen lugar en la naturaleza. De esta definición cabe deducir fácilmente cuales son las misiones del operador: mantener en correctas condiciones de uso el medio artificial en el que se producirán los procesos y conseguir que éstos se produzcan siempre de forma controlada. Para ello deberá tener unos conocimientos básicos de los procesos que se producen en cada momento y una relación sistematizada de operaciones a realizar tanto para la conservación y mantenimiento del medio físico como para hacer un seguimiento de la marcha de los distintos procesos. Por todo ello, dividimos este resumen de manual del operador en los siguientes puntos:

## 2.1.1.- FUNCIONAMIENTO DE LA PLANTA.

Para el buen manejo y operación de una planta depuradora, el operador debe conocer cuáles son los procesos básicos que se dan en el proceso y debe aprender a conocer los sistemas que indican si su marcha es correcta o se están produciendo anomalías. El operador está tratando con algo “vivo”, una comunidad biológica que el hombre usa para estabilizar la materia orgánica que lleva incorporada el agua residual y que, como tal comunidad biológica en equilibrio, está influida por las condiciones ambientales, cambios de sustrato, etc., conocer los síntomas que indiquen desequilibrios y malos funcionamientos y saber darles solución es una de las misiones fundamentales del operador.

### 2.1.1.1.- Descripción de las unidades depuradoras y los procesos.

#### 2.1.1.1.1.- Rejilla de Desbaste.

El desbaste se realiza mediante reja de limpieza automática, sincronizada con tornillo compactador para los residuos flotantes con capacidad de filtración de 15 mm.

El filtro de tambor rotativo resuelve el problema de la filtración de las partículas sólidas presentes en el líquido. Se ha elegido una capacidad de filtración de 3 mm. El filtro dispone de un tambor filtrante que, girando lentamente, lleva al exterior los sólidos contenidos en el líquido, con ayuda de una hoja rascadora. Dispone de contralavado con toberas rociadoras, permitiendo que en cada giro la parte filtrante quede libre de sólidos, para poder repetir el ciclo de filtración

#### 2.1.1.1.2. Cámara de desengrasado.

Es un tanque monolítico de polietileno, cilíndrico, para enterrar. Los residuos sólidos se separan de los líquidos, permitiendo además la separación de las sustancias grasas y oleosas que normalmente encontramos en las aguas residuales domésticas. Se encarga de eliminar en condiciones normales, él solo, el 30-35 % de la carga contaminante de entrada.

#### 2.1.1.1.3. Arqueta para la toma de muestras.

A la salida del último pozo de la EDAR y dentro del recinto de la depuradora se ejecutará una arqueta toma muestras para el control de los vertidos que se produzcan.

#### 2.1.1.1.4.- Decantación primaria.

##### a) Introducción:

La decantación primaria se utiliza normalmente como la primera fase de tratamiento de aguas residuales urbanas o industriales con alto contenido en materia orgánica biodegradable. El objeto primordial de este tipo de decantación es la reducción del contenido en sólidos en suspensión y en materia orgánica antes que la obtención de un efluente de alta calidad.

Es un proceso de eliminación de sólidos en suspensión susceptibles de separación por diferencia de densidad, de forma que las partículas más pesadas que el agua son separadas por la acción de la gravedad.

#### 2.1.1.1.5.- Tratamiento Biológico.

Casi todas las materias existentes en el agua residual son muy inestables y se descomponen rápidamente.

Aparte de los procesos puramente químicos vistos en el apartado anterior, la mayoría de los que tienen lugar en la depuración del agua residual están ligados a procesos biológicos.

Puede decirse, con toda la corrección, que el proceso de depuración se reduce al control de la actividad de millones de trabajadores utilizados en el proceso. Plantas, animales, hongos y bacterias son excelentes empleados que solo precisan de unas condiciones adecuadas para ejercer su misión. Este es el secreto único de una buena depuración, el control adecuado del desarrollo y actividad de estos colaboradores.

Los hongos y bacterias son conocidos por muchos como causa de efectos negativos sobre la salud, pero en realidad, en la mayor parte de los casos, producen efectos beneficiosos. Ellos son los encargados de la descomposición de la materia orgánica, y son los elementos esenciales que garantizan la permanencia de la vida, manteniendo los ciclos esenciales del nitrógeno y carbono. Procesos, debidos a la actividad de los organismos, que se conocen bajo la denominación de <metabolismo>.

El objeto del proceso biológico es la eliminación, estabilización o transformación de la materia orgánica, presente en las aguas como sólidos no sedimentables. Esta acción se logra por la acción de los microorganismos mediante dos acciones complementarias: metabólica y físico-química.

##### Acción metabólica

La acción metabólica transforma los glúcidos, lípidos, esteroides, hidratos de carbono y proteínas en materia viva.

En el caso de bacterias heterótrofas, solo una parte del residuo orgánico es convertido en productos finales. La energía obtenida de las reacciones bioquímicas se utiliza en la síntesis de la materia orgánica transformada en nuevas células.

##### Acciones-Físico Químicas.

- Coagulación
- Oxidación de la materia carbónica
- Decantación
- Arrastre de bacterias

#### 2.1.1.2.- Anomalías más frecuentes y su solución.

##### Problemas de funcionamiento.

Los problemas de funcionamiento más comunes derivan de los hechos siguientes:

1º Deficiente eliminación de materias en suspensión durante el pretratamiento.

Cuando la etapa de pretratamiento presenta un mal rendimiento, los sólidos que deberían haber sido eliminados, ocasionan la sobrecarga de la instalación, que se manifiesta principalmente por la acumulación de materiales en la parte superior del equipo, colmatación de éste, formación de caminos preferenciales y pérdida de calidad del efluente.

## 2º Sobrecarga de la instalación.

Esta puede tener carácter temporal (avenida después de lluvias) o permanente (crecimiento de la población servida). Puesto que el método presenta sensibilidad a los aumentos de caudal, es necesario establecer medidas preventivas que lo eviten. La naturaleza modular de los equipos proyectados permite disponer de un sistema flexible, que permite efectuar ampliaciones de capacidad rápida y económicamente.

### 2.1.1.2.1.- Decantación primaria.

#### 2.1.1.2.1.1.- Fermentaciones anaerobias en el fondo del decantador.

Normalmente se manifestarán por burbujas más o menos extendidas en la superficie, seguidas de pérdidas de rendimiento del proceso. En una última fase, se podrán producir flotaciones de los fangos anaeróbicos del fondo. Las causas de estos fenómenos suelen ser básicamente dos:

#### a) Purgas insuficientes.

Esto suele ocasionar en una primera etapa, un aparente buen espesamiento del fango en el propio decantador primaria, aunque una vez comenzados los procesos de fermentación estos lodos pierden parte de su poder de espesamiento. Un buen control de planta, deberá incluir un registro de los niveles de fango en los decantadores.

#### b) Averías en los sistemas de barrido.

Pueden ser totales o parciales, y de esa forma se manifestarán en la superficie. La solución pasa por la reparación de los mecanismos afectados.

#### 2.1.1.2.1.2.- Altas concentraciones en purgas.

Suele ser acompañado de procesos de putrefacción de los lodos, con los efectos indeseables que esto indica en los posteriores procesos. Si no se da ninguno de los otros problemas, se deberá a una baja de regulación de las purgas. De no solucionarse el problema, este irá creciendo y aumentando la aparente necesidad de la purga, lo que normalmente y con fangos muy concentrados, hará que los sistemas de espesamiento se colapsen, bajen rendimiento y comiencen a verter en planta grandes cantidades de reciclados, que no harán sino agravar el problema.

#### 2.1.1.2.1.3.- Baja concentración en purgas.

Normalmente será debido a un exceso de purgas, lo que no será grave si la carga hidráulica a que se somete a los sistemas de espesamiento no es alta. Sin embargo, lo más frecuente es que una avería en el sistema de barrido no acerque los lodos al sistema de purga, en cuyo caso el sistema derivará a una situación como la descrita en 1.1.2.1.1.

#### 2.1.2.- CONSERVACIÓN DE LA PLANTA.

Está dirigido a que el medio artificial creado en obra para que se produzcan de forma natural los procesos previstos permanezca tal como fue diseñado y construido. En este punto se ha de prestar especial atención a dos aspectos y sus problemas:

- \* Constructivos:
  - Conducciones hidráulicas- Obra Civil.
  - Equipos compactos.
  
- \* Medioambientales:

##### 2.1.2.1.- Constructivos.

###### 2.1.2.1.1.- Conducciones hidráulicas.

Como se verá en el siguiente apartado referido a los procesos de estabilización, el proyectista ha diseñado la planta para unos caudales y cargas determinados que deberán repartirse por medio del sistema hidráulico de la planta. La conservación y limpieza de tuberías, arquetas de registro, entradas y salidas, permitirán maniobrar con facilidad y cumplir con las instrucciones de proyecto. Se realizará una limpieza general, al menos una vez cada tres meses, de los elementos señalados y diaria del pretratamiento deshaciéndose de los productos extraídos de forma que no causen problemas ambientales. Todos estos productos serán depositados en contenedores que serán retirados con la periodicidad que se considere conveniente.

##### 2.1.2.2.- Medioambientales.

Este aspecto ha de ser vigilado convenientemente y adelantarse a los problemas. Los principales que pueden surgir con:

###### *Crecimiento de vegetación.*

Debido a diversas razones las hierbas han de ser tratadas con herbicidas al comienzo de la primavera y arrancadas durante los meses de invierno. Los herbicidas han de ser seleccionados de forma que su disolución en el estanque no afecte al desarrollo de las algas. Antes de cada tratamiento ha de conocerse el tipo de vegetación que se quiere suprimir y recurrir al consejo de un especialista. Se evitará en lo posible aportes de estos herbicidas en las balsas. Si se coge a tiempo, es preferible recurrir a su eliminación por medios mecánicos o manuales.

### *Roedores.*

La tendencia de estos animales es anidar en tierra removida, por lo que cavan sus nidos en las zonas de las arquetas, tuberías, etc., y pueden llegar a causar daños de muy costosa reparación en los taludes. Han de evitarse situaciones que favorezcan su proliferación mediante la limpieza sistemática que favorezcan su proliferación mediante la limpieza sistemática de las plantas y la distribución de venenos en las zonas más sensibles a su anidamiento.

### *Insectos.*

En los estanques existen dos zonas muy propensas a la proliferación de moscas y mosquitos: en la vegetación que crezca en los taludes interiores y en las masas flotantes que pueden producirse en los estanques.

En el primer caso, la defensa contra los insectos es fácil: evitar la vegetación o, si ya existiese, destruirla mediante arranque, rastrillado o herbicidas, completando el tratamiento con un larvicida y, caso necesario, con un insecticida.

En el segundo caso, las masas flotantes deberán ser eliminadas mediante extracción o, si no son importantes, dispersadas mediante agitación del agua o chorros de agua lanzada con mangueras.

### 2.1.3.- CONTROL OPERATIVO DE LA DEPURADORA. INSPECCIÓN DE LA PLANTA.

Con objeto de detectar lo antes posible cualquier problema de funcionamiento y poder así tomar las medidas correctoras adecuadas antes de que se produzcan fallos en la depuración, el operador de la planta debe realizar un control sistemático de las instalaciones que consistirá en una serie de apreciaciones sensoriales y otra de mediciones, mediante aparatos. Durante este recorrido podrá, asimismo, hacer las inspecciones del estado de la planta en su aspecto constructivo que fueron detalladas en el apartado anterior.

Respecto a la inspección sensorial, el operador deberá tomar nota de las siguientes incidencias.

#### Desarrollo de olores:

En este tipo de plantas no debe producirse ningún olor desagradable en ninguna de sus fases. La aparición de olores indica malos funcionamientos que pueden ser debidos a las causas reseñadas en el primer punto.

#### Aspecto general del agua:

Se consignará cualquier cambio en el aspecto habitual del agua, tal como turbiedad, apariencia lechosa, coloraciones distintas a las normales, etc.

#### Aparición de espuma:

Las espumas indican la presencia de concentraciones elevadas de detergentes y esto resulta perjudicial para la marcha general de la planta.

Esto va a permitir, en el caso de que se produzcan malos funcionamientos, hacer un seguimiento de los mismos mediante las variaciones observadas tanto en las apreciaciones sensoriales como en los datos medidos. Esto, sin duda, ayudará a relacionar la secuencia de síntomas observados con los malos funcionamientos habidos, facilitándose así la prevención de éstos ante la observación de aquéllos.

### **3.- OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO.**

- Mantener en funcionamiento las instalaciones de forma ininterrumpida, de modo que se obtenga una calidad en el servicio que cumpla con los requisitos exigidos.
- Limitar en el tiempo el envejecimiento del material debido a su funcionamiento.
- Reducir costes de reparación al intervenir en el momento adecuado.
- Disminuir al máximo el tiempo de parada por avería.
- Asesorar las decisiones para la determinación y gestión de repuestos, y de política de inversiones.
- Reducir los costes de explotación: consumos eléctricos elevados, reposición de equipos, etc.

### **4.- PLAN DE MANTENIMIENTO DE LAS INSTALACIONES.**

Los trabajos de mantenimiento previstos se pueden dividir en:

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	
1. LUBRICACIÓN Y ENGRASE	Revisiones de comprobación de niveles e inspección visual.
2. REVISIONES PERIÓDICAS	Cambios periódicos de piezas, elementos normales de desgaste y conjunto de elementos de acuerdo con la estimación de vida útil prevista por fabricantes, contrastada por la experiencia.
3. REVISIONES ELÉCTRICAS INSTRUMENTACIÓN	Cambios periódicos de piezas, elementos normales de desgaste y conjunto de elementos de acuerdo con la estimación de vida útil prevista por fabricantes, contrastada por la experiencia. Comprobación de la exactitud de las mediciones.

#### 4.1. PLAN DE LUBRICACIÓN Y ENGRASE.

Se ha desarrollado un manual de engrase adaptado correctamente a los distintos elementos de los equipos instalados.

El desarrollo de un plan de engrase y lubricantes se cuidarán los siguientes aspectos:

1. Revisar si los grados y calidad de aceites y grasas empleadas coinciden con las especificaciones recomendadas.
2. Especificar para cada punto de lubricación: lubricante adecuado, cantidad y frecuencia.
3. Reducir a un mínimo los tipos de lubricantes.
4. Fijar los niveles de almacén y establecer un plan para consumir los ya existentes.
5. Programar la instalación.

se confeccionará para cada elemento, una ficha de control de mantenimiento y cambio de aceite.

Tipos de aceite y tiempo de cambios:

EQUIPOS	TIPO GRASA	CAMBIO	TIPO ACEITE	CAMBIO
REJA DE FINOS	LÍTICA	QUINCENAL	SHELL OMALA 220 O CEPESA HPS 220	MINERAL: 4.000 HORAS SINTÉTICO: 10.000 HORAS
BOMBAS RECIRCULACIÓN BIOLÓGICO				ANUAL
SOPLANTES BIOLÓGICO			SHELL OMALA 220 O CEPESA HPS 220	1.800/2.100 HORAS
TAMIZ ROTATIVO	LÍTICA	QUINCENAL		
TORNILLO COMPACTADOR	LÍTICA	QUINCENAL		
REJAS DE GRUESOS	LÍTICA	QUINCENAL	SHELL OMALA 220 O CEPESA HPS 220	MINERAL:4.000 HORAS SINTÉTICO: 10.000 HORAS

#### 4.2. PLAN DE MANTENIMIENTO.

##### 4.2.1. REJAS DE FINOS

<b>INSPECCIÓN:</b>	Consumo eléctrico mensual. Realizar inspección rutinaria de los equipos, observar visualmente cambios de ruidos.
<b>LUBRICACIÓN:</b>	Engrase cada 15 días con grasa lítica: SHELL ALVANIA EP o CEPESA ARGA EP 2. Cambio de aceite: Aceite mineral: 4.000 horas SHELL OMALA-220 o CEPESA HPS-220.

	Aceite sintético: 10.000 horas.
<b>PINTURA:</b>	Pintura anual.

#### 4.2.2. TORNILLO COMPACTADOR

<b>INSPECCIÓN:</b>	Consumo eléctrico mensual. Realizar inspección rutinaria de los equipos, observar visualmente cambios de ruidos.
<b>LUBRICACIÓN:</b>	Engrase cada 15 días con grasa lítica: SHELL ALVANIA EP o CEP ARGA EP 2. Revisar niveles periódicamente. Engrasado con grasa sintética de por vida.
<b>PINTURA:</b>	Pintura anual.

#### 4.2.3. TAMIZ ROTATIVO

<b>INSPECCIÓN:</b>	Dos veces al mes se le retirarán de la caja de entrada de agua los sólidos decantados. Las piezas de desgaste se inspeccionarán trimestralmente y son lámina rascadora, juntas de arcos y junta posterior. Consumo eléctrico mensual. Realizar inspección rutinaria de los equipos, observar visualmente cambios de ruidos.
<b>LUBRICACIÓN:</b>	Engrase cada 15 días con grasa lítica: SHELL ALVANIA EP o CEP ARGA EP 2.
<b>PINTURA:</b>	Pintura anual.

#### 4.2.4. SOPLANTES BIOLÓGICO

<b>INSPECCIÓN:</b>	Cambios o limpieza de filtros cada 15 días. Realizar inspección rutinaria de los equipos, observar visualmente cambios de ruidos.
<b>LUBRICACIÓN:</b>	Cambio de aceite cada 1800/2100 horas en condiciones normales SHELL OMALA 220 o CEP SA HPS-220. Comprobar nivel de aceite a diario.
<b>PINTURA:</b>	Pintura anual.

#### 4.2.5. BOMBAS RECIRCULACIÓN INTERNA BIOLÓGICO

<b>INSPECCIÓN:</b>	Revisión en taller autorizado cada tres años. Consumo eléctrico mensual.
<b>LUBRICACIÓN:</b>	Anualmente comprobar estado del aceite SHELL OMALA-220 o CEP SA HPS-220.
<b>PINTURA:</b>	

## 5. ESTUDIO DE EXPLOTACIÓN.

### 5.1. GASTOS FIJOS.

En el presente capítulo se determinan todos los gastos que son independientes de la cantidad de agua depurada.

#### 5.1.1. COSTE DE PERSONAL.

El personal idóneo para la correcta gestión del servicio de depuración es el siguiente:

Nº	PUESTO	COSTE UNITARIO	TOTAL €/año
0,1	jefe de servicio	-	-
0,2	laboratorio	-	-
0,2	administrativo	-	-
1	operarios especialistas de EDAR	2.100	12.600
0,5		1.800	10.800
<b>TOTAL COSTE PERSONAL</b>			<b>23.400</b>

#### 5.1.2. CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO.

Teniendo en cuenta que la totalidad de las instalaciones son nuevas, se han incluido para determinar los costes de conservación y mantenimiento unos coeficientes mínimos de 1,25 % para equipos electromecánicos y de 0,20 % para obra civil.

Así mismo, hemos contemplado el mantenimiento y conservación de los colectores generales de los municipios. Se considera un porcentaje de conservación del 0,20 %.

CONCEPTO	IMPLANTACION	COEF. %	COSTE ANUAL MANTENIMIENTO €
OBRA CIVIL	23.500,00 €	0,2	47,00
EQUIPOS	205.963,00 €	1,75	3.604,35
COLECTORES GENERALES	823.790,00 €	0,2	1.647,58
<b>TOTAL</b>			<b>5.298,93</b>

Total, conservación y mantenimiento = 5.298,93 €/año

#### 5.1.3. COSTES ADMINISTRATIVOS Y VARIOS.

Se consideran aquellos gastos imprescindibles para el desarrollo de la actividad (administración, reactivos y fungibles, etc), así como aquellos tributos que no son de aplicación.

Material de oficina	
Transporte de muestras	1.200 €/año

Vestuario personal	500 €/año
Reactivos y análisis	1.500 €/año
Seguro de Responsabilidad Civil	1.200 €/año
<b>TOTAL</b>	<b>4.400 €/año</b>

#### 5.1.4. COSTE UTILIZACIÓN DE MEDIOS MATERIALES.

Se contemplan los costes de utilización que tienen todos los medios materiales afectados al servicio. Todo ello referido a su adquisición, conservación, mantenimiento, seguros, etc. tanto de los equipos y maquinaria como de las herramientas, señalización y elementos personales de protección, que se resume a continuación.

EQUIPO	Nº	DUR.	COSTE UNITARIO	MAN+REP	COSTE ANUAL
Vehículo	1	7	10.000	7.000	17.000
Herramientas explotación	3	5	1.000	2.500	3.500
Bomba achique	1	10	-	-	-
Frigorífico	1	10	-	-	-
Teléfono	2	5	600	1.500	2.100
Tomamuestras	2	5	1.900	2.000	3.900
Equipos informáticos	1	10	1.000	500	1.500
Equipo de seguridad	2	5	500	150	650
<b>TOTAL</b>					<b>28.650 €/año</b>

#### 5.1.5. COSTE DEL TÉRMINO DE POTENCIA DE ENERGÍA.

Se recogen los costes del término de potencia, costes que son fijos haya consumo o no, en las mencionadas instalaciones. Se ha tenido en cuenta la potencia máxima que puede funcionar simultáneamente en la instalación, para poder definir la potencia de contratación.

Igualmente, en función de los consumos previstos, se ha adoptado la tarifa más adecuada para esos consumos, la cual podrá modificarse con posterioridad, cuando se disponga de datos reales.

INSTALACIÓN	POTENCIA A CONTRATAR	TARIFA
EDAR Úrcal	12 Kw	371 €/año
<b>TOTAL</b>		<b>371 €/año</b>

#### 5.1.6. RESUMEN DE GASTOS FIJOS.

El resumen de gastos fijos se define en el siguiente cuadro:

PERSONAL	23.400 €/año
CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO	5.298,93€/año
COSTE UTILIZACIÓN MEDIOS MATERIALES	28.650 €/año
COSTES ADMINISTRATIVOS Y VARIOS	4.400 €/año
COSTE TÉRMINO DE POTENCIA	371 €/año
<b>TOTAL GASTOS FIJOS</b>	<b>62.119,93 €/año</b>

#### 5.2. GASTOS VARIABLES.

Los costes variables son aquellos que dependen directamente de los caudales depurados.

##### 5.2.1. COSTE DEL TÉRMINO DE ENERGÍA DEL COSTE DE ENERGÍA.

Se consideran en este apartado los Kwh consumidos, ya que hemos contemplado anteriormente el término de potencia como gasto fijo.

En el coste de Kwh, se han tenido en cuenta las bonificaciones, por discriminación horaria y por factor de potencia.

ENERGÍA DEPURACIÓN			
INSTALACIÓN	CONSUMO (Kwh/año)	PRECIO (€/Kwh)	COSTE (€/año)
EDAR Úrcal	31.000	0,0963	2.985,30
<b>COSTE TOTAL ENERGÍA ELÉCTRICA</b>			<b>2.985,30</b>

##### 5.2.3. RETIRADA DE RESIDUOS.

No se contempla coste por la retirada de basuras y fangos ya que las basuras producidas serán mínimas y podrán retirarse por el propio operador o servicios de recogida de basuras del ayuntamiento.

##### 5.2.4. CANON DE VERTIDO.

No se incluye coste del Canon de vertido cuya cantidad es de concepto variable que depende de los m<sup>3</sup> depurados y se trata de un concepto de servicio de alcantarillado y, por tanto, debe contemplarse dentro de los gastos del mismo.

### 5.2.5. RESUMEN DE GASTOS VARIABLES.

GASTOS VARIABLES	
CONCEPTOS	DEPURACIÓN (€/año)
Energía Eléctrica	2.985,30
Retirada de residuos	0
Canon de vertido	0
Total costes variables	2.985,30 €/año

### 5.3. RESUMEN COSTE DE EXPLOTACIÓN.

DEPURACIÓN	
GASTOS FIJOS	62.119,93 €/año
GASTOS VARIABLES	2.985,30 €/año
COSTE TOTAL EXPLOTACIÓN	65.102,23 €/año

---

## ***ANEJO Nº 13.- CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES.***

---

## **ANEJO 13. CONEXIONES A SISTEMAS GENERALES**

### **1.- CAMINOS DE ACCESO A LAS INSTALACIONES.**

La zona que nos ocupa se encuentra en la barriada Úrcal en el Término Municipal de Huércal-Overa, la conexión a sistemas generales se realiza mediante los caminos municipales de acceso, que comunican con carreteras provinciales.

### **2.- SUMINISTRO ENERGÍA ELÉCTRICA.**

La conexión a sistemas generales se realizará mediante la conexión para el suministro de energía eléctrica. Concretamente en la barriada Úrcal, el mantenimiento y explotación de este servicio lo lleva a cabo ENDESA.

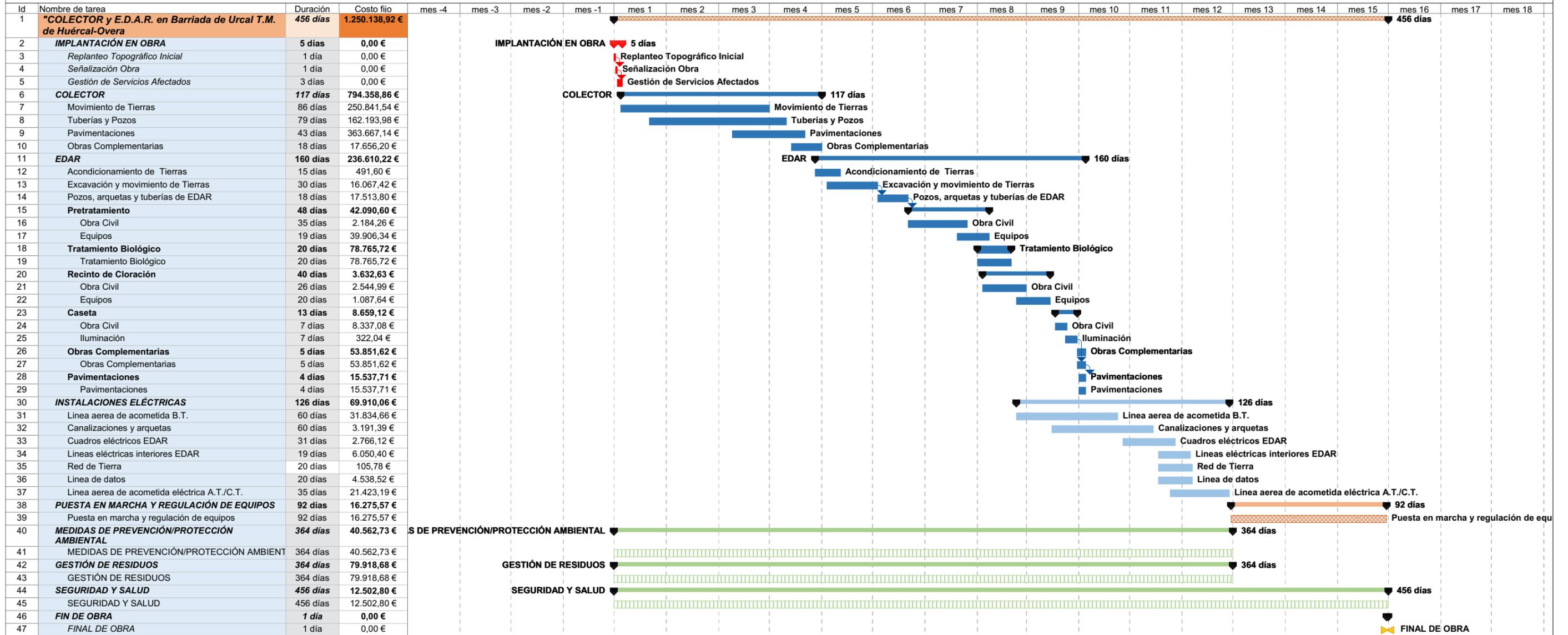
### **3.- SUMINISTRO ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO.**

Las redes de abastecimiento o la posibilidad de ejecutar nuevas depuradoras en las proximidades de la zona objeto del presente proyecto, que pudiesen utilizarse para mejorar el rendimiento y eficacia de la depuración, no existe, por tanto, la conexión a otros sistemas generales es prácticamente nula.

---

***ANEJO Nº 14.- PLAN DE OBRA.***

**"COLECTOR Y E.D.A.R. EN BARRIADA URCAL, T.M. DE HUÉRCAL-OVERA".**



Tarea		Resumen del proyecto		Resumen inactivo		Resumen manual		Hito externo	
División		Tareas externas		Tarea manual		solo el comienzo		Progreso	
Hito		Hito externo		solo duración		solo fin		Fecha límite	
Resumen		Hito inactivo		Informe de resumen manual		Tareas externas			

<b>"COLECTOR Y E.D.A.R. EN BARRIADA DE URCAL, T.M. DE HUÉRCAL-OVERA".</b>																	
ACTIVIDAD	MES															IMPORTE EUROS	
	1°	2°	3°	4°	5°	6°	7°	8°	9°	10°	11°	12°	13°	14°	15°		
<b>IMPLANTACIÓN EN OBRA</b>																	
Replanteo Topográfico Inicial																	
Señalización de Obra																	
Gestión de Servicios Afectados																	
<b>COLECTOR</b>																	
Movimiento de Tierras																794.358,86	
Tuberías y Pozos																250.841,54 €	
Pavimentaciones																162.193,98 €	
Obras Complementarias																363.667,14 €	
<b>EDAR</b>																	
Acondicionamiento de Tierras																17.656,20 €	
Excavación y movimiento de Tierras																236.610,22	
Pozos, arquetas y tuberías de EDAR																491,60 €	
<b>Pretratamiento</b>																16.067,42 €	
Obra Civil																17.513,80 €	
Equipos																42.090,60	
<b>Tratamiento Biológico</b>																2.184,26 €	
Tratamiento Biológico																39.906,34 €	
<b>Recinto de Cloración</b>																78.765,72 €	
Obra Civil																3.632,63	
Equipos																2.544,99 €	
<b>Caseta</b>																1.087,64 €	
Obra Civil																8.659,12	
Iluminación																8.337,08 €	
<b>Obras Complementarias</b>																322,04 €	
Obras Complementarias																53.851,62 €	
<b>Pavimentaciones</b>																15.537,71 €	
Pavimentaciones																15.537,71 €	
<b>INSTALACIONES ELÉCTRICAS</b>																	
Línea aérea B.T.																69.910,06	
Canalizaciones y arquetas																31.834,66 €	
Cuadros eléctricos EDAR																3.191,39 €	
Líneas eléctricas interiores EDAR																2.766,12 €	
Red de tierra																6.050,40 €	
Línea de datos																105,78 €	
Línea aérea de acometida de A.T.																4.538,52 €	
<b>PUESTA EN MARCHA Y REGULACIÓN DE EQUIPOS</b>																21.423,19 €	
Puesta en marcha y regulación de equipos																16.275,57	
<b>MEDIDAS DE PREVENCIÓN/PROTECCIÓN AMBIENTAL</b>																	
Medidas de prevención/Protección ambiental																40.562,73	
<b>GESTIÓN DE RESIDUOS</b>																	
Gestión de residuos																79.918,68	
<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>																	
Seguridad y Salud																12.502,80	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. MENSUAL</b>																	
<b>ORIGEN</b>	214.539,00	214.539,00	214.539,00	214.539,00	65.845,00	50.489,00	50.489,00	50.489,00	50.489,00	60.069,00	26.852,10	26.107,01	26.830,30	11.604,17	11.604,17	11.604,17	1.250.138,92
	214.539,00	429.078,00	643.617,00	858.156,00	924.001,00	974.490,00	1.024.979,00	1.075.468,00	1.135.537,00	1.162.389,10	1.188.496,11	1.215.326,41	1.226.930,58	1.238.534,75	1.250.138,92		P.E.M.

Almería, Noviembre del 2020

El Ingeniero autor del Proyecto:

La Ingeniera autora del Proyecto:

Francisco Javier Parrón Cruz

Greta María García Poveda

---

**ANEJO Nº 15.- EXPROPIACIONES.**

## **ANEJO Nº 15.- EXPROPIACIONES**

1. OBJETO DE LAS EXPROPIACIONES.....	2
2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS. ....	2
3. CARTOGRAFÍA EMPLEADA .....	7
4. FUENTES CONSULTADAS. ....	7
5. AFECCIONES. ....	7
6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS. ....	9
7. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES.....	10
7.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN. ....	10
7.2. PRESUPUESTO DE LAS EXPROPIACIONES. ....	11
8. PLANOS DE LAS EXPROPIACIONES. ....	11
ANEXO I.- CUADRO DE EXPROPIACIONES .....	12
ANEXO II.- PLANOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS.....	19

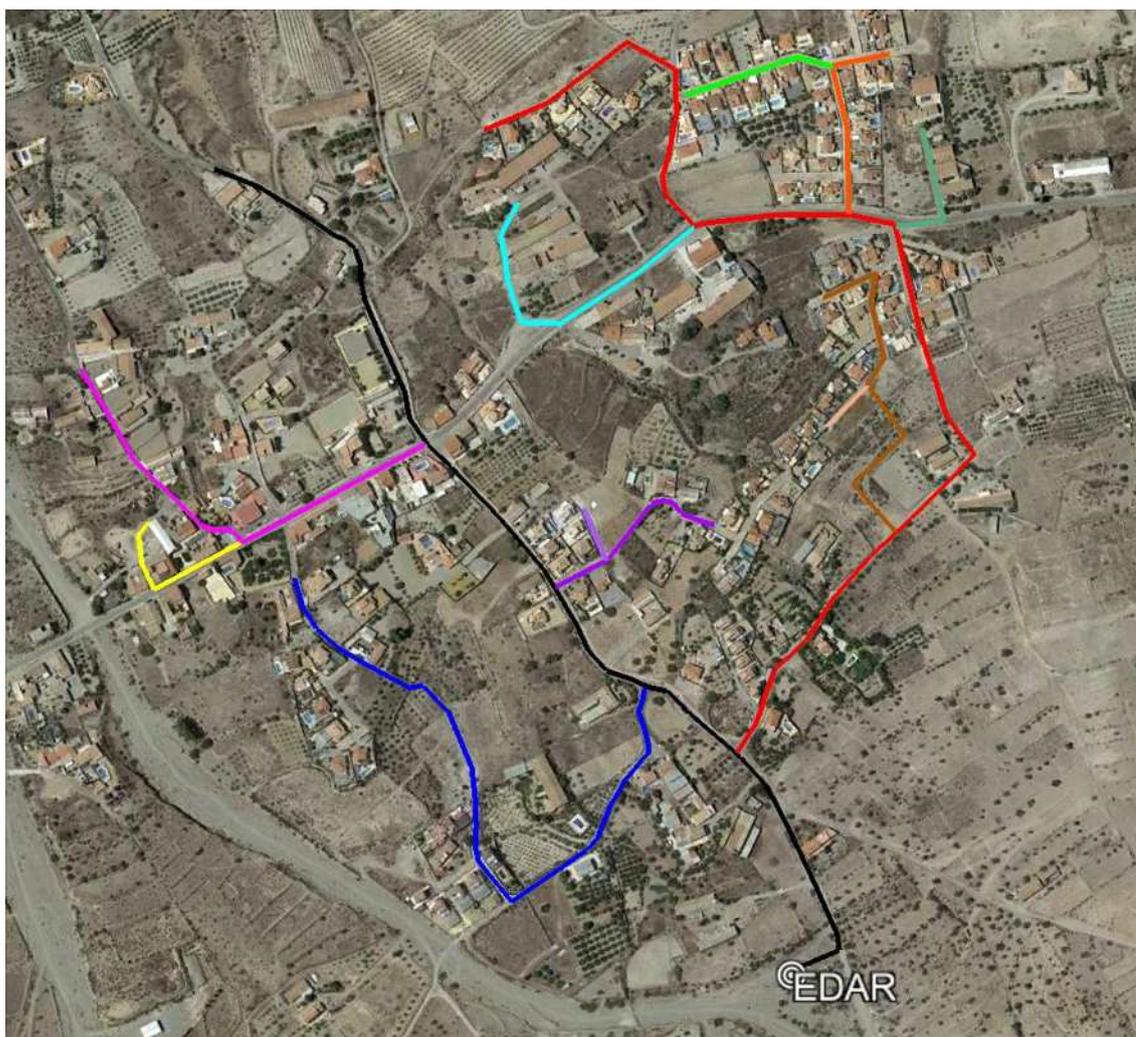
## 1. OBJETO DE LAS EXPROPIACIONES

En la presente memoria se incluyen las expropiaciones necesarias para la realización de las obras de Adecuación del Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal en Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”. Dado que para la ejecución de las obras que se proyectan se precisa la ocupación de propiedades particulares cuya expropiación y/o ocupación temporal es necesaria, es por tanto objeto de esta memoria determinar con precisión la zona a expropiar y demás datos que sean útiles a la hora de realizar el procedimiento de expropiación.

Según conversaciones mantenidas, el Ayuntamiento de Huércal-Overa (Almería) facilitará los terrenos necesarios. Por razones administrativas en el presente anejo se recogen los datos necesarios para los trámites de expropiación y una estimación de la valoración de las mismas.

## 2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

La solución proyectada consiste en la ejecución de la red principal de saneamiento de la barriada de Úrcal en Huércal-Overa, formada por ramales en gravedad hasta la parcela de ubicación de la nueva Estación de Depuración de Aguas Residuales.



#### LEYENDA:

-  COLECTOR PRINCIPAL PVC ø315/400
-  RAMAL 1 PVC ø315
-  RAMAL 2 PVC ø315
-  RAMAL 2.1 PVC ø315
-  RAMAL 3 PVC ø315
-  RAMAL 3.1 PVC ø315
-  RAMAL 3.1.1. PVC ø315
-  RAMAL 3.2 PVC ø315
-  RAMAL 3.3 PVC ø315
-  RAMAL 3.3.1 PVC ø315
-  RAMAL 3.4 PVC ø315
-  RAMAL 4 PVC ø315
-  RAMAL 4.1 PVC ø315
-  EDAR

A continuación, se describen las actuaciones a realizar:

#### ▪ **COLECTOR PRINCIPAL.**

Se trata del ramal principal que discurre por el Camino Loma de Úrcal hasta la Carretera AL-8103, y continúa por Calle La Fuente hasta el camino de acceso a la parcela de la nueva EDAR.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 934,485 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E. ø 315 mm desde el P.K. 0+000 hasta el P.K. 0+705,609 donde pasa a ser PVC TEJA SN 4 U.E. ø400 mm hasta su llegada al pretratamiento.

#### ▪ **RAMAL 1.**

Este ramal comienza en Calle La Balsica y discurre por un camino entre fincas hasta Calle La Fuente donde conexas con el colector principal en su P.K. 0+607,355 (pozo 15)

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 594,418 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E. ø 315 mm.

#### ▪ **RAMAL 2.**

Este ramal comienza en el Camino Alejos hasta la carretera AL-8103. Realiza un giro a izquierdas y discurre por esta carretera hasta su conexión con el colector principal en su P.K. 0+320 (pozo 8).

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 827,476 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E. ø 315 mm.

- **RAMAL 2.1.**

Este ramal comienza detrás del Bar Úrcal y llega por un callejón existente hasta la carretera AL-8103, donde realiza un giro a izquierdas y discurre por la misma hasta su conexión con el ramal 2 en su P.K. 0+655 (pozo 29).

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 193,56 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 3.**

Este ramal comienza en el camino situado en la parcela 546 polígono 54 y continua por el camino que llega a la carretera AL-8103, gira a la izquierda y en el pozo 67 gira hacia el Camino Puerto. Al final de dicho camino, el ramal discurre por varias parcelas, previstas como futuros viales públicos del municipio, hasta el pozo 72 donde discurre por un camino que llega hasta la conexión con el colector principal en su P.K. 0+705,609.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 1050,155 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 3.1.**

Este ramal parte del camino Puerto por varias parcelas previstas como futuros viales municipales hasta su conexión con el ramal 3 en el pozo 74.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 327,646 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 3.1.1.**

Este ramal discurre por Camino Puerto desde el pozo 104 al pozo 101 donde conexas con el ramal 3.1 en su P.K. 0+152,646.

La conducción tiene una longitud de 46,416 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 3.2.**

Este ramal comienza en el pozo 94 y discurre por el camino situado en la parcela 9131 del polígono 9131 hasta la carretera AL-8103 donde conecta con el ramal 3 en su P.K. 0+506,035.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 122,421 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 3.3.**

Este ramal comienza en el pozo 90 hasta el pozo 66, discurre por una calle urbanizada hasta la conexión con el ramal 3 en su P.K. 469,035.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 181,989 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 3.3.1.**

Este ramal cruza la rambla comienza en el pozo 87 hasta el pozo 91 donde conecta con el ramal 3.3 en su P.K. 152,646.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 129,109 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 3.4.**

Este ramal comienza en el pozo 80 situado en la parcela 545 del polígono 54 y discurre por el camino de acceso a ella hasta llegar a la carretera AL-8103 por donde discurre hasta llegar al pozo 63, donde conecta con el ramal 3 en su P.K. 0+337,015.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 284,383 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 4.**

Este ramal comienza en el pozo 112 situado en la parcela 9186 del polígono 9 hasta Calle La Fuente donde conecta con el colector principal en el pozo 12.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 173,256 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **RAMAL 4.1.**

Este ramal discurre comienza en el pozo 105 hasta el pozo 106 donde conecta con el ramal 4.

Dicha conducción discurre por gravedad con pozos de registro cada 50 metros y en cambios de alineación tanto en planta como en alzado. La conducción tiene una longitud de 48 m y es de PVC TEJA SN 4 U.E.  $\varnothing$  315 mm.

- **ESTACIÓN DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR).**

Se proyecta una EDAR para la depuración de las aguas residuales de la barriada de Úrcal, estará compuesta por:

- Pretratamiento: Compuesto por dos líneas de desbaste paralelas, una automatizada, destinada al funcionamiento normal de la depuradora, y otra de funcionamiento manual, como reserva.
- Medidor de caudal: A la salida del limpia rejillas, y en alineación recta, se montará un “Canal Parshall” de ancho de garganta 3”, en AISI 304, con espesor de 2,5 mm., para un caudal mínimo de 3 m<sup>3</sup>/h y máximo de 190 m<sup>3</sup>/h. Mediante una estructura metálica, debidamente protegida, se colocará un medidor ultrasónico de caudal, en canal abierto, formado por transmisor para medición de nivel o caudal instantáneo e histórico, con indicador de cristal líquido Led, colocado en la caseta de control.
- Tanque de desengrasado: Es un tanque construido en Polietileno, para enterrar, su capacidad es de 3000 litros, con altura 1,44 m y diámetro: 1,93 m. El agua residual sale del equipo a través de una salida sifoide hasta el tratamiento biológico.
- Tanque reactor biológico: El reactor biológico está construido de PRFV, es un tanque monobloc cilíndrico para enterrar y dispone de 3 bocas en su parte superior. Está compuesto de dos compartimentos, el recinto de aireación y el de clarificación secundaria (decantador). La zona de aireación consta de dos bombas eyectoras de 2,2 KW que funcionan automáticamente. Esta zona conecta con el recinto de clarificación secundaria por medio de un conducto deflector.  
El decantador tiene en su parte inferior forma de tolva y consta de una bomba sumergible de 700 W para recirculación de los fangos activos hacia la zona de aireación.
- Recinto de cloración: El laberinto de cloración está compuesto de una línea, en laberinto, construida de hormigón HA-25 y de un dosificador de una solución de cloro, al inicio del recorrido del agua residual para lograr la desinfección de la misma, antes de su vertido.
- Arqueta toma muestras: A la salida del último pozo de la EDAR y dentro del recinto de la depuradora se ejecutará una arqueta toma muestras para el control de los vertidos que se produzcan.
- Las conducciones interiores entre los distintos elementos de la EDAR se realizarán con tubería de P.V.C. TEJA SAN 4 U.E. de Ø 200/250/400 mm., así como el aliviadero-desagüe que se instalará del mismo diámetro que el de entrada a la línea de pretratamiento P.V.C. TEJA SAN 4 U.E. de Ø 400 mm. En los cambios de dirección se colocarán arquetas de registro de 0,80 x 0,80, con cerco y tapa de tramex.

#### ▪ **INSTALACIÓN ELÉCTRICA.**

La energía eléctrica que se le suministrará a la Estación Depuradora, según indicaciones de la empresa distribuidora de la zona “ENDESA”, desde el transformador intertemporale colocado sobre apoyo dispuesto para tal fin, con una potencia de 50 kVA, que se detalla en el presente proyecto.

El entronque de la línea de M.T. se realizará desde el 1º apoyo existente posterior al C.D. (36.009) “Úrcal” de la línea “Saltador” según ENDESA, cruza la carretera AL-8103 y discurre de forma aérea por Calle La Fuente hasta la parcela de ubicación de la nueva EDAR.

### 3. CARTOGRAFÍA EMPLEADA

Para delimitar la superficie de los terrenos afectados y, por tanto, la relación de propietarios afectados por la misma, se representa sobre la cartografía los bordes exteriores de los terrenos a ocupar.

Se ha empleado la cartografía de la Sede Electrónica del Catastro, sobre el vuelo de la zona.

### 4. FUENTES CONSULTADAS.

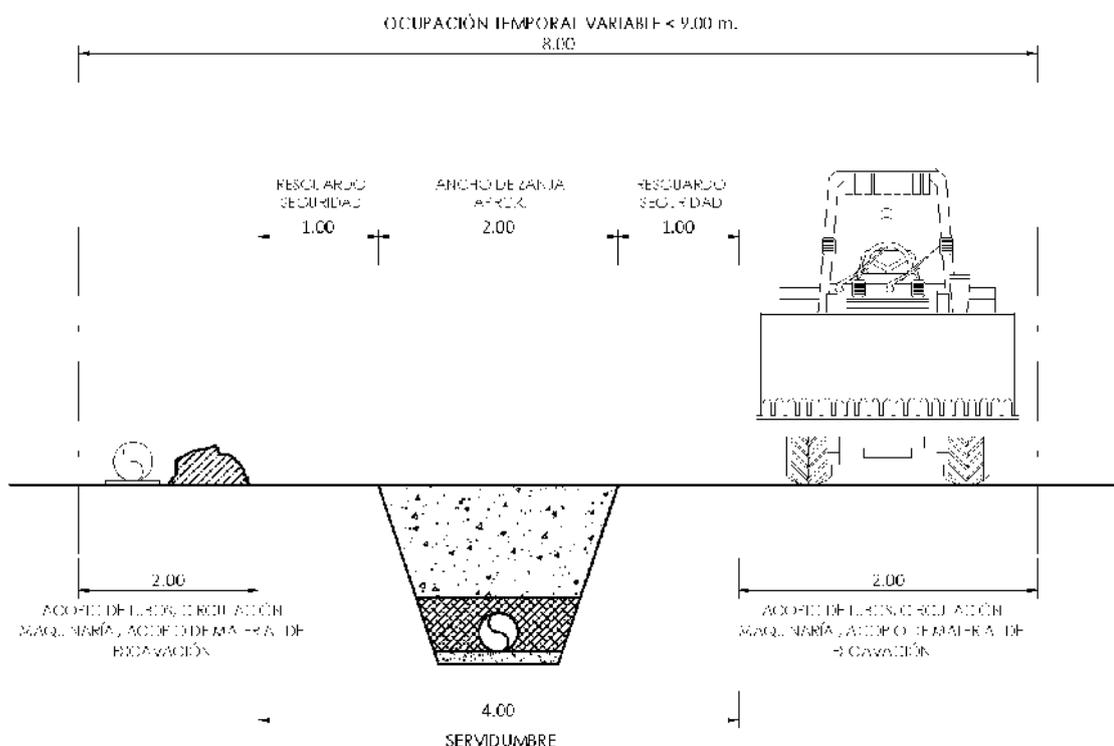
Para la determinación de las parcelas, propietarios, titulares de derechos y clasificación de los bienes afectados, se ha consultado con:

- Ayuntamiento de Huércal-Overa
- Dirección General del Catastro. Sede electrónica.

### 5. AFECCIONES.

Los terrenos afectados por las obras incluidas en el presente proyecto, se refieren a los tramos por los que discurren los diferentes colectores, línea eléctrica e instalaciones que componen la EDAR.

Se definen, por tanto, tres tipos de afección, que se detallan gráficamente en el siguiente croquis:



Este criterio se adaptará en las zonas sensiblemente llanas, donde no sea preciso realizar accesos en lugares escarpados, y en aquellas zonas donde la inexistencia de obstáculos como viviendas, muros, vallas, etc. lo permitan.

- **Ocupación temporal:** Se considera ocupación temporal la banda de terreno ocupada por el acopio de los tubos de saneamiento a colocar, más la anchura del acopio de las tierras extraídas de la zanja, un metro de resguardo de seguridad, la anchura de coronación de la zanja, un metro más de resguardo de seguridad y la zona de circulación de la maquinaria.

La anchura de esta ocupación no es constante, ya que nos encontramos en núcleo urbano con la presencia constante de viviendas y parcelas delimitadas.

- **Servidumbre de acueducto o vuelo:** Se considera servidumbre, la franja de terreno de como mínimo 4 metros centrada desde el eje de la tubería o línea eléctrica.

Esta franja de terreno es necesaria como zona de paso para el mantenimiento y protección de las instalaciones proyectadas.

Sobre ella no se podrá efectuar construcciones o realizar otra actividad distinta a la de paso.

- **Ocupación definitiva:** Consideramos como ocupación definitiva, la ocupada por los siguientes elementos a ejecutar.

- Elementos enterrados (pozos, arquetas, etc.), tanto si sobresalen del terreno o no.
- Recintos vallados que alberguen infraestructuras.
- Superficie total de la explanación de los nuevos accesos que sean definitivos.
- Apoyos de la línea eléctrica, considerando una zona cuadrada centrada con el apoyo y sus patas, según dimensiones adecuadas a su tensión.

Clase terreno	Clase de cultivo / Aprovechamiento	Intensidad productiva	Superficie m <sup>2</sup> OT	Superficie m <sup>2</sup> SERV	Superficie m <sup>2</sup> DEF
RÚSTICO	AM- ALMENDRO SECANO	01	418,31	332,40	1,77
RÚSTICO	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	225,80	174,09	1,77
RÚSTICO	CK- CEREAL RIEGO PARA AGUA COMPRADA	04	280,07	146,31	15,60
RÚSTICO	I- IMPRODUCTIVO	00	106,31	111,26	0
<b>TOTAL RÚSTICO</b>			<b>1.030,49</b>	<b>764,06</b>	<b>19,14</b>
URBANO	AM- ALMENDRO SECANO	01	418,19	249,46	3,54
URBANO	AM- ALMENDRO SECANO	02	75,99	0	0
URBANO	AM- ALMENDRO SECANO	03	412,18	231,31	12,54
URBANO	AR- ALMENDRO REGADIO	04	740,41	462,82	14,31
URBANO	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	372,95	121,70	12,77

URBANO	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	02	244,78	2,45	9,00
URBANO	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	03	61,88	13,00	0
URBANO	CK- CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1020,18	403,02	18,00
URBANO	E- PASTOS	00	665,27	175,06	12,77
URBANO	I- IMPRODUCTIVO	00	1599,99	1713,34	25,74
URBANO	NR- LIMONERO	04	37,70	0	5,75
URBANO	OR- OLIVOS REGADIO	00	596,68	290,13	6,97
<b>TOTAL URBANO</b>			<b>6246,20</b>	<b>3662,29</b>	<b>121,39</b>

## 6. BIENES Y DERECHOS AFECTADOS.

El ámbito de aplicación del proceso de determinación de los terrenos afectados ha incluido la recogida de la información catastral de la zona afectada y revisión en campo de todos los bienes y derechos afectados.

Se incluye en el anexo I las tablas resumen de las parcelas afectadas, incluyendo la siguiente información:

- Número de orden de la parcela.
- Datos de la propiedad:
  - Nombre y apellidos del propietario.
  - Porcentaje de propiedad.
  - DNI.
  - Domicilio fiscal.
- Datos catastrales:
  - Nombre y apellidos del propietario.
  - Referencia
  - Polígono
  - Parcela
  - Municipio
- Datos de la expropiación:
  - Afección
  - Subparcela
  - Clase terreno
  - Uso principal
  - Clase de cultivo / Aprovechamiento
  - Intensidad productiva

- Superficie total finca (m<sup>2</sup>)
- Superficie ocupación temporal (m<sup>2</sup>)
- Superficie ocupación servidumbre (m<sup>2</sup>)
- Superficie ocupación definitiva (m<sup>2</sup>)

## 7. VALORACIÓN DE LAS EXPROPIACIONES.

### 7.1. CRITERIOS DE VALORACIÓN.

La valoración de los terrenos a expropiar o sometidos a servidumbre se efectuará en función de los precios medios de mercado de la zona, teniendo en cuenta que estos valores son orientativos y supeditados a la ponderación y oscilación del mercado, por lo que el presupuesto obtenido es orientativo.

Los precios se han obtenido de la Orden de 25 de mayo de 2015, por la que se aprueban los coeficientes aplicables al valor catastral para estimar el valor real de determinados bienes inmuebles urbanos a efectos de la liquidación de los hechos imposables de los impuestos sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados y sobre Sucesiones y Donaciones; se establecen las reglas para la aplicación de los mismos y se publica la metodología seguida para su obtención.

Dichos precios varían en función del aprovechamiento del suelo y de la figura de expropiación.

El presupuesto de las expropiaciones será el resultado de la suma de las valoraciones de cada parcela que a su vez están constituidas por:

- Ocupación definitiva = Superficie (m<sup>2</sup>) x Valor según naturaleza y uso del terreno (€/m<sup>2</sup>)
- Servidumbre = Superficie (m<sup>2</sup>) x Valor según naturaleza y uso del terreno (€/m<sup>2</sup>) x coeficiente de minoración (0,5)
- Ocupación temporal = Superficie (m<sup>2</sup>) x Valor según naturaleza y uso del terreno (€/m<sup>2</sup>) x coeficiente de minoración (0,2)

Se incluyen en la tabla siguiente los precios utilizados para valorar los distintos tipos de suelos para cada tipo de afección, en el caso que nos ocupa en Huércal-Overa:

Clase terreno	Clase de cultivo / Aprovechamiento	Intensidad productiva	Precio unitario €/m <sup>2</sup>
RÚSTICO	AM- ALMENDRO SECANO	01	1,17
RÚSTICO	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	0,96
RÚSTICO	CK- CEREAL RIEGO PARA AGUA COMPRADA	04	0,72
RÚSTICO	I-IMPRODUCTIVO	00	0,07

En el caso de terrenos urbanos, además de la *Orden de 18 de julio de 2016, por la que se aprueban los coeficientes aplicables al valor catastral para estimar el valor real de determinados bienes inmuebles urbanos a efectos de la liquidación de los hechos impositivos de los impuestos sobre transmisiones patrimoniales y actos jurídicos documentados y sobre sucesiones y donaciones; se establecen las reglas para la aplicación de los mismos y se publica la metodología seguida para su obtención*, se aplica un coeficiente multiplicadores del valor catastral para estimar el valor real de determinados bienes inmuebles urbanos a efecto de los Impuestos sobre Transmisiones Patrimoniales y Actos Jurídicos Documentados y sobre Sucesiones y Donaciones de los hechos impositivos que se devenguen durante la vigencia de la presente Orden (en el caso de Huércal-Overa este coeficiente es 1,53), se han tenido en cuenta los precios de mercado de la zona.

Por otro lado, a las parcelas de titularidad pública, como caminos o ramblas, no se le aplicará valoración alguna.

## **7.2. PRESUPUESTO DE LAS EXPROPIACIONES.**

A las superficies obtenidas, se aplican los precios unitarios en base al aprovechamiento del suelo, así como los coeficientes en función del tipo de ocupación

Con ello, el presupuesto de las expropiaciones en función del tipo de afección de las descritas anteriormente y del aprovechamiento del suelo en cada caso, asciende a la cantidad de CUARENTA Y UN MIL CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS (41.144,48 €).

## **8. PLANOS DE LAS EXPROPIACIONES.**

Se adjuntan como anexo II del presente anejo los planos de detalle de las parcelas afectadas por las expropiaciones, donde se incluye:

- Trazado de las conducciones, línea eléctrica y ubicación de la EDAR.
- Límites de las parcelas catastrales (incluso subparcelas), polígonos, indicación de referencia catastral y leyenda que incluye:
  - Número identificador de la parcela respecto a la tabla que se incluye en el anexo I.
  - Número de parcela.
  - Polígono.
- Superficies de los distintos tipos de afección.

## **ANEXO I.- CUADRO DE EXPROPIACIONES**

ANEXO DE EXPROPIACIONES

ADECUACIÓN DEL PROYECTO "COLECTOR Y EDAR BARRIADA ÚRCAL. HUÉRCAL-OVERA (ALMERÍA). CLAVE A6.304.1357/2111

N.º	DATOS CATASTRALES				DATOS DE LA EXPROPIACIÓN									
	Referencia	Polígono	Parcela	Municipio	Afección	Clase terreno	Uso principal	Subparcela	Clase de cultivo / Aprovechamiento	Intensidad productiva	Superficie total finca (m²)	Superficie ocupación temporal (m²)	Superficie ocupación servidumbre (m²)	Superficie ocupación definitiva (m²)
1	04053A05409121	54	9121	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL L. ELECT.	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	6.348	701,5	1.168,9	25,89
2	04053A05409117	54	9117	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	478	19,2	-	-
3	04053A05400619	54	619	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	02	4.820	130,8	-	-
								b	E- PASTOS	00	784	43,7	-	-
4	04053A05400556	54	556	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	URBANO	RESIDENCIAL	g	AM ALMENDRO SECANO	01	2.550	95,17	-	-
								l	E- PASTOS	00	911	37	5,15	-
								n	I- IMPRODUCTIVO	00	180	9	-	-
5	04053A05400743	54	743	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	URBANO	RESIDENCIAL	0	-	-	2.358	136,9	50	-
6	04053A05400541	54	541	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	c	I- IMPRODUCTIVO	00	716	39,25	-	4,5
								d	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	02	703	86,43	-	9
7	04053A05409108	54	9108	HUERCAL-OVERA	RAMAL 2 RAMAL 3.2	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	12.395	1.345,7	1.232,85	14,16
8	04053A00909033	9	9033	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL RAMAL 3.1	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	19.143	1.880,4	2.541,7	28,32
9	04053A00909183	9	9183	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	5.213	1.585,75	2.148	87,28
10	04053A00900039	9	39	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	RESIDENCIAL	a	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1.929	22,62	-	-
								b	OR OLIVOS REGADÍO	00	734	14,5	-	-
								c	NR AGRIOS REGADÍO	04	1.245	37,7	-	5,75
11	04053A00900044	9	44	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	OR OLIVOS REGADÍO	00	2.056	63,42	-	3,43

12	04053A00909182	9	9182	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	1.089	372,9	585,30	6,21
13	04053A00900061	9	61	HUERCAL-OVERA	RAMAL 4	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	AM ALMENDRO SECANO	03	700	30,12	3,65	-
14	04053A00900047	9	47	HUERCAL-OVERA	RAMAL 4 RAMAL 4.1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	AM ALMENDRO SECANO	03	842	95,34	13,86	-
15	04053A00900046	9	46	HUERCAL-OVERA	RAMAL 4	URBANO	DEPORTIVO	b	I- IMPRODUCTIVO	00	1.178	66,82	91,81	3,54
16	04053A00900059	9	59	HUERCAL-OVERA	RAMAL 4	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	AM ALMENDRO SECANO	03	139	26,00	3,89	-
17	04053A00909186	9	9186	HUERCAL-OVERA	RAMAL 4	RÚSTICO	AGRARIO	0	HG HIDROGRAFÍA NATURAL (RÍO, LAGUNA, ARROYO.)	00	2.661	72	157,35	5,31
18	04053A00900064	9	64	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	AR ALMENDRO REGADÍO	04	679	78	-	9
								b	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	1.979	169,53	-	11
19	04053A00900065	9	65	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	E- PASTOS	00	1.191	208,9	51,78	11
20	04053A00900266	9	266	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL RAMAL 1	URBANO	RESIDENCIAL	0	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	1.597	40,7	8,6	-
21	04053A00900265	9	265	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	OR OLIVOS REGADÍO	00	1.632	24,3	-	-
22	04053A00900264	9	264	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	AM ALMENDRO SECANO	03	972	54,22	7,75	-
23	04053A00909175	9	9175	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	2.194	208,28	1.126,2	19,39
24	04053A00900262	9	262	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	276	39,85	-	-
25	04053A00900239	9	239	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	DEPORTIVO	0	OR OLIVOS REGADÍO	00	671	30,82	-	-
26	04053A00900238	9	238	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	479	47,42	-	9
27	04053A00909170	9	9170	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	4.029	24,8	-	-
28	04053A00900267	9	267	HUERCAL-OVERA	COLECTOR PRINCIPAL	URBANO	INDUSTRIAL	0	I- IMPRODUCTIVO	00	1.086	94,8	9	-
29	04053A00900282	9	282	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	993	108,7	-	9
30	04053A00900276	9	276	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	INDUSTRIAL	a	AM ALMENDRO SECANO	03	630	56,5	-	9

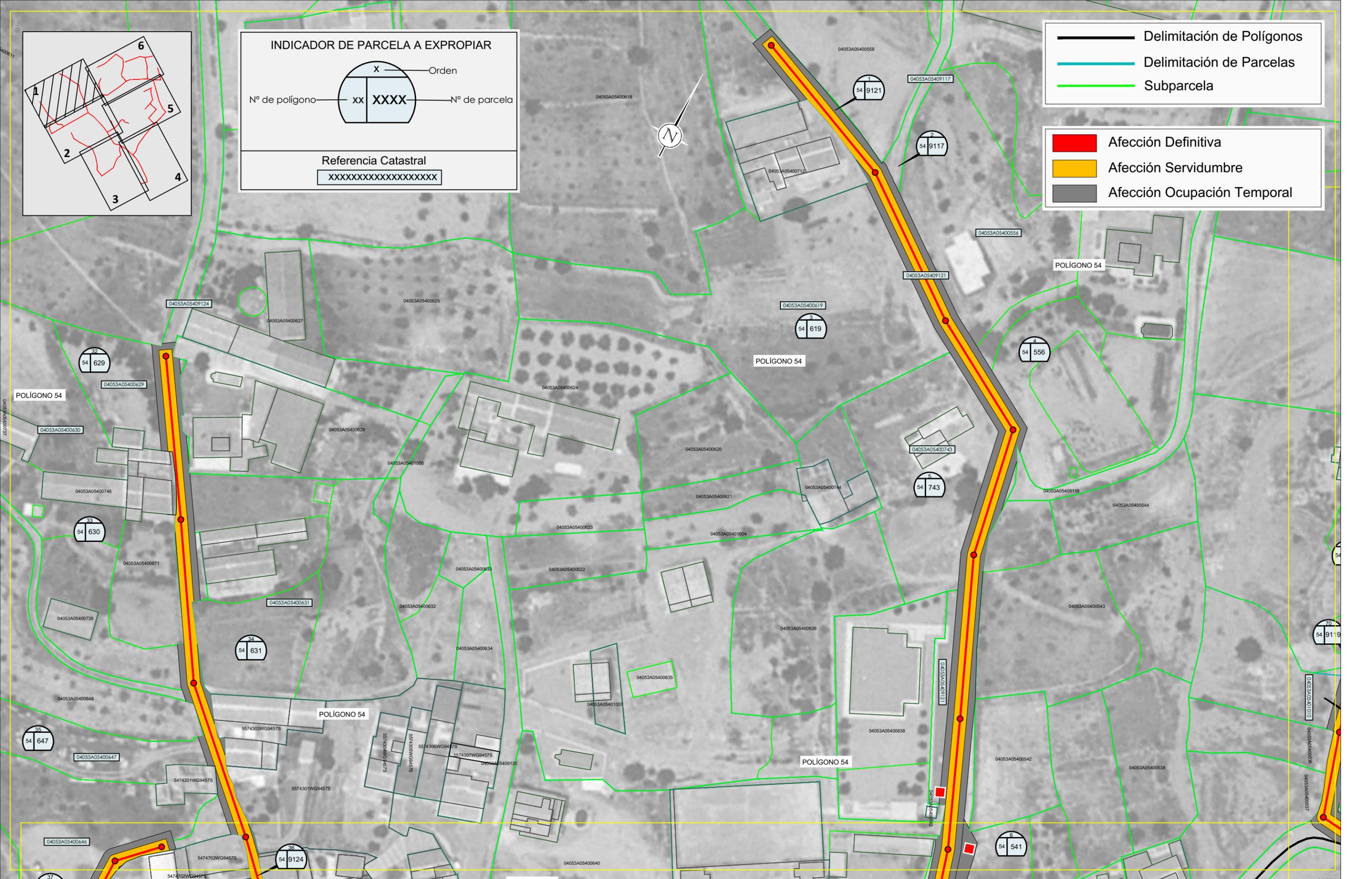
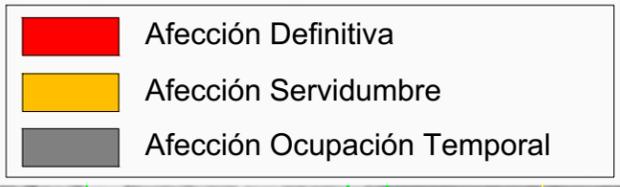
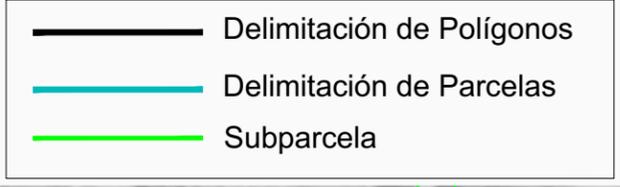
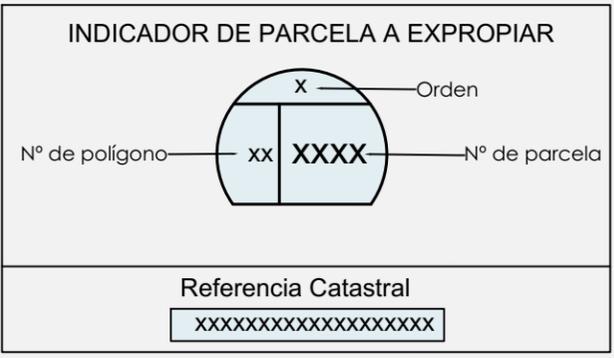
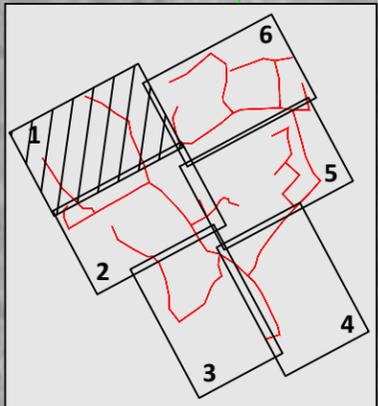
								c	I- IMPRODUCTIVO	00	451	15,9	4,5	-
31	04053A00900293	9	293	HUERCAL-OVERA	LÍNEA ELÉCTRICA	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	206	27,92	11,4	-
					LÍNEA ELÉCTRICA COLECTOR PRINCIPAL EDAR CASETA/CONTEN.	RÚSTICO	AGRARIO	b	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	4.840	280,07	146,31	15,6
32	04053A05400629	54	629	HUERCAL-OVERA	RAMAL 2	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	03	787	61,88	13	-
33	04053A05400630	54	630	HUERCAL-OVERA	RAMAL 2	URBANO	INDUSTRIAL	d	I- IMPRODUCTIVO	00	951	27,77	9	-
34	04053A05400631	54	631	HUERCAL-OVERA	RAMAL 2	URBANO	INDUSTRIAL	e	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	02	620	27,55	2,45	-
35	04053A05400647	54	647	HUERCAL-OVERA	RAMAL 2	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	AM ALMENDRO SECANO	01	945	19,2	-	-
36	04053A05409124	54	9124	HUERCAL-OVERA	RAMAL 2	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	7.000	330,8	320,18	10,62
37	04053A05400646	54	646	HUERCAL-OVERA	RAMAL 2.1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	1.884	76,45	8	-
38	04053A00909181	9	9181	HUERCAL-OVERA	RAMAL 1	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	1.981	259,75	541,52	7,08
39	04053A00900012	9	12	HUERCAL-OVERA	RAMAL 1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	AR ALMENDRO REGADÍO	04	5.653	165,32	29,19	-
								b	OR OLIVOS REGADÍO	00	481	75,21	114,08	1,77
								c	I- IMPRODUCTIVO	00	109	-	-	-
40	04053A00900021	9	21	HUERCAL-OVERA	RAMAL 1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	AR ALMENDRO REGADÍO	04	1.786	146,4	157,12	1,77
								b	OR OLIVOS REGADÍO	00	2.532	135,17	153,33	1,77
								c	I- IMPRODUCTIVO	00	269	21,31	10	-
41	04053A00900020	9	20	HUERCAL-OVERA	RAMAL 1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	I- IMPRODUCTIVO	00	331	11,4	0,5	-
42	04053A00900013	9	13	HUERCAL-OVERA	RAMAL 1	URBANO	RESIDENCIAL	c	I- IMPRODUCTIVO	00	1.044	274,17	368,7	3,54

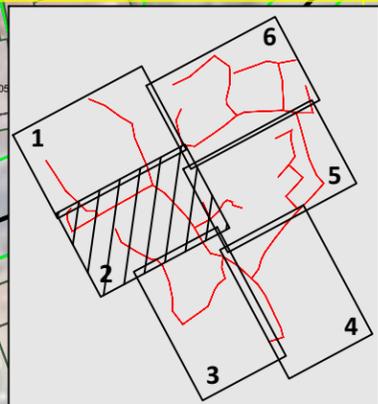
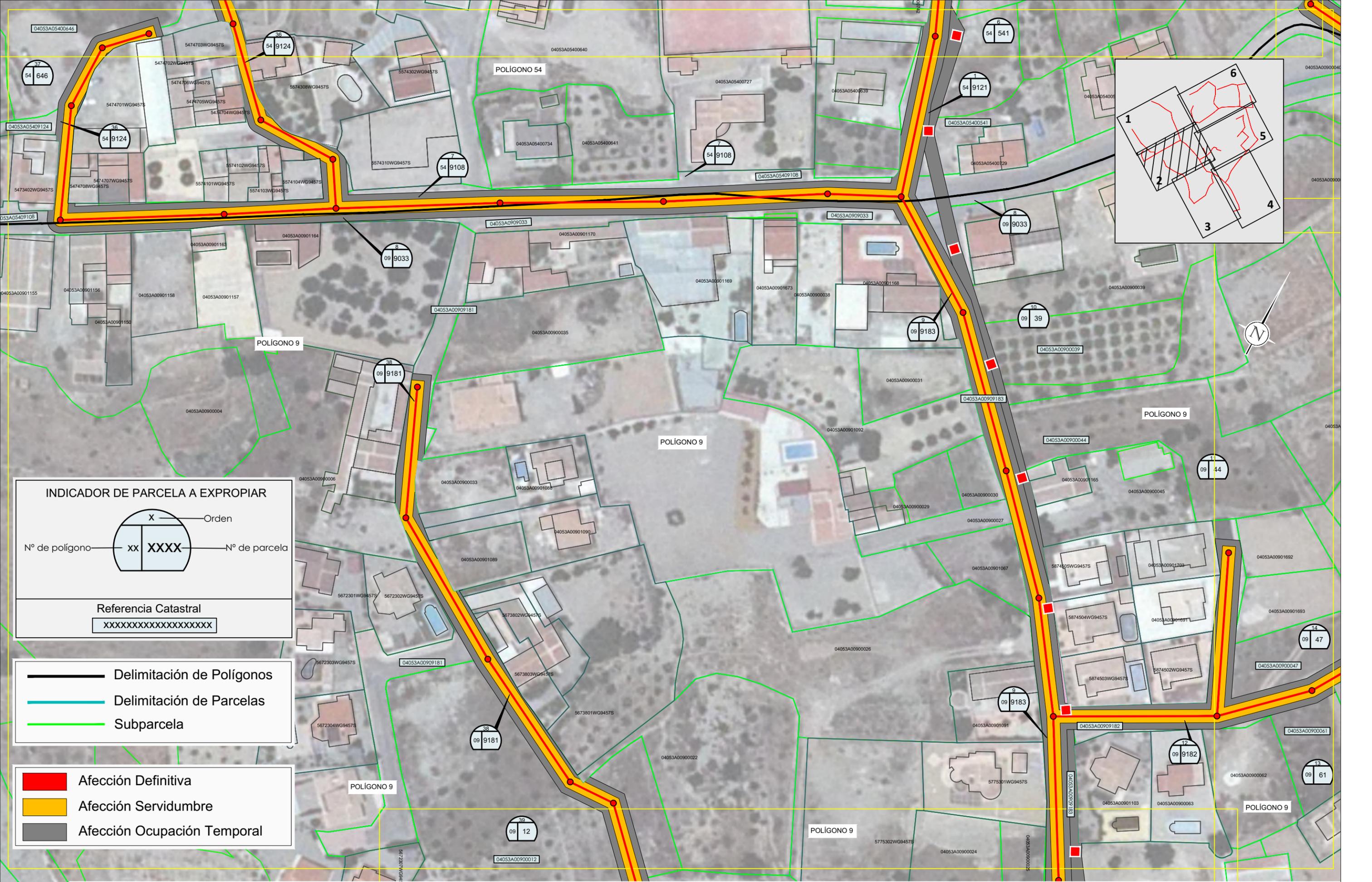
44	04053A00909174	9	9174	HUERCAL-OVERA	RAMAL 1	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	1.478	156,79	780,6	12,4
45	04053A00900016	9	16	HUERCAL-OVERA	RAMAL 1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1.787	85,87	17,8	-
46	04053A00900067	9	67	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	INDUSTRIAL	a	OR OLIVOS REGADÍO	00	137	54,1	-	-
								b	I- IMPRODUCTIVO	00	117	32,27	5,86	-
47	04053A00900260	9	260	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	OR OLIVOS REGADÍO	00	620	60,16	20,72	-
48	04053A00900069	9	69	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	RESIDENCIAL	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	919	35,13	15,65	-
49	04053A00900259	9	259	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	E- PASTOS	00	279	20,32	1,9	-
50	04053A00900258	9	258	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	E- PASTOS	00	197	14,35	-	-
51	04053A00900256	9	256	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1.334	64,63	2,21	-
52	04053A00901094	9	1094	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	OR OLIVOS REGADÍO	00	1.857	139	2	-
53	04053A00901079	9	1079	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3.1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1.785	266	205,85	-
54	04053A00901093	9	1093	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CR LABOR O LABRADÍO REGADÍO	00	591	65,93	21,9	-
55	04053A00900083	9	83	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	INDUSTRIAL	b	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1.669	79,5	-	-
56	04053A00900077	9	77	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	RESIDENCIAL	0	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	2.632	26,65	23,6	1,77
57	04053A00901080	9	1080	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3.1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	388	56,36	70	-
58	04053A00900081	9	81	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3.1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	AR ALMENDRO REGADÍO	04	4.134	296,13	268,82	3,54
59	04053A00900080	9	80	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3.1.1	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1.549	186,18	80,11	-

								b	AR ALMENDRO REGADÍO	04	802	54,56	7,69	-
60	04053A00901078	9	1078	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3	URBANO	RESIDENCIAL	f	I- IMPRODUCTIVO	00	237	11,45	1,8	-
								b	I- IMPRODUCTIVO	00	129	5,88	6,66	1,77
								d	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	492	46,62	81,5	-
								c	AM ALMENDRO SECANO	03	2.336	150	202,16	3,54
61	04053A00901698	9	1698	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3	RÚSTICO	AGRARIO	0	I- IMPRODUCTIVO	00	974	63,7	96,2	-
62	04053A00901696	9	1696	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3	RÚSTICO	AGRARIO	a	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	570	23,6	21,47	1,77
63	04053A00900085	9	85	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3	RÚSTICO	AGRARIO	a	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	235	102	101	-
64	04053A05400527	54	527	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3.2	RÚSTICO	AGRARIO	a	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	3.039	100,2	51,62	-
								b	I- IMPRODUCTIVO	00	306	28,38	10,5	-
								c	I- IMPRODUCTIVO	00	171	14,23	4,56	-
65	04053A05409131	54	9131	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3.2	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	167	5,5	142,32	3,54
66	04053A05400707	54	707	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3.3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	I- IMPRODUCTIVO	00	3.495	1.056,79	1.205,51	12,39
67	04053A00900105	09	105	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	CK CEREAL RIEGO AGUA COMPRADA	04	1.054	-	-	-
68	04053A05400532	54	532	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3.4	URBANO	RESIDENCIAL	a	E- PASTOS	00	1.441	341	116,23	1,77
69	04053A05400545	54	545	HUERCAL- OVERA	RAMAL 3.4	URBANO	SUELO SIN EDIF.	e	AM ALMENDROS	02	3.064	52,79		
								c	I- IMPRODUCTIVO	00	86	-	-	-
								g	NR LIMONERO	14	257	-	-	-

70	04053A05409119	54	9119	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3.4	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	350	84	261,9	3,54
71	04053A05401010	54	1010	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3.4	URBANO	SUELO SIN EDIF.	0	AM ALMENDROS	02	699	23,2		
72	04053A05409126	54	9126	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	4.512	318,7	526,95	8,85
73	04053A05400529	54	529	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	AM ALMENDRO SECANO	01	2.835	119,56		
								b	C- LABOR O LABRADÍO SECANO	01	2.187	13		
								d	AM ALMENDRO SECANO	01	572			
74	04053A05400548	54	548	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	RÚSTICO	AGRARIO	b	AM ALMENDRO SECANO	01	584	63,56	22,8	
75	04053A05409125	54	9125	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	RÚSTICO	AGRARIO	0	VT VÍA DE COMUNICACIÓN DE DOMINIO PÚBLICO	00	344	69,1	167,13	1,77
76	04053A05400549	54	549	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	AM ALMENDRO SECANO	01	78	13,46	-	-
						RÚSTICO	AGRARIO	b	AM ALMENDRO SECANO	01	1.926	62,75	1	-
77	04053A05400546	54	546	HUERCAL-OVERA	RAMAL 3	URBANO	SUELO SIN EDIF.	a	AM ALMENDRO SECANO	01	4.410	170,8	249,46	3,54
						RÚSTICO	AGRARIO	c	AM ALMENDRO SECANO	01	4.277	292	308,6	1,77

## **ANEXO II.- PLANOS DE LAS PARCELAS AFECTADAS**





**INDICADOR DE PARCELA A EXPROPIAR**

Orden: X

Nº de polígono: xx    Nº de parcela: XXXX

Referencia Catastral: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

Delimitación de Polígonos (black line)

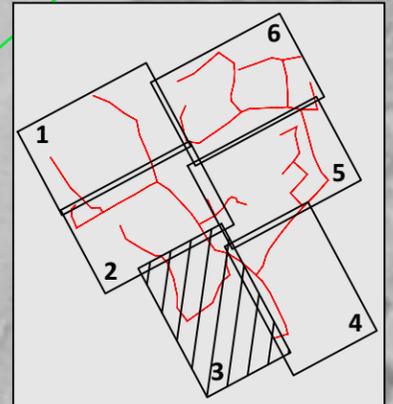
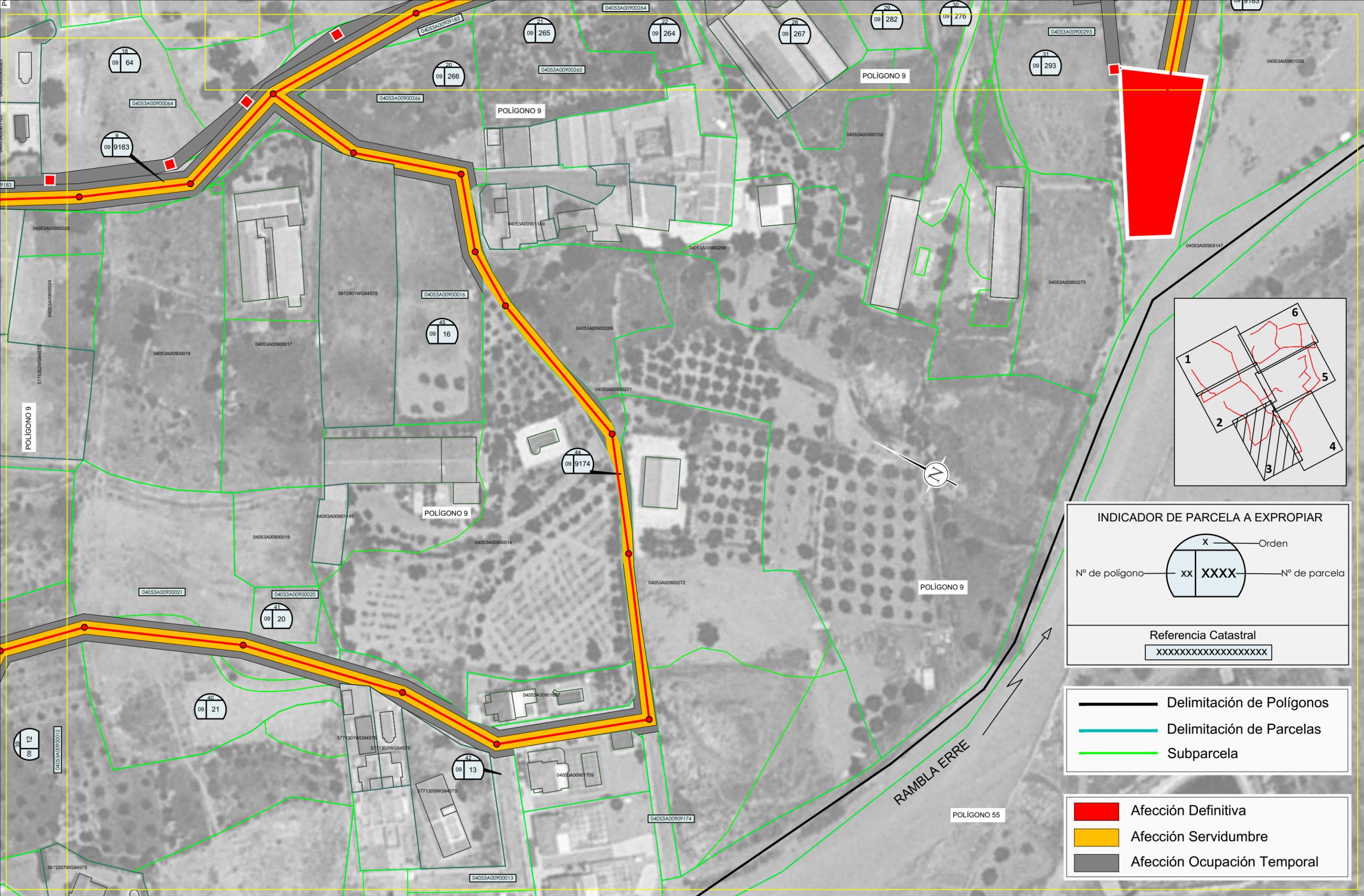
Delimitación de Parcelas (blue line)

Subparcela (green line)

Afección Definitiva (red square)

Afección Servidumbre (orange square)

Afección Ocupación Temporal (grey square)



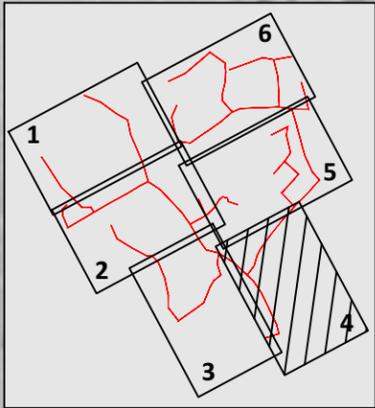
**INDICADOR DE PARCELA A EXPROPIAR**

Order: X  
 Nº de polígono: xx XXXX  
 Nº de parcela: XXXX

Referencia Catastral: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx

— Delimitación de Polígonos  
 — Delimitación de Parcelas  
 — Subparcela

■ Afección Definitiva  
 ■ Afección Servidumbre  
 ■ Afección Ocupación Temporal



**INDICADOR DE PARCELA A EXPROPIAR**

Nº de polígono — xx | XXXX — Nº de parcela

Orden — X

Referencia Catastral  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

— Delimitación de Polígonos

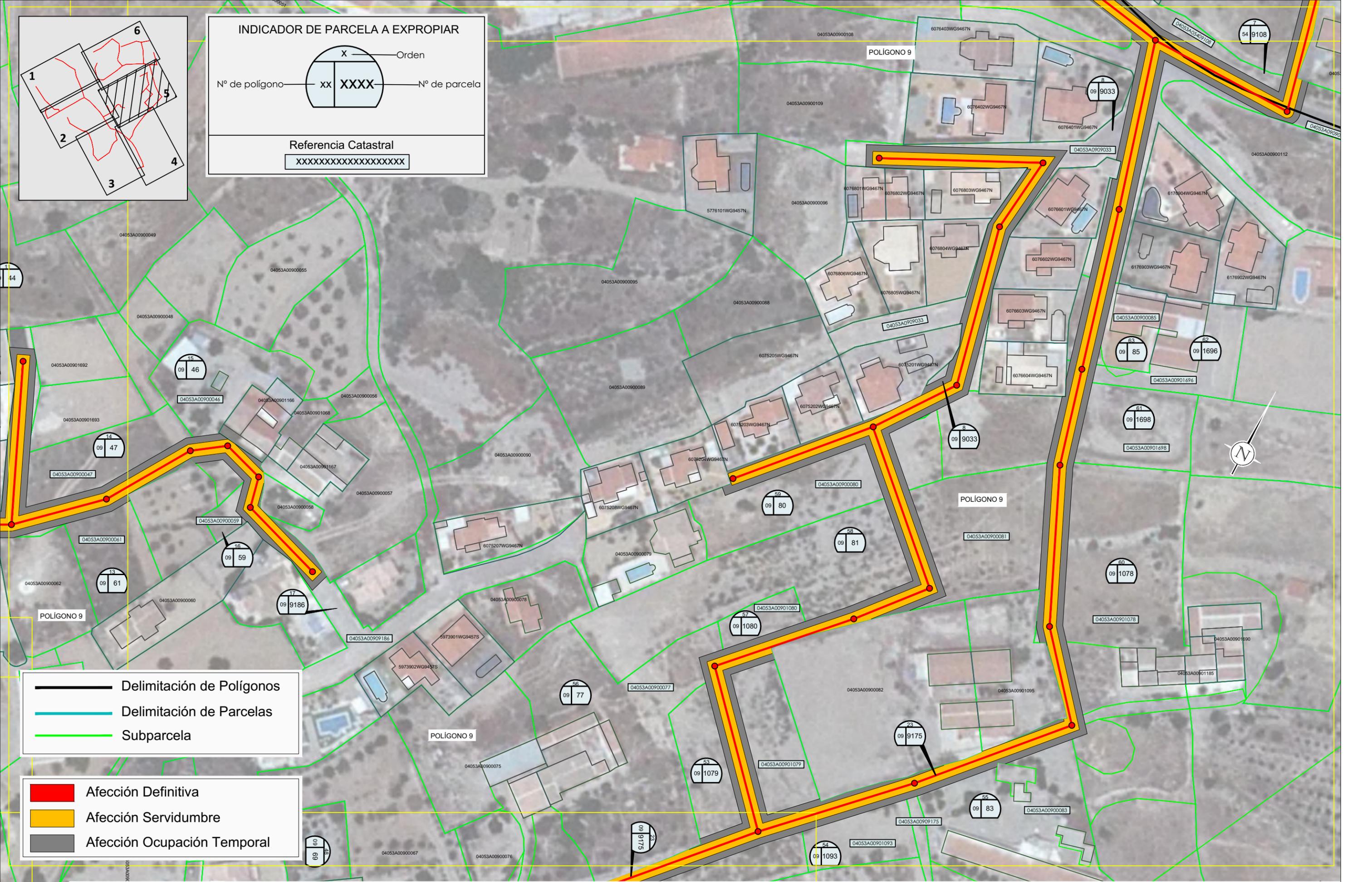
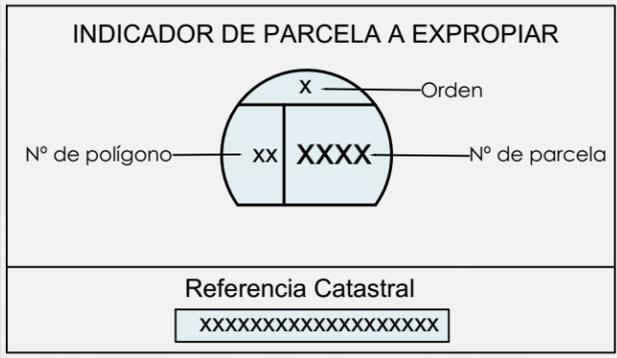
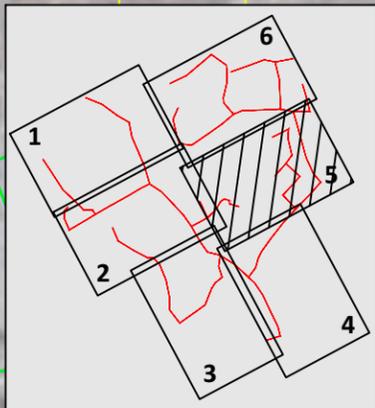
— Delimitación de Parcelas

— Subparcela

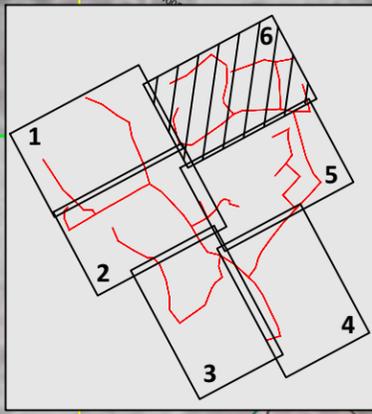
**■ Afección Definitiva**

**■ Afección Servidumbre**

**■ Afección Ocupación Temporal**



- Delimitación de Polígonos
- Delimitación de Parcelas
- Subparcela
- Afección Definitiva
- Afección Servidumbre
- Afección Ocupación Temporal

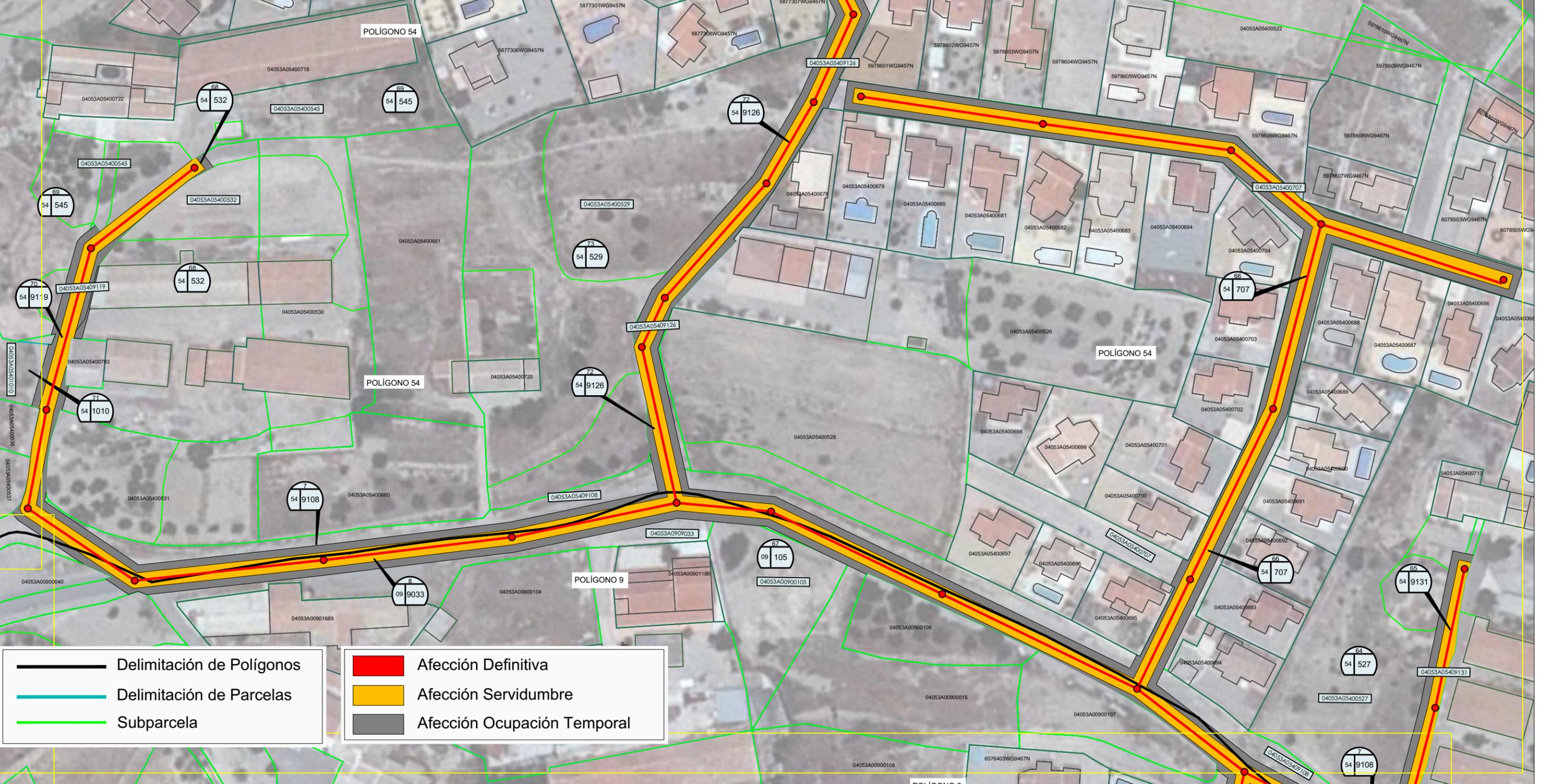


**INDICADOR DE PARCELA A EXPROPIAR**

Orden — X —

Nº de polígono — xx — Nº de parcela — XXXX

Referencia Catastral  
XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX



	Delimitación de Polígonos		Afección Definitiva
	Delimitación de Parcelas		Afección Servidumbre
	Subparcela		Afección Ocupación Temporal

---

## ***ANEJO N° 16.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.***

## **ANEJO 16. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES.....	3
1.1.- Normativa relativa a protección del medio ambiente.....	3
1.1.1. Normativa comunitaria .....	3
1.1.2. Normativa Estatal .....	4
1.1.3. Normativa autonómica. ....	5
1.2.-Clasificación .....	7
1.3.- Concepto de Informe Ambiental .....	7
1.4.- Ámbito de aplicación .....	8
1.5.- Regulación del Informe Ambiental.....	8
1.6.- Contenido del Informe Ambiental .....	8
1.7.- Fases del Informe Ambiental .....	9
2. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL .....	9
3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.....	9
4. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO. SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL .....	10
4.1. Situación Preoperacional .....	10
4.2. Descripción del medio .....	10
4.2.1 Situación .....	10
4.2.2. Estudio Climatológico.....	11
4.2.3. Geología .....	12
4.2.4. Litología .....	15
4.2.5. Hidrogeología .....	18
4.2.7. Vegetación.....	20
4.2.8. Fauna.....	21
4.2.9. Espacios protegidos o incluidos en programas de protección (Red Natura 2000, Zonas LICs, etc.).....	22
4.2.10. Estudio socio-económico.....	23
4.2.11. Patrimonio Histórico Cultural .....	24
4.2.12. Vías Pecuarias.....	24
4.2.13. Paisaje .....	25
4.3. Descripción y evaluación de los valores ambientales y ecológicos susceptibles de ser afectados.....	25
4.3.1. Identificación de efectos .....	26
4.3.1.1. Clima .....	26
4.3.1.2. Calidad del aire.....	26
4.3.1.3. Ruidos y vibraciones .....	26

4.3.1.4. Hidrología/hidrogeología .....	27
4.3.1.5. Geología y geomorfología .....	27
4.3.1.6. Vegetación .....	28
4.3.1.7. Fauna .....	28
4.3.1.8. Paisaje.....	28
4.3.1.9. Medio social y económico.....	29
4.3.1.10. Impacto sobre el patrimonio Histórico Cultural .....	30
4.3.1.11. Impacto sobre Vías Pecuarias .....	30
5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	30
5.1. Identificación de las fases y acciones del proyecto que pueden producir impacto. ....	30
5.2.- Identificación de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos	31
5.3. Matriz de impactos .....	31
5.4. Matriz de Importancia .....	32
5.4.1. Concepto de matriz de importancia .....	32
5.4.2. Elemento tipo de la Matriz de Importancia. ....	32
5.4.3. Matriz de Importancia.....	33
5.5. Matriz depurada.....	35
5.5.1. Matriz depurada .....	36
5.5.2. Situación postoperacional .....	37
6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	37
6.1. Medidas de carácter propio .....	37
6.2. Propuesta de medidas correctoras.....	38
6.3. Resumen de las medidas correctoras más importantes.....	41
7. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL .....	49
7.1. Objetivo general .....	49
8. CONCLUSIÓN.....	54

## 1. INTRODUCCIÓN Y ANTECEDENTES

Entre los antecedentes legislativos, es necesario mencionar la legislación básica del Estado, reflejo en parte de las directivas europeas, y la legislación propia de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

### 1.1.- Normativa relativa a protección del medio ambiente.

#### 1.1.1. Normativa comunitaria

El Acta Única Europea, aprobada en 1986 destaca como uno de los pilares de la política ambiental de la CEE que los requisitos de protección del Medio Ambiente sea un componente de las demás políticas comunitarias, lo que supone integrar las consideraciones ambientales en los programas de desarrollo nacional y regional.

La Directiva 2011/92/UE de la Comunidad Europea, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente, estableció un marco general de referencia para la realización de Evaluaciones de Impacto Ambiental, que se traspuso al ordenamiento jurídico interno español de forma incompleta, por Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, de Evaluación de Impacto Ambiental.

La directiva comienza estableciendo el ámbito de los proyectos, tanto públicos como privados, que pueden tener cierta incidencia sobre el medio Ambiente. Continúa refiriéndose a las obligaciones de los Estados miembros de adoptar las disposiciones necesarias para integrar la Evaluación de Impacto Ambiental, además de establecer una relación de los contenidos mínimos de la información a aportar por el responsable de la obra, la consulta institucional, la consulta entre Estados, la relación de la Evaluación de Impacto Ambiental con el procedimiento de autorización, el contenido de la notificación de la decisión, la confidencialidad del secreto empresarial, etc.

En cuanto a los tres anexos incluidos en esta directiva, su contenido puede resumirse en lista de proyectos que en todo caso deberán ser sometidos a Evaluación de Impacto Ambiental (Anexo I), lista de proyectos para los que se recomienda la Evaluación de Impacto Ambiental cuando los Estados miembros consideren que sus características lo exigen (Anexo 2), y un tercer anexo donde aparece el contenido de la información que debe aportar el responsable del proyecto.

Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, por la que se modifica la anterior Directiva (97/11/CE) relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. Las modificaciones realizadas en este Decreto van encaminadas a facilitar a las autoridades competentes la información adecuada que les permita decidir sobre un determinado proyecto con pleno conocimiento de sus posibles impactos significativos en el medio ambiente.

Esta Directiva modifica los Anexos I, II y III. Para el primer anexo incrementa el número de proyectos que han de someterse a Evaluación de Impacto Ambiental. En el caso del segundo anexo, incrementa las exigencias y además añade un nuevo grupo e actividades, y para el tercer anexo hace modificaciones en cuanto al contenido de la Evaluación de Impacto.

Directiva 2001/42/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la Evaluación Ambiental de determinados planes y programas. Esta Directiva responde a la necesidad de elevar la consideración del medio ambiente a nivel anterior (en el proceso temporal de toma de decisiones) y superior (en el rango y en el ámbito espacial) a de proyecto, de acuerdo con el espíritu que implica la denominada Evaluación Ambiental Estratégica, si bien la Directiva no incluye las políticas.

Directiva 2003/35/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 26 de mayo de 2003 por la que se establecen medidas para la participación del público en la elaboración de determinados planes y programas relacionados con el medio ambiente y por la que se modifican, en lo que se refiere a la participación del público y el acceso a la justicia, las Directivas 85/337/CEE y 96/61/CE del Consejo.

#### 1.1.2. Normativa Estatal

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y Biodiversidad.
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, que modifica al Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por la que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Corrección de errores publicado en BOE nº 76 (30/03/2011).
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y de Orden Social.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.
- Real Decreto Legislativo 4/2007, de 13 de abril, por el que se modifica el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas y reglamentos y disposiciones que la desarrollan.
- Real Decreto 11/2016, de 8 de enero, por el que se aprueban los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas de Galicia-Costa, de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, del Guadalete y Barbate y del Tinto y Odiel y Piedras.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 22/2011, de 22 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto-ley 17/2012, de 4 de mayo, de medidas urgentes en materia de medio ambiente.

- Ley 11/1997 de 24 de abril, de Envases y Residuos de Envases y Real Decreto 782/1998 de 30 de abril, que lo desarrolla.
- Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y su corrección de errores, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Real Decreto 1304/2009, de 31 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante el depósito en vertedero.
- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999, relativa al vertido 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 y estándares para la declaración de suelos contaminados.
- Ley 81/1968, de 5 de diciembre, sobre Incendios Forestales.
- Decreto 3769/1972, de 23 de diciembre, Reglamento de Incendios Forestales.
- Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueba el reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.
- Orden de 18 de mayo de 1988 del Ministerio de Industria y Energía, por la que se dan normas sobre el pintado de los apoyos de las líneas aéreas de transporte de energía eléctrica.
- Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria.
- Ley 24/2013, de 26 de diciembre, del Sector Eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- Ley 9/2001, de 12 de julio, por la que se establece el sentido del silencio administrativo y los plazos de determinados procedimientos como garantías procedimentales para los ciudadanos.

#### 1.1.3. Normativa autonómica.

- Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Anexo III de la Ley 3/2014, de 1 de Octubre, Categorías de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, por el que se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada, se establece el régimen de organización y funcionamiento del registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las instalaciones que

emiten compuestos orgánicos volátiles, y se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

- Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, y se modifica el Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica y el establecimiento de medidas de ahorro y eficiencia energética.
- Decreto 151/2006, de 25 de julio, por el que se establecen los valores límite y la metodología aplicar en el control de las emisiones no canalizadas de partículas por las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera.
- Decreto 239/2011, de 12 de julio, por el que se regula la calidad del medio ambiente atmosférico y se crea el Registro de Sistemas de Evaluación de la Calidad del Aire en Andalucía.
- Orden de 19 de abril de 2012, por la que se aprueban Instrucciones técnicas en materia de vigilancia y control de las emisiones atmosféricas.
- Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 12/1999, de 25 de enero, por el que se regulan las Entidades Colaboradoras de la Consejería de Medio Ambiente en materia de Protección Ambiental.
- Ley 7/2002, de 17 de diciembre, de Ordenación Urbanística de Andalucía.
- Decreto 129/2006, de 27 de junio, por el que se aprueba el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía.
- Resolución de 25 de abril de 1987, de la Dirección General de Urbanismo de la Consejería de Obras Públicas y Transportes, por la que se aprueba el Plan Especial de Protección del Medio Físico y Catálogo de Espacios y Bienes Protegidos de la Provincia de Almería.
- Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.
- Decreto 208/1997, de 9 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento Forestal de Andalucía.
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales Protegidos y se establecen medidas adicionales para su protección.
- Ley 8/2003, de 28 de octubre de la flora y fauna silvestres.
- Decreto 493/2012, de 25 de septiembre, por el que se declaran determinados lugares de importancia comunitaria como Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 4/1986, de 22 de enero, por el que se amplía la lista de especies de fauna silvestre protegidas, establecidas por Real Decreto 3181/1980, de 30 de diciembre, del Ministerio de Agricultura, y se dictan normas para su protección en el territorio de la Comunidad Autónoma Andaluza.

- Decreto 104/1994, por el que se establece el Catálogo Andaluz de Especies de Flora Silvestre Amenazada.
- Ley 9/2010, de 30 de julio, de Aguas para Andalucía.
- Ley 5/1999, de 29 de junio, de Prevención y Lucha contra Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Decreto 470/1994, de 20 de diciembre, de Prevención de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Andalucía.
- Orden de 12 de julio de 1988, por la que se dictan normas para el cumplimiento de la obligación de incluir un Estudio de Impacto Ambiental en proyectos de la Consejería de Obras Públicas y Transportes.
- Decreto 168/2003, de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.
- Resolución de 14 de febrero de 2007, de la Dirección General de Urbanismo, por la que se dispone la publicación del Plan Especial de Protección del Medio Físico y Bienes Protegidos de la provincia de Almería.

### 1.2.-Clasificación

Las obras descritas en el presente proyecto están incluidas por sus características, en el conjunto de actuaciones señaladas en el anexo de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Cat.	
8	Proyectos de ingeniería hidráulica y gestión del agua.
8.5	Plantas de tratamiento de aguas residuales cuya capacidad sea inferior a 10.000 habitantes equivalentes.

Se procede a la elaboración del presente documento para dar cumplimiento al procedimiento de Calificación Ambiental

### 1.3.- Concepto de Informe Ambiental

Es la valoración de las repercusiones ambientales de cada propuesta de actuación, determinando la conveniencia o no de ejecutar la misma, especificando si la actuación propuesta se ajusta o no a la normativa ambiental en vigor, y en caso negativo, se indicarán los preceptos legales o reglamentarios que se incumplen.

#### **1.4.- Ámbito de aplicación**

El informe Ambiental es de aplicación a las actuaciones, tanto públicas como privadas, incluidas en el Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental., así como sus ampliaciones, modificaciones o reformas.

A los efectos del párrafo anterior se entenderá que existe ampliación, modificación o reforma siempre que se produzca cualquiera de las siguientes incidencias:

- Incremento de emisiones a la atmósfera.
- Incremento de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- Incremento de la generación de residuos.
- Incremento en la utilización de recursos naturales.
- Ocupación de suelo no urbanizable o urbanizable no programado.

#### **1.5.- Regulación del Informe Ambiental.**

La Ley 7/2007 indica que el Informe Ambiental es el procedimiento aplicable a las actividades que tienen o pueden tener una incidencia moderada en el medio ambiente y que están incluidas en el anexo II.

Por su parte, el Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el reglamento de informe ambiental que desarrolla reglamentariamente la Ley 7/2007, establece que Informe Ambiental:

*“Es la valoración de las repercusiones ambientales de cada propuesta de actuación, determinando la conveniencia o no de ejecutar la misma, especificando si la actuación propuesta se ajusta o no a la normativa ambiental en vigor, y en caso negativo, se indicarán los preceptos legales o reglamentarios que se incumplen”.*

#### **1.6.- Contenido del Informe Ambiental**

Los titulares de las actuaciones sujetas al trámite de Informe Ambiental presentarán ante el órgano sustantivo, junto con la documentación necesaria para la tramitación del procedimiento sustantivo, como mínimo, la siguiente documentación:

1. Descripción del proyecto y sus acciones. Examen de alternativas técnicamente viables y presentación de la solución adoptada.
2. Inventario ambiental y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves.
3. Identificación y valoración de impactos en las distintas alternativas.

4. Propuesta de medidas protectoras y correctoras.

5. Programa de vigilancia ambiental.

6. Documento de síntesis.

Lo establecido en los apartados anteriores sólo será exigible cuando tal documentación no se aporte con la exigida por el órgano sustantivo.

En el supuesto de actuaciones que no precisen de licencia, autorización o concesión administrativa, el procedimiento se iniciará mediante la presentación de la documentación arriba referida ante la Comisión interdepartamental Provincial.

### **1.7.- Fases del Informe Ambiental**

El procedimiento de Informe Ambiental puede resumirse en las siguientes fases:

1ª Fase: Presentación del Informe Ambiental.

2ª Fase: Información Pública.

3ª Fase: Corrección por el Promotor de las Posibles Deficiencias del Informe Ambiental.

4ª Fase: Emisión de la Resolución de Informe Ambiental por el Órgano Ambiental.

## **2. ANTECEDENTES Y SITUACIÓN ACTUAL**

El objeto de dicho proyecto es la realización de un **“Colector y E.D.A.R. en la Bda. de La Úrcal, en el T.M. de Huércal Overa”**.

En la actualidad, la barriada de la Úrcal no dispone ni de red de saneamiento y ni depuradora, utilizando como solución pozo negro o fosas sépticas para las aguas residuales.

## **3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES.**

Las obras que integrarán el proyecto son las siguientes:

### E.D.A.R.

- Movimiento de tierras necesario en la parcela.
- Encofrado.
- Se montarán armaduras para la ejecución del pretratamiento y otros complementos.

- Hormigonado de muros.
- Colocación de tuberías de alimentación y desagüe.
- Colocación elementos electromecánicos.
- Ejecución de caseta y vallado perimetral.

#### CONDUCCIÓN.

- Movimiento de tierras (apertura de zanja).
- Colocación de tubos.
- Relleno de zanja.
- Obras complementarias (limpieza, reposición de servicios, etc.).

### **4. DEFINICIÓN DEL ÁMBITO. SÍNTESIS DEL INVENTARIO AMBIENTAL**

#### **4.1. Situación Preoperacional**

La definición de la situación preoperacional es importante dentro del estudio del impacto ambiental debido principalmente a dos causas:

-Es imprescindible para prever las alteraciones que se pueden producir en el medio físico, natural y social.

-Es una fuente de datos que permite predecir y evaluar, antes de la realización de la obra, la magnitud de aquellas alteraciones que son difíciles de cuantificar, pudiéndose aplicar medidas correctoras al proyecto constructivo y controlar a posteriori nuevos impactos a través del programa de seguimiento y control.

#### **4.2. Descripción del medio**

A continuación, se exponen las características más destacables de las distintas zonas de estudio.

##### 4.2.1 Situación

Úrcal pertenece al T.M. de Huércal Overa, por lo que el estudio del medio se hará de esta población.

Huércal Overa es un municipio de la provincia de Almería, Situado a 275 m de altitud, en el Valle del Almanzora, lindando con la provincia de Murcia. Se encuentra junto a la N-340 entre Cuevas del Almanzora y Puerto Lumbreras, a 115 km de Almería y 106 km de Murcia. Es la segunda

población en importancia por su número de habitantes. A sus habitantes se les denominan huercaleses, huercaleños o huerquenses



Partiendo de Almería: Coger la Autovía del Mediterráneo (E-15 o N-340) en dirección a Murcia. Pasar de largo la entrada Sur a Huércal-Overa. Salirse en el enlace 553 (Sta. María de Nieva y Vélez Rubio) que lleva directamente al centro del Municipio.

#### 4.2.2. Estudio Climatológico

El estudio climático de la zona se ha basado en los datos proporcionados por una serie de datos de estaciones que por su posición, orientación o cercanía al área de estudio sirven para la determinación del clima en sus dos parámetros fundamentales: temperatura y precipitación.

##### *Datos climáticos*

Los datos climáticos de base (tablas I y II) con los que se ha trabajado se han obtenido del Instituto Nacional de Estadística.

**TABLA I**

**Datos pluviométricos (mm)**

Estación	En	Feb	Mar	Ab	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total
Huércal-Overa	38	62	4	20	20	0	0	0	0	93	58	60	355

**TABLA II**

**Datos termométricos (°C)**

Estación	Temperatura máxima												
	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	MED
ALMERÍA (Aeropuerto).	16,9	16,6	19,6	21,1	25,3	30,2	30	32,9	28,9	24,3	20,5	18,2	23,7
LUBRIN-EL HOYO	13,7	14,8	16,3	19,5	23,5	29,7	32,5	31,8	26,5	21,7	17,5	14,7	21,9

Estación	Temperatura mínima												
	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	MED
ALMERÍA (Aeropuerto).	8,3	8,6	11,6	12,6	16,1	20,8	21,3	23,9	20,4	17	12,7	9,6	15,2
LUBRIN-EL HOYO	5,4	5,9	8,8	9,2	12,4	18,8	20,3	20,5	17	12,9	9,2	6,8	12,3

Estación	Temperatura media												
	En	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ag	Sep	Oct	Nov	Dic	MED
ALMERÍA (Aeropuerto).	12,6	12,6	15,6	16,9	20,7	25,5	25,7	28,4	24,7	20,6	16,6	13,9	19,5
LUBRIN-EL HOYO	9,6	10,3	12,6	14,4	17,9	24,3	26,4	26,2	21,8	17,3	13,3	10,8	17,1

La mayor distribución de precipitaciones coincide con los meses de invierno, siendo el mes de octubre el que presenta el valor más alto. En el mes de diciembre se produce un descenso y de nuevo aumenta en febrero para disminuir de forma progresiva hasta el verano donde la precipitación es nula. En el otoño se inicia de nuevo un periodo húmedo con unos valores ya significativos en el mes de octubre.

En cuanto a las temperaturas, los valores máximos corresponden a los meses de junio, julio y agosto y descienden de forma visible en el mes de noviembre para alcanzar los valores mínimos durante los meses de diciembre, enero y febrero, aunque tampoco se puede hablar de invierno en sentido climático al no ser ninguna medida inferior a 5 °C. La amplitud de la oscilación térmica durante al año es pequeña, 16,8°C, debido a la acción termorreguladora del mar Mediterráneo.

#### 4.2.3. Geología

##### *Geología regional*

El orógeno Bético-Rifeño constituye el extremo más occidental del sistema alpino del Tethys. En las Cordilleras Béticas, que se extienden desde la provincia de Cádiz hasta las Baleares, se diferencian dos segmentos de corteza continental: el dominio Sudibérico, equivalente a las **Zonas Externas** (Subbético y Prebético), y el Dominio de Alborán, asimilable a las **Zonas Internas** (Zona

Bética). Tras la orogenia alpina, con sus diferentes fases de deformación, se delimitaron una serie de cuencas intramontañosas. Estas cuencas se rellenan con una serie sedimentaria marina, básicamente con materiales de carácter detrítico margoso, algunos tramos calcáreos, arrecifales y evaporíticos que evolucionan a una sedimentación continental a partir del Cuaternario. También existe un volcanismo neógeno relacionado con las mismas.

En el ámbito de la provincia de Almería no afloran los materiales prebéticos, sí lo hacen algunos correspondientes al dominio subbético en el Norte (Sierra de María). Las formaciones asociadas a la Zona Bética son las que alcanzan un mayor desarrollo superficial y se corresponden con el resto de las alineaciones montañosas de la provincia (Sierra Nevada- Filabres, Gádor, Alhamilla-Cabrera, Estancias-Almagro). Las depresiones neógenas más significativas son las de Almería-Níjar, Tabernas-Sorbas, Vera y Almanzora. El conjunto de materiales que constituyen la Zona Bética presenta una estructura complicada con un basamento alóctono sobre el que se superponen una serie de mantos que han sufrido translaciones significativas. La edad de estas unidades varía desde el Paleozoico hasta el Eoceno, con distintos grados de metamorfismo.

Las **Zonas Externas** presentan características muy diferentes. El Paleozoico no aflora y según los datos geofísicos constituye un zócalo prolongación del Macizo Hercínico de la Meseta. La cobertera está constituida por materiales cuya edad está comprendida entre el Triásico y el Mioceno inferior. El Triásico es de facies germano-andaluza (similar a la germánica). El resto de los materiales son marinos con dominio de las calizas y las margas.

En diversos sectores y edades presentan intercalaciones de rocas volcánicas básicas submarinas. La estructura dominante es de una cobertera plegada y con mantos de corrimiento, en los que el Triás actúa como nivel de despegue y los cabalgamientos muestran vergencia general hacia el Norte.

Dentro de las Zonas Externas se diferencian dos grandes unidades: Zona Prebética y Zona Subbética. Se diferencian entre sí por presentar la Zona Subbética, desde el Lías superior hasta el Mioceno, facies más pelágicas y profundas que la Zona Prebética.

Las **Zonas Internas** están constituidas por materiales del Paleozoico y Triásico, y sólo de modo muy local precámbricos y mesozoico-paleógenos. Presentan un metamorfismo generalizado de grado diferente según las unidades. Muestra una estructura de grandes mantos de corrimiento que afectan al conjunto de los materiales sin que se pueda diferenciar zócalo de cobertera. Se diferencian tres unidades de rango superior: Complejo Nevado – Filábride, Complejo Alpujárride y Complejo Maláguide que corresponden a tres grandes mantos de corrimiento superpuestos. Cada una de estas unidades comprende otras de rango menor que también presentan estructuras en mantos de corrimiento.

### *Geología local*

La zona objeto de este proyecto, se sitúa en el sector suroccidental de la zona bética, dentro del ámbito de las cordilleras béticas. Se encuentra formada por materiales procedentes del Neógeno, y más concretamente, del Mioceno y Plioceno.



De norte a sur se aprecia una franja de materiales procedentes del cuaternario y al este y oeste los materiales son del Paleógeno y en concreto del Cambriano en el complejo Alpujárride, formado por un basamento Paleozoico y la cobertura Mesozoica.

Distribución de las cuencas neógenas ((1) Corredor de las Alpujarras (Ugíjar - Canjáyar). (2) Campo de Dalías. (3) Cuenca de Almería - Bajo Andarax. (4) Depresión de Níjar-Carboneras. (5) Volcanismo de Cabo de Gata. (6) Depresión de Sorbas-Tabernas. (7) Depresión de Vera. (8) Cuenca del Almanzora) y de los materiales subbéticos (S. María - Los Vélez) en la provincia de Almería. Grandes Unidades: 1: Subbético, 2: Mioceno, 3: Plioceno, 4: Volcanismo de Cabo de Gata, 5: Pliocuaternario Trabajo de síntesis: MONTENAT et al. (1990).

### *Materiales Sedimentarios*

Una serie sintética para los materiales que constituyen el relleno neógeno-cuaternario de estas cuencas podría ser la siguiente:

- *Mioceno*. Los sedimentos miocenos marinos constituyen la mayor parte de las formaciones que rellenan las cuencas neógenas. Su base consiste en una formación conglomerática de cantos béticos sobre la que se depositan calcirruditas, calcarenitas y areniscas con cemento carbonatado. Algunos retazos de estos materiales aparecen en Sierra de Gádor a unos 1.400 m de altura, aunque donde afloran con mayor espesor y continuidad es a lo largo de una banda en el borde septentrional de Sierra Cabrera, entre Turre y Mojácar. Le siguen depósitos de facies marinas pelágicas, compuestos por margas con intercalaciones arenosas de origen turbidítico y pliegues slumping. Este conjunto puede alcanzar grandes potencias. En el Mioceno superior, a lo largo del Mediterráneo occidental, se produce una regresión que conlleva significativas fluctuaciones del nivel del mar que determinan una distribución litológica con facies muy variadas.

Estos procesos originan el depósito de bandas arrecifales y barras oolíticas alrededor de los relieves emergentes, depósitos margosos de cuenca y facies evaporíticas que, en la cuenca de Sorbas-Tabernas, alcanzan espesores karstificados superiores a los 100 m.

- *Plioceno*. El Plioceno se inicia con una rápida transgresión que implantó un régimen de sedimentación en mares profundos afectando a todo el Mediterráneo. Esta fase transgresiva se denomina genéricamente Plioceno I. Posteriormente da paso a un régimen regresivo, Plioceno II, que se extiende hasta el Cuaternario. Los materiales del Plioceno I corresponden a arenas,

areniscas y conglomerados, para las facies litorales más cercanas a las cadenas montañosas. Hacia el centro de las cuencas pasan lateralmente a niveles más pelíticos con margas grisáceas. En algunas cuencas tuvo lugar una sedimentación carbonatada de plataforma de reducido espesor. Los depósitos denominados Plioceno II coinciden a grandes rasgos con facies deltaicas, en ocasiones relacionadas con las desembocaduras de la red de drenaje principal (paleodeltas de los ríos Adra, Andarax, Alías y Almanzora). Consisten en secuencias conglomerático-arenosas con niveles arcillosos y numerosas estructuras sedimentarias. Junto a estas facies aparecen depósitos fluviales y facies litorales regresivas. Estas últimas tienen una composición claramente calcarenítica (Campo de Dalías, Carboneras, etc.).

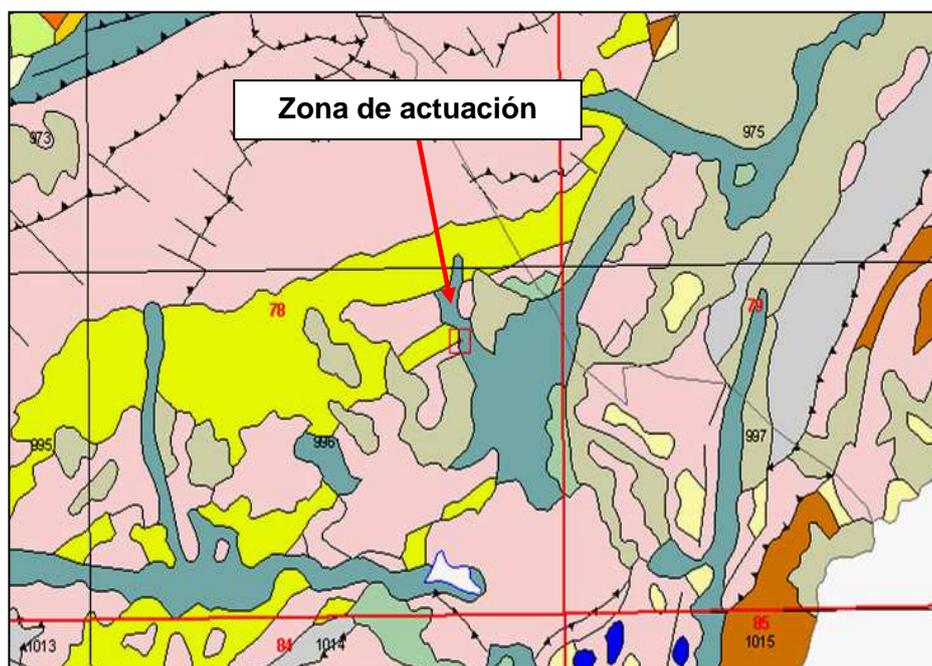
- *Cuaternario*. Los depósitos marinos cuaternarios son especialmente abundantes en las zonas costeras donde, en contraposición con su reducida potencia, ocupan una amplia extensión superficial. Los depósitos continentales se corresponden básicamente con depósitos de ladera, glacis y abanicos aluviales que pueden tener un extenso desarrollo superficial (Tabernas, Níjar, Campo de Dalías, etc.) También aparecen formaciones de calizas travertínicas ligadas a los manantiales termales. Especialmente conocidos son los travertinos de los alrededores de Alhama de Almería y los Baños de Sierra Alhamilla.

#### 4.2.4. Litología

Como antecedentes al presente Estudio se pueden citar los siguientes trabajos sobre la Región.

- Mapa Geológico de España (E: 1/50.000) 2ª Serie (MAGNA). Hoja nº 996 (22-44)

HUÉRCAL-OVERA. ITGE.



**Fuente:** Instituto Geológico y Minero de España ([www.igme.es](http://www.igme.es))

Ficha Litológica

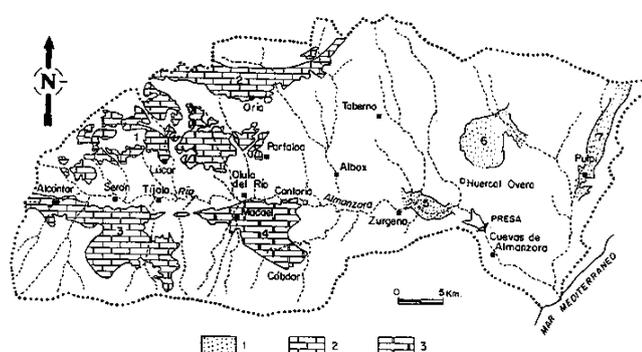
<b>Litologías color</b>	
<b>Elemento 1</b>	
Unidad cartográfica	101
Siglas	101
Trama	0000
Color	97
Litología genérica	Conglomerados; gravas; arenas y limos
Litología específica	Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, arenas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas
Eón - Era	CENOZOICO
Sub-era	CUATERNARIO
Sistema	CUATERNARIO
Serie	PLEISTOCENO
Unidad cartográfica	101
<b>Elemento 2</b>	
Unidad cartográfica	96
Siglas	96
Trama	0000
Color	5
Dominio	
Litología genérica	Conglomerados; areniscas; arcillas; calizas y evaporitas; Vulcanitas básicas
Litología específica	Conglomerados, arenas, arrecifes, limos amarillos, yesos y sales haloideas. Conglomerados, arenas y calizas lacustres
Eón - Era	CENOZOICO
Sub-era	TERCIARIO
Sistema	NEÓGENO
Serie	MIOCENO
Piso	MESSINIENSE
<b>Hojas 1:200.000</b>	
Número	78
Nombre	BAZA
División	06-10
<b>Hojas 1:50.000</b>	
Número	996
Nombre	HUÉRCAL-OVERA
División	22-40
Hoja 200	78
Huso	30
Columna	24
Fila	40
<b>Permeabilidad</b>	
Código Provincia	4
Provincia	ALMERÍA
Comunidad	ANDALUCÍA

<b>Litologías color</b>	
<b>Elemento 1</b>	
Unidad cartográfica	102
Siglas	102
Trama	0000
Color	131
Litología genérica	Conglomerados; gravas; arenas y limos
Litología específica	Gravas, arenas, arcillas y limos. Aluvial, playas, fechas litorales
Eón - Era	CENOZOICO
Sub-era	CUATERNARIO
Sistema	CUATERNARIO
Serie	HOLOCENO
<b>Elemento 2</b>	
Unidad cartográfica	101
Siglas	101
Trama	0000
Color	97
Litología genérica	Conglomerados; gravas; arenas y limos
Litología específica	Conglomerados, gravas, arenas, areniscas, arenas, limos y arcillas. Terrazas fluviales y marinas
Eón - Era	CENOZOICO
Sub-era	CUATERNARIO
Sistema	CUATERNARIO
<b>Hojas 1:200.000</b>	
Número	78
Nombre	BAZA
División	06-10
<b>Hojas 1:50.000</b>	
Número	996
Nombre	HUÉRCAL-OVERA
División	22-40
Hoja 200	78
Huso	30
Columna	24
Fila	40
<b>Permeabilidad</b>	
Código Provincia	4
Provincia	ALMERÍA
Comunidad	ANDALUCÍA

#### 4.2.5. Hidrogeología

Dentro de la cuenca del Almanzora existen numerosas pequeñas unidades acuíferas muy compartimentadas (Sierra de la Estancias -sectores septentrional y meridional-, Alcóntar-Bacares, Lújar-Macael), integradas por materiales marmóreos -Macael-, nevadofilábrides y carbonáticos triásicos alpujárrides, y las pequeñas "cubetas" de Overa, Saltador y Pulpí. Estas unidades se caracterizan por su pequeña extensión, la sobreexplotación de sus recursos en varias de ellas, y la existencia de una anomalía térmica positiva visible en una veintena de puntos acuíferos.

Esquema hidrogeológico de los acuíferos dispersos de la cuenca del Almanzora. 1: Materiales pliocuaternarios, 2: Materiales carbonatados (calizas y dolomías), 3: Materiales carbonatados (mármoles).

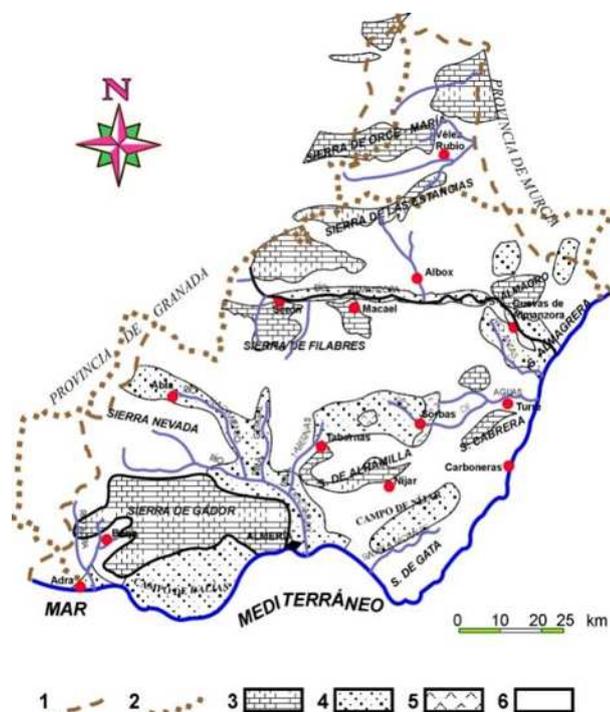


La fracturación y los cambios de facies han favorecido la existencia de numerosos compartimentos, resaltados por la existencia local de bombes intensivos que pusieron de manifiesto la existencia de barreras hidráulicas que permanecían ocultas. Las tradicionales galerías captantes que jalonaban los aluviales del río Almanzora y sus afluentes perdieron mucha utilidad cuando los bombes en pozos y sondeos hicieron bajar los niveles, al menos estacionalmente.

#### Ficha Hidrogeológica.

<b>Unidades hidrogeológicas</b>	
ÁREA	135714162,81
PERÍMETRO	46011,6211046
CÓDIGO UNIDAD HIDROGEOLÓGICAS.	06.01
UNIDAD HIDROGEOLÓGICA	EL SALTADOR
CÓDIGO DE CUENCA	6
<b>Provincias</b>	
ÁREA	8758913488,22639
PERÍMETRO	580971,811359542
PROVINCIA	Almería
CÓDIGO PROVINCIAL	4
<b>Hojas 1:50.000</b>	

ÁREA	5,455729E+08
PERÍMETRO	95988,62
Nº I.G.N. (1:50.000)	996
NOMBRE	HUÉRCAL-OVERA
Nº S.G.E. (1:50.000)	24-40
Nº I.G.N. (1:200.000)	78
<b>Hidrogeología</b>	
ÁREA	148701090,11893
PERÍMETRO	193653,47242
CÓDIGO FORMACIÓN HIDROG.	28
DESCRIPCIÓN LITOLÓGICA	Glacis coluviones conos de deyección y terrazas antiguas
CRONOESTRATIGRAFÍA	Cuaternario
PERMEABILIDAD	MEDIA
UNIDAD ESTRUCTURAL	MATERIALES POSTOROGÉNICOS



#### Esquema hidrogeológico de la provincia de Almería.

1: Límite de provincia; 2: divisoria hidrográfica; 3: acuíferos carbonáticos; 4: ídem detríticos; ídem en yesos; 6: sectores de escasa potencialidad acuifera (margas y/o metapelitas)

**FUENTE:** ATLAS GEOGRÁFICO DE LA PROVINCIA DE ALMERÍA 4.2.6. Hidrología

La red hidrográfica está marcada por el río Almanzora, cuyo recorrido en sentido O-E y con un desnivel de 300 m determina un amplio valle desde Cantoria hasta Huércal Overa. No presenta corriente continua, sino que posee un marcado carácter de rambla, aunque en sus márgenes presenta formaciones aluviales, más o menos antiguas.

La hidrología viene caracterizada por las precipitaciones muy escasas y la notable variación espacial y temporal de las cantidades recogidas. En consecuencia, los ríos tienen un régimen muy irregular con prolongadas sequías y algunas crecidas que pueden ser destructivas. Los mayores problemas hidrogeológicos derivan de la escasez del recurso, insuficiente como para abastecer con garantía la demanda.

#### 4.2.7. Vegetación.

##### *Vegetación potencial*

El T.M. de Huércal-Overa se encuentra rodeado principalmente de cultivos leñosos de regadío y, en menor medida, de cultivo leñosos de secano. Dichos cultivos son en su mayoría de naranjos y limoneros.

Huércal-Overa puede encuadrarse dentro de la provincia biogeográfica Murciano-Almeriense. Está constituida por tres sectores con influencias diversas: Alicantino, Murciano y Almeriense, siendo este último sector el más diversificado, existiendo unas relaciones intensas con la Provincia Bética.

A pesar de la aridez de la Provincia Murciano-Almeriense, hay suficientes variaciones geológicas, edáficas y bioclimáticas como para permitir la existencia de diversas series de vegetación. La más representativa de la zona es la **Serie termo-mesomediterránea cálida murciano-almeriense semiárido-seco de la coscoja (*Quercus coccifera*)**. Es la serie por excelencia bajo ombroclima semiárido. La vegetación potencial es un matorral muy denso de coscojas, lentiscos, espinos, esparragueras y adelfillas. Esta comunidad (*Bupleuro gibraltarii-Pistacietum lentisco*), es desplazada por degradación de los retamares por los espartales (*Arrhenathero albi-Stipetum tenacissimae*).

Finalmente, pueden arraigar tomillar con especies como *Lavandula serrata*, *Teucrium polium* y *Thymus zygis*, con especies acompañantes tales como *Helianthemum Lavandufolium*, *Lavatera arbórea*, *Sideritis sp.*, *Diplotaxis crassifolia*, *Lithodora difusa*, *Andryala ragusina* y *Launea spinosa*.

No se han detectado especies sujetas a regímenes de protección en la zona de actuación (Directiva 92/43 del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres; Ley 4/89, de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y especies de Flora y Fauna Silvestres; Real Decreto 439/90 de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas) que puedan resultar afectadas por las obras.

#### *Vegetación actual:*

Almajalejo se encuentra rodeado principalmente por cultivos herbáceos en regadío y en menor medida de cultivo leñosos de secano. Al sur de esta extensión de cultivos, únicamente se puede observar un espacio abierto con escasa vegetación, formada por tomillar nitrófilo, retamas, pastizales, etc.

#### 4.2.8. Fauna

Debido a la gran complejidad de la caracterización faunística, por la gran movilidad de muchas de las especies de este reino, se tomará como ámbito de estudio para este apartado el Valle del Almanzora.

#### Clase vertebrados.

AVES: de la familia Silvidos encontramos al Buitrón (*Cisticola juncidis*), Zarcero común (*Hippolais polyglota*), Carricero común (*Acrocephalus scyrpaceus*), diferentes especies de Curruca, como la carrasqueña (*Sylvia melanocephala*), la capirotada (*Sylvia atricapilla*), tomillera (DD) (*Sylvia conspicillata*) entre otras; el Mosquitero común (*Phylloscopus collybita*), y Mosquitero papialbo (*Phylloscopus bonelli*) y el Reyzeuelo listado (*Regulus ignicapillus*).

También se encuentran con frecuencia especies de la familia de los Fringílidos, como el Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*), el Verdecillo (*Serinus serinus*) el Verderón común (*Carduelis Chloris*), el Jilguero (*Carduelis carduelis*), el Lúgaro (*Carduelis spinus*), el Pardillo común (*Carduelis cannabina*) y el Piquituerto común (*Loxia curvirostra*). De la familia de los Páridos se encuentran el Herrerillo capuchino (*Parus cristatus*) y el Herrerillo común (*Parus caeruleus*).

Otras familias poseen un único representante; de la familia Trogloditidos destacamos el Chochín (*Troglodytes troglodytes*), de la familia Prunélidos, el Acentor común (*Prunilla modularis*), de los Aegitálidos el Mito (*Aegithalos caudatus*), Cértidos el Agateador común (*Certhia brachydactyla*), Oriólidos la Oropéndola (*Oriolus oriolus*), Estúrnidos el Estornino negro (*Sturnus unicolor*), Carádridos, como el Avefría (LR) (*Vanellus vanellus*), Upúpidos, como la Abubilla (*Upupa epops*) y de los Paséridos el Gorrión común (*Passer domesticus*) y de los Carádridos el Chotacabras Gris (VU) (*Caprimulgus europaeus*). Con mucha más frecuencia se ven aves del Orden Columbiforme, y Cuculiformes entre otros, más comunes en los núcleos urbanos y alrededores.

MAMÍFEROS: en esta zona aparecen las especies típicas de los ecosistemas mediterráneos. De la familia de los Lepóridos se encuentran con mucha frecuencia los conejos (*Oryctolagus cuniculus*) y las liebres (*Lepus granatensis*). También se encuentran los Múridos como el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), el ratón casero (*Mus musculus*), la rata negra (*Rattus rattus*) y la rata común (*Rattus norvegicus*).

Aparecen especies poco comunes como el erizo (*Erinaceus europaeus Subsp. meridionalis*), perteneciente a la familia de los Erinaceidos. También se observan gran número de topos (VU) (*Talpa occidentales*), familia de los Tálpidos y Ratas de agua (VU) (*Arvicola sapidus*) y topillos (*Microtus duodecimcostatus*), procedente de la familia de los Cricétidos.

**REPTILES:** al igual que los mamíferos, aparecen especies típicas mediterráneas, un ejemplo de ello son las víboras (*Vipera latastei*), la culebra de escalera (*Elephe scalaris*), la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*), la lagartija colilarga (*Psammotromus Algirus*) y el lagarto ocelado (*Lacerta lépida*).

### Clase invertebrados

Al igual que en la zona de Sierra se observan diferentes especies de Anélidos, como gusanos y lombrices, e insectos como los mosquitos, arañas, saltamontes, grillos, abejas y avispa entre otros.

No se han detectado especies sujetas a regímenes de protección en la zona de actuación (Directiva 92/43 del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la Conservación de los Hábitats Naturales y de la Fauna y Flora Silvestres; Ley 4/89, de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y especies de Flora y Fauna Silvestres; Real Decreto 439/90 de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas) que puedan resultar afectadas por las obras.

Del inventario inicial de la fauna y flora del Valle del Almanzora se indican a continuación las especies incluidas en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas:

- Aves: *Sylvia melanocephala*, *Sylvia atricapilla*, *Sylvia conspicillata*, *Regulus ignicapillus*, *Fringilla coelebs*, *Loxia curvirostra*, *Parus cristatus*, *Certhia brachydactyla*, *Oriolus oriolus*, *Upupa epops* y *Caprimulgus europaeus*.

→Especies de Interés Especial

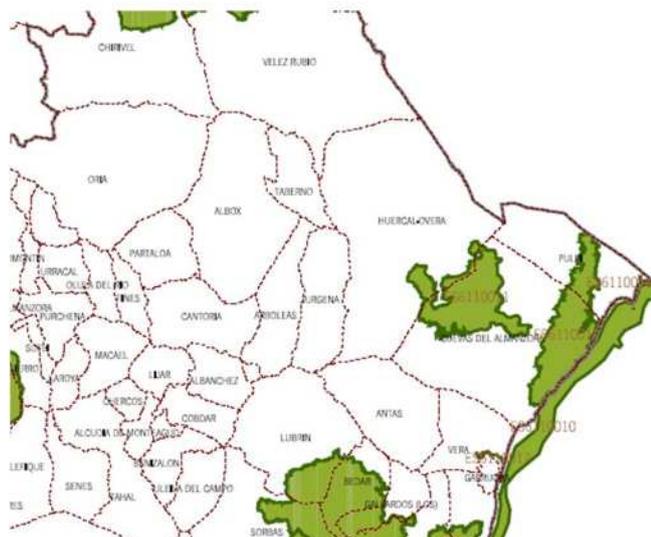
- Reptiles: *Psammotromus Algirus* →Especies de Interés Especial

- Flora: *Sideritis sp.*

#### 4.2.9. Espacios protegidos o incluidos en programas de protección (Red Natura 2000, Zonas LICs, etc.)

Se ha comprobado que la zona de ubicación de la E.D.A.R. de la Bda. de La Úrcal no se encuentra dentro del límite de ningún Espacio Natural Protegido ni tampoco forma parte de ningún LICs (Lugares de Interés Comunitario).

**Fuente:** Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía



#### 4.2.10. Estudio socio-económico

##### *Población.*

Huércal-Overa se ha convertido en los últimos años en un importante foco de inmigración de ciudadanos extranjeros procedentes sobre todo de países latinoamericanos y de Gran Bretaña, lo que ha supuesto un impulso al crecimiento demográfico del municipio, siendo este crecimiento del 17.6 %.

De total de la población, el 88,72% se distribuye en el núcleo del municipio, mientras que el restante 11,28% se encuentra diseminada por todo el término municipal.

##### *Actividad económica*

Huércal-Overa se constituye como el centro de los servicios, tanto públicos como privados de la comarca, y de hecho es la agricultura de este municipio la que tiene un menor grado de desarrollo. La agricultura se limita a pequeñas explotaciones de carácter familiar, dedicadas principalmente al cultivo de cítricos, almendro y olivo, sin que la producción sea significativa. Además, la existencia de invernaderos es muy limitada.

##### *Superficie agraria útil según régimen de tenencia:*

Es de destacar que en Huércal-Overa, casi toda la superficie agraria útil, es de tenencia en propiedad (aproximadamente, el 95% del total). Se supone que el régimen de propiedad es el más favorable para invertir en la modernización de la explotación agrícola, ya que las personas que trabajan una tierra en régimen de aparcería o arrendamiento no se interesan tanto por la mejoría de la explotación a largo plazo como por obtener los máximos rendimientos durante el período de disfrute de la tierra que tengan estipulado mediante contrato

##### *Tamaño de las explotaciones:*

Al igual que la media provincial, destacan las pequeñas explotaciones (menos de 5 ha de Superficie Agraria Útil), siendo menos abundantes las explotaciones medias, y muy escasas las que superan las 50 ha. Esto se explica por el predominio de arboricultura en secano (almendros y olivos) que se dan en explotaciones de mediano o pequeño tamaño, pero raramente en grandes explotaciones, quedando los cultivos en regadío y huertas regables para la zona de El Saltador.

##### *Principales productos:*

Aunque con evidentes diferencias de comercialización en función del tipo de producto, mencionaremos aquéllos que ocupan un sector destacado en el sector agrícola de Huércal-Overa, como son la lechuga, el tomate, la sandía, los cítricos, el olivo y el almendro. Actualmente se están implantando los cultivos bajo plástico, lo que realzará la economía agraria de este pueblo.

También se están llevando a cabo diversos experimentos para desarrollar la producción de plantas aromáticas como menta, romero, estragón, lavando

#### 4.2.11. Patrimonio Histórico Cultural

Durante la dominación romana, el emperador Augusto citó los términos de Huércal-Overa, Purchena y Vélez Rubio a la Tarraconenses, cuya frontera era el río Almanzora. Los árabes estuvieron aquí muchos años, dejando sus torres vigías como testigo de su paso. En 1151 por el Tratado de Tudilén, se establece en Vera la línea divisoria con el reino de Murcia. Fue reconquistada en 1488 por los Reyes Católicos, y fue anexionada a Lorca en gratitud a los servicios prestados. En 1668 consiguió independizarse de Lorca. Los franceses invadieron Andalucía en 1810 con tres grandes cuerpos de ejército, comandados por el mariscal Soult. Les saldría a su encuentro el militar Joaquín Blake, que estableció en el pueblo su cuartel general, produciéndose encarnizadas batallas. En 1812 el mariscal Soult retiró sus fuerzas. En el S. XIX sufrió dos epidemias de las que se recuperó gracias a la fertilidad de sus tierras.

Denominación	Caracterización	Código	Protección
Almajalejo	Arqueológica	40530009	
Cerro del Corral	Arqueológica	40530025	
El Peñascal	Arqueológica	40530026	
El Torrejón	Arqueológica	40530010	
Goñar	Arqueológica	40530014	
Huércal La Vieja	Arqueológica	40530013	
La Perulera	Arqueológica	40530024	
Llano del Pelotar	Arqueológica	40530007	
Loma del Alcanzón	Arqueológica	40530015	
Los Cabecicos	Arqueológica	40530012	
Torre	Arqueológica, Arquitectónica	40530003	
Cementerio Municipal	Arqueológica	40530022	
Ermida de Santa Bárbara	Arqueológica	40530016	
Iglesia de la Asunción	Arqueológica	40530002	
Torre El Torreón	Arqueológica	40530004	
Aljibe de los Balcones	Etnológica	40530017	
Vivienda 0018	Etnológica	40530018	
Vivienda 0019	Etnológica	40530019	
Vivienda 0020	Etnológica	40530020	
Vivienda 0021	Etnológica		

**Fuente:** Instituto Andaluz del Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, Consejería de Cultura

No se identifican afecciones sobre elementos de interés histórico-cultural inventariados para el municipio de Huércal-Overa.

#### 4.2.12. Vías Pecuarias

No se identifican afecciones sobre la red de vías pecuarias del municipio de Huércal-Overa.

#### 4.2.13. Paisaje

Almajalejo se caracteriza por la presencia de áreas destinadas a los cultivos herbáceos en regadío y en menor por cultivos leñosos de secano. Al sur de esta extensión de cultivos, únicamente se puede observar un espacio abierto con escasa vegetación, formada por tomillar nitrófilo, retamas, pastizales, etc.

La presencia de elementos artificiales ha generado un deterioro de las condiciones naturales, de manera que cualquier elemento nuevo se integra sin dificultad, como es el caso del núcleo urbano de Almajalejo.

### **4.3. Descripción y evaluación de los valores ambientales y ecológicos susceptibles de ser afectados.**

El medio tendrá una mayor o menor capacidad de acogida del proyecto, y esto se evalúa estudiando los efectos que sobre los principales factores ambientales causan las acciones identificadas de acuerdo con el apartado anterior.

Temáticamente, el entorno está constituido por elementos y procesos interrelacionados, los cuales pertenecen a los siguientes sistemas: Medio Físico, Medio Perceptual y Medio Socioeconómico.

A cada uno de estos sistemas pertenecen una serie de componentes ambientales susceptibles de recibir impactos, entendidos como elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el proyecto, es decir, por las acciones impactantes consecuencia de aquél.

Los posibles factores susceptibles de ser impactados merced a las acciones del proyecto son los siguientes:

#### **Medio Natural**

-Atmósfera (contaminación por emisión de partículas, ruido y vibraciones)

-Tierra (destrucción de suelos, compactación)

-Agua (calidad)

-Medio perceptual

#### **Medio Socioeconómico**

-Infraestructuras

-Humanos (calidad de vida, molestias, seguridad)

-Población y Economía (producción de empleo estacional, beneficios económicos, inversión y gasto, economía local)

#### 4.3.1. Identificación de efectos

##### 4.3.1.1. *Clima*

El proyecto no tendrá ninguna relevancia sobre el clima, ni se prevé incidencia significativa sobre la emisión de CO<sub>2</sub>.

##### 4.3.1.2. *Calidad del aire.*

El aire es una mezcla de elementos constantes (nitrógeno, oxígeno y gases nobles) cuyas proporciones son prácticamente invariables; y accidentales (CO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, vapor de agua, etc.), cuya cantidad es variable según el lugar y el tiempo.

Se consideran contaminantes del aire las sustancias y formas de energía que potencialmente pueden producir riesgo, daño o molestia grave a las personas, ecosistemas o bienes, en determinadas circunstancias.

En cuanto a la contaminación atmosférica, no existen en la zona instalaciones industriales capaces de producir problemas de índole, y las aglomeraciones urbanas son de tamaño reducido, por lo que tampoco tienen gran incidencia los escapes de motores. La principal causa de perturbaciones en la atmósfera se debe al levantamiento de polvo por el viento, asociado a la naturaleza poco compacta de los suelos, agravada por la deficiente cubierta vegetal y propensión a la erosión eólica.

Durante la fase de construcción de la E.D.A.R. se producirá emisión de partículas de polvo por el movimiento de tierra, así como la emisión de ruidos y vibraciones por la maquinaria, siendo temporal y recuperable con la introducción de medidas correctoras.

No obstante, y debido a los inconvenientes que puede ocasionar, las medidas correctoras que se deban llevar a cabo se basan en controlar el buen funcionamiento de la instalación, y en caso contrario tomar las medidas necesarias para subsanar los errores.

Teniendo en cuenta todo lo anteriormente comentado, se considera que el **impacto producido por el desarrollo de las obras proyectadas no afectará de forma significativa a la calidad del aire, por lo tanto, se considera un impacto compatible.**

##### 4.3.1.3. *Ruidos y vibraciones*

Se entienden por contaminantes acústicos, todos aquellos estímulos que directa o indirectamente interfieren desfavorablemente en los seres vivos, a través del sentido del oído, dando lugar a sonidos indeseables o ruidos.

Las principales fuentes productoras de ruido serán la excavación de la zanja para el colector y, en menor medida, las obras en la parcela destinada para la E.D.A.R. Estos efectos serán temporales, pasajeros y recuperables una vez finalicen las obras.

No se espera una incidencia especial del ruido sobre la fauna. Los efectos sobre este factor se reducen a molestias producidas por las obras en la parcela de la E.D.A.R., que serán pasajeras y recuperables.

En cuanto a las vibraciones, la excavación de la zanja para el colector producirá molestias en los vecinos de la zona. No se prevé la utilización de explosivos u otros elementos productores de vibraciones significativas. Los efectos provocados por las vibraciones ocasionadas por la excavación en emplazamiento y el tráfico de maquinaria serán poco significativos, pasajeros y recuperables. Una vez finalizadas las obras no se espera ninguna afección.

El desarrollo de las obras producirá un **impacto por ruido y vibraciones moderado**, siendo compatible si se aplican las medidas preventivas y correctoras indicadas.

#### *4.3.1.4. Hidrología/hidrogeología*

Los efectos directos de la actividad sobre el agua pueden ser intensos dependiendo del tipo de actividad, aunque en la fase de construcción suelen ser puntuales (sí se tiene un mínimo de cuidado en la ejecución de las obras).

Durante la fase de construcción de la E.D.A.R., el factor agua no se verá afectada salvo que se produzcan vertidos accidentales que puedan disminuir la calidad de las aguas tanto superficiales como subterráneas, mientras que en la fase de funcionamiento de la instalación, se verá notablemente mejorada la calidad del agua de vertido.

Aplicadas las medidas protectoras y correctoras del presente estudio y teniendo en cuenta que en el área de influencia de la obra no existen cursos de agua permanentes, y que los principales efectos negativos son puntuales, se concluye que **el impacto que sufre el factor "agua" es compatible**.

#### *4.3.1.5. Geología y geomorfología*

Bajo el término erosión se engloban todos los variados procesos de destrucción de rocas y arrastre del suelo, realizados por agentes naturales de diferente naturaleza (principalmente hídricos y eólicos).

En la zona afectada por el proyecto no existen elementos geológicos de interés científico, paisajístico o cultural que limiten el desarrollo del mismo.

La acción más agresiva, sobre el medio en general y sobre factores ambientales concretos, es la excavación de la zanja y movimiento de tierras en la parcela de la EDAR. Estas actuaciones producen una destrucción de la estructura del suelo y pérdida del mismo.

La presencia de instalaciones auxiliares, zonas de acopios, etc., conllevan la ocupación de suelo y una ligera alteración de la capa de suelo más superficial, dando lugar a compactación y riesgo de contaminación por vertidos accidentales.

Se deberá hacer especial hincapié en llevar a cabo las medidas protectoras y correctoras en relación a los trabajos realizados en el suelo.

En la fase de funcionamiento se podría producir una contaminación en el suelo debido a infiltraciones, pero las características técnicas de la instalación deberán impedir tal efecto sobre el medio.

En cuanto a la excavación de la zanja, nos encontramos ante una acción que afecta exclusivamente a una estrecha franja en el conjunto del territorio.

Por lo tanto, las acciones del proyecto que pueden afectar a la erosión son principalmente la excavación para la ubicación de la depuradora y, en menor medida, la realización de la zanja donde irá ubicado el colector.

**El desarrollo de las obras producirá un impacto moderado.** Se deberán aplicar las medidas preventivas y correctoras para minimizar el efecto que pueda producir esta acción sobre el medio.

#### *4.3.1.6. Vegetación*

Se producirá deposición de polvo y partículas en suspensión producto del tráfico de maquinaria y movimiento de tierras derivados de la actuación en la parcela de la E.D.A.R y la excavación de la zanja para el colector.

El área afectada por las instalaciones de la E.D.A.R. se caracteriza por la presencia de tomillar nitrófilo, retamas, pastizales y cultivos de secano (almendros). Se trata, por tanto, de vegetación de escasa importancia ecológica.

**El desarrollo de las obras provocará un impacto compatible** sobre la vegetación. No obstante, se aplicarán medidas preventivas y/o correctoras para evitar o minimizar el impacto producido.

#### *4.3.1.7. Fauna*

La fauna existente en la zona, de actuación se verá afectada por los ruidos y vibraciones generados por las obras y el movimiento de maquinaria. Estos efectos son pasajeros y recuperables. Una vez terminada la obra, no sufrirán alteración significativa.

**El desarrollo de las obras producirá un impacto compatible sobre la fauna.**

#### *4.3.1.8. Paisaje*

Consideramos en este punto el paisaje como expresión espacial y visual de los valores estáticos, plásticos y emocionales del medio.

La predicción del impacto sobre el paisaje se efectuará de acuerdo con la incidencia visual, la consideración del valor estético de lo que se ve y la capacidad de respuesta del medio o fragilidad del mismo.

Se produce un impacto visual por el movimiento de tierras y tráfico de maquinaria durante las obras de construcción, aunque al tratarse de una zona profundamente alterada, será un impacto pasajero, de poca intensidad y poco significativo.

La fragilidad visual del espacio es baja, mientras que su capacidad de absorber impactos de las mismas características es alta, pues sólo podrían agudizarse las grandes modificaciones territoriales ya constatadas.

**El impacto producido sobre el factor paisaje es compatible.**

#### 4.3.1.9. Medio social y económico

El análisis de las alteraciones sociales se ha realizado desde los tres puntos básicos:

-La cualidad material

-El momento (tiempo)

-El lugar (espacio)

A) Calificación material: para dicha calificación se ha establecido una clasificación, según la cual:

1.-Alteraciones sobre el sistema demográfico, como la desaparición de núcleos, cercanía a núcleos de población menores, incremento de la población estacional, etc. En este punto la incidencia del proyecto es nula.

2.-Alteraciones sobre el sistema económico, como el cambio en el uso del suelo, aumento de la población activa, incremento de la productividad agrícola, etc.

3.-Alteraciones de carácter cultural, como la desidentificación paisajística, incidencia en elementos arquitectónicos yacimientos, etc. Debido a que es una zona muy antropizada y la no existencia de yacimientos que puedan sufrir cualquier tipo de alteración, se considera que en este sentido se producirá poca alteración.

4.-Alteraciones en el individuo, como el incremento de molestias, accidentes, etc. Desde este punto de vista, destaca la mejora de las condiciones higiénico-sanitario de la zona, además de cumplir la normativa española y comunitaria sobre la depuración de las aguas residuales.

El mantenimiento técnico de la depuradora es mínimo, pero hay que hacer una advertencia especial en el caso de que la explotación, mantenimiento y conservación de la depuradora fuese inexistente o inadecuada.

B) Momento:

Se distingue entre la fase de construcción y de funcionamiento.

1.-Fase de construcción: El efecto del proyecto es positivo, ya que durante la construcción generará empleos de carácter temporal para los habitantes del municipio, tanto en mano de obra como en contratación de servicios. Se producirán molestias en por ruido y vibraciones, aunque serán pasajeros y se recuperará la normalidad una vez finalizadas las obras.

2.- Fase de funcionamiento; una vez terminada la obra, se necesitará una labor de mantenimiento de forma permanente, que requerirá la ocupación a tiempo parcial de personal.

3.-Lugar: se produce un impacto muy positivo al incluirse Huércal-Overa dentro de los municipios donde son depuradas las aguas residuales originadas, teniendo opción a reutilizarlas para su agricultura.

Por este motivo, se considera el **factor “social y económico”** **sufre un impacto compatible por el desarrollo de las obras.**

#### *4.3.1.10. Impacto sobre el patrimonio Histórico Cultural*

No se identifican afecciones sobre elementos de interés histórico-cultural inventariados para el municipio de Huércal-Overa.

#### *4.3.1.11. Impacto sobre Vías Pecuarias*

No se identifican afecciones sobre la red de vías pecuarias del municipio de Huércal-Overa.

## **5. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS**

A continuación, se desarrolla un modelo de estudio de impacto ambiental cuya metodología valorada está basada en el método de matrices causa-efecto, derivadas de la matriz de Leopold con resultados cuantitativos, que consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes y en las filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos.

### **5.1. Identificación de las fases y acciones del proyecto que pueden producir impacto.**

De entre las acciones que comprende el proyecto de **“Colector y E.D.A.R en la Bda. Úrcal, en el T.M. de Huércal-Overa”**, se seleccionan las acciones que, a priori, son susceptibles de producir impactos durante la fase de construcción o instalación y acciones que pueden ser causas de impactos durante la fase de explotación, o sea, con el proyecto ejecutado.

#### Fase de Construcción

- Movimiento de tierras
- Armaduras para Pretratamiento y otros complementos
- Colocación de tuberías de alimentación y desagüe.
- Colocación elementos electromecánicos.
- Conducción
- Caseta y vallado perimetral
- Reposición de servicios afectados
- Accesos adicionales
- Movimiento de maquinaria
- Depósitos de materiales

- Circulación de trabajadores
- Vertidos accidentales
- Vallado y circulación vehículos

## 5.2.- Identificación de los factores ambientales del entorno susceptibles de recibir impactos

### Medio Natural

- Atmósfera (contaminación por emisión de partículas, ruido y vibraciones)
- Tierra (destrucción de suelos, compactación)
- Agua (calidad)
- Medio perceptual

### Medio Socioeconómico

- Infraestructuras
- Humanos (calidad de vida, molestias, seguridad)
- Población y Economía (producción de empleo estacional, beneficios económicos, inversión y gasto, economía local).

## 5.3. Matriz de impactos

MATRIZ DE IMPACTOS		Factores ambientales afectados								
		Medio Físico						Medio socio-económico		
		Medio inerte				Med. Bio.	Med. Perc.	Med. Rural	Med. Eco.	
		Nivel de polvo en aire	Nivel de ruido y vibraciones	Calidad de	Compactación	Destrucción de suelos	Destrucción vegetación	Paisaje	Vías comunicación	Empleo temporal
Acciones impactantes	Excavación zanja colector			X		X	X			X
	Excavación depuradora	X				X	X			X
	Movimiento maquinaria	X	X	X	X		X			X
	Instalación provisional							X		
	Estructuras							X		X
	Depósitos de materiales			X		X				
	Vallado y circulación								X	

## 5.4. Matriz de Importancia

### 5.4.1. Concepto de matriz de importancia

En este punto del estudio se cruzan las informaciones obtenidas en los apartados anteriores con el fin de prever las incidencias ambientales derivadas tanto de la ejecución del Proyecto, como de su explotación, y poder así valorar su importancia.

Definimos *Importancia del Impacto* como el ratio mediante el cual medimos cualitativamente el impacto ambiental, en función tanto del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, como de la caracterización del efecto, que responde a su vez a una serie de atributos de tipo cualitativo, tales como extensión, tipo de efecto, plazo de manifestación, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación y periodicidad.

Los atributos a través de los cuales llegamos a establecer la importancia del impacto, responden a lo establecido en el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental, aprobado por Real Decreto 1131/ 1988, de 30 de septiembre.

El elemento tipo de la matriz de valoración cualitativa, o matriz de importancia, está formado por doce casillas, en cada una de las cuales se inscribe el valor de los atributos del efecto mencionados.

La importancia del impacto viene representada por un número que se deduce mediante el modelo propuesto en el siguiente cuadro según el valor asignado a los símbolos considerados.

### 5.4.2. Elemento tipo de la Matriz de Importancia.

NATURALEZA Impactos beneficios: + Impacto perjudicial: -	INTENSIDAD (IN) Baja: 1 Media: 2 Alta: 4 Muy alta: 8 Total: 2
EXTESIÓN (EX) Puntual: 1 Parcial: 2 Extenso: 4 Total: 8	MOMENTO (MO) Largo plazo: 1 Medio plazo: 2 Inmediato: 4
PERSISTENCIA (PE) Fugaz: 1 Temporal: 2 Permanente: 4	REVERSIBILIDAD (RV) Corto plazo: 1 Medio plazo: 2 Irreversible: 4
SINERGIA (SI) Sin sinergismo (simple): 1	ACUMULACIÓN (AC) Simple: 1

Sinérgico: 2 Muy sinérgico: 4	Acumulativo: 4
EFEECTO (EF) Indirecto: 1 Directo: 4	PERIODICIDAD (PR) Irregular: 1 Periódico: 2 Continuo: 4
RECUPERABILIDAD Recuperable de manera inmediata: 1 Recuperable a medio plazo: 2 Mitigable: 3 Irrecuperable: 8	IMPORTANCIA (IMP)  IMP=+(3*I+2*EX+MO+PE+RV+SI+AC+EF+PR+MC)

#### 5.4.3. Matriz de Importancia.

MATRIZ IMPORTANCIA	Calidad del aire		Nivel de ruido		Calidad de agua		Compactación		Destrucción de suelos		Destrucción vegetación		Paisaje	Vías comunicación	Empleo temporal	
	-	3	-	3	-	1	-	3	-	3	-	3			+	4
Excavación zanja colector	1	4			2	1			2	4	2	1			2	4
	2	1			2	1			1	1	4	2			1	1
	2	1			2	1			2	1	1	1			2	1
	4	1			4	1			4	1	4	1			4	1
	1	24			1	24			1	28	2	29			1	31
Excavación depuradora	2	4							4	1	2	2			4	4
	2	1							4	2	4	1			1	1
	2	1							1	1	1	1			2	1
	4	1							4	1	4	1			4	1
	1	29							2	36	2	34			1	32
Movimiento maquinaria	2	4	2	4	2	4	2	4			2	1			2	4
	1	1	1	1	1	1	1	1			4	2			1	1
	2	4	2	4	2	4	2	1			1	1			2	1
	1	1	1	1	1	1	4	1			4	1			4	1
	1	28	1	28	1	22	1	28			2	26			1	28
Instalación Provisional													-	2		
													1	4		
													1	1		
													1	1		
													1	19		

MATRIZ IMPORTANCIA	Calidad del aire	Nivel de ruido	Calidad de agua	Compactación	Destrucción de suelos	Destrucción vegetación	Paisaje	Vías comunicación	Empleo temporal
Estructuras							- 3		
							1 4		
							4 2		
							1 1		
							1 1		
							2 27		
Depósitos de materiales			- 2		- 2				
			1 4		1 4				
			1 2		1 2				
			2 1		2 1				
			1 1		1 1				
			2 22		2 22				
Vallado y circulación								- 2	
								2 4	
								1 1	
								2 1	
								4 1	
								1 25	

La importancia del impacto nos permite hacer la siguiente clasificación:

-Impacto compatible: menor de 30

-Impacto moderado: 30-50

-Impacto severo: 50-75

-Impacto crítico: mayor de 75

Con estas premisas se presentan a continuación las matrices de importancia para la fase de construcción y la fase de explotación del Proyecto.

## 5.5. Matriz depurada

Para realizar la valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores ambientales impactados se partirá de la matriz depurada, que consiste en una matriz de importancia en la que no se consideran las casillas de cruce con efectos poco relevantes, aquellas con "importancia del impacto" inferior a 45, las casillas de cruce que presentan efectos sumamente importantes, aquellas con "importancia del impacto" superior a 75 (no hay ninguna) y casillas de cruce que representan factores de naturaleza intangible y no disponen de un indicador razonable. Como norma general, la matriz depurada estará formada por todas aquellas casillas de cruce con valores de "importancia del impacto" comprendidos entre 45 y 75. En éste caso, al ser una actuación que va a afectar poco al medio, no nos encontramos con valores que se encuentren entre dichos parámetros, por lo que se va a realizar la valoración teniendo en cuenta todos los valores obtenidos en la matriz de importancia.

En primer lugar, es necesario asignar a cada factor un peso, expresado en "unidades de importancia" (UIP), y el valor asignado a cada factor resulta de la distribución relativa de mil unidades asignadas al total de los factores ambientales considerados.

- Contaminación sonora: 10
- Contaminación de gases: 10
- Calidad del agua: 15
- Compactación: 15
- Destrucción de suelos: 20
- Destrucción vegetación: 20
- Paisaje: 15
- Vías de comunicación: 10
- Empleo temporal: 15-Fauna: 30
- Incidencia visual: 20
- Paisaje intrínseco: 20

A continuación, se realizará una valoración relativa de la suma ponderada de la importancia del impacto de cada elemento tipo por columnas, que nos identificará las acciones más agresivas (altos valores negativos), las poco agresivas (bajos valores negativos) y las beneficiosas (valores positivos).

Asimismo, la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento tipo por filas, nos indicará los factores ambientales que sufren en mayor o menor medida las consecuencias de la realización del Proyecto.

Por último, se realizará una valoración absoluta como suma algebraica de la importancia de cada elemento tipo de las columnas, y de cada elemento tipo por filas.

El método del valor absoluto, indica el deterioro intrínseco de un factor, y el método de valoración relativo indica la participación del deterioro intrínseco de ese factor en el deterioro total del medio.

#### 5.5.1. Matriz depurada

		Factores ambientales afectados									Valores absolutos
		Medio Físico						Medio socio-económico			
		Medio inerte					Med. Bio.	Med. Perc	Med. Rural	Med. Eco	
		Calidad del aire	Nivel de ruido	Calidad de agua	Compactación	Destrucción de suelos	Destrucción vegetación	Paisaje	Vías comunicación	Empleo temporal	
		10	10	15	15	20	20	15	10	15	130
	Excavación zanja colector			-24		-28	-29			31	50
	Excavación depuradora	-29				-36	-34			32	67
	Movimiento maquinaria	-28	-28	-22	-28		-26			28	104
	Instalación provisional							19			19
	Estructuras							27			27
	Depósitos de materiales			-22		-22					44
	Vallado y circulación								25		25
	<b>Valores absolutos</b>	57	28	70	28	86	89	46	25	91	
	<b>Valores relativos</b>	4,4	2,2	8,1	3,2	13	13,7	5,31	1,92	10,5	

### 5.5.2. Situación postoperacional

Una vez obtenida la matriz depurada y realizada la valoración cualitativa de las acciones impactantes y de los factores y procesos impactados, se va a realizar un análisis de los resultados obtenidos en las distintas fases del Proyecto.

En la fase de construcción, la acción más agresiva con el medio es la excavación para la ubicación de la E.D.A.R., ya que se producirá destrucción del suelo, especialmente en el desmonte necesario para la ubicación del depósito. En menor medida, se producirá destrucción del suelo en el momento de la realización de la zanja. El suelo se verá afectado también debido al movimiento de maquinaria, que producirá compactación y en menor medida contaminación sonora y gases.

En menor medida, el factor agua puede verse afectado por el vertido accidental de residuos, especialmente peligrosos, por lo que habrá que mantener cierta distancia entre la vegetación y la zona de acopios, vertedero y de limpieza de maquinaria. Pero al tratarse de una actuación en una muy antropizada el impacto que pueda producir esta afección será menor.

La instalación de las zonas indicadas a continuación conlleva la ocupación de suelo y ligera alteración de la capa de suelo más superficial.

-Acopios

-Vertedero

-Parque de maquinaria

-Caseta de trabajadores

-Almacenamiento de residuos

Las molestias, especialmente en el momento de excavación, se producirán por la contaminación sonora, emisión de gases y polvo y debido al vallado de la zona y desviación de la circulación.

## 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.

### 6.1. Medidas de carácter propio

Son aquellas encaminadas a planificar y asegurar el correcto funcionamiento de las medidas protectoras y correctoras.

Durante la fase de replanteo, el Contratista y la Dirección Técnica constatarán sobre el terreno la realidad espacial de las medidas protectoras y correctoras, así como su viabilidad constructiva.

A continuación, se indican las medidas protectoras que deberán llevarse a cabo antes del comienzo de las obras para evitar la afección de las variables ambientales presentes en el área de estudio.

- Asignación de personal cualificado responsable del cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras ambientales propuestas.
- Información previa a la fase de obras, sobre las afecciones ambientales y las medidas ambientales que se van a adoptar.
  - Se darán a conocer las áreas permitidas de tránsito, así como las siguientes zonas:

-Acopios

-Préstamos

-Vertedero

-Parque de maquinaria

-Instalaciones provisionales

- Se informará de las medidas relacionadas con el uso habitual de la maquinaria, entre las que pueden destacarse la obligación de no verter aceites u otros derivados del petróleo sobre el suelo.
- Jalonamiento de una banda que defina la zona de labor.
- Se impartirán normas sobre el modo de actuar ante un acondicionamiento inesperado
- Se marcará una zona para las instalaciones de lavado de camiones hormigonera. y se obligará a utilizarla.

## **6.2. Propuesta de medidas correctoras.**

Las medidas correctoras tienen el objeto de reducir, e incluso erradicar, los impactos ambientales producidos por la obra. A continuación, y agrupadas para cada factor ambiental, se presentan una serie de medidas correctoras para dichos impactos.

### Calidad del aire

Control de emisiones desde los depósitos de combustible y carburantes tanto en ruta como en repostado.

Con objeto de reducir la emisión de polvo a la atmósfera durante la fase de construcción, se regará con agua periódicamente los caminos no consolidados de acceso a las obras y los lugares expuestos que generen gran cantidad de polvo.

El transporte de tierras se realizará bajo una cubierta de lona, al objeto de evitar la producción de polvo. La carga y descarga del material debe realizarse a menos de 1 m de altura desde el punto de descarga al punto de carga.

Se realizarán revisiones periódicas para que los motores tengan una puesta a punto adecuada, de esta forma se pretende reducir, entre otros gases, la emisión de CO por la mala combustión de los motores.

### Ruido

Se debe disminuir el nivel de ruidos en la fase de construcción.

Cuidado y revisión de los silenciadores de los motores de la maquinaria a emplear (en las inmediaciones de la zona de actuación).

La prevención de la contaminación acústica se realizará mediante la puesta a punto de todos los equipos generadores de ruido, de manera que se garantice en todo momento el cumplimiento de los límites impuestos en el Reglamento de la Calidad del Aire (BOJA 30 1996, de 7 de marzo, Corrección de errores BOJA 48 1996, de 23 de abril).

La maquinaria empleada en la fase de construcción se deberá dotar de los silenciadores y cuantas medidas sean necesarias para minimizar los ruidos que generan.

### Hidrología

Impedir depósito de materiales como cemento.

Minimizar el movimiento de la maquinaria fuera de la zona de instalación.

Durante la fase de construcción las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

Quedará prohibido el vertido o depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser éstos trasladados a los lugares apropiados en el momento del replanteo. Se tendrá el máximo cuidado para evitar el derrame de materiales que, en todo caso, serán retirados.

Las hormigoneras empleadas se lavarán en sus plantas de origen. No se permitirá el lavado en la propia obra.

### Drenaje

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

El contratista adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran derivar.

### Residuos

- Residuos peligrosos y que por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados. Los residuos tóxicos y peligrosos se gestionarán de acuerdo con la legislación vigente:
  - Ley 10/1998 de 21 de abril, de Básica de Residuos, y en los RD 833/1988 de 20 de julio y 952/1997 de 20 de junio
  - Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
  - Orden de 28 de febrero de 1989 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, por la que se regula la gestión de aceites usados y Orden de 13 de junio de 1990 de modificación de la misma.
  - Decreto 99/2004, de 9 de marzo, por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía
  
- Residuos asimilables a urbanos.
  - Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los decretos que la desarrollan.
  - Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma Andaluza (B.O.J.A. nº 161, de 19 de diciembre de 1995).
  - Decreto 218 de 26 de octubre de 1999, por el que se aprueba el Plan Director Territorial de Residuos Urbanos de Andalucía (P.D.T.R.U)
  
- Residuos inertes de obra.
  - Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía y en artículo 3.b de la Ley 10/1998, de Residuos.

### Prevención de daños en superficies contiguas a la obra

El contratista queda obligado a:

- Pedir autorización para la apertura de accesos, formación de vertederos y ocupación temporal de terrenos para depósitos, etc.
- Realizar un replanteo previo, determinando exactamente el área afectable.
- Prever dispositivos de defensa frente a la llegada de proyecciones o de materiales
- Proyectar la restauración de las condiciones iniciales de la superficie en cuanto a forma, pendiente, etc.

### Prevención de contaminaciones.

El contratista está obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire y en general cualquier bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes.

Quedará prohibido el vertido o depósito temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o materiales residuales de las obras, debiendo ser trasladados a los lugares aprobados en el momento del replanteo.

En estas operaciones de mantenimiento de maquinaria, se utilizarán los medios necesarios para evitar el derramamiento de combustible y lubricante sobre el terreno. En el caso de aceite usado, se almacenará en sitio seguro hasta el momento de su traslado a la planta de reciclaje. Estas operaciones de mantenimiento sólo se podrán realizar sobre las maquinas cuya presencia en el lugar de la obra sea permanente y en ningún caso se admitirá sobre maquinaria cuya presencia sea esporádica o circunstancial.

### **6.3. Resumen de las medidas correctoras más importantes.**

Para la **ubicación de instalaciones auxiliares se procurará no ocupar nuevos terrenos** para la realización de las mismas a no ser que sea absolutamente necesario. Se **impermeabilizará la superficie** ocupada por las mismas, con el fin de evitar la contaminación del suelo por derrames.

Durante la fase de construcción, se deberá **evitar daños en superficies contiguas** a la obra debido al movimiento de maquinaria.

También es importante reducir las molestias que pueda causar la obra, para ello, se procurará **disminuir el nivel de ruidos, polvo y gases** en la fase de construcción.

Con objeto de reducir la emisión de polvo a la atmósfera, durante la fase de construcción **se regará con agua periódicamente los caminos no consolidados** y los lugares expuestos que generen gran cantidad de polvo como los productos temporales de excavación de zanjas.

Con objeto de proteger la vegetación y el suelo, se procederá al jalonamiento **de la zona de ocupación de la obra**, de manera que se eviten afecciones fuera de la banda estrictamente necesaria.

La prevención de la contaminación acústica se realizará mediante la **puesta a punto de todos los equipos generadores de ruido**, de manera que se garantice en todo momento el cumplimiento de los límites impuestos en el Reglamento de la Calidad del Aire (BOJA 30 1996, de 7 de marzo, Corrección de errores BOJA 48 1996, de 23 de abril).

La **maquinaria** empleada en la fase de construcción se deberá **dotar de los silenciadores** y cuantas medidas sean necesarias para minimizar los ruidos que generan.

Quedará **prohibido el vertido o depósito** temporal o definitivo de materiales procedentes de excavación o **materiales residuales de las obras**, debiendo ser éstos trasladados a los lugares apropiados si fueran generados.

Aquellos excedentes que no pudieran ser evitados, **deberán conducirse a vertedero comarcal, situado en el municipio de Gádor**.

**Se prohibirá la contaminación y los vertidos en el suelo de aceites**, combustibles y grasas provenientes de la maquinaria de construcción. Tendrán la consideración de residuos tóxicos y peligrosos y como tales deberán ser gestionados por empresa autorizada. Se exigirá el mantenimiento en taller de los vehículos y maquinaria. Estas medidas son aplicables a toda la fase de obra civil.

**Se evitará la obstrucción del paso de las escorrentías, impidiendo el depósito de materiales y minimizando el movimiento de la maquinaria** fuera de la zona de instalación y manteniendo en todo momento en *perfectas condiciones de drenaje*.

Se efectuará un **seguimiento arqueológico** por parte de un técnico en la materia durante el periodo que duren los movimientos de tierras.

A continuación, se adjuntan las medidas preventivas y correctoras.

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
ELEMENTO DEL MEDIO	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES	FASE DE APARICIÓN	MEDIDAS PROPUESTAS
ATMÓSFERA	- Emisión de contaminantes gaseosos e incremento de partículas en el aire	Fase de obra y explotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riegos periódicos de materiales y caminos transitados.</li> <li>- Cubrir las cajas de camiones encargados de transportar tierras con lonas.</li> <li>- Revisar el correcto estado de la maquinaria (ITV y CE).</li> <li>- Colocación de silenciadores en maquinaria</li> <li>- Limitar la velocidad de circulación de los vehículos que circulen por caminos de tierra a una velocidad máxima de 40 km/h.</li> <li>- Apagado de maquinaria siempre que sea posible.</li> <li>- Reducción de la actividad que genere polvo durante los días con fuertes vientos.</li> <li>- Riego de los materiales que se cargan sobre los volquetes.</li> <li>- - Revisiones periódicas del estado de los equipos y maquinaria de la EDAR.</li> </ul>
	- Ruido y vibraciones	Fase de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Revisar el correcto estado de la maquinaria (ITV y CE).</li> <li>- Evitar concentrar maquinaria que no sea necesaria en la zona de actuación.</li> <li>- - Limitación del horario de trabajo en núcleos urbanos.</li> </ul>

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	- Arrastre de partículas debido al movimiento de tierras	Fase de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar reparaciones y mantenimiento de maquinaria en zonas impermeabilizadas.</li> <li>- Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos.</li> <li>- Tránsito de maquinaria y vehículos por los caminos o vías existentes.</li> </ul>
	- Contaminación por vertidos accidentales.	Fase de obra y explotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Tránsito de maquinaria y vehículos por los caminos o vías existentes.</li> <li>- Establecer las instalaciones auxiliares de obra y parque de maquinaria alejadas de las zonas abarrancadas y ramblas.</li> <li>- Control riguroso del manejo de hormigoneras. Impedir su vertido o limpieza en áreas no destinadas a tal fin.</li> <li>- Control de los vertidos accidentales realizando las operaciones de reparación y mantenimiento de maquinaria en áreas impermeabilizadas.</li> </ul>
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	- Contaminación del acuífero por vertidos accidentales	Fase de obra y explotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar reparaciones y mantenimiento de maquinaria en zonas impermeabilizadas.</li> <li>- Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos.</li> <li>- Tránsito de maquinaria y vehículos por los caminos o vías existentes.</li> <li>- Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos.</li> <li>- Retirada y almacenamiento</li> </ul>

---

			<p>adecuado de residuos y limpieza del terreno.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- - Gestionar de forma adecuada los residuos generados durante la obra y durante la fase de funcionamiento.</li></ul>
--	--	--	---

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
ELEMENTO DEL MEDIO	IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS AMBIENTALES	FASE DE APARICIÓN	MEDIDAS PROPUESTAS
HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA	- Contaminación del acuífero por vertidos accidentales	Fase de obra y explotación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realizar reparaciones y mantenimiento de maquinaria en zonas impermeabilizadas.</li> <li>- Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos.</li> <li>- Tránsito de maquinaria y vehículos por los caminos o vías existentes.</li> <li>- Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos.</li> <li>- Retirada y almacenamiento adecuado de residuos y limpieza del terreno.</li> <li>- Gestionar de forma adecuada los residuos generados durante la obra y durante la fase de funcionamiento.</li> </ul>
VEGETACIÓN	- Deterioro de la vegetación por depósito de polvo.	Fase de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riego periódico de los caminos más transitados.</li> <li>- Control correcta</li> </ul>

			combustión y funcionamiento de motores, maquinarias y vehículos. - Jalonamiento de una banda que defina la zona de labor.
GEA Y SUELO	- Contaminación del suelo por vertidos accidentales	Fase de obra y explotación	- Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos. - Gestionar de forma adecuada los residuos generados durante la obra y durante la fase de funcionamiento. - Tránsito de maquinaria y vehículos por los caminos o vías existentes.
	- Alteración de horizontes edáficos	Fase de obra	- Previsión del movimiento de tierras, necesidades de canteras y vertederos - Retirada de residuos y limpieza del terreno.
	- Compactación y pérdida de suelo	Fase de obra	- Evitar acopios fuera de la zona reservada para ellos. - Optimización del balance de tierras.

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traslado de excedentes a vertedero autorizado.</li> <li>- Controlar la zona de acopios y el riesgo de erosión.</li> <li>- Balizamiento de las zonas de ocupación temporal así como el tajo de obra.</li> </ul>
--	--	--	---

MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS			
ELEMENTO DEL MEDIO	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS Y RIESGOS AMBIENTALES	FASE DE APARICIÓN	MEDIDAS PROPUESTAS
PAISAJE	- Impacto visual por la presencia de elementos extraños en el paisaje.	Fase de obra	- Agilizar las obras para reducir al máximo su duración.
	- Impacto visual de las estructuras	Fase de explotación	- Todas las estructuras que se implanten deberán tener un aspecto cuidado y la mayor integración paisajística posible con su entorno, sobre planteamientos de integración arquitectónica y cromática.
MEDIO SOCIO-ECONÓMICO	Molestias por ruido y vibraciones	Fase de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Siempre que sea posible, se evitará el tránsito de maquinaria pesada por el interior de las poblaciones.</li> <li>- Agilizar las obras para reducir su duración.</li> </ul>
	Cortes, desvíos del tráfico.	Fase de Obra	- Durante el desarrollo de las obras se asegurará la no afectación a las instalaciones existentes en la zona, así como el libre acceso a las propiedades colindantes y el normal uso de las instalaciones existentes en la zona (pistas forestales, carreteras, accesos a cortijos, etc.).

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- En caso de verse afectada alguna de las mismas, se comunicará previamente a los afectados, al menos 24 horas antes y nunca permanecerá cerrada más de 8 horas, es decir, una jornada laboral.</li> <li>- Cuando el ancho de la misma lo permita, sólo se afectará la mitad de la misma, pudiendo circularse por la otra mitad y en la fase siguiente al contrario.</li> <li>- Reposición de servidumbres de paso.</li> <li>- Se realizará una correcta señalización de cortes y desvíos temporales de tráfico.</li> <li>- Reposición de todos los servicios (alambradas, accesos, etc.) que hayan podido verse afectados, garantizándose su correcta funcionalidad.</li> </ul>
	Accidentes de tráfico.	Fase de Obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los vehículos vinculados a la obra irán señalizados de forma visible.</li> <li>- La circulación de maquinaria pesada se realizará en días y en horarios en los que la intensidad del tráfico local sea más baja, para reducir las molestias a la población y el riesgo de accidentes.</li> </ul>
PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL	Deterioro o destrucción del patrimonio histórico-cultural	Fase de obra	<ul style="list-style-type: none"> <li>- A priori no existe ningún tipo de afección sobre el patrimonio histórico-cultural. No obstante, antes del inicio de las obras y durante los Movimientos de tierras, se recomienda realizar el seguimiento arqueológico de éstas, a través de la supervisión de las operaciones por un técnico especialista. En caso de encontrar alguna evidencia del patrimonio histórico-cultural se informará a la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.</li> </ul>

## 7. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y CONTROL

### 7.1. Objetivo general

La función básica del Programa de Vigilancia y Control es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras contenidas en el estudio del impacto ambiental.

Permite, además, detectar alteraciones no previstas en este estudio, debiendo en este caso adoptar medidas correctoras.

### Objetivos.

Será necesario identificar los sistemas afectados, los tipos de impactos y los indicadores seleccionados. Para ser un programa efectivo, los indicadores de los tipos de impacto deben ser pocos, fácilmente medibles y representativos del sistema afectado (vegetación, paisaje, suelo, etc.).

Se establece un programa que incluye el control, la vigilancia y el mantenimiento de las instalaciones proyectadas que se especifican a continuación:

- Controlar que la ejecución del Proyecto se corresponde con el diseño aprobado.
- Verificar la implantación y funcionamiento de las medidas preventivas y correctoras.
- Diseñar métodos de evaluación de eficacia del Impacto Ambiental, mediante la recogida de información y análisis de variables.
- Identificar impactos no definidos o que superen las expectativas iniciales.
- Reportar informes periódicos de conclusiones.
  1. Vigilancia, por parte del Organismo Administrativo competente, del funcionamiento correcto de la instalación, mediante visitas periódicas in situ, a fin de evaluar la existencia o no fallos en el proceso, seguimiento del mantenimiento de la estación, y en caso de errores, adoptar las medidas oportunas. Dicho control se realizará, al menos una vez al año.
  2. Vigilancia, por parte del Organismo competente, de la calidad del agua y del contenido en cloro y de los derivados a la salida, de acuerdo con los límites establecidos por la Directiva 778/80 de la CEE y en la Reglamentación Técnico Sanitaria Española.
  3. Análisis por parte del Organismo competente de las características físico-química del suelo, para evitar infiltraciones y contaminaciones.
  4. Control y vigilancia de los muros de los distintos elementos que componen la estación depuradora, evitando cualquier fisura que pueda darse, a fin de impedir su deterioro. Este control se hará al menos una vez al año.

### Recogida y análisis de datos.

Incluye la recogida de los datos, su almacenamiento, acceso y clasificación por variables. La recolección de datos debe tener una frecuencia temporal adecuada que dependerá de la variable que se esté controlando.

Es el aspecto más importante del plan de seguimiento. Se realizará una comprobación de las afecciones aparecidas desde el último control y se tomarán las medidas correctoras necesarias.

Retroalimentación de los resultados.

Los resultados pueden servir para modificar los resultados iniciales.

A continuación, se adjunta una tabla con un resumen del programa de seguimiento y control.

<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL</b>				
<b>TAREAS</b>		<b>PLAZOS</b>	<b>PERIODO</b>	<b>RESPONSABLE</b>
CONTROL (De la aplicación de las medidas protectoras y correctoras)	Riego de los caminos más transitados, de los materiales apilados, y de los materiales de excavación.	Diario	Obra	Director de la Obra
	Control del polvo en suspensión y su deposición sobre la vegetación alrededor de las obras	Diario	Obra	Director de la Obra
	Riego permanente de las obras en las zonas colindantes con cultivos y zonas urbanas	Diario	Obra	Director de la Obra
	Riego de los materiales transportados en camiones o volquetes.	Diario	Obra	Director de la Obra
	Cubrir cajas de camiones con lonas para el transporte de tierras	Diario	Obra	Director de Obra
	Limitación de la velocidad por caminos de tierra.	Diario	Obra	Director de Obra
	Jalonamiento de la zona de labor	Diario	Obra	Director de la Obra
	Tránsito de maquinaria y vehículos por los caminos estipulados.	Diario	Obra	Director de la Obra
	Control de la correcta combustión y funcionamiento de motores, maquinarias y vehículos	Previo y durante la obra	Obra	Director de la Obra
	Regular la concentración de maquinaria y vehículos en la zona de obra	Diario	Obra	Director de Obra
	Prever instalaciones auxiliares con suelo impermeable y correcto drenaje con desagües controlados	Previo y durante la obra	Obra	Director de la Obra
	Instalación y correcto uso de el parque de maquinaria	Diario	Obra	Director de la Obra
	Apilamiento y protección del suelo excavado	Diario	Obra	Director de la Obra
	Optimización del balance de tierras	Diario	Obra	Director de la Obra
	Vigilar la aparición de restos arqueológicos, por técnico cualificado en la materia y comunicación a la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.	Durante la obra	Obra	Director de la Obra
	Correcta señalización de cortes y desvíos temporales y los vehículos y maquinaria presente.	Durante la Obra	Obra	Director de Obra y el Responsable de la contrata de ejecución de obra
	Reducción de la jornada por inclemencias del tiempo o por proximidad a núcleos urbanos	Durante la Obra	Obra	Director de Obra
	Los residuos de obra serán trasladados a vertederos controlados de inertes	Cuando se generen	Obra	Responsable de la contrata de ejecución de obra

	Los residuos se gestionarán según lo establecido en el Plan de Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía, Decreto 134/1.998 de 23 de junio	Cuando se generen	Obra	Responsable de la contrata de ejecución de obra
VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO (Inspeccionar)	Comunicación a posibles afectados por el desarrollo de las obras (al menos 24 h. antes).	Durante la Obra	Obra	Director de Obra
	Correcta aplicación de las medidas preventivas y correctoras	Diaria	Obra	Dirección de Obra
	Correcto funcionamiento de la estación depuradora	Diaria	Durante funcionamiento	Jefe de mantenimiento
	Seguimiento riguroso de la normativa en cuanto a manipulación de reactivos químicos	Diaria	Durante funcionamiento	Jefe de mantenimiento
	Muestras mensuales puntuales de agua de entrada y salida.	Mensual	Durante funcionamiento	Consejería de Medio Ambiente
	Muestras mensuales con tomamuestras automático de agua de salida.	Mensual	Durante funcionamiento	Ministerio de Medio Ambiente

## 8. CONCLUSIÓN

El presente estudio ha estado encaminado al análisis y valoración de los efectos que pueda acarrear la ejecución del proyecto “**Colector y E.D.A.R. en la Bda. Úrcal, en el T.M. de Huércal Overa**”. Para realizar el estudio se ha tenido en cuenta la legislación autonómica actual y se ha realizado un Informe Ambiental.

Las afecciones más significativas son las derivadas del movimiento de tierras para la conducción y la parcela de ampliación, el tráfico de maquinaria y el acopio de materiales. Todas estas acciones del proyecto generan impactos sobre el factor agua, la geomorfología, el suelo, la vegetación, la fauna, el paisaje y la atmósfera.

Se producirá una pérdida y una alteración de la estructura del suelo, producto de la excavación de la zanja y el movimiento de tierras en la parcela de la EDAR, debiéndose minimizar este efecto negativo con aplicación de las medidas preventivas y correctoras que se adopten.

La vegetación y la fauna no se verán afectadas de forma significativa por el desarrollo de las obras. Los efectos sobre la fauna serán temporales y recuperables, reduciéndose a molestias por ruido y vibraciones. En el caso de la vegetación los efectos se reducen a la deposición de polvo generado por el movimiento de tierras.

Los efectos producidos por la presencia de maquinaria, estructuras auxiliares y materiales necesarios para la construcción durante la fase de construcción serán temporales, reversibles y recuperables a corto plazo.

Se trata de un proyecto con una gran importancia ambiental, debido al beneficio que conlleva la depuración de las aguas residuales urbanas. Hay que destacar los siguientes efectos positivos:

- Mejora de la calidad del agua de vertido.
- Reducción de efluentes de depuración por funcionamiento de las infraestructuras.
- Aumento de empleo durante el desarrollo de las obras.
- Generación de empleo asociado al mantenimiento y explotación de la EDAR.
- Incremento de la renta local.
- Mejora de la calidad de vida y bienestar de los habitantes del municipio.

Se trata de un proyecto con una gran importancia medioambiental, debido al beneficio que se conlleva la depuración de las aguas residuales urbanas.

Analizado el impacto que puede producir la implantación de las actuaciones previstas sobre los distintos factores ambientales, se llega a la conclusión de que, aplicadas las medidas preventivas y correctoras indicadas, **el impacto producido es compatible.**

---

## **ANEJO N° 17.- GESTIÓN DE RCSS.**

## **ANEJO 17. GESTIÓN DE RCDs**

1.- MEMORIA .....	2
1.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002 .....	3
1.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN OBRA .....	6
1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA .....	7
1.3.1.- PREVENCIÓN EN TAREAS DE DEMOLICIÓN .....	7
1.3.2.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES .....	7
1.3.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA .....	8
1.3.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA .....	9
1.4.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA .....	10
1.5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA .....	12
1.6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES EN OBRA (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS) .....	12
2.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS .....	14
3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS .....	15
4.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO .....	19

## 1.- MEMORIA

El presente Estudio de Gestión de Residuos realiza un análisis de los materiales que se van a emplear en los trabajos, y los residuos que pueden generarse tras los mismos.

El objetivo de este análisis es doble. En primer lugar, eliminar, o al menos, reducir hasta unos niveles tolerables los efectos negativos ocasionados por las actuaciones en lo relativo a la generación de residuos, indicando cuales son los tratamientos más adecuados a los que deben someterse los mismos en función de su naturaleza y procedencia. En segundo lugar, lograr un uso racional de los materiales empleados en las obras optimizando el consumo de las materias primas y los recursos puestos a disposición de los equipos de trabajo.

Se pretende con ello dar cumplimiento a las normas vigentes en materia medioambiental, por lo que son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Ley 22/11 de 28 de julio de Residuos y Suelos contaminados
- Ley 11/97 de 24 de abril de envases y residuos de envases
- Ley 7/2.007 de 9 de julio de Gestión integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 73/2012 de 20 de marzo por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.
- Decreto 99/2.004 de 9 de marzo por el que se aprueba la revisión del Plan de Gestión de residuos peligrosos de Andalucía.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Decreto 397/2.010 de 2 de noviembre por el que se aprueba el Plan director territorial de residuos no peligrosos de Andalucía 2.010-2.019.
- Real Decreto 105/2.008 de 1 de febrero pro el que se regula la producción y gestión de residuos de la construcción y demolición.
- Resolución de 20 de enero de 2.009 de la secretaria de estado de cambio climático por la que se aprueba el Plan nacional integrado de residuos 2.008-2.015
- Orden MAM/304/2.002, de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Y corrección de errores (pág. 10.044 BOE núm. 61 de 12 de marzo de 2.002.

De acuerdo con el RD 105/2008, por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición, se redacta el presente Estudio de Gestión de Residuos de

Construcción y Demolición para la obra *Adecuación Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”* conforme a lo dispuesto en el art. 4 del citado Real Decreto.

#### **1.1.- IDENTIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS A GENERAR, CODIFICADOS CON ARREGLO A LA LISTA EUROPEA DE RESIDUOS PUBLICADA POR ORDEN MAM/304/2002.**

##### **Descripción de los residuos:**

El Real Decreto 105/2008 define como Residuo de construcción y demolición: *Cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de Residuo incluida en el art. 3ª) de la Ley 10/1998, se genere en una obra de construcción o demolición. Es decir, cualquier sustancia u objeto perteneciente a alguna de las categorías que figuran en el anexo de la Ley 10/1998, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención u obligación de desprenderse.* En todo caso, tendrán esta consideración los que figuren en la Lista Europea de Residuos, aprobada por las Instituciones Comunitarias.

Derogada expresamente la Ley 10/98 por la nueva Ley 22/11 de Residuos y Suelos contaminados, ésta última define los residuos, en general, como cualquier sustancia u objeto que su poseedor deseche o tenga la intención de desechar.

El Real Decreto 105/2008 exime de su aplicación, a los productores y poseedores de residuos de construcción y demolición en obras menores de construcción y reparación domiciliaria, habida cuenta de que tienen la consideración jurídica de residuo urbano y estarán por ello, sujetos a los requisitos que establezcan las entidades locales en sus respectivas ordenanzas municipales.

En cuanto al Residuo Inerte, el Real Decreto 105/2008 lo define como aquel residuo no peligroso que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas. Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La Lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

*La normativa actual en materia de gestión de residuos, Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero que hace referencia a las Operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos y la lista Europea de Residuos, identifica el material fresado de las carreteras como un residuo NO PELIGROSO con código 170302 “mezcla bituminosa diferente a la especificada en el código 170301”, ya que dentro del código 170301 se definen las mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla. No se cataloga el material fresado*

*o restos de asfalto como residuo peligroso ya que en la composición de las mezclas se utiliza como ligante betún procedente de la destilación del petróleo y no alquitrán de hulla.*

En cuanto a las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, el propio Real Decreto las considera como una excepción, para las cuales no es de aplicación el Real Decreto, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.

En la obra que nos ocupa, *Adecuación Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”* los residuos que previsiblemente serán generados son los marcados a continuación, siguiendo la clasificación que para ellos da la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002 y su corrección de errores.

No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m<sup>3</sup> de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

En cuanto a las tierras procedentes de la extracción de zanjas, se reutilizarán en el relleno posterior de las mismas en un porcentaje aproximado del 75%, o en la nivelación del terreno, etc.

Según las características de las obras, los residuos generados en nuestra obra se clasifican conforme a la Orden MAM/304/2002 en:

<b>Material según MAM/304/2002</b>		<b>Código</b>
<b>RCD de Nivel I</b>		
<b>1.- Tierras y pétreos de la excavación</b>		
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03		17 05 04
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
<b>1.- Asfalto</b>		
MBC distintas a las especificadas en el código 17 03 01		17 03 02
<b>2.- Madera</b>		
Madera		17 02 01
<b>3.- Metales (incluidas sus aleaciones)</b>		
Envases metálicos		15 01 04
Cobre, bronce, latón		17 04 01

Hierro y acero	17 04 05
Metales mezclados	17 04 07
Cables distintos a los especificados en el código 17 04 10	17 04 11
<b>4.- Papel y cartón</b>	
Envases de papel y cartón	15 01 01
<b>5.- Plástico</b>	
Plástico	17 02 03
<b>6.- Vidrio</b>	
Vidrio	17 02 02
<b>7.- Yeso</b>	
Material de construcción a partir de yeso distintos a los especificados en el código 17 08 01	17 08 02
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>	
<b>1.- Arena, grava y otros áridos</b>	
Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07	01 04 08
Residuos de arena y arcillas	01 04 09
<b>2.- Hormigón</b>	
Hormigón	17 01 01
<b>3.- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>	
Ladrillos	17 01 02
Tejas y materiales cerámicos	17 01 03
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07
<b>RCD potencialmente peligrosos</b>	
<b>1.- Basuras</b>	
Residuos de limpieza viaria	20 03 03
<b>2.- Otros</b>	
Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas	08 01 11
Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03	17 06 04
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03	17 09 04

Los envases de papel y cartón, plástico que se puedan generar en el transcurso de la obra habrán de ser gestionados por el mismo contratista, debiendo retornar los mismos a los contenedores municipales ubicados para tal propósito.

### 1.2.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUO QUE SE GENERARÁ EN OBRA.

En función de las características de la obra y las mediciones realizadas se estiman las siguientes cantidades de residuos generados, expresadas en Tn y m<sup>3</sup>:

Material según MAM/304/2002	Código	Volumen (m <sup>3</sup> )	Densidad (t/m <sup>3</sup> )	Peso (t)
<b>RCD de Nivel I</b>				
<b>1.- Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	6.003,20	1,80	10.805,76
<b>RCD de Nivel II</b>				
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1.- Asfalto</b>				
MBC distintas a las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	1.282,39	1,60	2.051,83
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>3.- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	3,75	1,30	4,88

En resumen:

Material según MAM/304/2002	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (t)
<b>RCD de Nivel I</b>		
1.- Tierras y pétreos de la excavación	6.003,20	10.805,76
<b>RCD de Nivel II</b>		
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>		
1.- Asfalto	1.282,39	2.051,83
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>		
3.- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos	3,75	4,88

### **1.3.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA.**

Se adoptarán todas las medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos. Como medida espacial, será obligatorio hacer un inventario de los posibles residuos peligrosos que se puedan generar en esta obra. En ese caso se procederá a su retirada selectiva y entrega a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Ya en la fase de redacción del proyecto se han tenido en cuenta distintas alternativas constructivas y de diseño que dará lugar a la generación de una menor cantidad de residuos, facilitándose además su posible desmantelamiento al final de la vida útil de la obra.

El constructor de la obra deberá asumir la responsabilidad de organizar y planificar la obra con el fin de generar la menor cantidad de residuos en la fase de ejecución, cuidando el suministro de materiales, su acopio y el proceso de ejecución.

Como criterio general se adoptarán las siguientes medidas genéricas para la prevención y minimización de generación de residuos.

#### **1.3.1.- PREVENCIÓN EN TAREAS DE DEMOLICIÓN**

En la medida de lo posible, las tareas de demolición se realizarán empleando técnicas de desconstrucción selectiva y de desmontaje con el fin de favorecer la reutilización, reciclado y valorización de los residuos.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

#### **1.3.2.- PREVENCIÓN EN LA ADQUISICIÓN DE MATERIALES**

La adquisición de materiales se realizará ajustando la cantidad a las mediciones reales de obra, ajustando al máximo las mismas para evitar la aparición de excedentes de material al final de la obra.

Se requerirá a las empresas suministradoras a que reduzcan al máximo la cantidad y volumen de embalajes priorizando aquellos que minimizan los mismos.

Se primará la adquisición de materiales reciclables frente a otros de mismas prestaciones, pero de difícil o imposible reciclado.

Se mantendrá un inventario de productos excedentes para la posible utilización en otras obras.

Se realizará un plan de entrega de los materiales en que se detalle para cada uno de ellos la cantidad, fecha de llegada a obra, lugar y forma de almacenaje en obra, gestión de excedentes y en su caso gestión de residuos.

Se priorizará la adquisición de productos "a granel" con el fin de limitar la aparición de residuos de envases en obra.

Aquellos envases o soportes de materiales que puedan ser reutilizados como los palets, se evitará su deterioro y se devolverán al proveedor.

Se incluirá en los contratos de suministro una cláusula de penalización a los proveedores que generen en obra más residuos de los previstos y que se puedan imputar a una mala gestión.

Se intentará adquirir los productos en módulo de los elementos constructivos en los que van a ser colocados para evitar retallos.

#### 1.3.3.- PREVENCIÓN EN LA PUESTA EN OBRA

Se optimizará el empleo de materiales en obra evitando la sobredosificación o la ejecución con derroche de material especialmente de aquellos con mayor incidencia en la generación de residuos.

Los materiales prefabricados, por lo general, optimizan especialmente el empleo de materiales y la generación de residuos por lo que se favorecerá su empleo.

En la puesta en obra de materiales se intentará realizar los diversos elementos a módulo del tamaño de las piezas que lo componen para evitar desperdicio de material.

Se vaciarán por completo los recipientes que contengan los productos antes de su limpieza o eliminación, especialmente si se trata de residuos peligrosos.

En la medida de lo posible se favorecerá la elaboración de productos en taller frente a los realizados en la propia obra que habitualmente generan mayor cantidad de residuos.

Se primará el empleo de elementos desmontables o reutilizables frente a otros de similares prestaciones no reutilizables.

Se agotará la vida útil de los medios auxiliares propiciando su reutilización en el mayor número de obras, para lo que se extremarán las medidas de mantenimiento.

Todo personal involucrado en la obra dispondrá de los conocimientos mínimos de prevención de residuos y correcta gestión de ellos.

En concreto se pondrá especial interés en:

- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de sobrantes se intentarán utilizar en otras ubicaciones como hormigones de limpieza, base de solados, relleno y nivelación de la parcela, etc.
- Para la cimentación y estructura, se pedirán los perfiles y barras de armadura con el tamaño definitivo.
- Los encofrados se reutilizarán al máximo, cuidando su desencofrado y mantenimiento, alargando su vida útil.
- Las piezas que contengan mezclas bituminosas se pedirá su suministro con las dimensiones justas, evitando así sobrantes innecesarios.
- Todos los elementos de la carpintería de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, optimizando su solución.
- En cuanto a los elementos metálicos y sus aleaciones, se solicitará su suministro en las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra a excepción del montaje de los kits prefabricados.
- Se calculará correctamente la cantidad de materiales necesarios para cada unidad de obra proyectada.
- El material se pedirá para su utilización más o menos inmediata, evitando almacenamiento innecesario.

#### 1.3.4.- PREVENCIÓN EN EL ALMACENAMIENTO EN OBRA

En caso de ser necesario el almacenamiento, éste se protegerá de la lluvia y humedad.

Se realizará un almacenamiento correcto de todos los acopios evitando que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases o materiales, etc.

Se extremarán los cuidados para evitar alcanzar la caducidad de los productos sin agotar su consumo.

Los responsables del acopio de materiales en obra conocerán las condiciones de almacenamiento, caducidad y conservación especificadas por el fabricante o suministrador para todos los materiales que se recepcionen en obra.

En los procesos de carga y descarga de materiales en la zona de acopio o almacén y en su carga para puesta en obra se producen percances con el material que convierten en residuos productos en perfecto estado. Es por ello que se extremarán las precauciones en estos procesos de manipulado.

Se realizará un plan de inspecciones periódicas de materiales, productos y residuos acopiados o almacenados para garantizar que se mantiene en las debidas condiciones.

Se pactará la disminución y devolución de embalajes y envases a suministradores y proveedores. Se potenciará la utilización de materiales con embalajes reciclados y palets retornables. Así mismo se convendrá la devolución de los materiales sobrantes que sea posible.

#### **1.4.- MEDIDAS DE SEPARACIÓN EN OBRA.**

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008, se tomarán las siguientes medidas:

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.

Las zonas de almacenaje para los residuos peligrosos habrán de estar suficientemente separadas de las de los residuos no peligrosos, evitando de esta manera la contaminación de estos últimos.

Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.

Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.

Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

Para aquellas obras en la que por falta de espacio no resulte técnicamente viable efectuar la separación de los residuos, esta se podrá encomendar a un gestor de residuos en una instalación de residuos de construcción y demolición externa a la obra.

Teniendo en cuenta las cantidades estimadas en el apartado anterior de cada clase de residuo, sería necesaria la separación por fracciones para los residuos generados. No obstante, en nuestro caso, y dado que se dispone de espacio físico en las proximidades de la obra, la separación de las distintas fracciones se producirá mediante la ubicación de contenedores separados para:

<b>TIPO RESIDUOS</b>	<b>Cantidad residuo en obra (Tn)</b>	<b>Según RD 105/2008</b>	<b>Separación en obra</b>
Hormigón		<b>80,00 Tn</b>	
Ladrillos, tejas, cerámicos	4,88	<b>40,00 Tn</b>	NO
Metales		<b>2,00 Tn</b>	
Madera		<b>1,00 Tn</b>	
Vidrio		<b>1,00 Tn</b>	
Plásticos		<b>0,50 Tn</b>	
Papel y cartón		<b>0,50 Tn</b>	

### 1.5.- OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN LA OBRA.

#### Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra:

Por otra parte, se potenciará la reutilización de los encofrados y otros medios auxiliares todo lo que sea posible, así como la devolución de embalajes, envases, incluyendo los palletes.

#### Previsión de operaciones de valorización en la misma obra:

No se prevé operación alguna de valorización dentro de la obra, dada la escasa magnitud de la misma.

En el caso de las operaciones de ELIMINACIÓN a que se destinen los Residuos:

El RD 105/08 prohíbe el Depósito de RCDs que no hayan sido sometidos a un tratamiento previo, salvo para aquellos que sea técnicamente inviable.

En nuestro caso se entregarán los residuos a Gestor autorizado para que él realice las operaciones previas al depósito de los residuos que no puedan ser valorizados.

### 1.6.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS NO REUTILIZABLES NI VALORIZABLES EN OBRA (INDICANDO CARACTERÍSTICAS Y CANTIDAD DE CADA TIPO DE RESIDUOS)

Para el tratamiento o vertido de los residuos producidos en obra, se pondrán estos a disposición de una empresa de Gestión y tratamiento de residuos autorizados por la Comunidad Autónoma de Andalucía para la gestión de residuos no peligrosos, que en nuestro caso se encuentra situada a unos 36 Km, **“LIROLA INGENIERÍA Y OBRAS S.L., GRU 1455. Paraje El Castillo, parcela 366. Polígono 35. Albox (Almería)”**

Material según MAM/304/2002	Código	Volumen (m <sup>3</sup> )	Peso (t)	Destino
<b>RCD de Nivel I</b>				
<b>1.- Tierras y pétreos de la excavación</b>				
Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03	17 05 04	6.003,20	10.805,76	<b>LIROLA INGENIERÍA Y OBRAS S.L., GRU 1455. Paraje El Castillo, parcela 366. Polígono 35. Albox (Almería)</b>

<b>RCD de Nivel II</b>				
<b>RCD de naturaleza no pétreo</b>				
<b>1.- Asfalto</b>				
MBC distintas a las especificadas en el código 17 03 01	17 03 02	1.282,39	2.051,83	<i><b>LIROLA INGENIERÍA Y OBRAS S.L., GRU 1455. Paraje El Castillo, parcela 366. Polígono 35. Albox (Almería)</b></i>
<b>RCD de naturaleza pétreo</b>				
<b>3.- Ladrillos, tejas y materiales cerámicos</b>				
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas a las especificadas en el código 17 01 06	17 01 07	3,75	4,88	<i><b>LIROLA INGENIERÍA Y OBRAS S.L., GRU 1455. Paraje El Castillo, parcela 366. Polígono 35. Albox (Almería)</b></i>

## 2.- PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

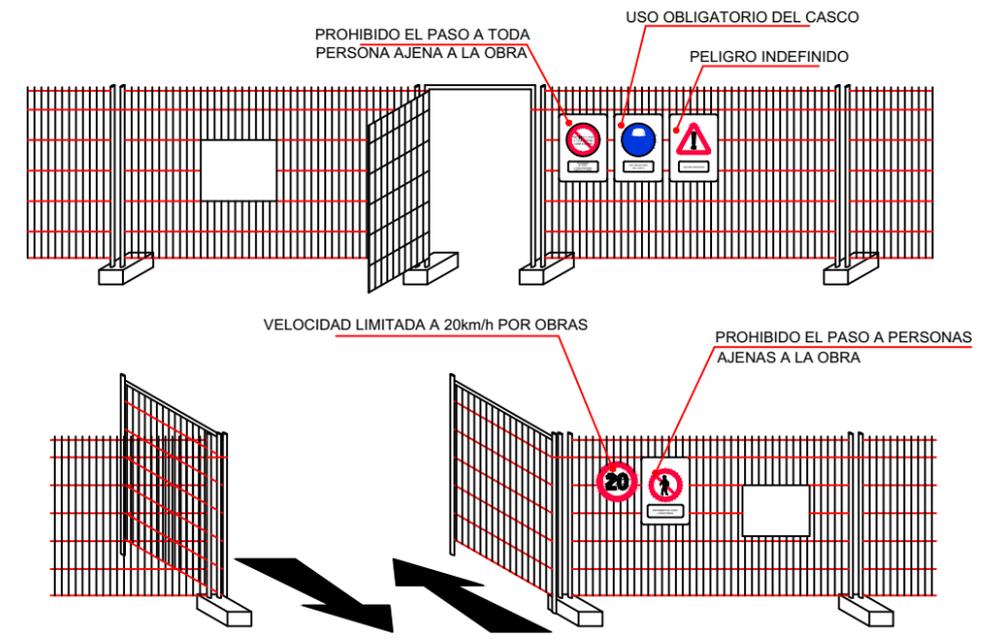
Se adjuntan los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra, planos que posteriormente podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

- Acopios y/o contenedores de los distintos CDS (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones...
- Contenedores para residuos urbanos

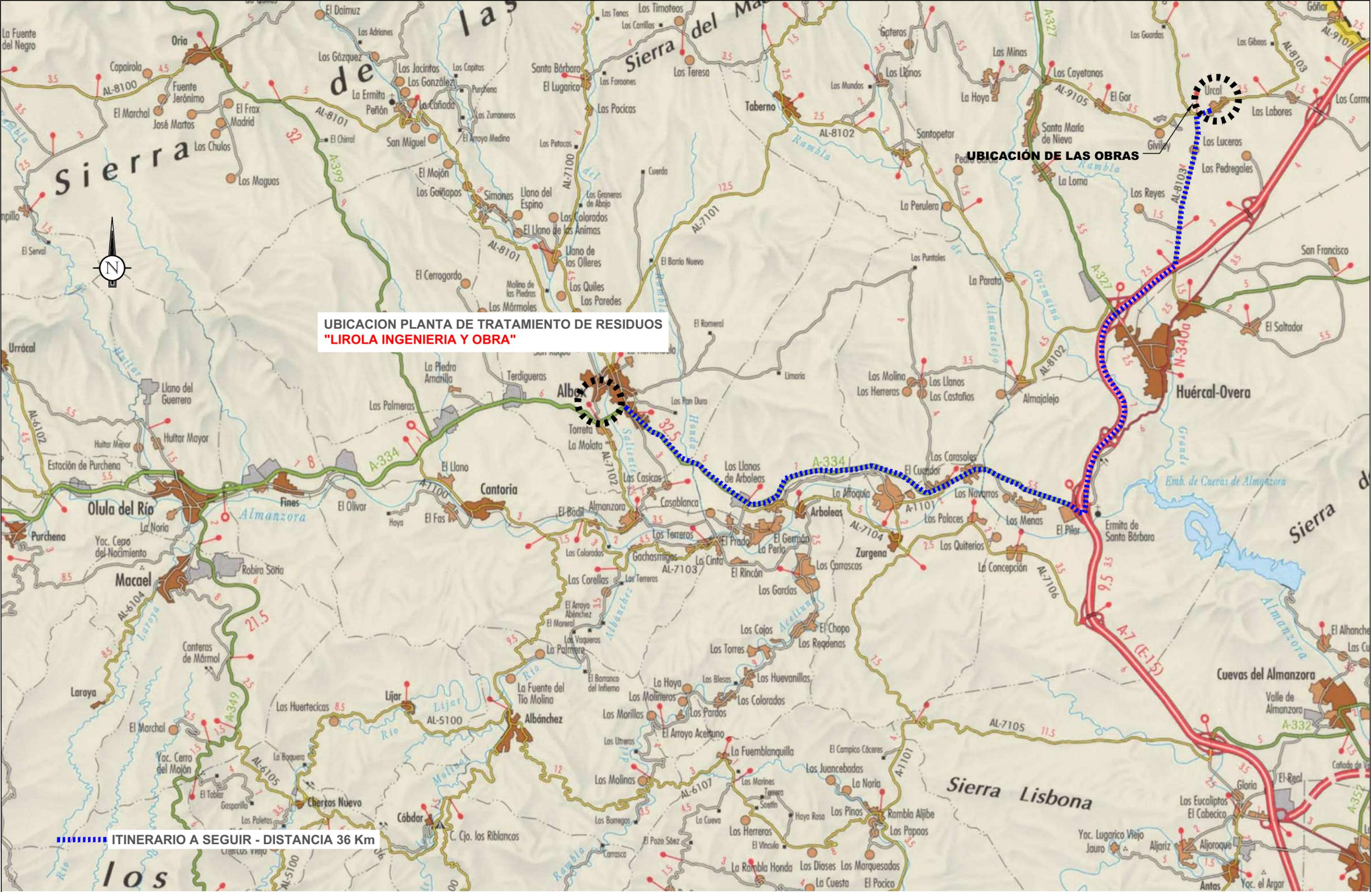


CERRAMIENTO PERIMETRAL CON 2.00 m DE ALTURA DE LA OBRA



	<b>VALLADO DE LA OBRA</b>
	<b>CASETA DE OBRA</b>
	<b>ZONA DE ACOPIOS</b>
	<b>LAVADO CAMIONES HORMIGONERA</b>
	<b>CONTENEDOR RESIDUOS PELIGROSOS</b>
	<b>CONTENEDOR RESIDUOS VARIOS</b>

**- EL VALLADO SE REALIZARA POR TRAMOS, SEGUN EL RENDIMIENTO DIARIO EN LA EJECUCION DE LA OBRA**



**UBICACION PLANTA DE TRATAMIENTO DE RESIDUOS  
"LIROLA INGENIERIA Y OBRA"**

**UBICACIÓN DE LAS OBRAS**

**ITINERARIO A SEGUIR - DISTANCIA 36 Km**

### **3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

#### **Con carácter General:**

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

#### **Gestión de residuos de construcción y demolición**

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La separación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales, cumpliendo el gestor de residuos las especificaciones del artículo 7 del RD 105/2008.

#### **Certificación de los medios empleados**

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad los certificados de los contenedores empleados, así como de los puntos de tratamiento y/o vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

#### **Limpieza de las obras**

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

#### **Con carácter Particular:**

Para los derribos: se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.

Como norma general, la demolición se iniciará con los residuos peligrosos, posteriormente los residuos destinados a reutilización, tras ellos los que se valoricen y finalmente los que se depositarán en vertedero.

Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.

El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m<sup>3</sup>, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado

que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y separados del resto de residuos

El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, chatarra...) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalar y separar del resto de residuos de un modo adecuado.

Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.

Los contenedores deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.

En los mismos deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase..., número de inscripción en el Registro de Transportistas de residuos titular del contenedor.

Esta información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos mediante adhesivos o placas.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.

Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras...), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.

En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

La Dirección de Obra será la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.

Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCD que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, etc...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo con transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro

pertinente. Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales Asimismo los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.

Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos.

En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto, y el RD 396/2.006 de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.

Los restos de lavado de canaletas / cubas de hormigón se realizarán fuera del recinto de la obra, en un lugar habilitado.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada separación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

### **De carácter Documental:**

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado por el artículo 5 del RD 105/2008, a presentar un Plan de Gestión de residuos, basado en el Estudio de Gestión del proyecto. Dicho Plan será estudiado y aprobado por parte de la dirección facultativa de la obra, posteriormente debe ser aceptado por la propiedad (en nuestro caso Diputación) para pasar a formar parte de los documentos contractuales de la obra. La obra no debe iniciarse antes de que estos documentos se encuentren formando parte del expediente administrativo.

Es obligación del productor de RCDs disponer de la documentación que acredite que los residuos de sus obras se han gestionado en la propia obra o entregado a una instalación autorizada para su tratamiento en los términos recogidos en el RD y en el Estudio de Gestión o en sus modificaciones (Plan). Esta documentación debe mantenerse durante cinco años.

Por ello el director de obra recopilará del Contratista esta documentación, dará el visto bueno conforme al RD y al Plan de Gestión previamente aprobado, y hará entrega, al final de la obra, de los mismos al productor de residuos (en nuestro caso Diputación), para su guardia y custodia durante 5 años.

El contratista podrá gestionar los residuos por sí mismo, para ello requerirá autorización de la Delegación de Medio Ambiente, dándose de alta como gestor. En caso contrario deberá entregarlos a gestor autorizado.

La entrega de los residuos de construcción y demolición por parte del Contratista a un gestor autorizado habrá de constar en un documento fehaciente en el que debe figurar como mínimo:

- Identificación del poseedor y del productor
- Obra de procedencia, y en nuestro caso nº de obra y plan.
- Cantidad expresada en toneladas y/o en m<sup>3</sup> del tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea.
- Identificación del gestor autorizado de las operaciones de destino.

Cuando el gestor al que se entreguen los residuos esté autorizado solamente a operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia y/o transporte, en este documento deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación final, y el primero deberá transmitir al contratista los certificados de las operaciones posteriores.

De todos estos documentos el Contratista debe entregar copia a la Diputación a través de la Dirección facultativa, que será quien dé el visto bueno a los mismos.

En el caso de que el Contratista, por falta de espacio en la obra no resulte técnicamente viable efectuar a la separación en origen a que obliga el punto 5 del art 5 del RD, encomiende la separación en fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento, dicho gestor deberá aportar al Contratista la documentación acreditativa de que dicha separación se ha cumplido.

Por último, se irán certificando las unidades de obra correspondientes al capítulo de gestión conforme sean entregados los justificantes de su gestión.

#### **4.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO.**

A continuación, se desglosa el capítulo presupuestario correspondiente a la gestión de los residuos de la obra, repartido en función del volumen de cada material y su transporte al gestor autorizado.

Se valoran aquellos residuos cuyas cantidades son relevantes en la gestión de estos, considerando que los residuos de papel, cartón, vidrio, etc. procedentes de embalajes, pequeñas demoliciones, etc se llevarán a los contenedores municipales correspondientes para su posterior reciclaje.

## PRESUPUESTO Y MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>									
WWRES0001	tn TRANSP. PLANTA TRAT. MIXTOS								
	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, BORDILLOS, ETC.) A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.								
	Densidad 1,3 tn/m3								
		1	10,00	2,50	0,15	4,88	1,3		
							4,88	3,07	14,98
WWRES0002	tn TRANSP. PLANTA TRAT. AGLOMERADO								
	CARGA Y TRANSPORTE DE AGLOMERADOS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA 40 KM , EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE								
	Densidad 1,6 tn/m3								
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,49	6,00	0,05	448,56	1,6		
	RAMAL 1	1	594,42	6,00	0,05	285,32	1,6		
	RAMAL 2	1	392,47	6,00	0,05	188,39	1,6		
	RAMAL 2.1.	1	154,15	6,00	0,05	73,99	1,6		
	RAMAL 3	1	1.050,15	6,00	0,05	504,07	1,6		
	RAMAL 3.1.	1	327,65	6,00	0,05	157,27	1,6		
	RAMAL 3.1.1.	1	46,42	5,00	0,05	18,57	1,6		
	RAMAL 3.2.	1	122,42	5,00	0,05	48,97	1,6		
	RAMAL 3.3.	1	181,99	5,00	0,05	72,80	1,6		
	RAMAL 3.3.1.	1	129,11	5,00	0,05	51,64	1,6		
	RAMAL 3.4.	1	284,38	5,00	0,05	113,75	1,6		
	RAMAL 4	1	173,26	5,00	0,05	69,30	1,6		
	RAMAL 4.1.	1	48,00	5,00	0,05	19,20	1,6		
							2.051,83	3,14	6.442,75
WWRES0003	tn TRANSP. PLANTA TRAT. TIERRAS								
	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.								
	Densidad 1,8 tn/m3								
	Zanja drenante.	1	100,00	1,50	2,00	540,00	1,8		
	Parcela	1	983,20		0,30	530,93	1,8		
	Obra civil	1	4,00	4,00	0,40	11,52	1,8		
	REJAS	1	2,10	1,35	0,95	4,85	1,8		
	TAMIZ	1	1,80	1,30	0,95	4,00	1,8		
	ARQUETA SALIDA REACTOR	1	1,50	0,80	0,70	1,51	1,8		
	ARQUETA DISTRIBUCION	1	1,85	1,50	0,95	4,75	1,8		
	RECINTO CLORACION	1	3,40	2,00	1,26	15,42	1,8		
	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS	1	3,00	3,00	2,09	33,86	1,8		
	TANQUE REACTOR	2	14,45	4,90	3,45	879,40	1,8		
	ARQUETA DE REGISTRO	6	0,80	0,80	0,70	4,84	1,8		
	TUBERÍA 315	1	90,00	1,20	0,60	116,64	1,8		
	CAUDALÍMETRO	1	2,10	0,50	0,30	0,57	1,8		
	RAMAL 3	1	60,00	5,00	0,50	270,00	1,8		
	RAMAL 3.4	1	120,00	5,00	0,50	540,00	1,8		
	Zanja	1	4.541,70	1,00	0,65	5.313,79	1,8		
	EXCAVACION	1	350,00	2,00	2,00	2.520,00	1,8		
	POSTES	19	0,40			13,68	1,8		
							10.805,76	2,78	30.040,01

<b>WWCAN0001</b>	tn	<b>CANON TRATAMIENTO RESIDUOS MIXTOS</b>			
		CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, RESTOS DEMOLICIÓN ACERADO, BORDILLOS, ELEMENTOS DE HORMIGÓN, ETC)			
			1	4,88	4,88
					4,88
<b>WWCAN0002</b>	tn	<b>CANON TRATAMIENTO RESIDUOS AGLOMERADO</b>			
		CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO AGLOMERADO.			
			1	2.051,83	2.051,83
					2.051,83
<b>WWCAN0003</b>	tn	<b>CANON TRATAMIENTO TIERRAS</b>			
		CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE TIERRAS.			
			1	10.805,76	10.805,76
					10.805,76
					5,51
					11.305,58
					2,97
					32.093,11
					<b>79.918,68</b>
		<b>TOTAL</b> .....			<b>1.250.138,92</b>

Almería, noviembre de 2020

Fdo.: Ignacio Navarro Martínez

  
 Técnico Ambiental

---

***ANEJO Nº 18.- CONTROL DE CALIDAD.***

---

## **ANEJO 18. CONTROL DE CALIDAD**

1.- OBJETIVO.....	2
1.1.- ORGANIZACIÓN DEL MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD.....	2
1.2.- REVISIÓN DEL MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD.....	2
2.- ALCANCE. ....	2
2.1.- RELACIÓN DE CONTROLES A EFECTUAR. ....	2
2.2.- PUNTOS DE INSPECCIÓN.....	3
3.- VALORACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD. ....	3

## 1.- OBJETIVO.

Garantizar, mediante un sistema organizado y un procedimiento reglamentado, el cumplimiento de un estricto control de calidad de manera que quede garantizado el nivel de calidad requerido, tanto en los materiales como en los elementos y sistemas de que se compone el presente Proyecto.

Conseguir que se cumplan todos los controles establecidos anteriormente, tanto en la fase de fabricación y/o construcción, como en la de montaje e instalación, así como durante la puesta en marcha.

### 1.1.- ORGANIZACIÓN DEL MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD.

En el MCC preparado por el Contratista se describirá la forma en que se organiza el documento y la forma de buscar o acceder a la información.

Este sistema de organización deberá ser aprobado por la Dirección de Obra antes de proceder al desarrollo total del manual de control de calidad.

### 1.2.- REVISIÓN DEL MANUAL DE CONTROL DE CALIDAD.

Se indicará:

- Forma en que puede y debe ser revisado.
- Procedimiento de identificación de cada nueva edición (código, fecha, validez, etc.)
- Responsable de su revisión y seguimiento.
- Distribución del MCC revisado, una vez aprobado por la Dirección de Obra.

## 2.- ALCANCE.

Comprenderá:

- Control de calidad de los materiales.
- Pruebas de equipos en taller, en obra y/o en laboratorio.
- Puesta en marcha en vacío y en carga.

### 2.1.- RELACIÓN DE CONTROLES A EFECTUAR.

En primer lugar, el Contratista proporcionará a la Dirección de Obra los siguientes datos previstos:

- Proveedores previstos.
- Especificaciones de compra de cada equipo.
- Datos técnicos de los equipos, facilitados por el proveedor.
- Certificados de origen de Materiales, Equipos y Componentes.
- Procedimientos de fabricación, y/o construcción.
- Requisitos del personal ejecutor.

Posteriormente, el contratista se ocupará y vigilará los siguientes aspectos:

- Seguimiento de fabricación y/o construcción.
- Realización de Ensayos y Pruebas.
- Obtención y certificados de ensayos y pruebas.
- Embalajes y sistema de envío.
- Control de Montaje.

- Aplicación de unos tratamientos de protección superficial.
- Control e inspección final.
- Pruebas de vacío.
- Control del cumplimiento de características y prestaciones.
- Pruebas en carga u operación.
- Prueba del sistema completo al que pertenece el elemento.

## **2.2.- PUNTOS DE INSPECCIÓN.**

### *2.2.1.- Obra civil.*

En función de las características de la obra, y a la luz de la reglamentación existente (PG-3, EHE-08, etc.), se controlarán:

- Materiales a utilizar:
  - Áridos.
  - Cemento.
  - Agua.
  - Hormigones.
  - Elementos prefabricados de hormigón armado.
- Materiales en suelos:
  - Ensayos de materiales.
  - Control de la compactación.
- Materiales en firme:
  - Ensayos de materiales.
  - Control de la compactación.

## **3.- VALORACIÓN DEL PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.**

A continuación, se expone un programa de control de calidad de las obras, que se han redactado en función del volumen de cada unidad, de las Normas Oficiales sobre control de calidad y del nivel de control definido en los cálculos.

ENSAYO	NORMA O PROCEDIMIENTO	PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN		PROYECTO		VALORACIÓN PLAN RECEPCIÓN			
		Nº	TAMAÑO LOTE	UNIDAD	MEDICIÓN	Nº ENSAYOS	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	
<b>CAPÍTULO III: CONDUCCIONES</b>									
<b>1.- RELLENO DE ZANJAS</b>									
<b>1.2.- Identificación de los materiales (de excavación o de aportación)</b>									
Próctor normal	NLT-107	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		15	51,75	776.25	
Próctor modificado	NLT-108	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		0	72,15	0	
Granulometría en suelos por tamizado	NLT-104	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		15	29,92	448.8	
Límites de Atterberg	NLT-105-106	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		15	27,93	418.95	
Índice C.B.R.	NLT-111	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		15	119,36	1790.4	
Contenido en materia orgánica	NLT-117	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		15	21,97	329.55	
Contenido en sales solubles	UNE-103202	1	500 m / Tipo material	m/Tipo material		15	28,94	434.1	
<b>1.3.- Compactación</b>									
Densidad y humedad in situ	ASTM-D-3017	5	500 m / Tongada	m/Tongada		120	15,00	1800	
<b>13.- TUBOS DE P.V.C. PARA SANEAMIENTO</b>									
<b>13.2.- Pruebas en zanja</b>									
Prueba por tramos			10%	Red	m	12	120,20	1442.4	
<b>1.- HORMIGÓN</b>									
Resistencia a compresión	UNE-83300, 1, 3, 4	2	100	m³		25	4	39,21	156.84
Consistencia en Cono de Abrams	UNE-83313	2	100	m³		25	4	11,42	45.68
<b>2.- ACERO CORRUGADO PARA ARMAR</b>									
Tracción	UNE-36068	2	Diámetro	Diámetro		4	48,14	192.56	
<b>3.- ACERO LAMINADO EN ESTRUCTURAS</b>									
<b>3.3.- Control de las soldaduras</b>									
Líquidos penetrantes	UNE-14612 / UNE-36100	5	Vano	Vano		2	190,00	380	
<b>6.- CUBIERTAS</b>									
<b>6.1.- Características de los materiales</b>									
<b>6.1.2.- Placas (fibrocemento, acero, aleación, PRFV, PVC)</b>									
Identificación de la placa		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	24,14	24	
Características geométricas		1	Tipo / Procedencia	Tipo/Procedencia		1	64,06	64	
Estanqueidad de la cubierta		1	Cubierta	Cubierta		1	321,77	322	
<b>9.- ZAHORRAS</b>									
<b>9.2.- Compactación</b>									
Densidad in situ y humedad	ASTM-D-3017	5	5.000	m²	1.102	10	15,00	150	
<b>1. PRUEBAS FINALES EN INSTALACIONES</b>									
Día de Técnico de grado medio especialista				días		3	210,35	631.05	
<b>2.- CONTROL DE PPI DE EQUIPOS</b>									
Día de Técnico de grado medio especialista				días		3	210,35	631.05	
<b>3.- ANALÍTICA DE AGUAS</b>									
<b>3.1.- Analíticas de aguas residuales (Para E.D.A.R.)</b>									
Toma de muestras en continuo		4	Mes	Mes		5	72,15	360.75	
Determinación de DBO5 (por triplicado)		4	Mes	Mes		5	12,02	60.1	
Determinación de DQO		4	Mes	Mes		5	12,02	60.1	
Determinación de sólidos en suspensión		4	Mes	Mes		5	16,83	84.15	
Determinación de materia seca en fangos		4	Mes	Mes		5	10,82	54.1	
Estabilidad en fangos		4	Mes	Mes		5	10,82	54.1	
<b>3.2.- Analíticas complementarias (Para E.T.A.P. O tratamientos terciarios de E.D.A.R.)</b>									
Determinación de Nitrógeno		4	Mes	Mes		5	15,78	78.9	
Determinación de fósforo		4	Mes	Mes		5	10,82	54.1	
Determinación de aceites y grasas		4	Mes	Mes		5	10,88	54.4	
Propiedades físico-químicas: pH, color, olor, conductividad y turbidez		4	Mes	Mes		5	36,06	180.3	
Análisis microbiológico: Coliformes fecales, coliformes totales, estafilococos y estreptococos fecales		4	Mes	Mes		5	45,08	225.4	
Aniones: Sulfatos, cloruros, nitratos y nitritos		4	Mes	Mes		5	45,08	225.4	
Cationes: Calcio, magnesio, sodio, potasio, manganeso, hierro y cloro residual		4	Mes	Mes		5	111,99	559.95	

**Resumen del Plan de ensayos de Recepción**  
**CONTROL DE CALIDAD DE LA OBRA:**

IMPORTE DEL CAPÍTULO III: CONDUCCIONES.....	7.440,45	Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO V: EDIFICIOS.....	1.185,08	Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO VI: URBANIZACIÓN.....	150	Euros
IMPORTE DEL CAPÍTULO VII: CONTROL PPI DE EQUIPOS Y PUESTA EN MARCHA.....	3.259,75	Euros
<b>TOTAL PLAN DE ENSAYOS DE RECEPCIÓN ...</b>	<b>12.035,28</b>	<b>Euros</b>

---

***ANEJO N° 19.- SOLICITUD AUTORIZACIÓN DE VERTIDO.***

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

REGISTRO DE PRESENTACION en la Administración

Nº REGISTRO en la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio

SOLICITUD

DE AUTORIZACIÓN O MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO AL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO (ART. 246.1 RDPH)

Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)

1 DATOS DEL/DE LA SOLICITANTE				
TITULAR <sup>(1)</sup> :		NIF/NIE/Pasaporte:		
DOMICILIO SOCIAL <sup>(2)</sup>	Calle/Plaza: PLAZA Dirección: CONSTITUCIÓN	Nº:	Piso: Escalera: Puerta:	
	Paraje/Lugar/Polígono:		Localidad: HUÉRCAL-OVERA	
	Municipio: HUÉRCAL-OVERA	Cód. Postal:	Provincia: ALMERÍA	
	Teléfono:	Móvil:	Fax:	
	Correo electrónico:			
REPRESENTANTE <sup>(3)</sup>	Nombre: DOMINGO LÓPEZ ZURANO			
	Cargo: ALCALDE PRESIDENTE			
	Teléfono:	Móvil:	Fax:	
Correo electrónico:				
ACTIVIDAD PRINCIPAL <sup>(4)</sup>	CNAE:	Título CNAE: AYUNTAMIENTO HUÉRCAL-OVERA		
RADICACIÓN DE LA ACTIVIDAD <sup>(5)</sup>	Calle/Plaza:	Dirección:	Nº: Piso: Escalera: Puerta:	
	Paraje/Lugar/Polígono: BARRIADA ÚRCAL		Localidad: HUÉRCAL-OVERA	
	Municipio: HUÉRCAL-OVERA	Cód. Postal:	Provincia: ALMERÍA	
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIÓN <sup>(6)</sup>	Calle/Plaza:	Dirección:	Nº: Piso: Escalera: Puerta:	
	Paraje/Lugar/Polígono: BARRIADA ÚRCAL		Localidad: HUÉRCAL-OVERA	
	Municipio: HUÉRCAL-OVERA	Cód. Postal:	Provincia: ALMERÍA	
De acuerdo con lo establecido en el Texto Refundido de la Ley de Aguas (Real Decreto Legislativo 1/2001) y en el Reglamento del Dominio Público Hidráulico (Real Decreto 849/1986).				
SOLICITA <sup>(7)</sup>	<input checked="" type="checkbox"/> AUTORIZACIÓN DE VERTIDO	Tipo de vertido <sup>(8)</sup>	<input type="checkbox"/> Urbano y asimilable a urbano	
	<input type="checkbox"/> MODIFICACIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO		<input type="checkbox"/> Industrial	
	Nº DE EXPEDIENTE		<input type="checkbox"/> <250 h.e. <sup>(9)</sup>	<input type="checkbox"/> Con sustancias peligrosas
	<input type="checkbox"/> IMPOSICIÓN DE SERVIDUMBRE FORZOSA DE ACUEDUCTO		<input checked="" type="checkbox"/> ≥ 250 h.e.	<input type="checkbox"/> Achique de minas
<input type="checkbox"/> DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA A EFECTOS DE EXPROPIACIÓN FORZOSA		<input type="checkbox"/> Piscifactoría	<input type="checkbox"/> Resto de vertidos industriales	
<input type="checkbox"/> CONCESIÓN DE APROVECHAMIENTO PRIVATIVO DE LAS AGUAS		<input type="checkbox"/> Refrigeración		
Según los datos que se acompañan en la siguiente Declaración de vertido.				
En ALMERÍA, a de NOVIEMBRE de 2020.				
<input type="checkbox"/> Representante	Fdo.: ALCALDE PRESIDENTE AYUNTAMIENTO HUÉRCAL-OVERA			
<input checked="" type="checkbox"/> Titular				
ÓRGANO ANTE EL QUE SE PRESENTA: DELEGACIÓN TERRITORIAL DE AGRICULTURA, PESCA Y MEDIO AMBIENTE EN				
FORMULARIOS DE LA DECLARACIÓN DE VERTIDO QUE SE CUMPLIMENTAN CON LA SOLICITUD <sup>(10)</sup>				
Formulario	Nº de Hojas	Formulario	Nº de Hojas	
<input checked="" type="checkbox"/> 1.1. Actividad generadora Vertidos Urbanos	1	<input checked="" type="checkbox"/> 5. Proyecto de las obras e instalaciones de depuración o eliminación.	1	
<input type="checkbox"/> 1.2. Actividad generadora Vertidos no Urbanos		<input type="checkbox"/> 5.1 Caracterización del sistema de saneamiento.		
<input checked="" type="checkbox"/> 2. Punto de vertido	1	<input type="checkbox"/> 5.2 Medidas, actuaciones e instalaciones para limitar la contaminación por desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia.		
<input type="checkbox"/> 3.1. Caracterización del vertido. Aguas de Captación		<input type="checkbox"/> 6. Afecciones a terceros		
<input checked="" type="checkbox"/> 3.2. Caracterización del vertido. Aguas Residuales Brutas	1	<input type="checkbox"/> 7.1. Inventario de Vertidos Industriales con Sustancias Peligrosas a Colectores		
<input type="checkbox"/> 3.3. Caracterización del vertido. Aguas de Refrigeración		<input type="checkbox"/> 7.2. Plan de Saneamiento y Control de Vertidos a colectores y Programas de Reducción		
<input checked="" type="checkbox"/> 3.4. Caracterización del vertido. Caracterización General	1	<input checked="" type="checkbox"/> 8. Estudio Hidrogeológico Previo	1	
<input type="checkbox"/> 3.5. Caracterización del vertido. Caracterización Especial		<input type="checkbox"/> 9. Constitución de Comunidad de Usuarios de Vertido		
<input checked="" type="checkbox"/> 4. Descripción de las Instalaciones de Depuración y Evacuación y Elementos de Control	3	Nº TOTAL DE HOJAS DE LA DECLARACIÓN		
Relación de Documentación Complementaria: <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No				



002272D

A rellenar por la Administración  
**CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**

Dirección (Calle/Plaza): Nº: Localidad: Provincia: Cód. Postal:

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN O DE REVISIÓN DE AUTORIZACIÓN DE VERTIDO

SOLICITUD

- (1) Podrán ser titulares de la solicitud de autorización de vertido los establecidos en el artículo 8 del Reglamento de Vertidos de Andalucía. Las personas jurídicas, a los efectos de acreditar la titularidad, presentarán primera copia de escritura de constitución y fotocopia para su cotejo.
- (2) Se harán constar los datos descriptivos de localización a efectos jurídicos, calle o plaza, nº, escalera, puerta, provincia, teléfono, correo electrónico, etc.
- (3) El artículo 32 de la Ley 30/1992 de Régimen Jurídico de las Administraciones Públicas y del Procedimiento Administrativo Común señala en cuanto a la representación:
- Los interesados con capacidad de obrar podrán actuar por medio de representante, entendiéndose con éste las actuaciones administrativas, salvo manifestación expresa en contra del interesado.
  - Cualquier persona con capacidad de obrar podrá actuar en representación de otra ante las Administraciones Públicas.
- Deberá acreditarse la representación mediante declaración personal del peticionario o aportando en el Formulario de Declaración Complementaria copia legalizada del apoderamiento o bien original y fotocopia para su cotejo en el Órgano competente en materia de vertidos.
- La falta o insuficiente acreditación de la representación no impedirá que se tenga por realizada la solicitud de autorización de vertido o su modificación, siempre que se aporte aquélla o se subsane el defecto dentro del plazo de diez días que deberá conceder al efecto el órgano administrativo, o de un plazo superior cuando las circunstancias del caso así lo requieran.
- (4) Se hará constar el Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de la actividad principal de la empresa así como su descripción o título. A tal efecto se debe consultar el cuadro de clasificación de los vertidos por grupos de actividad del Anexo IV del Real Decreto 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- (5) Se constarán los datos relativos a calle o plaza, nº, escalera, puerta, provincia, teléfono, correo electrónico, etc., donde se sitúe la actividad que origina el vertido.
- (6) Se señalará el domicilio donde se practicará la notificación en los procedimientos iniciados a solicitud del interesado. La notificación se practicará en el lugar que éste haya señalado a tal efecto en la solicitud.
- (7) Se indicará obligatoriamente si la solicitud es para una nueva autorización de vertido o para la modificación de una autorización existente. En este último caso se debe indicar el número de expediente de la autorización de vertido a modificar.
- Si además se va a solicitar la imposición de servidumbre forzosa de acueducto o la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa, se deberá marcar la casilla que corresponda, siendo imprescindible en estos casos rellenar el Formulario nº 6.
- En los casos en que se solicite además una concesión de aprovechamiento privativo de aguas, se deberá marcar también dicha casilla. En este caso la solicitud de autorización y la declaración de vertido se presentarán conjuntamente con la documentación que resulte necesaria a los efectos de obtener dicha concesión. Los casos no contemplados anteriormente (como por ejemplo modificaciones en los datos de la actividad, cambios de titularidad...) deberán indicarse en la casilla en blanco, habilitada al efecto.
- (8) Se clasificará el vertido obligatoriamente en una de las dos categorías siguientes:
- Vertido urbano y asimilable a urbano:  
Debe señalarse la casilla correspondiente y además debe indicarse si la población es menor de 250 habitantes equivalentes o mayor o igual a esa cifra. El concepto de habitante equivalente se establece para expresar la carga contaminante de los vertidos de manera homogénea teniendo en cuenta no sólo la población, sino también las industrias de la zona o la cabaña ganadera existente. Por ello, el número de habitantes equivalentes es siempre superior al de la población real. Un habitante equivalente es la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO<sub>5</sub>), de 60 gramos de oxígeno por día (Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que establece normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas).
  - Vertido Industrial:  
Debe señalarse la casilla correspondiente a vertido industrial, marcando además uno de los cinco tipos: vertido con sustancias peligrosas, vertido de piscifactoría, vertido de aguas de refrigeración, vertido de aguas de achique procedentes de actividades mineras o resto de vertidos industriales. Se consideran vertidos industriales con sustancias peligrosas aquellos que contengan alguna de las sustancias contenidas en los anexos I y II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. Las sustancias implicadas se recogen en el Formulario 3.5, sin duplicar aquellas que pertenecen a varias relaciones. El umbral para considerar que una sustancia está presente en el vertido es que su concentración sea mayor que el límite de cuantificación de las técnicas analíticas más avanzadas de uso general.
- (9) En principio este tipo de vertidos deben cumplimentar la Declaración de vertido simplificada. Solo se cumplimentará la Declaración General en caso de que el vertido no cumpla alguno de los requisitos establecidos en el artículo 253.1 del Reglamento del Dominio Público Hidráulico, es decir en el caso de que el núcleo de población no esté aislado y si tenga posibilidad de formar parte de una aglomeración urbana, en los términos del Real Decreto Ley 11/95, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- (10) Lea con detenimiento las instrucciones al dorso de cada formulario, para saber, en cada caso, cuál ha de ser cumplimentado. Marque con una cruz los Formularios que ha cumplimentado y cuando haya necesitado hojas adicionales del mismo formulario, deberá indicar el número total de hojas utilizadas.

## PROTECCIÓN DE DATOS

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO

Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:			FORMULARIO 1.1		
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA			Provincia: ALMERIA		HOJA Nº 3 DE 51

ACTIVIDAD GENERADORA  
Art. 246.2.a) RDPH

Formulario 1.1  
VERTIDOS URBANOS

A) POBLACION GENERADORA DEL VERTIDO URBANO O ASIMILABLE A URBANO

Nº de orden (1)	Procedencia de las aguas (Municipio, pedanía, distrito, etc.) (2)	Aglomeración Urbana a la que pertenece el municipio, pedanía, distrito, etc. (3)	Nº de flujo de agua urbana (4)	Residuales industriales (5)	% Aguas Habitantes de hecho (6)	Población estacional (7)	Periodo en que se contabiliza la Población estacional (8)	Habitantes de hecho + Población estacional (9)
1	ÚRCAL	HUÉRCAL-OVERA	1			760		
				Total				

B) CARACTERISTICAS GENERALES DE LAS AGUAS RESIDUALES DE CADA POBLACION

Nº de Flujo de agua urbana (10) <input checked="" type="checkbox"/>	Carga contaminante en habitantes equivalentes (11) DBO5=18 KG/DÍA	Volumen de agua residual del flujo (m³/año)	69.350
Composición de las aguas residuales (12) Urbana <input checked="" type="checkbox"/>	Red separativa de pluviales <input type="checkbox"/>	Desbordamiento de sistemas de saneamiento <input type="checkbox"/>	
¿Existen vertidos industriales autorizados o inventariados con Sustancias Peligrosas? (13) <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO	¿Existe algún vertido indirecto que tenga especial incidencia para la calidad del medio receptor? (a los efectos del Art. 245.4 RDPH) (14) <input type="checkbox"/> SÍ <input checked="" type="checkbox"/> NO		

Vertidos indirectos con especial incidencia

Nº Orden Procedencia (15)	Titular del vertido indirecto	¿ Tiene sistema de depuración?	CNAE (16)

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 1.1

Este Formulario deben completarlo sólo los peticionarios de autorizaciones de vertido de naturaleza urbana o asimilable a urbana

**A) POBLACIÓN GENERADORA DEL VERTIDO URBANO O ASIMILABLE A URBANO:**

- (1) Se numerará correlativamente cada una de las distintas procedencias de las aguas residuales (municipios, pedanías, distritos, etc.).
- (2) Se indicará el nombre del municipio, pedanía, distrito, etc. que origina las aguas residuales.
- (3) Se entiende por aglomeración urbana según el Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de Diciembre, la zona geográfica formada por uno o varios municipios, o por parte de uno o varios de ellos, que por su población o actividad económica constituya un foco de generación de aguas residuales urbanas que justifique su recogida y conducción a una instalación de depuración o a un punto de vertido final. En el caso de que los municipios, pedanías o distritos pertenezcan a una aglomeración urbana, se pondrá su nombre. A estos efectos, se observará lo establecido en el Decreto 310/2003, de 4 de noviembre, por el que se delimitan las aglomeraciones urbanas para el tratamiento de aguas residuales de Andalucía.
- (4) Se indicarán todos los flujos de aguas residuales, numerándolos correlativamente y separados por comas. Se entiende por flujo de aguas residuales cada uno de los efluentes procedentes de un mismo origen (municipio, pedanía, etc.) que sean claramente diferenciables. Estos flujos pueden ser de agua residual urbana, de escorrentía pluvial o de desbordamientos de sistemas de saneamiento. Los flujos de agua residual urbana, debido a sus características cuantitativas y cualitativas, deben ser conducidos a través de colectores u otros sistemas de recogida y transporte y converger en una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). En este caso, en el formulario 3.2 se solicita información sobre la composición de las aguas brutas (conjunto de flujos de agua residual) que son tratadas en una misma EDAR. Por otro lado, los flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, debido a sus características cuantitativas y cualitativas, no necesitan ser conducidos y tratados en una EDAR. En este caso, en el formulario 5.1 se solicita información sobre la caracterización de la red de saneamiento en la que se genera el flujo de desbordamientos de sistemas de saneamiento.
- (5) En este apartado se indicará qué porcentaje del volumen total de aguas residuales de cada municipio, pedanía, distrito etc. es de origen industrial. Se entiende por aguas residuales industriales todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.
- (6) Se compone de todas las personas que en el momento censal se encuentren en el territorio de referencia, bien en calidad de residentes presentes en el mismo o de transeúntes.
- (7) Se indicará el número de habitantes en los que se incrementa de forma estacional la población de hecho.
- (8) Se hará constar los meses del año en los que se produce un incremento de la población asociada al vertido.
- (9) Se hará constar la suma de las casillas correspondientes a los habitantes de hecho y la población estacional.

**B) CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LAS AGUAS RESIDUALES DE CADA POBLACIÓN:**

- (10) Para cada uno de los flujos identificados en el explicativo (4) se indicarán sus características. En el supuesto de que haya más de un flujo de aguas residuales se tendrán que cumplimentar tantas hojas del formulario 1.1 como flujos haya, rellenando en las hojas adicionales únicamente los campos correspondientes a este apartado B).
- (11) En este tipo de vertidos y con carácter general los habitantes equivalentes coincidirán con los habitantes de hecho más la población estacional, salvo si existe actividad industrial o carga ganadera asociada al vertido, en cuyo caso se calcularán los habitantes equivalentes.  
El concepto de habitante equivalente se establece para expresar la carga contaminante de los vertidos de manera homogénea teniendo en cuenta no sólo la población, sino también las industrias de la zona y la cabaña ganadera existente. Por ello, el número de habitantes equivalentes es casi siempre superior a la suma de población de hecho más la población estacional ya que se suma la carga contaminante de las industrias y la cabaña ganadera. Para calcular la carga contaminante en habitantes equivalentes se tendrá en cuenta que un habitante equivalente es la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO5), de 60 gramos de oxígeno por día (Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que establece normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas).
- (12) Se deberá identificar si las aguas son de origen urbano o asimilables a urbano (caso general), si son aguas de escorrentía pluvial o si corresponden a desbordamientos de sistemas de saneamiento.
- (13) Se consideran sustancias peligrosas las enumeradas en el Formulario 3.5.
- (14) Indique si existen vertidos indirectos con especial incidencia para la calidad del medio receptor.
- (15) En el caso en el que existan vertidos indirectos a aguas superficiales con especial incidencia para la calidad del medio receptor se deberá indicar el municipio, pedanía, distrito etc. del que provienen, indicando el número de orden asignado al mismo en el apartado A) de este Formulario.
- (16) Se debe indicar el Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de la actividad principal de la empresa. A tal efecto se puede consultar el cuadro de clasificación de los vertidos por grupos de actividad del Anexo IV del Real Decreto Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>)

002272D

Añadir pág

Borrar pág

DECLARACION DE VERTIDO					
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:					
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA			Provincia:		FORMULARIO 1.2
				HOJA Nº	5 DE 51

ACTIVIDAD GENERADORA Art. 246.2.a) RDPH	Formulario 1.2 VERTIDOS NO URBANOS
--	---------------------------------------

**A) DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL**

C.N.A.E.(1)	Grupo(1)	Clase(1)	Título C.N.A.E.(1)	I.P.P.C(2)	Categoría I.P.P.C.(2)	Capacidad de producción o rendimiento(2)
				<input type="checkbox"/> No afecta <input type="checkbox"/> Sí afecta		

Breve descripción de la actividad industrial desarrollada(3)

Nº total de operarios	Nº de horas por día de trabajo	Nº de días de trabajo/año
-----------------------	--------------------------------	---------------------------

**B) PROCEDENCIA DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES**

Nº de flujo de agua industrial(4)	Composición de las aguas residuales(5)	<input type="checkbox"/> Aguas de proceso	<input type="checkbox"/> Refrigeración	<input type="checkbox"/> Domésticos (Aseos)	<input type="checkbox"/> Escorrentía pluvial	<input type="checkbox"/> Desbordamiento de sistema de saneamiento
-----------------------------------	--	---	--	---	--	---

Descripción de su procedencia(6)

Nº de flujo de agua industrial(4)	Composición de las aguas residuales(5)	<input type="checkbox"/> Aguas de proceso	<input type="checkbox"/> Refrigeración	<input type="checkbox"/> Domésticos (Aseos)	<input type="checkbox"/> Escorrentía pluvial	<input type="checkbox"/> Desbordamiento de sistema de saneamiento
-----------------------------------	--	---	--	---	--	---

Descripción de su procedencia(6)

Nº de flujo de agua industrial(4)	Composición de las aguas residuales(5)	<input type="checkbox"/> Aguas de proceso	<input type="checkbox"/> Refrigeración	<input type="checkbox"/> Domésticos (Aseos)	<input type="checkbox"/> Escorrentía pluvial	<input type="checkbox"/> Desbordamiento de sistema de saneamiento
-----------------------------------	--	---	--	---	--	---

Descripción de su procedencia(6)

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 1.2

Este Formulario deben completarlo sólo los peticionarios de autorizaciones de vertido de naturaleza no urbana (industrial)

**A) DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL**

- (1) Para clasificar el vertido en función del Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) debe consultar la tabla del Anexo IV del Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- (2) Para confirmar si la actividad industrial está afectada por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación (Ley IPPC) y su modificación mediante la Ley 5/2013, de 11 de junio debe consultar su Anejo 1. En caso de estar afectado se debe indicar con el mayor grado de detalle posible el número de la categoría IPPC en la que se encuentre englobada en dicho Anejo 1.  
La capacidad de producción o rendimiento sólo debe indicarse si en el Anejo 1 de la Ley 16/2002 (o en su modificación mediante la Ley 5/2013, de 11 de junio), existe un valor umbral que sea el factor limitante para que la actividad esté afectada por la IPPC. La capacidad de producción o el rendimiento se expresará en las mismas unidades que aparecen en la Ley. Si un mismo titular realiza varias actividades de la misma categoría en la misma instalación o en el emplazamiento, se sumarán las capacidades de dichas actividades.
- (3) Si lo considera necesario puede adjuntar en la documentación complementaria un diagrama de bloques resumido del proceso productivo.

**B) PROCEDENCIA DE LAS AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES**

- (4) Se asignará un número correlativo a cada flujo de agua residual industrial. En el supuesto de que haya más de tres flujos de aguas residuales se tendrán que cumplimentar tantas hojas del formulario 1.2 como sea necesario, rellenando en las hojas adicionales únicamente los campos correspondientes a este apartado B).
- (5) Para cada flujo de aguas residuales se señalará su composición, distinguiendo entre aguas residuales de proceso, aguas de refrigeración, aguas domésticas (de aseos) aguas de escorrentía pluvial, y desbordamientos de sistemas de saneamiento. Los flujos de aguas de proceso, aguas de refrigeración y aguas domésticas (de aseos), debido a sus características cuantitativas y cualitativas, deben ser conducidos a través de colectores u otros sistemas de recogida y transporte y converger en una Estación Depuradora de Aguas Residuales (EDAR). En este caso, en el formulario 3.2 se solicita información sobre la composición de las aguas brutas (conjunto de flujos de agua residual) que son tratadas en una misma EDAR. Por otro lado, los flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, debido a sus características cuantitativas y cualitativas, no necesitan ser conducidos y tratados en una EDAR. En este caso, en el formulario 5.1 se solicita información sobre la caracterización de la red de saneamiento en la que se genera el flujo de desbordamientos de sistemas de saneamiento.
- (6) Deberá realizarse una breve descripción de la procedencia de las aguas residuales. Indicando la etapa de la actividad industrial en la que se originan.

**NOTA:** En el supuesto de que haya más de tres procedencias diferentes de las aguas residuales, se utilizarán tantas hojas del Formulario como sea necesario, numerándolas correlativamente.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO					
Titular: AYUNTAMIENTO HUÉRCAL-OVERA			NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
Actividad:			FORMULARIO 2		
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA			Provincia: ALMERÍA		HOJA Nº 7 DE 51

PUNTO DE VERTIDO Art. 246.2.b)RDPH				Formulario 2 PUNTO DE VERTIDO			
Punto de vertido N <sup>o</sup> (1)	1	Medio Receptor	Aguas superficiales <input type="checkbox"/> Directo Aguas subterráneas(2) <input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m) ..... <input checked="" type="checkbox"/> Indirecto	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)	RAMBLA ERRE		
Situación donde se produce el vertido(3)		Municipio	HUÉRCAL-OVERA	Provincia	ALMERÍA		
		Paraje	ÚRCAL	Localidad	BARRIADA ÚRCAL		
		Polígono(4)	9	Parcela(4)	293		
		Coordenadas(5)	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/10.000(6)	
En el caso de que haya más de un punto de vertido, utilice los cuadros siguientes.							
Punto de vertido N <sup>o</sup> (1)		Medio Receptor	Aguas superficiales <input type="checkbox"/> Directo Aguas subterráneas(2) <input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m) ..... <input type="checkbox"/> Indirecto	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)			
Situación donde se produce el vertido(3)		Municipio		Provincia			
		Paraje		Localidad			
		Polígono(4)		Parcela(4)			
		Coordenadas(5)	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/10.000(6)	
Punto de vertido N <sup>o</sup> (1)		Medio Receptor	Aguas superficiales <input type="checkbox"/> Directo Aguas subterráneas(2) <input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m) ..... <input type="checkbox"/> Indirecto	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)			
Situación donde se produce el vertido(3)		Municipio		Provincia			
		Paraje		Localidad			
		Polígono(4)		Parcela(4)			
		Coordenadas(5)	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/10.000(6)	
Punto de vertido N <sup>o</sup> (1)		Medio Receptor	Aguas superficiales <input type="checkbox"/> Directo Aguas subterráneas(2) <input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m) ..... <input type="checkbox"/> Indirecto	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)			
Situación donde se produce el vertido(3)		Municipio		Provincia			
		Paraje		Localidad			
		Polígono(4)		Parcela(4)			
		Coordenadas(5)	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/10.000(6)	
Punto de vertido N <sup>o</sup> (1)		Medio Receptor	Aguas superficiales <input type="checkbox"/> Directo Aguas subterráneas(2) <input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m) ..... <input type="checkbox"/> Indirecto	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)			
Situación donde se produce el vertido(3)		Municipio		Provincia			
		Paraje		Localidad			
		Polígono(4)		Parcela(4)			
		Coordenadas(5)	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/10.000(6)	
Punto de vertido N <sup>o</sup> (1)		Medio Receptor	Aguas superficiales <input type="checkbox"/> Directo Aguas subterráneas(2) <input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m) ..... <input type="checkbox"/> Indirecto	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)			
Situación donde se produce el vertido(3)		Municipio		Provincia			
		Paraje		Localidad			
		Polígono(4)		Parcela(4)			
		Coordenadas(5)	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/10.000(6)	
Punto de vertido N <sup>o</sup> (1)		Medio Receptor	Aguas superficiales <input type="checkbox"/> Directo Aguas subterráneas(2) <input type="checkbox"/> Directo Profundidad (m) ..... <input type="checkbox"/> Indirecto	Nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.)			
Situación donde se produce el vertido(3)		Municipio		Provincia			
		Paraje		Localidad			
		Polígono(4)		Parcela(4)			
		Coordenadas(5)	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	Huso	Nº Hoja 1/10.000(6)	

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 2

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, salvo que en los casos en los que únicamente existan flujos de desbordamientos de saneamiento, en cuyo caso se deberá completar el formulario 5

**PUNTO DE VERTIDO:**

- (1) En este apartado se consignarán tantos puntos de vertido como existan, asignándoles un número consecutivo.
- (2) Si el vertido se realiza mediante inyección sin percolación a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido directo e indicar la profundidad a la que se produce. Si se realiza mediante la filtración a través del suelo o del subsuelo se debe marcar la casilla de vertido indirecto. Si desconoce la masa de agua o acuífero afectado consulte al Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía
- (3) Adjunte un plano o croquis de la ubicación del vertido.
- (4) Indique la referencia catastral.
- (5) Las coordenadas quedan definidas por la UTM X, UTM Y y el HUSO.
- (6) Indique el número de hoja correspondiente al Mapa Topográfico de Andalucía 1:10.000.

**NOTA:** En el supuesto de que haya más de siete puntos de vertido se utilizarán tantas hojas del Formulario como sea necesario, numerándolas correlativamente.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda dirijase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO

Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
Actividad:	FORMULARIO 3.1	
Termino municipal:	Provincia:	HOJA Nº 9 DE 51

CARACTERIZACION DEL VERTIDO  
Art. 246.2.c) RDPH

Formulario 3.1  
AGUAS DE CAPTACIÓN

A) RED DE ABASTECIMIENTO

Nº Capta- ción(1)	Nombre de la Red de abastecimiento(2)	Provincia	Consumo anual medio (m³)(3)	Consumo diario medio en el mes de mayor consumo (m3/día)(4)	Meses en los que se produce el mayor consumo(4)

B) CAPTACIONES DIRECTAS (CAUCE, CANAL, POZO, MANANTIAL, ETC.)

Nº Capta- ción(1)	Captación superficial (nombre del cauce, canal, ...)(6)						
	Captación subterránea(6)	Masa de agua	Acuífero	Profundidad(m)			
Situación(7)	Coordenadas UTM ETRS89 X (6 dígitos)	UTM ETRS89 Y (7 dígito)			Huso	Nº Hoja 1/10.000	
	Paraje	Municipio			Provincia		
Volumen anual concedido (m³)(8)	Consumo anual medio (m³)(8)	Consumo diario máximo en el mes de mayor consumo(m³/día)(8)			Meses de mayor consumo(m³)(8)		

C) PRETRATAMIENTOS ANTES DEL USO DEL AGUA(9)

Descripción del acondicionamiento o pretratamiento del agua de captación (adición de alguicidas, fungicidas, otros biocidas, cloración, etc.)

---

D) CARACTERIZACION DEL AGUA DE CAPTACION

Captación Nº(10)	Parámetro/Sustancia(12)	Nº de flujo de agua residual(11)	Valor medio anual(13)	Unidad
	pH			Ud. pH
	Sólidos en Suspensión			mg/l
	Otros (especificar)			

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 3.1

Este Formulario deben completarlo sólo los peticionarios de autorizaciones de vertido de aguas de refrigeración.

**A) RED DE ABASTECIMIENTO:**

- (1) En caso de existir más de una captación se asignará un número correlativo a cada una de ellas.
- (2) Se indicará el nombre de la captación o red de abastecimiento que conste en los planes urbanísticos del municipio.
- (3) Se indicará el consumo anual en m<sup>3</sup> de la red de abastecimiento que corresponda.
- (4) Se expresará en m<sup>3</sup>/día el consumo del mes en que esté previsto o se haya registrado un consumo mayor, identificando asimismo el mes del que se trata.

**B) CAPTACIONES DIRECTAS (CAUCE, CANAL, POZO, MANANTIAL, ETC.):**

- (5) En los supuestos en que haya una captación superficial se especificará el nombre del cauce, canal, embalse o elemento del dominio público hidráulico del cual se realiza la captación.
- (6) En los supuestos en que haya una captación subterránea se deberá indicar la masa de agua, acuífero y profundidad de la extracción.
- (7) Se describirá la situación geográfica general de la captación (coordenadas UTM, numeración de la hoja 1/10.000) así como su localización (paraje, municipio, provincia). Para ello puede referirse a las instrucciones del Formulario 2.
- (8) Se indicarán los datos correspondientes al volumen anual concedido expresado en m<sup>3</sup>, el consumo anual medio expresado en m<sup>3</sup>, el consumo diario máximo que se realice en el mes de mayor consumo en m<sup>3</sup>/día, y el o los meses de mayor consumo a lo largo del año.

**Nota:** En el supuesto de que haya más de una captación directa se utilizarán tantas hojas del formulario como sea necesario

**C) PRETRATAMIENTO ANTES DEL USO DEL AGUA:**

- (9) En el caso de que se realice un pretratamiento del agua de captación se hará una breve descripción del mismo indicando si se trata de una cloración, de la adición de alguicidas, fungicidas u otros biocidas o si se lleva a cabo algún otro tratamiento.

**D) CARACTERIZACIÓN DEL AGUA DE CAPTACIÓN:**

- (10) Se debe de realizar una caracterización de las aguas procedentes de cada una de las captaciones. Se deberá de indicar el número de la captación objeto de caracterización. Será necesario rellenar tantas hojas de este formulario 3.1 como captaciones haya, rellenando en las hojas adicionales únicamente los campos correspondientes a este apartado D).
- (11) Se debe indicar, mediante el número asignado en el Formulario 1.2 apartado B, qué flujo de aguas industriales se origina a partir del agua de esta captación. En caso de que el agua de esta captación se utilice en más de un proceso de refrigeración y se originen varios flujos diferenciados de aguas residuales, se indicarán los números de cada uno de los flujos separados por comas.
- (12) Se describirán los parámetros o sustancias susceptibles de ser alterados por el proceso generador del vertido o que puedan tener un valor alto en origen. Entre los parámetros a caracterizar se valorarán al menos pH y Sólidos en suspensión, y todos los que a criterio del peticionario se estimen oportunos.
- (13) Se deberá expresar el valor o la concentración media anual.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).



## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 3.2

Este Formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido, excepto en el caso de vertidos de aguas de refrigeración ó vertidos de aguas de achique procedentes de actividades mineras, si bien en este último caso puede cumplimentarse. Tampoco será necesario cumplimentar este formulario en los casos en los que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, en cuyo caso se deberá completar el Formulario 5'

**CARACTERIZACIÓN DE AGUAS RESIDUALES BRUTAS:**

**NOTA** Se entiende por aguas residuales brutas, las aguas cargadas de materias diversas provenientes de cualquier actividad humana antes de depuración. Habrá tantas aguas brutas como estaciones depuradoras de aguas residuales, o al menos una en caso de no existir depuración.

- (1) En el supuesto de que no haya ningún tipo de depuración en una Estación Depuradora de Aguas Residuales EDAR, la composición de las aguas residuales brutas y del vertido será la misma. En ese caso los parámetros o sustancias, tenidos en cuenta al rellenar este Formulario, así como sus valores deben coincidir con los correspondientes al Formulario 3.4 de caracterización general del vertido y en su caso, el Formulario 3.5 de caracterización de vertidos con sustancias peligrosas.
- (2) Si el origen de las aguas residuales es urbano o asimilable a urbano se identificarán todos los flujos de aguas residuales que van a ser tratados por la estación depuradora de aguas residuales, mediante los números de orden asignados en el Formulario 1.1 apartado A), separados por comas. Se debe indicar qué porcentaje del volumen de las aguas brutas (conjunto de flujos de agua residual) es de origen industrial. Se entiende por aguas residuales industriales todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de escorrentía pluvial.
- (3) En caso de aguas de origen industrial se identificarán todos los flujos de aguas residuales que van a ser tratados por la estación depuradora de aguas residuales, mediante los números asignados en el Formulario 1.2 apartado B), separados por comas.
- (4) Existen tantas aguas brutas como estaciones depuradoras, o al menos una en caso de no existir depuración. Por tanto se deben rellenar tantas hojas del Formulario como aguas brutas haya, numerando las aguas brutas de forma consecutiva para poder identificarlas en los siguientes formularios.
- (5) Se especificarán los parámetros característicos de la actividad generadora en concreto los que hacen referencia a temperatura, pH, Sólidos en suspensión, DBO<sub>5</sub>, DQO, Aceites y grasas, Amonio, Nitrógeno Kjeldahl, Nitratos, N-total, Fósforo total y otros que a criterio del peticionario sean necesarios. En los supuestos en que haya varios flujos de aguas residuales brutas que vayan a parar a una misma EDAR, la caracterización reflejará las características del agua de entrada a la depuradora, siendo esta la mezcla de todos los flujos de aguas residuales.
- (6) Se deberá indicar el valor medio diario de cada parámetro, así como la unidad en que se expresa. El análisis será realizado por laboratorio acreditado que garantice el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o equivalente, o la que en el futuro la sustituya.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

## DECLARACION DE VERTIDO

Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
Actividad:	<b>FORMULARIO 3.3</b>	
Termino municipal:	Provincia:	HOJA Nº 13 DE 51

**CARACTERIZACION DEL VERTIDO  
Art. 246.2.c) RDPH**
**Formulario 3.3  
AGUAS DE REFRIGERACIÓN**

Nº flujo de aguas residuales industriales (1)	Punto de control Nº (2)	Nº de punto de vertido asociado (3)	Volumen anual (m <sup>3</sup> )		
			VALOR DIARIO MÁXIMO Caudal (m <sup>3</sup> /h)	VALOR DIARIO MEDIO Caudal (m <sup>3</sup> /día)	
PARÁMETRO/SUSTANCIA(5) (parámetros característicos)		Valor	Unidad	Valor	Unidad
pH			Ud. pH		Ud. pH
Temperatura del vertido			°C		°C
Temperatura del medio receptor aguas arriba del vertido			°C		°C
Temperatura del medio receptor aguas abajo zona de dispersión del vertido			°C		°C
Sólidos en suspensión			mg/l		mg/l
Otros (especificar)					

**VERTIDO DE AGUAS DE REFRIGERACION: (4)**

¿La alteración de la temperatura generada por el vertido ocasiona un incumplimiento del objetivo de calidad fijado para la temperatura en el medio receptor?  SI  NO

En tramos de ríos con objetivo de calidad definido, ¿provoca el vertido un incremento de temperatura medio de una sección fluvial tras la zona de dispersión superior a 3°C?  SI  NO

En caso de vertidos a lagos o embalses, ¿es la temperatura del vertido superior a 30 °C?  SI  NO

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 3.3

Este Formulario solamente deben completarlo los solicitantes de autorizaciones de vertido de aguas de refrigeración.

**CARACTERIZACIÓN DE VERTIDOS DE AGUAS DE REFRIGERACIÓN**

- (1) Debe señalarse el origen de las aguas a verter identificándolas mediante el Nº de flujo de agua residual asignado en el Formulario 1.2. En el supuesto de que el vertido provenga de más de un flujo de aguas residuales se indicarán en la casilla todos los números de los diferentes flujos separados por comas.
- (2) La caracterización del vertido se realiza en lo que se denomina punto de control que es aquél donde se exige el cumplimiento de las condiciones de la autorización de vertido. Este punto de control se encontrará situado después de la estación depuradora de aguas residuales EDAR si existe, siendo de fácil acceso para las tareas de vigilancia e inspección. Debe completarse un Formulario para cada punto de control.
- (3) Las aguas se incorporan al medio receptor en lo que se denomina punto de vertido. El punto de control puede ser diferente al de vertido para facilitar el acceso para las tareas de vigilancia e inspección. En general el punto de control se encontrará dentro de la instalación y será accesible mediante una arqueta o sistema similar, mientras que el punto de vertido puede tener difícil acceso debido a la vegetación de las márgenes, o al hecho de encontrarse sumergido etc. Entre el punto de control y el punto de vertido no debe haber más que una red de evacuación, sin ninguna alteración del efluente depurado, de modo que las características del efluente se mantengan inalteradas entre ambos puntos.  
Es posible que para facilitar la evacuación al medio receptor, los efluentes que provienen de varios puntos de control se agrupen a través de una red de evacuación para verterse al medio receptor en un único punto de vertido final. En ningún caso esto supondrá una dilución del vertido, ya que el condicionado de la autorización de vertido será exigible en el punto de control. Se deben rellenar tantos formularios de caracterización de vertido como puntos de control haya, independientemente del número de puntos de vertido final. Se deberá indicar el número del punto de vertido (según la numeración asignada en el Formulario 2) asociado al punto de control.
- (4) Al efecto de calcular el canon de control de vertidos (Anexo IV. apartado D. del Real Decreto 849/1986, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico) se deberá responder a estas preguntas.
- (5) El análisis será realizado por laboratorio acreditado que garantice el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o equivalente, o la que en el futuro la sustituya.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda dirijase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

Añadir pág

Borrar pág

DECLARACION DE VERTIDO					
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:		FORMULARIO 3.4			
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA			Provincia: ALMERÍA	HOJA Nº	15 DE 51

CARACTERIZACIÓN DEL VERTIDO Art. 246.2.c) RDPH				Formulario 3.4 CARACTERIZACIÓN GENERAL				
Procedencia Urbana de las aguas residuales (1)		Procedencia Industrial de las aguas residuales (2)		Aguas Brutas Nº (3)	Punto de Control nº(4)	Nº de punto de vertido asociado (5)		Volumen anual (m3)
Nº flujo de aguas urbana 1		Nº flujo de aguas industrial		1	1			
PARÁMETRO / SUSTANCIA (parámetros característicos)	VALOR DIARIO MÁXIMO (6)				VALOR DIARIO MEDIO (6)			
	Caudal (m³/h)				Caudal (m³/día)			
	Valor o Concentración	Unidad	Carga	Unidad	Valor o Concentración	Unidad	Carga	Unidad
pH		Ud. pH				Ud. pH		
Temperatura (verano)		°C				°C		
Temperatura (invierno)		°C				°C		
Conductividad		µS/cm				µS/cm		
Color		mg/l escala Pt-Co				mg/l escala Pt-Co		
Sólidos en suspensión		mg/l				mg/l		
DBO <sub>5</sub>		mg/l O <sub>2</sub>				mg/l O <sub>2</sub>		
DQO		mg/l O <sub>2</sub>				mg/l O <sub>2</sub>		
Aceites y grasas		mg/l				mg/l		
Amonio (NH <sub>4</sub> )		mg/l N				mg/l N		
Nitratos (NO <sub>3</sub> )		mg/l N				mg/l N		
Nitrógeno Kjeldahl		mg/l N				mg/l N		
N-total (NTK+NO <sub>3</sub> +NO <sub>2</sub> )		mg/l N				mg/l N		
Fósforo total (P)		mg/l P				mg/l P		
Cloruros (Cl)		mg/l Cl				mg/l Cl		
Sulfatos (SO <sub>4</sub> )		mg/l SO <sub>4</sub>				mg/l SO <sub>4</sub>		
Otros (especificar)								

<b>VERTIDO DE PISCIFACTORÍAS:</b>	
A efectos de canon de control de vertidos (Anexo IV) del R.D.P.H:	
¿Los valores de los parámetros característicos de contaminación del vertido son inferiores a los fijados como objetivo de calidad del medio receptor?	<input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 3.4

Este Formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido, excepto en el caso de vertidos de aguas de refrigeración y en los casos en los que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

**CARACTERIZACIÓN GENERAL DEL VERTIDO**

- (1) Debe señalarse el origen de las aguas a verter identificándolas mediante el Nº de flujo de agua residual asignado en el Formulario 1.1. En el supuesto de que el vertido provenga de más de un flujo de aguas residuales se indicarán en la casilla todos los números de los diferentes flujos separados por comas.
- (2) De la misma manera que en el caso anterior, si el origen es industrial, hay que especificar el flujo o flujos de agua residual industrial de los que proviene, identificándolos mediante la numeración utilizada en el Formulario 1.2.
- (3) Se deben identificar las aguas brutas que se tratan en la estación depuradora mediante el número de las aguas brutas asignado en el formulario 3.2
- (4) La caracterización del vertido se realiza en lo que se denomina punto de control, que es aquél donde se exige el cumplimiento de las condiciones de la autorización de vertido. Este punto de control se encontrará situado después de la estación depuradora de aguas residuales EDAR si existe, siendo de fácil acceso para las tareas de vigilancia e inspección. Debe completarse un Formulario para cada punto de control.
- (5) Las aguas se incorporan al medio receptor en lo que se denomina punto de vertido. El punto de control puede ser diferente al de vertido para facilitar el acceso para las tareas de vigilancia e inspección. En general el punto de control se encontrará dentro de la instalación y será accesible mediante una arqueta o sistema similar, mientras que el punto de vertido puede tener difícil acceso debido a la vegetación de las márgenes, o al hecho de encontrarse sumergido etc. Entre el punto de control y el punto de vertido no debe haber más que una red de evacuación, sin ninguna alteración del efluente depurado, de modo que las características del efluente se mantengan inalteradas entre ambos puntos.  
Es posible que para facilitar la evacuación al medio receptor, los efluentes que provienen de varios puntos de control se agrupen a través de una red de evacuación para verterse al medio receptor en un único punto de vertido final. En ningún caso esto supondrá una dilución del vertido, ya que el condicionado de la autorización de vertido será exigible en el punto de control. Se deben rellenar tantos formularios de caracterización de vertido como puntos de control haya, independientemente del número de puntos de vertido final. Se deberá indicar el número del punto de vertido (según la numeración asignada en el Formulario 2) asociado al punto de control.
- (6) Se debe indicar la concentración o valor de cada uno de los parámetros relacionados en sus unidades correspondientes así como de todos aquellos otros parámetros para los que el titular considere necesario solicitar autorización salvo para las sustancias peligrosas que deben indicarse en el formulario 3.5. La carga se expresará en unidades de masa por unidad de tiempo o de producción (ejemplo kg/día, kg/t de producción...) para todos los parámetros excepto para pH, temperatura, conductividad, y color. El análisis será realizado por laboratorio acreditado que garantice el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o equivalente, o la que en el futuro la sustituya.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO					
Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)		
Actividad:			FORMULARIO 3.5		
Termino municipal:	Provincia:	HOJA Nº	17	DE	51

CARACTERIZACION DEL VERTIDO Art. 246.2.c) RDPH		Formulario 3.5 CARACTERIZACIÓN ESPECIAL			
A) SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES					
Punto de control Nº		Nº de punto de vertido asociado :			
CAS (1)	SUSTANCIAS PRIORITARIAS Y OTROS CONTAMINANTES (2)	VALOR MÁXIMO DIARIO		VALOR MEDIO MENSUAL	
		Concentración (µg/l)	Carga (g/día)	Concentración (µg/l)	Concentración (g/mes)
15972-60-8	Alacloro				
120-12-7	Antraceno				
1912-24-9	Atrazina				
71-43-2	Benceno				
32534-81-9	Difeniléteres bromados (Pentabromodifenileter; congéneres nºs 28, 47, 99, 100, 153 y 154)				
7440-43-9	Cadmio y sus compuestos (en función de las clases de dureza del agua)				
56-23-5	Tetracloruro de carbono				
85535-84-8	Cloroalcanos				
470-90-6	Clorfenvinfós				
2921-88-2	Clorpirifós (Clorpirifós etil)				
309-00-2	Aldrín				
60-57-1	Dieldrín				
72-20-8	Endrín				
465-73-6	Isodrín				
No aplicable	DDT total				
50-29-3	p,p' - DDT				
107-06-2	1,2-Dicloroetano				
75-09-2	Diclorometano				
117-81-7	Di(2-etilhexil)ftalato (DEHP)				
330-54-1	Diurón				
115-29-7	Endosulfán				
206-44-0	Fluoranteno				
118-74-1	Hexaclorobenceno				
87-68-3	Hexaclorobutadieno				
608-73-1	Hexaclorociclohexano				
34123-59-6	Isoproturón				
7439-92-1	Plomo y sus compuestos				
7439-97-6	Mercurio y sus compuestos				
91-20-3	Naftaleno				
7440-02-0	Níquel y sus compuestos				
84852-15-3	Nonilfenoles (4-Nonilfenol)				
140-66-9	Octilfenol				
608-93-5	Pentaclorobenceno				
87-86-5	Pentaclorofenol				
No aplicable	Hidrocarburos aromáticos policíclicos (HAP)				
50-32-8	Benzo(a)pireno				
205-99-2	Benzo(b)fluoranteno				
207-08-9	Benzo(k)fluoranteno				
191-24-2	Benzo(g,h,i)perileno				
193-39-5	Indeno(1,2,3-cd)pireno				
122-34-9	Simazina				
127-18-4	Tetracloroetileno				
79-01-6	Tricloroetileno				
36643-28-4	Compuestos de tributilestano				
12002-48-1	Triclorobencenos				
67-66-3	Triclorometano				
1582-09-8	Trifluralina				
115-32-2	Dicofol				
1763-23-1	Ácido perfluoro-octanosulfónico y sus derivados (PFOS)				

124495-18-7	Quinoxifeno				
No aplicable	Dioxinas y compuestos similares				
74070-45-5	Aclonifeno				
42576-02-3	Bifenox				
28159-98-0	Cibutrina				
52315-07-8	Cipermetrina				
62-73-7	Diclorvós				
No aplicable	Hexabromociclodecano (HBCDD)				
76-44-8/1024-57-3	Heptacloro y epóxido de heptacloro				
886-50-0	Terbutrina				
					
					

002272D

B) SUSTANCIAS PREFERENTES					
CAS (1)	SUSTANCIAS PREFERENTES (2)	VALOR MÁXIMO DIARIO		VALOR MEDIO MENSUAL	
		Concentración (µg/l)	Carga (g/día)	Concentración (µg/l)	Concentración (g/mes)
100-41-4	Etilbenceno				
108-88-3	Tolueno				
71-55-6	1,1,1-Tricloroetano				
1330-20-7	Xilenos (Σ isómeros, orto, meta y para)				
5915-41-3	Terbutilazina				
7440-38-2	Arsénico				
7440-50-8	Cobre				
18540-29-9	Cromo VI				
7440-47-3	Cromo				
7782-49-2	Selenio				
7440-66-6	Zinc				
74-90-8	Cianuros totales				
16984-48-8	Fluoruros				
108-90-7	Clorobenceno				
25321-22-6	Diclorobencenos (Σ isómeros orto, meta y para)				
51218-45-2	Metolacoloro				
+					
-					

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 3.5

Este Formulario se debe completar cuando el vertido contenga alguna de las sustancias mencionadas en los Anexos I y II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero, sobre las normas de calidad ambiental en el ámbito de la política de aguas. Las sustancias implicadas se recogen en el Formulario, debiendo añadir las sustancias incorporadas, en su caso, mediante posteriores actualizaciones o modificaciones del listado de sustancias prioritarias o preferentes (Anexos I y II del Real Decreto 60/2011, de 21 de enero)

El umbral para considerar que una sustancia está presente en el vertido es que su concentración sea mayor que el límite de cuantificación de las técnicas analíticas más avanzadas de uso general.

**CARACTERIZACIÓN ESPECIAL DEL VERTIDO**

(1) Número de registro del Chemical Abstract Services.

(2) El análisis será realizado por laboratorio acreditado que garantice el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE-EN ISO/IEC 17025 o equivalente, o la que en el futuro la sustituya.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda dirijase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO				
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)
Actividad:		FORMULARIO 4		
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA	Provincia: ALMERÍA	HOJA Nº	21	DE 51

DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL Art. 246.2.d) RDPH	Formulario 4 DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL
--	---

A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN

I) DATOS GENERALES

Nº de instalación (1)	1	Instalación	En proyecto <input checked="" type="checkbox"/>	Existente <input type="checkbox"/>	Año de construcción:	Nombre de la EDAR URICAL	Código oficial de la EDAR (7)	
Propietario						NIF/NIE/Pasaporte:		
Situación	Paraje	URCAL		Municipio	HUÉRCAL-OVERA		Provincia	ALMERÍA
	Coordenadas	UTM ETRS89 X (6 dígitos)	595.866	UTM ETRS89 Y (7 dígitos)	4146837	Huso	30N	Nº Hoja 1/10.000
	Polígono			Parcela(4)				
Gestor responsable de la planta (2)	Razón social GALASA				Telef.	950 91 67 38	Fax	

II) DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA DE DEPURACIÓN

VERTIDOS URBANOS Y ASIMILABLES (3)

<input type="checkbox"/> Sin tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Pre-tratamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Tratamiento primario	<input checked="" type="checkbox"/> Tratamiento secundario	<input checked="" type="checkbox"/> Más riguroso	<input type="checkbox"/> Otros
	<input type="checkbox"/> Tanque regulación	<input type="checkbox"/> Decantación primaria	<input checked="" type="checkbox"/> Fangos activados	<input checked="" type="checkbox"/> Desinfección (Cloración)	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Desbaste	<input type="checkbox"/> Físico Químico	<input type="checkbox"/> Lechos bacterianos o biofiltros	<input type="checkbox"/> Nitrificación-Desnitrificación	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Desarenado	<input checked="" type="checkbox"/> Otro .....	<input type="checkbox"/> Lagunaje	<input type="checkbox"/> Eliminación de fósforo	<input type="checkbox"/>
	<input checked="" type="checkbox"/> Desengrasado		<input type="checkbox"/> Otros	<input type="checkbox"/> Ozonización	<input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Otro .....			<input type="checkbox"/> Ultravioleta	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/> Ultrafiltración/Ósmosis inversa	<input type="checkbox"/>
				<input type="checkbox"/> Otro .....	<input type="checkbox"/>
Capacidad máxima de depuración	<sup>3</sup> (m/h) hab-eq	Régimen de funcionamiento	<input checked="" type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Estacional	Aguas brutas Nº (4) 1	

VERTIDOS NO URBANOS(3)

<input type="checkbox"/> Físico Descripción:	<input type="checkbox"/> Químico Descripción:	<input type="checkbox"/> Físico Químico Descripción:	<input type="checkbox"/> Biológico Descripción:	<input type="checkbox"/> Otros (Especificar)
Capacidad máxima de depuración (5)	<sup>3</sup> (m/h) hab-eq (para vertidos biodegradables)	Régimen de funcionamiento	<input type="checkbox"/> Continuo <input type="checkbox"/> Estacional	Aguas brutas Nº (4)

III) DIAGRAMA DEL PROCESO DE DEPURACIÓN (6)

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

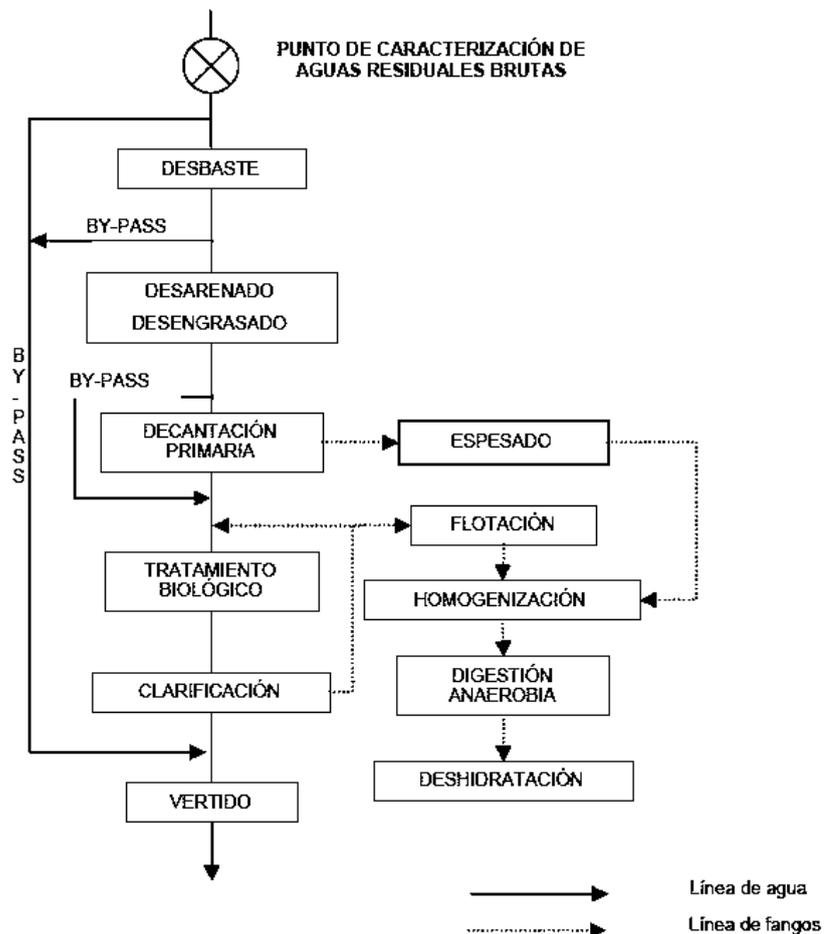
FORMULARIO 4

Este Formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento

**NOTA:** Si hay más de una instalación de depuración, se rellenarán tantas hojas del apartado A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN como instalaciones haya. Se debe tener en cuenta que este apartado A está formado por dos hojas, de modo que para cada instalación se deben rellenar ambas.

**A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN:**

- (1) En el caso de que exista más de una Estación Depuradora de Aguas Residuales EDAR, se numerarán correlativamente, rellenando un formulario A) por cada estación. Se señalará si la planta es existente o está en proyecto, indicando su nombre así como la propiedad de la misma. Se indicará su situación tanto por su referencia catastral (polígono y parcela) como por sus coordenadas UTM.
- (2) Se identificará al gestor responsable de la planta si lo hubiera, indicando su razón social, un teléfono de contacto y el fax. Para los vertidos municipales, en los supuestos en que no sea posible identificar el teléfono y el fax se indicará el del Servicio Municipal de Aguas correspondiente.
- (3) Se deberá señalar el tipo de depuración específico de la EDAR.
- (4) Se deben identificar, según la numeración dada en el Formulario 3.2 las aguas residuales brutas que van a tratarse en la EDAR.
- (5) La capacidad máxima de depuración se expresará además en habitantes –equivalentes solo en el caso de vertidos industriales biodegradables.
- (6) Se realizará un diagrama escueto del proceso de depuración indicando las fases y etapas del mismo. Debe señalarse el punto correspondiente a la caracterización de las aguas residuales brutas antes de depuración, realizada en el Formulario 3.2. A modo de ejemplo se incluye el siguiente diagrama:
- (7) En el caso de vertidos de naturaleza urbana cuya carga contaminante sea mayor o igual a 2.000 habitantes equivalentes, se deberá indicar el código oficial de la EDAR. Si desconoce el código oficial de la EDAR consulte al Órgano competente en materia de vertidos



002272D

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO					
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:		FORMULARIO 4 (continuación)			
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA		Provincia: ALMERÍA		HOJA Nº	23 DE 51
DESCRIPCION LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL Art. 246.2.d) RDPH			Formulario 4 (continuación) DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN Y ELEMENTOS DE CONTROL		
IV) DESVÍOS (BY-PASS) (1)					
¿Tiene la instalación posibilidad de desviar caudales de aguas residuales no tratadas o parcialmente tratadas?		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No		Nº de by-pass o desvíos de aguas residuales no tratadas o parcialmente tratadas	
Explicar brevemente por qué se realizan los desvíos y bajo qué circunstancias:					
LA PLANTA TIENE LA POSIBILIDAD DE DESVIAR CAUDALES DE AGUAS RESIDUALES, PARA CONTINUAR EN FUNCIONAMIENTO EN CASO DE QUE ALGUNO DE SUS COMPONENTES SE ENCUENTRE FUERA DE SERVICIO POR AVERÍA O MANTENIMIENTO.					
V) MEDIDAS DE SEGURIDAD (2)					
Indicar brevemente las medidas de seguridad previstas para evitar vertidos accidentales (fuente de energía alternativa, tanques de retención, cubeta de recogida de reboses, etc.):					
VI) DESTINO DE LOS FANGOS (3)					
Indicar brevemente el destino de los fangos (gestor autorizado, vertedero municipal, etc.)					
GESTOR AUTORIZADO					
VII) ELEMENTOS DE CONTROL					
Nº de punto de control (4):		Nº de punto de vertido asociado (5):			
Descripción de la propuesta de elementos de control y ubicación (arqueta de toma de muestras, facilidades de acceso, aforo de caudales; etc.) (6)					
LOS ELEMENTOS ELECTROMECAÑICOS, TIENEN ELEMENTOS DE CONTROL Y SEGURIDAD. ANTES DE LA SALIDA DE LA EDAR DEL AGUA TRATADA EXISTE UNA ARQUETA TOMAMUESTRAS DE FÁCIL ACCESO.					

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 4  
continuación

Este Formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

**NOTA:** Si hay más de una instalación de depuración, se rellenarán tantas hojas del apartado A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN como instalaciones haya. Se debe tener en cuenta que este apartado A está formado por dos hojas, de modo que para cada instalación se deben rellenar ambas.

**A) INSTALACIONES DE DEPURACIÓN:**

- (1) En este apartado se identificará si la Estación Depuradora de Aguas Residuales EDAR tiene o no posibilidad de desviar los caudales de aguas residuales no tratadas al medio receptor, explicando en caso afirmativo cuándo se realiza y cuál es el motivo que los origina, indicando el lugar dentro de la instalación de depuración donde se encuentra situado el desvío. En este caso se deberá cumplimentar el Formulario 5'. No será necesario cumplimentar el Formulario 5' cuando el efluente es desviado sin pasar por alguna etapa del tratamiento para después incorporarse nuevamente a la línea en algún punto aguas abajo.
- (2) Se indicarán las medidas de seguridad establecidas en la EDAR con el fin de evitar vertidos accidentales al medio receptor como por ejemplo tanques de retención, cubetas de recogida de reboses etc.
- (3) Se indicará el lugar donde van a ir destinados los fangos producidos por la EDAR. Debe señalarse si son gestionados por un gestor autorizado, si son depositados en vertedero municipal, etc.  
A tal efecto se entiende por gestor autorizado toda persona jurídica o física cuya actividad principal sea la eliminación, valorización o almacenamiento intermedio de residuos peligrosos, para la cual precisa de la oportuna autorización administrativa.
- (4) Se indicará el número del punto de control que corresponda a las aguas tratadas en la EDAR según la numeración dada en los formularios 3.3 y 3.4.
- (5) Las aguas se incorporan al medio receptor en lo que se denomina punto de vertido. El punto de control puede ser diferente al de vertido para facilitar el acceso para las tareas de vigilancia e inspección. En general el punto de control se encontrará dentro de la instalación y será accesible mediante una arqueta o sistema similar, mientras que puede ser difícil acceder al punto de vertido debido a la vegetación de las márgenes, o al hecho de encontrarse sumergido etc. Entre el punto de control y el punto de vertido no debe haber más que una red de evacuación, sin ninguna alteración del efluente depurado, de modo que las características del efluente se mantengan inalteradas entre ambos puntos.  
Es posible que para facilitar la evacuación al medio receptor, los efluentes que provienen de varios puntos de control se agrupen a través de una red de evacuación para verterse al medio receptor en un único punto de vertido final. En ningún caso esto supondrá una dilución del vertido, ya que el condicionado de la autorización de vertido será exigible en el punto de control. Se deben rellenar tantos formularios de caracterización de vertido como puntos de control haya, independientemente del número de puntos de vertido final. Se deberá indicar el número del punto de vertido (según la numeración asignada en el Formulario 2) asociado al punto de control.
- (6) Se realizará una breve descripción de los elementos de control de las instalaciones de depuración, de los sistemas de medición de caudal y de toma de muestras, indicando si existen instalaciones habilitadas al efecto y detallando la forma de acceso a dichos elementos de control.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

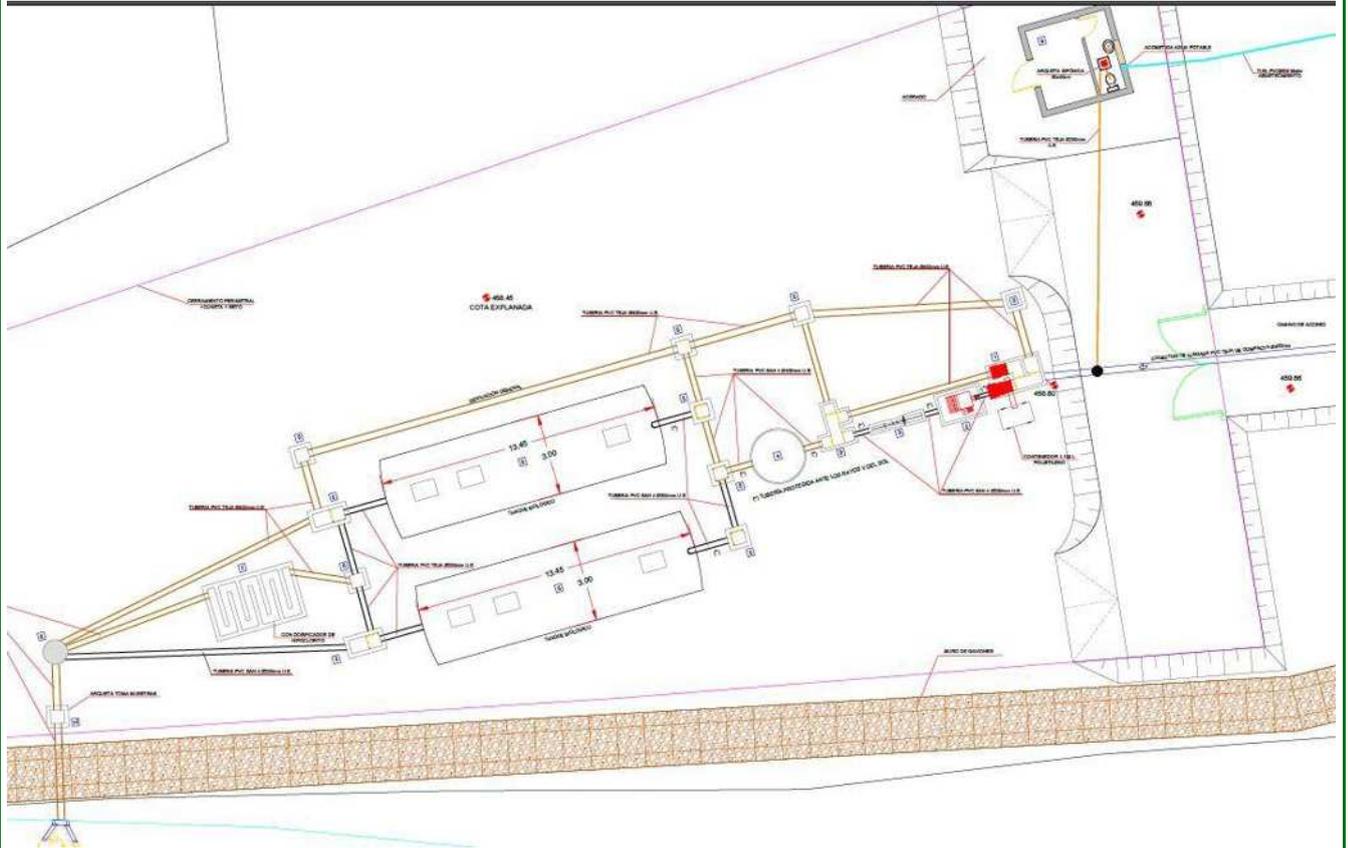
DECLARACION DE VERTIDO

Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)			
Actividad:	<b>FORMULARIO 4 (continuación)</b>				
Termino municipal:	Provincia:	HOJA Nº	25	DE	51

DESCRIPCION DE LAS INSTALACIONES DE  
DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN Y  
ELEMENTOS DE CONTROL  
Art. 246.2.d) RDPH

Formulario 4 (continuación)  
DESCRIPCIÓN DE LAS INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y EVACUACIÓN  
Y ELEMENTOS DE CONTROL

B) SISTEMA DE EVACUACIÓN AL MEDIO RECEPTOR <sup>(1)</sup>



002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 4  
continuación

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento

**B) SISTEMA DE EVACUACIÓN AL MEDIO RECEPTOR**

- (1) Se debe dibujar un cuadro o diagrama que resuma la información definida en los formularios de la Declaración cumplimentados anteriormente: Procedencia de las aguas residuales, Puntos de caracterización de las aguas residuales brutas, Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales, Puntos de control, Puntos de vertido final asociado y los Sistemas de evacuación previstos.

En el diagrama se deben indicar los números asignados en los Formularios anteriores a los elementos siguientes:

- Procedencia de las aguas residuales
- Flujos de aguas residuales
- Aguas residuales Brutas
- Estaciones Depuradoras de Aguas Residuales
- Puntos de Control
- Puntos de Vertido Final

Si el destino del vertido son las aguas subterráneas, se acotará la zona no saturada con un corte hidrogeológico adecuado.

Se deben utilizar los ejemplos de diagramas incluidos en las Instrucciones Generales para cumplimentar la Solicitud y la Declaración de vertido. Ver, para ello, la Orden AAA/2056/2014, de 27 de octubre, y, en su caso, posteriores actualizaciones.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda dirijase a la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO					
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:				<b>FORMULARIO 5</b>	
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA		Provincia: ALMERÍA		HOJA Nº	27 DE 51

PROYECTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE DEPURACIÓN O ELIMINACIÓN Art. 246.2.e) RDPH		Formulario 5 PROYECTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE DEPURACIÓN O ELIMINACIÓN	
¿Aporta proyecto suscrito por técnico competente? <sup>(1)</sup>			
		<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
Título del Proyecto:			
Nombre del autor del Proyecto	Fecha de redacción	¿Obra en poder del Órgano competente en materia de vertidos el proyecto? <sup>(2)</sup>	¿Es una modificación de un proyecto que obre en poder del Órgano competente en materia de vertidos? <sup>(3)</sup>
F. JAVIER PARRÓN CRUZ	NOVIEMBRE 2020	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 5

Este Formulario deben completarlo todos los solicitantes, independientemente del tipo de vertido, excepto en el caso de que únicamente existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento.

**PROYECTO DE LAS OBRAS E INSTALACIONES DE DEPURACIÓN O ELIMINACIÓN.**

- (1) El Reglamento del Dominio Público Hidráulico exige la presentación de un proyecto de las obras e instalaciones de depuración o eliminación que, en su caso, fueran necesarias para que el grado de depuración sea el adecuado para la consecución de los valores límite de emisión del vertido, teniendo en cuenta las normas de calidad ambiental determinadas para el medio receptor. Dicho Proyecto debe estar suscrito por un técnico competente.
- (2) Si existe un Proyecto que obre en poder del Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía, se deberá aportar el documento que lo acredite. No siendo necesario presentar el proyecto nuevamente.
- (3) En el caso de que el Proyecto aportado sea una modificación de un proyecto realizado con anterioridad y que obre en poder del Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía, se deberá responder afirmativamente a esta pregunta.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO

Titular:		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)		
Actividad:				FORMULARIO 5.1		
Municipio:		Provincia:		HOJA Nº	29	DE 51

DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA  
Art. 246.2.e), 246.3.c) y Disp. Ad. 2ª.1 Real Decreto 849/1986

Formulario 5.1  
CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

Nº del punto de vertido del desbordamiento (1)	Nombre del Medio Receptor (2)	Situación del punto de vertido del desbordamiento						Tipo de Sistema de Saneamiento	Ubicación del punto de vertido del desbordamiento (4)	Tipo de desbordamiento (5)
		Provincia	Municipio	Localidad	Coordenadas ETRS89 (3)					
					UTM X (6 dígitos)	UTM Y (7 dígitos)	Huso			
							<input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Unitario <input type="checkbox"/> Separativo	<input type="checkbox"/> Colector <input type="checkbox"/> Estación de Bombeo <input type="checkbox"/> Intermedio en EDAR	<input type="checkbox"/> Sin Infraestructura de Regulación <input type="checkbox"/> Con Infraestructura de Regulación
							<input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Unitario <input type="checkbox"/> Separativo	<input type="checkbox"/> Colector <input type="checkbox"/> Estación de Bombeo <input type="checkbox"/> Intermedio en EDAR	<input type="checkbox"/> Sin Infraestructura de Regulación <input type="checkbox"/> Con Infraestructura de Regulación
							<input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Unitario <input type="checkbox"/> Separativo	<input type="checkbox"/> Colector <input type="checkbox"/> Estación de Bombeo <input type="checkbox"/> Intermedio en EDAR	<input type="checkbox"/> Sin Infraestructura de Regulación <input type="checkbox"/> Con Infraestructura de Regulación
							<input type="checkbox"/> 29 <input type="checkbox"/> 30	<input type="checkbox"/> Unitario <input type="checkbox"/> Separativo	<input type="checkbox"/> Colector <input type="checkbox"/> Estación de Bombeo <input type="checkbox"/> Intermedio en EDAR	<input type="checkbox"/> Sin Infraestructura de Regulación <input type="checkbox"/> Con Infraestructura de Regulación

A) CARACTERIZACIÓN DEL PUNTO DE VERTIDO DEL DESBORDAMIENTO

Diagrama del Sistema de Saneamiento (5):

002272D

**INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO****FORMULARIO 5.1**

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido en los que existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, excepto en el caso de vertidos urbanos de menos de 2.000 habitantes equivalentes, en cuyo caso será bajo petición del Órgano competente en materia de vertidos.

**A) CARACTERIZACIÓN DEL PUNTO DE VERTIDO DEL DESBORDAMIENTO**

- (1) En este apartado se deben consignar tantos puntos de vertido de desbordamientos como existan, asignándoles un número ordinal consecutivo en orden ascendente, desde aguas abajo del sistema de saneamiento hacia aguas arriba. Se considera punto de vertido desbordamiento aquel donde se incorporan al medio receptor los desbordamientos de las aguas procedentes de un sistema de saneamiento ya sea unitario o separativo en un episodio de lluvia.
- (2) Se debe indicar el nombre del medio receptor (río, embalse, lago, canal, rambla, etc.).
- (3) Las coordenadas quedan definidas por la UTM X, UTM Y y el HUSO, en el sistema de referencia ETRS89.
- (4) En caso de que se haya marcado "intermedio en EDAR", no será necesario cumplimentar el Formulario 5.1.B ni el Formulario 5.1.C.
- (5) En caso de que se haya marcado "con infraestructura de regulación", se procederá a rellenar el Formulario 5.1.B. También se procederá a rellenar el Formulario 5.1.B en los casos en los que el propio colector realice las funciones de retención de volúmenes de aguas residuales y de regulación de caudales.
- (6) Se debe dibujar un diagrama del sistema de saneamiento donde se indiquen explícitamente todos los puntos de vertido de desbordamiento.

**NOTA:** En el supuesto de que haya más de cuatro puntos de vertido de desbordamiento se utilizarán tantas hojas del formulario como sea necesario, numerándolas correlativamente.

DECLARACION DE VERTIDO

Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)			
Actividad:	FORMULARIO 5.1 (continuación)				
Municipio:	Provincia:	HOJA Nº	31	DE	51

DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA  
Art. 246.2.e), 246.3.c) y Disp. Ad. 2ª.1 Real Decreto 849/1986

Formulario 5.1 (continuación)  
CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

B) DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (IRAR)

Nº de la infraestructura de regulación (1)	Nº del punto vertido del de desbordamiento asociado (2)	Volumen de retención (m3)	Tiempo de retención (h)	Caudal máximo de entrada (l/s) (3)	Caudal máximo de salida (l/s) (3)	Velocidad máxima de salida (m/s) (3)	Breve descripción de las características y criterios de diseño y dimensionamiento (4)

002272D

**INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO****FORMULARIO 5.1  
(continuación)**

Este formulario deben completarlo los solicitantes de autorizaciones de vertido en los que existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, excepto en el caso de vertidos urbanos de menos de 2.000 habitantes equivalentes, en cuyo caso será bajo petición del Órgano competente en materia de vertidos, que hayan marcado "con infraestructura de regulación" en el Formulario 5.1.A), así como en los casos en los que el propio colector realiza las funciones de retención de volúmenes de aguas residuales y de regulación de caudales. No será necesario cumplimentar este formulario cuando se haya marcado "intermedio en EDAR" en el Formulario 5.1.A).

**B) DESCRIPCIÓN DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE REGULACIÓN**

- (1) En este apartado se deben consignar tantas infraestructuras de regulación como existan, asignándolas un número consecutivo.
- (2) Se debe indicar el número del punto de vertido del desbordamiento (según la numeración asignada en el Formulario 5.1.A) que está asociado a la infraestructura de regulación.
- (3) Se debe indicar el volumen máximo por unidad de tiempo que pasa por la sección de entrada y de salida de la infraestructura de regulación, así como la velocidad máxima de salida de la infraestructura de regulación.
- (4) Se deben indicar las normas o instrucciones técnicas en las que se ha basado el diseño de la infraestructura de regulación. Asimismo, se debe señalar el número de desbordamientos anuales, la dilución alcanzada, las características del episodio lluvioso o las condiciones para calcular los caudales y tiempo de retención, etc. Se adjuntarán los proyectos de diseño de las mismas.

**NOTA:** En el supuesto de que haya más de ocho infraestructuras de regulación se utilizarán tantas hojas del formulario como sea necesario, numerándolas correlativamente.

DECLARACION DE VERTIDO

Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)			
Actividad:	FORMULARIO 5.1 (continuación)				
Municipio:	Provincia:	HOJA Nº	33	DE	51

DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA  
Art. 246.2.e'), 246.3.c) y Disp. Ad. 2ª.1 Real Decreto 849/1986

Formulario 5.1 (continuación)  
CARACTERIZACIÓN DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO

C) CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DRENADA ASOCIADA AL DESBORDAMIENTO

Nombre del área drenada asociada al desbordamiento (1)	Superficie de la cuenca vertiente			Nº de los puntos de vertido del desbordamiento asociados (2)	Colector o colectores de procedencia			Carga Contaminante de diseño (h-e) (5)	Población (habitantes)	
	Superficie bruta drenada (Ha)	% Superficie impermeable	Coefficiente de escorrentía medio		Nombre o identificador del colector o colectores	Caudal máximo de diseño (l/s) (3)	Caudal máximo en tiempo seco (l/s) (4)		Población de hecho (6)	Población estacional(7)

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 5.1  
continuación

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido en los que existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, excepto en el caso de vertidos urbanos de menos de 2.000 habitantes equivalentes, en cuyo caso será bajo petición del Órgano competente en materia de vertidos. No será necesario cumplimentar este formulario cuando se haya marcado "intermedio en EDAR" en el Formulario 5.1.A).

**C) CARACTERIZACIÓN DEL ÁREA DRENADA ASOCIADA AL DESBORDAMIENTO**

- (1) Se debe indicar la denominación del área drenada asociada al desbordamiento.
- (2) Se deben indicar todos los puntos de vertido del desbordamiento (según la numeración asignada en el Formulario 5.1.A) que están asociados al área drenada. En caso de existir más de un punto de vertido del desbordamiento, se indicarán todos ellos separados por comas.
- (3) El caudal máximo de diseño incluye la totalidad de las aguas residuales generadas en la zona atendida por la red (tanto las urbanas como las industriales), además de las aguas de lluvia, así como las aguas de infiltración. Si existe algún punto o puntos de vertido del desbordamiento situados aguas arriba, el caudal máximo de diseño debe tener en cuenta el caudal o caudales máximos de diseño de los colectores o instalaciones de evacuación ubicados en las estructuras con puntos de vertido del desbordamiento situados aguas arriba, y añadir la totalidad de las aguas residuales, las escorrentías de agua de lluvia y las aguas de infiltración que se captan en la subárea drenada ubicada aguas abajo de los referidos puntos de vertido del desbordamiento.
- (4) El caudal máximo o caudal punta en tiempo seco será el caudal máximo de la suma de las aguas residuales y las aguas de infiltración.
- (5) En el caso de vertidos urbanos o asimilables a urbanos, se consignará la carga contaminante de diseño. El concepto de habitante equivalente se establece para expresar la carga contaminante de los vertidos de manera homogénea teniendo en cuenta no sólo la población, sino también las industrias de la zona o la cabaña ganadera existente. Por ello, el número de habitantes equivalentes es generalmente superior a la suma de población de hecho más la población estacional ya que se debe sumar, si existe, la carga contaminante de las industrias y la cabaña ganadera. Para calcular la carga contaminante en habitantes equivalentes en esos casos se tendrá en cuenta que un habitante equivalente es la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de cinco días (DBO5) de 60 gramos de oxígeno por día (Real Decreto Ley 11/1995, de 28 de diciembre, que establece normas aplicables al tratamiento de aguas residuales urbanas).
- (6) Se compone de todas las personas que se encuentran en el territorio de referencia, bien en calidad de residentes presentes en el mismo o de transeúntes.
- (7) Se debe indicar el número de habitantes en los que se incrementa de forma estacional la población de hecho.

**NOTA:** En el supuesto de que haya más de siete áreas drenadas asociadas al desbordamiento se utilizarán tantas hojas del formulario como sea necesario, numerándolas correlativamente.

**DECLARACION DE VERTIDO**

Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)			
Actividad:	<b>FORMULARIO 5.2</b>				
Municipio:	Provincia:	HOJA Nº	35	DE	51

**DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA**  
Art. 246.2.e) y 246.3.c) Real Decreto 849/1986

**Formulario 5.2**  
**MEDIDAS, ACTUACIONES E INSTALACIONES PARA LIMITAR LA CONTAMINACIÓN POR DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA**

**A) CONJUNTO DE MEDIDAS (1)**

1. Descripción y caracterización detallada del sistema de saneamiento (2)			Fecha prevista para su implantación
2. Actuaciones para controlar la contaminación (3)	Definido	Implantado	
2.1. Programa de operación y mantenimiento del sistema de saneamiento	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2.2. Medidas para la eliminación de desbordamientos de sistema de saneamiento en tiempo seco	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2.3. Medidas para la maximización de la capacidad de almacenamiento en la red de saneamiento	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2.4. Medidas para la maximización de caudales transportados a EDAR para tratamiento	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2.5. Programa de vigilancia de los desbordamientos	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2.6. Medidas para la reducción de la contaminación en desbordamientos de sistemas de saneamiento	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2.7. Medidas para limitar la presencia de sólidos y flotantes en desbordamientos de sistemas de saneamiento	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
2.8. Otras actuaciones (especificar):	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	
3. Cronograma de ejecución de las actuaciones (4)			

**INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO****FORMULARIO 5.2 (continuación)**

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido en los que existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, incluidos en los siguientes grupos:

- Solicitudes nuevas presentadas a partir del 31/12/2015 de vertidos urbanos de más de 2.000 h-e,
- Solicitudes nuevas presentadas a partir del 31/12/2015 de vertidos industriales,
- Autorizaciones vigentes, en trámite o solicitadas antes del 31/12/2015 de vertidos urbanos de más de 50.000 h-e,
- Autorizaciones vigentes, en trámite o solicitadas antes del 31/12/2015 de vertidos industriales regulados por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Autorizaciones vigentes, en trámite o solicitadas antes del 31/12/2015 de vertidos urbanos de 2.000 a 50.000 h-e o zonas industriales que viertan en una zona declarada de baño.

No obstante, el Órgano competente en materia de vertidos podrá requerir motivadamente a los solicitantes no incluidos en ninguno de los grupos anteriores, en función de la magnitud del desbordamiento y de su afección a los objetivos ambientales del medio receptor, la cumplimentación de este formulario.

Este formulario deberá cumplimentarse teniendo en cuenta las normas técnicas que dicte el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en las que se especifiquen y desarrollen los procedimientos de diseño de las obras e instalaciones para la gestión de las aguas de escorrentía, en aplicación del artículo 259.ter.3 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

**A) CONJUNTO DE MEDIDAS**

- (1) Para todos los sistemas de saneamiento, se deben redactar y aprobar uno o varios documentos específicos recogiendo las medidas, actuaciones e instalaciones para limitar la contaminación producida por desbordamientos de los sistemas de saneamiento en episodios de lluvia.
- (2) La descripción y caracterización detallada del sistema de saneamiento comprenderá un estudio y análisis de la información existente, un control del sistema de saneamiento (en caso de ser necesario) y la modelización del sistema de saneamiento.
- (3) Se deben entregar fichas resumen de las actuaciones previstas, así como esquemas y planos descriptivos de las mismas.
- (4) Se debe presentar un cronograma de las actuaciones propuestas para limitar la contaminación por desbordamientos de sistemas de saneamiento en episodios de lluvia. Se reproducirán las fechas previstas en el apartado 2, añadiendo aquella información sobre fases relevantes para la ejecución de las medidas.

DECLARACION DE VERTIDO

Titular:		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)		
Actividad:				<b>FORMULARIO 5.2 (continuación)</b>		
Municipio:		Provincia:		HOJA Nº	37	DE
						51

**DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA**  
Art. 246.2.e) y 246.3.c) Real Decreto 849/1986

**Formulario 5.2 (continuación)**  
**MEDIDAS, ACTUACIONES E INSTALACIONES PARA LIMITAR LA CONTAMINACIÓN POR**  
**DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA**

**B) ELEMENTOS DE CONTROL DE LAS MEDIDAS, OBRAS E INSTALACIONES PARA LIMITAR LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA (1)**

Nº elemento de control (2)	Nº de los puntos de vertido del desbordamiento asociados (3)	Tipo de elemento de control (4)	Objetivo del elemento de control (5)	Ubicación del elemento de control (6)

002272D

**INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO****FORMULARIO 5.2 (continuación)**

Este formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido en los que existan flujos de desbordamientos de sistemas de saneamiento, incluidos en los siguientes grupos:

- Solicitudes nuevas presentadas a partir del 31/12/2015 de vertidos urbanos de más de 2.000 h-e,
- Solicitudes nuevas presentadas a partir del 31/12/2015 de vertidos industriales,
- Autorizaciones vigentes, en trámite o solicitadas antes del 31/12/2015 de vertidos urbanos de más de 50.000 h-e,
- Autorizaciones vigentes, en trámite o solicitadas antes del 31/12/2015 de vertidos industriales regulados por la Ley 16/2002, de 1 de julio, de Prevención y Control Integrados de la Contaminación.
- Autorizaciones vigentes, en trámite o solicitadas antes del 31/12/2015 de vertidos urbanos de 2.000 a 50.000 h-e o zonas industriales que viertan en una zona declarada de baño.

No obstante, el Órgano competente en materia de vertidos podrá requerir motivadamente a los solicitantes no incluidos en ninguno de los grupos anteriores, en función de la magnitud del desbordamiento y de su afección a los objetivos ambientales del medio receptor, la cumplimentación de este formulario.

Este formulario deberá cumplimentarse teniendo en cuenta las normas técnicas que dicte el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en las que se especifiquen y desarrollen los procedimientos de diseño de las obras e instalaciones para la gestión de las aguas de escorrentía, en aplicación del artículo 259.ter.3 del Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

**B) ELEMENTOS DE CONTROL DE LAS MEDIDAS, OBRAS E INSTALACIONES PARA LIMITAR LA CONTAMINACIÓN PRODUCIDA POR DESBORDAMIENTOS DE SISTEMAS DE SANEAMIENTO EN EPISODIOS DE LLUVIA**

- (1) Se deben describir los elementos de control de las medidas, obras e instalaciones consideradas para limitar la contaminación producidas por los desbordamientos en los sistemas de saneamiento en episodios de lluvia (adjunte la documentación necesaria que lo acredite).
- (2) En este apartado se deben consignar tantos elementos de control como existan, asignándoles un número consecutivo.
- (3) Se deben indicar todos los puntos de vertido del desbordamiento (según la numeración asignada en el Formulario 5.1.A) que están asociados al elemento de control. En caso de existir más de un punto de vertido del desbordamiento, se indicarán todos ellos separados por comas.
- (4) Se debe incluir una breve descripción del elemento de control: caudalímetro, limnómetro, medidor en continuo de determinados parámetros de contaminación, tomamuestra automático para mediciones discretas, etc.
- (5) Se debe indicar el objetivo del elemento de control: medición del caudal, medición de niveles, caracterización de la contaminación, etc.
- (6) Se debe indicar la ubicación del elemento de control.

**NOTA:** En el supuesto de que haya más de siete elementos de control se utilizarán tantas hojas del formulario como sea necesario, numerándolas correlativamente.

**DECLARACION DE VERTIDO**

Titular:	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente <small>(a rellenar por la Administración)</small>			
Actividad:				<b>FORMULARIO 6</b>	
Termino municipal:	Provincia:	HOJA Nº	39	DE	51

**AFECCIONES A TERCEROS**  
**Art. 246.2. f) RDPH**

**Formulario 6**  
**AFECCIONES A TERCEROS**

**A) SERVIDUMBRE FORZOSA DE ACUEDUCTO: OCUPACIÓN TEMPORAL O PERMANENTE DE TERRENOS POR LAS OBRAS O INSTALACIONES DE DEPURACIÓN Y VERTIDO**

Finca Nº	Titular y dirección								Datos catastrales			Tipo de ocupación	
	Nombre	Calle / Plaza	Nº	Piso	Escalera	Puerta	Municipio	Provincia	Nº Polígono	Nº Parcela	Naturaleza (Uso)	Temporal (m <sup>2</sup> )	Permanente (m <sup>2</sup> )

**B) DECLARACIÓN DE UTILIDAD PÚBLICA A EFECTOS DE EXPROPIACIÓN FORZOSA**

Finca Nº	Titular y dirección								Datos catastrales			Tipo de ocupación	
	Nombre	Calle / Plaza	Nº	Piso	Escalera	Puerta	Municipio	Provincia	Nº Polígono	Nº Parcela	Naturaleza (Uso)	Temporal (m <sup>2</sup> )	Permanente (m <sup>2</sup> )

002272D

**INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO**

FORMULARIO 6

Este Formulario deberá completarse si se solicita la imposición de servidumbre forzosa de acueducto o de declaración de utilidad pública, a los efectos de expropiación forzosa.

**AFECCIONES A TERCEROS**

Debe adjuntar como documentación complementaria el plano del parcelario catastral donde se sitúen los terrenos a ocupar de forma temporal o permanente. Las fincas a ocupar se identificarán sobre dicho plano asignándole a cada una de ellas un número de orden correlativo que se corresponderá con el referido en este Formulario.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).



**INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO**

FORMULARIO 7.1

Este Formulario será de aplicación en el caso de solicitudes presentadas por Entidades Locales, Entidades Supramunicipales, Diputaciones o Comunidades Autónomas. Solamente se rellenará en los supuestos en que haya flujos de agua residual en los que la presencia de sustancias peligrosas sea significativa. El umbral para considerar que una sustancia está presente en el vertido de manera significativa es que su concentración sea mayor que el límite de cuantificación de las técnicas analíticas más avanzadas de uso general.

**INVENTARIO DE VERTIDOS INDUSTRIALES CON SUSTANCIAS PELIGROSAS A COLECTORES**

- (1) Se deberá indicar el municipio, pedanía, distrito etc. del que proviene cada uno de los vertidos indirectos a colectores, mediante el número de orden asignado al mismo en el apartado A) del Formulario 1.1.
- (2) Relación de los vertidos indirectos de sustancias peligrosas a colectores, indicando el Código Nacional de Actividades Económicas (CNAE) de la actividad principal de la empresa así como su descripción o título del CNAE. A tal efecto se debe consultar el cuadro de clasificación de los vertidos por grupos de actividad del Anexo IV del Real Decreto Real Decreto 849/1986 por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico. Se identificará asimismo el titular del vertido.
- (3) Se expresará el caudal correspondiente a estos vertidos de sustancias peligrosas a colectores en m<sup>3</sup>/día y m<sup>3</sup>/año. En el caso de existir un caudal autorizado se deberá indicar éste.
- (4) Sustancias que figuran en el Formulario 3.5 contenidas en el vertido y cuya concentración es mayor que el límite de cuantificación de las técnicas analíticas más avanzadas de uso general.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda dirijase a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACIÓN DE VERTIDO					
Titular:		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:				<b>FORMULARIO 7.2</b>	
Termino municipal:		Provincia:		HOJA Nº	43 DE 51
<b>INVENTARIO DE VERTIDOS INDUSTRIALES A COLECTORES, PLAN DE SANEAMIENTO Y CONTROL DE VERTIDOS Art. 246.3.a), b) RDPH</b>			<b>Formulario 7.2 PLAN DE SANEAMIENTO Y CONTROL DE VERTIDOS A COLECTORES Y PROGRAMAS DE REDUCCIÓN</b>		
A) REGLAMENTOS, ORDENANZAS O REGULACIONES DE VERTIDO					
¿Existen Reglamentos, Ordenanzas o Regulaciones de aplicación a vertidos no domésticos al alcantarillado? (1)		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	En caso afirmativo indicar (2)	Publicación Oficial:	Número: Fecha:
B) PLANES DE SANEAMIENTO Y CONTROL A COLECTORES (3)					
¿Existen algún plan de saneamiento a nivel estatal, autonómico, provincial, u otros donde se encuentren englobadas las instalaciones de depuración y evacuación existentes o propuestas?		<input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	En caso afirmativo indicar su nombre, administración que lo aprueba y vigencia		
C) PROGRAMAS DE REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CAUSADA POR SUSTANCIAS PELIGROSAS (4)					
Nombre del Programa y Sustancias <sup>(5)</sup>	Sustancias				Porcentaje de reducción
Fuentes de la contaminación (sector, industrias afectadas, tipo de vertido, etc.) <sup>(6)</sup>					
Objetivos del programa <sup>(7)</sup>					
Zona geográfica de aplicación del programa <sup>(8)</sup>		Año en que se aprobó el programa		Año en que vencerá el programa	Obligatoriedad del programa <input type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Breve descripción del nuevo programa previsto (en su caso) <sup>(9)</sup>					

002272D

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 7.2

Este Formulario será de aplicación en el caso de solicitudes presentadas por Entidades Locales, Entidades Supramunicipales, Diputaciones o Comunidades Autónomas.

**A) REGLAMENTOS, ORDENANZAS O REGULACIONES DE VERTIDO**

- (1) Se hará constar la existencia o no, de regulación específica sobre vertidos no domésticos a las redes de colectores ó al alcantarillado.
- (2) En caso afirmativo se hará constar su publicación oficial, el número de publicación y la fecha de publicación de la misma, adjuntando copia de la misma.

**B) PLANES DE SANEAMIENTO Y CONTROL A COLECTORES**

- (3) En caso afirmativo se hará constar su nombre, la administración que lo ha aprobado y su periodo de vigencia.

**C) PROGRAMAS DE REDUCCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN CAUSADA POR SUSTANCIAS PELIGROSAS**

- (4) Sustancias que figuran en el Formulario 3.5.
- (5) Se incluirá el nombre del programa de reducción de la contaminación en caso de que exista, indicando sobre que sustancias se lleva a cabo y señalando los porcentajes de reducción previstos para dichas sustancias.
- (6) Se deben indicar las fuentes de contaminación sobre las que se aplica el programa. El programa puede ser de aplicación a un sector industrial, a un tipo de vertido o a una industria o conjunto de industrias.
- (7) Se identificarán los fines perseguidos con la implantación del programa de reducción tal como consten en el mismo.
- (8) Se identificará la zona geográfica a la que se aplicará el programa de reducción. Estos programas podrán ser de aplicación a todo el municipio, a una zona determinada del mismo o tener carácter supramunicipal aplicándose a una zona de la comunidad autónoma, etc. Asimismo se identificará el año en el que se aprobó el programa, el año en el que terminará, indicando si su aplicación es obligatoria.
- (9) En los supuestos en que a la finalización del programa este previsto un nuevo programa, se deberá realizar una breve descripción del mismo.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO					
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA		NIF/NIE/Pasaporte:		Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:				<b>FORMULARIO 8</b>	
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA		Provincia: ALMERÍA		HOJA Nº	45 DE 51

ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PREVIO Art. 258 RDPH		Formulario 8 ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PREVIO	
¿Aporta Estudio Hidrogeológico Previo suscrito por técnico competente? (1)		<input checked="" type="checkbox"/> Sí	<input type="checkbox"/> No
Título del Estudio Hidrogeológico:			
Nombre del autor del Estudio Hidrogeológico	Fecha de redacción	¿Obra en poder del Órgano competente en materia de vertidos el estudio? (2)	¿Es una modificación de un estudio que obre en poder del Órgano competente en materia de vertidos? (3)
F. JAVIER PARRÓN CRUZ	NOVIEMBRE 2020	<input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No	<input type="checkbox"/> Sí <input checked="" type="checkbox"/> No

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 8

Este Formulario deben completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido cuyo destino sean las aguas subterráneas. También deberán completarlo todos los solicitantes de autorizaciones de vertido que se realicen en cauces con régimen intermitente de caudal y que no llegue a alcanzar una corriente permanente, cuando éste sea considerado como vertido indirecto a las aguas subterráneas mediante filtración a través del suelo.

**ESTUDIO HIDROGEOLÓGICO PREVIO**

El estudio hidrogeológico previo según hace referencia el artículo 258 del RDPH contemplará, como mínimo, el estudio de las características hidrogeológicas de la zona afectada, el eventual poder depurador del suelo y subsuelo, los riesgos de contaminación y de alteración de la calidad de las aguas subterráneas por el vertido. Asimismo, determinará si, desde el punto de vista medioambiental el vertido en esas aguas es inocuo y constituye una solución adecuada.

- (1) El Reglamento del Dominio Público Hidráulico exige la presentación de un Estudio Hidrogeológico Previo. Dicho estudio debe estar suscrito por un técnico competente.
- (2) Si existe un estudio hidrogeológico que obre en poder del Órgano competente en materia de vertidos, se deberá aportar el documento que lo acredite. No siendo necesario presentar el estudio nuevamente.
- (3) En el caso de que el estudio hidrogeológico aportado sea una modificación de un estudio realizado con anterioridad y que obre en poder del Órgano competente en materia de vertidos, se deberá responder afirmativamente a esta pregunta.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO				
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)		
Actividad:			<b>FORMULARIO 9</b>	
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA	Provincia: ALMERÍA	HOJA Nº	47	DE 51

CONSTITUCIÓN DE COMUNIDAD DE USUARIOS DE VERTIDO Art. 253.3 Y 253.4 RDPH		Formulario 9 CONSTITUCIÓN DE COMUNIDAD DE USUARIOS DE VERTIDO		
¿Está constituida la Comunidad de Usuarios de Vertido?	<input type="checkbox"/> Sí	Fecha de aprobación de estatutos y constitución de la Comunidad de Usuarios de Vertidos (1)		
	<input checked="" type="checkbox"/> No	¿Se encuentra en trámite? (2)		<input type="checkbox"/> No <input type="checkbox"/> No
		Nº de Expediente (2)		
		Fecha de inicio del expediente de solicitud (2)		

## INSTRUCCIONES PARA CUMPLIMENTAR LA DECLARACIÓN DE VERTIDO

FORMULARIO 9

Este formulario debe rellenarse cuando no exista un titular único de la actividad causante del vertido, (ejemplo: polígonos industriales, urbanizaciones y otras agrupaciones sin personalidad jurídica).

**CONSTITUCIÓN DE COMUNIDAD DE USUARIOS DE VERTIDO**

- (1) En caso afirmativo se marcará la casilla correspondiente, consignando la fecha de aprobación de los correspondientes estatutos y se aportará documento acreditativo de su constitución.
- (2) En el supuesto de que no se haya constituido en Comunidad de Usuarios de Vertido, se deberá indicar si se encuentra o no en trámite de constitución. En caso de encontrarse en trámite se hará constar la fecha de inicio del expediente de Solicitud de constitución ante el Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía así como su número de expediente.

**PROTECCIÓN DE DATOS**

En cumplimiento de lo dispuesto en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, la Consejería de Medio Ambiente le informa que los datos personales obtenidos mediante la cumplimentación de este documento / impreso / formulario y demás que se adjuntan van a ser incorporados, para su tratamiento, en un fichero automatizado. Asimismo, se le informa que la recogida y tratamiento de dichos datos tienen como finalidad proceder a la gestión y tramitación de los servicios que presta la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.

De acuerdo con lo previsto en la citada Ley Orgánica, puede ejercitar los derechos de acceso, rectificación, cancelación y oposición dirigiendo un escrito a la Consejería de Medio Ambiente. Avda. Manuel Siurot, 50. 41071 Sevilla o a través de la dirección de correo electrónico [arco.cma@juntadeandalucia.es](mailto:arco.cma@juntadeandalucia.es).

En caso de duda diríjase a la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía o consulte la página web (<http://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/site/web/>).

DECLARACION DE VERTIDO			
Titular: AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL-OVERA	NIF/NIE/Pasaporte:	Nº de Expediente (a rellenar por la Administración)	
Actividad:	RELACION DE DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA		
Termino municipal: HUÉRCAL-OVERA	Provincia: ALMERÍA	HOJA Nº	49 DE 51

## RELACION DE DOCUMENTACION COMPLEMENTARIA

- Documento que acredita la personalidad jurídica (Se aportará copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía).
- Documento que acredite la representación legal (si se trata de personas jurídicas o si el solicitante de la autorización no es el interesado). Se aportará copia legalizada o bien original y fotocopia para su cotejo por el Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía.
- Diagrama de bloques resumido del proceso productivo.
- Plano/croquis de la ubicación del vertido.
- Proyecto, suscrito por técnico competente de las obras e instalaciones de depuración o eliminación.
- Documento que acredita la presentación de un proyecto de obras e instalaciones de depuración o eliminación ante el Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía.
- Plano parcelario catastral para la declaración de utilidad pública a efectos de expropiación forzosa o imposición de servidumbre de acueducto.
- Título o certificación Registral acreditativa de la propiedad de los terrenos que hayan de ocuparse o permiso del propietario, (en el caso de no solicitarse la declaración de utilidad pública o la imposición de servidumbre).
- Fotocopia del Reglamento, Ordenanza o regulaciones específicas de vertidos no domésticos al alcantarillado.
- Estudio hidrogeológico previo en los casos de vertidos a aguas subterráneas.
- Documento que acredita la presentación de un estudio hidrogeológico previo ante el Órgano competente en materia de vertidos de la Junta de Andalucía.
- Documento acreditativo de programas de reducción de la contaminación por sustancias peligrosas.
- Documento de constitución de la Comunidad de Usuarios de vertido.
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

---

***ANEJO Nº 20.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.***

## **ANEJO Nº 20.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD**

<b>DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS</b> .....	4
1.- OBJETIVOS Y ALCANCE .....	5
1.1.- OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	5
1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. ....	5
2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES .....	5
2.1.- DENOMINACIÓN DE LA OBRA. ....	5
2.2.- TIPO DE OBRA.....	5
2.3.-SITUACIÓN.....	10
2.4.- TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS .....	10
2.4.1.- Terreno. ....	10
2.4.2.- Características meteorológicas. ....	11
2.5.- PROMOTOR. ....	11
2.6.- AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	11
2.7.- PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO.....	12
2.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	12
3.1.- ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES. ....	12
3.2.- ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS PREVISTOS.....	12
4.- SEÑALIZACIÓN Y SERVICIOS EXISTENTES. ....	14
4.1.- COMUNICACIONES/PREVISIÓN DE CIRCULACIÓN.....	14
4.2.- SERVICIOS EXISTENTES.....	15
4.3.- SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA. ....	15
4.4.- PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS. ....	15
4.5.- DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN .....	16
5.- PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA.....	17
5.1.- CENTROS PRÓXIMOS ASISTENCIALES. ....	17
5.2.- PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES SANITARIAS.....	17
5.2.1.- Prestaciones de carácter general. ....	17
5.2.2.- Accidentes.....	18
5.2.3.- Botiquín.....	18
5.2.4.- Normas sobre socorrismo y primeros auxilios. ....	19
5.3.- MEDICINA PREVENTIVA. ....	20
5.3.1.- Reconocimientos médicos. ....	20
5.3.2.- Enfermedad profesional propia de la obra.....	20
6.- INSTALACIONES PROVISIONALES.....	21

6.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES EN OBRA.....	21
6.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR. ....	22
6.2.1.- Vestuarios y aseos.....	22
6.2.2.- Comedor.....	23
6.3.- INSTALACIONES AUXILIARES.....	23
7.- FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.....	24
7.1.- CONTENIDO DE LA ACCIÓN FORMATIVA. ....	24
7.2.- ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA. ....	25
7.3.- INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS.....	25
7.4.- INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN. ....	25
8.- RIESGOS EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.....	26
8.1.- IDENTIFICACIÓN ZONAS DE ESPECIAL RIESGO. ....	26
8.1.1.- Recurso preventivo. ....	27
8.2.- DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR.....	28
8.3.- DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR.....	43
8.4.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS. ....	56
8.4.1.- Primeros auxilios.....	60
<b>ANEJO Nº 1.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS-CoV-2.....</b>	<b>62</b>
<b>DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS Y FICHAS.....</b>	<b>99</b>
<b>DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.....</b>	<b>100</b>
1.- LEGISLACIÓN A APLICAR.....	101
1.1.- LEGISLACIÓN BÁSICA.....	101
1.2.- LEGISLACIÓN ESPECÍFICA.....	102
1.3.- LEGISLACIÓN DE DESARROLLO DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.....	103
2.- RIESGOS MÁS FRECUENTES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....	105
2.1.- RIESGOS MÁS FRECUENTES OBSERVADOS.....	105
2.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. ....	106
2.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.....	107
2.3.1.- Señalización. ....	107
2.3.2.- Protección de personas en instalaciones eléctricas.....	110
2.3.3.- Prevención de incendios. ....	110
2.3.4.- Protección contra caídas de altura de personas u objetos.....	111
3.- PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE SEGURIDAD. ....	115
3.1.- ABASTECIMIENTO.....	115
3.2.- EXCAVACIÓN MECÁNICA. ZANJAS.....	131
3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	153

3.4.- ENCOFRADO.....	161
3.5.- HORMIGONADO.....	173
3.6.- SANEAMIENTO.....	181
3.7.- AFIRMADO.....	196
3.8.- OBRAS LINEALES. TRÁFICO DE VEHÍCULOS.....	202
3.9.- OBRAS LINEALES. EXTENDIDO DE MATERIALES.....	203
3.10.- INSTALACIÓN DE EQUIPOS.....	203
3.11.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.....	207
3.12.- ILUMINACIÓN.....	223
3.13.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.....	240
4.- FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.....	241
4.1.- ATRIBUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD DE LA “LÍNEA EJECUTIVA”.....	241
4.2.- FUNCIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD.....	243
4.2.1.- Contratista y adjudicatario de la obra.....	243
4.2.2.- Jefes y técnicos de obra del contratista.....	243
4.2.3.- Mandos intermedios del contratista.....	244
4.2.4.- Representantes legales del personal del contratista.....	246
4.2.5.- Delegados de prevención.....	247
4.2.6.- Trabajadores.....	247
4.2.7.- Coordinador de seguridad y salud durante las obras.....	248
4.3.- DIRECCIÓN FACULTATIVA.....	249
4.4.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.....	249
5.- MEDICIÓN Y ABONO.....	250
<b>DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.....</b>	<b>253</b>
MEDICIONES.....	254
CUADRO DE PRECIOS Nº 1.....	255
PRESUPUESTO.....	256

## **DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS**

## 1.- OBJETIVOS Y ALCANCE

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

De acuerdo con el Artículo 4 del **Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997** se redacta el presente Estudio Seguridad y Salud laboral en los trabajos de obra civil (en lo sucesivo E.S.S.), el cual tiene por objeto planificar la acción preventiva a partir de una evaluación inicial de riesgos, y a su vez evaluar estos a la hora de elegir los equipos de trabajo y acondicionamiento de los lugares de trabajo.

Este E.S.S. servirá de base para la elaboración por parte del Contratista Adjudicatario el preceptivo Plan de Seguridad de las obras, (en lo sucesivo P.S.S.), el cual analizará, estudiará, desarrollará y complementará las previsiones contenidas en el presente estudio.

La finalidad del presente E.S.S., como anejo al Proyecto **Adecuación Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”** es fijar las condiciones para la prevención de accidentes y riesgos profesionales, así como los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Servirá, por tanto, para fijar las directrices básicas de realización de la obra, definiendo, analizando y evaluando todos los riesgos que pudieran aparecer a lo largo de la ejecución de los trabajos y diseñando las líneas preventivas a aplicar durante el proceso constructivo.

### 1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

La vigencia del Estudio se inicia desde la fecha de aprobación del Proyecto hasta que se produzca la aprobación expresa del Plan de Seguridad, por la Administración contratante, previo informe por parte del Coordinador en materia de Seguridad durante la ejecución de la obra, responsable de su control y seguimiento.

Su aplicación será vinculante para todo el personal propio del contratista adjudicatario de las obras y el dependiente de otras empresas subcontratadas por ésta, para realizar sus trabajos en el interior del recinto de la obra, con independencia de las condiciones contractuales que regulen su intervención en la misma.

## 2.- IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA Y DATOS GENERALES

### 2.1.- DENOMINACIÓN DE LA OBRA.

Adecuación Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”

### 2.2.- TIPO DE OBRA.

A) E.D.A.R.

En primer lugar, se acondicionará el terreno, procediendo a su limpieza y desbroce.

Se adaptará la parcela de forma que la rasante quede más baja que en la actualidad, según planos, para reducir de esta forma la altura de todos los elementos; mediante movimiento de tierras.

#### A.1. Descripción General de la Estación Depuradora

Nuestra estación, calculada para depurar las aguas residuales procedentes de un núcleo de población de 760 habitantes, estará compuesta por:

- 1.- Pretratamiento.
- 2.- Un tanque como cámara de desengrasado.
- 3.- Dos tanques reactor biológico.
- 4.- Recinto de cloración.
- 5.- Arqueta toma muestras.

#### A.2. Descripción General de los componentes

##### ***Pretratamiento (Canal de desbaste)***

Compuesto por dos líneas de desbaste paralelas, una automatizada, destinada al funcionamiento normal de la depuradora, y otra de funcionamiento manual, como reserva.

La línea principal, consta de una reja de limpieza automática-hidráulica de finos, con los siguientes materiales:

Acero INOX 304	Brazo guía y peine de limpieza
Acero al Carbono A42B	Plataforma, torre y cabezal
Acero Galvanizado	Portapeine, limpiapeine con banda de Nailon

Acabado:

Cabezal	Pintado
Torre y Plataforma	Galvanizado

Resto de equipos:

- Central Hidráulica
- Tornillería Acero INOX calidad A-2

Motor 2 CV

Seta de Seguridad

Para un ancho de canal de 400 mm., altura de descarga desde el fondo del canal 1.280 mm., con luz de paso de 15 mm..

Funcionamiento manual-automático, con temporizador.

Los residuos, son recogidos mediante tornillo concentrador, en AISI 304, que los traslada al contenedor de polietileno de 1100 litros.

La línea de reserva, consistente en una reja de medios de limpieza manual, según planos, con distancia entre pletinas 40 mm., siendo estas de dimensiones 40x6, que entrará en funcionamiento cuando se detecte una posible anomalía de funcionamiento o por necesidades de mantenimiento de la línea principal.

Posteriormente, la línea principal contara, con tamiz rotativo de finos (Luz 3 mm.), diseñado para su instalación en canal con diámetros exteriores. de 474x584x415 mm., con 12 r.p.m. y 180 w. de potencia. El material del cuerpo y rejilla es AISI 316L.

### ***Medidor de caudal***

A la salida del limpia rejas, y en alineación recta, se montará un “Canal Parshall” de ancho de garganta 3”, en AISI 304, con espesor de 2,5 mm., para un caudal mínimo de 3 m<sup>3</sup>/h y máximo de 190 m<sup>3</sup>/h.

Mediante una estructura metálica, debidamente protegida, se colocará un medidor ultrasónico de caudal, en canal abierto, formado por transmisor para medición de nivel o caudal instantáneo e histórico, con indicador de cristal líquido Led, colocado en la caseta de control.

### ***Cámara de Desengrasado (1 UD.)***

Es un tanque construido en Polietileno, para enterrar, su capacidad es de 3000 litros, con las siguientes dimensiones:

Altura: 1,44 m

Diámetro: 1,93 m

El agua residual sale del equipo a través de una salida sifoide hasta el tratamiento biológico.

### ***Tanque Reactor Biológico (2 UD.)***

El reactor biológico está construido de PRFV, es un tanque monobloc cilíndrico para enterrar y

dispone de 3 bocas en su parte superior. Tiene las siguientes dimensiones:

Diámetro: 3,00 m

Longitud: 13,45 m

Está compuesto de dos compartimentos, el recinto de aireación y el de clarificación secundaria (decantador).

La zona de aireación consta de dos bombas eyectoras de 2,2 KW que funcionan automáticamente. Esta zona conecta con el recinto de clarificación secundaria por medio de un conducto deflector.

El decantador tiene en su parte inferior forma de tolva y consta de una bomba sumergible de 700 W para recirculación de los fangos activos hacia la zona de aireación.

#### ***Recinto de cloración (1 UD.)***

El laberinto de cloración está compuesto de una línea, en laberinto, construida de hormigón HA-25 y de un dosificador de una solución de cloro, al inicio del recorrido del agua residual para lograr la desinfección de la misma, antes de su vertido.

#### ***Arqueta toma muestras (1 UD.)***

A la salida del último pozo de la EDAR y dentro del recinto de la depuradora se ejecutará una arqueta toma muestras para el control de los vertidos que se produzcan.

#### **A.3. Instalación eléctrica.**

La energía eléctrica que se le suministrará tanto a la Estación Depuradora en B.T., según indicaciones de la empresa distribuidora de la zona "ENDESA", se alimentará desde el transformador intemperie colocado sobre apoyo dispuesto para tal fin, con una potencia de 50 kVA, que se detalla en el presente proyecto.

El entronque de la línea de M.T. se realizará desde el 1º apoyo existente posterior al C.D. (36.009) "Úrcal" de la línea "Saltador" según indicó ENDESA.

Esta línea de B.T. que nos ocupa, recibirá dicha energía a base de un sistema trifásico con neutro a las tensiones de 400/230 V.

### *Cuadro eléctrico*

Cuadro eléctrico según normas CE, dotado arranque, control y temporizador para la programación de las secciones de:

#### *EDAR*

- Limpiar rejas automático. Tornillo compactador.
- Tamiz rotativo.
- Tanque biológico.
  - Bombas eyectoras y bombas de recirculación del tanque reactor biológico.
- Dosificador de cloro.

#### A.4. - Conducciones interiores.

Las conducciones interiores entre los distintos elementos de la EDAR se realizarán con tubería de P.V.C. TEJA SAN 4 U.E. de  $\varnothing$  200/250/400 mm., así como el aliviadero-desagüe que se instalará del mismo diámetro que el de entrada a la línea de pretratamiento P.V.C. TEJA SAN 4 U.E. de  $\varnothing$  400 mm. En los cambios de dirección se colocarán arquetas de registro de 0,80 x 0,80, con tapa de tramex.

#### A.5. Cerramiento, jardinería y caseta

Se ejecutará el cerramiento de la parcela de 2 m. de altura, tela metálica galvanizada (40 x 40) plastificada de simple torsión, colocando también una puerta de 4 m., de ancho, de las mismas características que el cerramiento, según planos.

Se ha previsto colocar un seto alrededor de todo el cerramiento de la parcela.

La salida del agua depurada se realizará a la rambla Erre. Se ejecutará una obra de salida en hormigón con las dimensiones reflejadas en los planos de detalle.

En las inmediaciones de la zona de vertido se ejecutará una zanja drenante de unos 100 m de longitud para la infiltración del agua depurada.

Asimismo, se dotará de caseta, de dimensiones y características, según planos, para ubicar los servicios de la E.D.A.R., así como los cuadros eléctricos, de mando y maniobra.

Como complemento, se dotará de agua potable, para el mantenimiento de la E.D.A.R, mediante conducción en PVC-O diámetro 90 y 16 atm., que se colocará en la zanja del colector.

Antes de vertido a cauce público se proyecta una arqueta para toma de muestras.

## B.1- COLECTOR Y RAMALES

En el presente Proyecto, se recoge, la red de principal de saneamiento de la Barriada de Úrcal, compuesto por:

Colector Principal.

Ramales.

Los materiales a emplear serán, tubería P.V.C. TEJA SAN 4 U.E. de DN 315/400 mm.

En todos los cambios de dirección en planta, y los cambios de rasante, y siempre con distancias inferiores a 50,00 m, se colocará pozos de registro de hormigón, con cercos y tapas de fundición dúctil, y pates, según planos.

En cabecera de ramales, o del colector principal, se colocarán con pozos de registro de características según planos, cámara de descarga.

Se prevé la reposición del pavimento correspondiente a las zanjas abiertas a base de zahorra artificial 15 cm. compactadas y aglomerado asfáltico en caliente AC-22 S, 5 cm. compactada previo riego de imprimación C505BF5 IMP. (1 Kg. /m<sup>2</sup>).

En zona urbana se repondrá el pavimento de todo el ancho de la calle.

## 2.3.-SITUACIÓN.

La situación de las obras se sitúa en la localidad de Huércal-Overa, en la provincia de Almería, en el sureste de España.

El municipio de Huércal-Overa se encuentra en la cuenca del río Almanzora. Se localiza en las coordenadas geográficas 37° 23' 24" N y 1° 56' 37" O a una altitud de 280 m.

## 2.4.- TERRENO Y CARACTERÍSTICAS METEOROLÓGICAS.

### 2.4.1.- Terreno.

El municipio de Huércal-Overa se encuadra dentro del dominio geológico regional de las Cordilleras Béticas, y más concretamente en su zona Interna (zona Bética), caracterizada por la presencia de un triás con metamorfismo alpino con un zócalo pretriásico involucrado en la tectónica de los mantos de corrimiento que caracteriza a estos materiales.

La estructura de esta zona Bética o Interna, es el resultado de un gran cabalgamiento, que ha dado como resultado el desarrollo de estructuras de tipo alpino.

En esta parte oriental de la zona Bética, de abajo a arriba se pueden distinguir cuatro complejos tectónicos:

- Complejo Nevado-Filábride.
- Complejo Ballabona-Cucharón.

- Complejo Alpujárride.
- Complejo Maláguide.

Los complejos anteriores constan de zócalo y cobertera, excepto el Ballabona-Cucharón, donde no se han podido encontrar las rocas que constituyen su zócalo. La cobertura es perno-triásica en los dos primeros complejos, mientras que la del Maláguide incluye también materiales jurásicos, cretácicos y terciarios. El grado de metamorfismo es medio-alto en los materiales del Complejo Nevado-Filábride; bajo en los del Alpujárride y Ballabona-Cucharón, mientras que es prácticamente inexistente en el Maláguide.

#### 2.4.2.- Características meteorológicas.

La climatología de esta área participa de una serie de rasgos que la identifican dentro de la Región Climática del Sureste Peninsular, esto es, aridez bastante acentuada por la escasez de precipitaciones, al mismo tiempo que una extrema irregularidad interanual (años que duplican los índices medios de precipitaciones frente a otros que no registran siquiera la mitad de estos índices) y elevada concentración estacional equinoccial (los meses de primavera y otoño equiparan más de 70% de la precipitación media anual), siendo ésta, en ocasiones, de concentración horaria, ya que en unas pocas horas de lluvia intensas son capaces de aportar más de la mitad del índice medio anual. La zona presenta fuertes índices de insolación, con más de 2.800 horas anuales. Los días de lluvia oscilan entre 60 y 80 al año.

En cuanto a la temperatura media anual, ésta se sitúa en los 16°C, alcanzando los valores más elevados de la Península Ibérica. Asimismo, la amplitud térmica presenta valores moderados: 15,9°C. El invierno es templado, oscilando entre 8 y 13°C para el mes más frío (enero), y el verano es muy cálido, con medias de 25°C en el mes más caluroso (agosto). Por ello, las heladas son escasas, y poseen los mayores índices de insolación de toda España, después de la región del golfo de Cádiz.

#### 2.5.- PROMOTOR.

Nombre: JUNTA DE ANDALUCIA DELEGACIÓN TERRITORIAL DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE EN ALMERÍA

CIF: S4111001F

Dirección: CALLE HERMANOS MACHADO, 4, 04004

Municipio: ALMERÍA.

Provincia: ALMERÍA.

#### 2.6.- AUTORES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Nombre y Apellidos: FRANCISCO JAVIER PARRÓN CRUZ.

Titulación: TÉCNICO SUPERIOR EN PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.

Ingeniero de Caminos Canales y Puertos.

Nombre y Apellidos: GRETA MARÍA GARCÍA POVEDA  
Titulación: COORD. DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRAS DE CONSTRUCCIÓN  
Ingeniera Civil.

## 2.7.- PRESUPUESTO TOTAL APROXIMADO.

El **Presupuesto Total de Ejecución Material de la obra** se ha fijado en **1.250.138,92 €**, en el cual está integrado en el precio de cada unidad la parte proporcional del coste evaluado para adoptar las medidas necesarias de protección tanto individual como colectiva en **Seguridad y Salud**, asciende a la cantidad de **12.502,80 €**.

## 2.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

El plazo de ejecución material de las obras que comprende este E.S.S. es de **DOCE (12) MESES MÁS TRES (3) MESES DE PERIODO DE PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO Y PUESTA EN MARCHA DE LAS INSTALACIONES**, a partir de la fecha de firma del Acta de Replanteo.

## 3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.

### 3.1.- ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE TRABAJADORES.

En base al programa de trabajo, que se adjunta, y a la experiencia en obras similares, se prevé la siguiente participación en punta de trabajo.

#### **Cálculo medio del número de trabajadores a intervenir en la obra, según plan de obra.**

En base al programa de trabajo, que se adjunta, y a la experiencia en obras similares, se prevé la participación de **OCHO (8)** trabajadores.

### 3.2.- ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS PREVISTOS

Las obras proyectadas se ejecutarán en las siguientes fases:

#### A) Ordenación e implantación de la seguridad en obra y su entorno.

- Señalización y cerramiento provisional de la obra.
- Equipamiento para suministro de agua y luz.
- Limpieza, explanación y nivelación de la parcela.
- Montaje de casetas prefabricadas para uso de personal de obra.
- Organización de acopios de materiales.

#### B) Movimientos de tierras.

- Excavación y vaciado.
- Retirada de tierras sobrantes a planta de tratamiento.

- Hormigonado con hormigón de central.
- Relleno de trasdós y terraplenado de plataforma.

C) Estructuras.

- Replanteos.
- Colocación de encofrados.
- Ferrallado, y hormigonado con hormigón de central.
- Desencofrado.

D) Albañilería, cubiertas y revestimientos.

- Trabajos de albañilería (Cerramientos, fachadas, ,etc.)
- Tratamientos superficiales (Impermeabilizaciones, pinturas)
- Revestimientos (enfoscados, pavimentos)

E) Instalaciones y equipos.

- Instalaciones de equipos electromecánicos.
- Ayudas de albañilería.

F) Instalaciones eléctricas.

- Instalación línea B.T.
- Instalaciones eléctricas interior de la EDAR.

G) Pavimentaciones.

- Puesta en obra de bordillos y encintados.
- Ejecución de bases de zahorra.
- Compactación de terraplenes, desmontes, explanada y bases.
- Riegos bituminosos, bases de mezclas y capas de rodadura en caliente.

### 3.4.- RELACIÓN DE ELEMENTOS A UTILIZAR.

Está previsto que se utilicen durante el transcurso de la obra la siguiente maquinaria:

#### **Movimiento de tierras.**

Retroexcavadora de 80 CV.

#### **Transporte horizontal.**

Camión furgoneta fijo 120 CV.

Camión hormigonera.

Camión con grúa.

Camión basculante.

#### **Maquinaria para compactación y pavimentación.**

Compactador de neumáticos.

Entendedora de aglomerado.

Camión regadera.

Barredora.

#### **Máquinas herramientas.**

Compresor 2 martillos

Vibrador de aguja.

Vibrador hormigón neumático 100 mm.

Bombas de achique.

Grupo electrógeno auxiliar.

Vibro compactador tipo rana.

#### **Herramientas.**

Eléctricas portátiles.

De corte y soldadura de metales.

Herramientas de mano.

### **4.- SEÑALIZACIÓN Y SERVICIOS EXISTENTES.**

#### **4.1.- COMUNICACIONES/PREVISIÓN DE CIRCULACIÓN.**

Previsión de circulación de vehículos.

- Vehículos traslado personal.
- Camiones.
- Volquetes.
- Maquinaria de Obra.

Dependiendo del tipo de trabajo que se esté ejecutando, existirá una maquinaria u otra.

En cualquier caso, los accesos generales para el personal y vehículos, se mantendrán siempre en buen estado de conservación para garantizar la evacuación, en caso necesario y el recinto de obra vallado.

#### **4.2.- SERVICIOS EXISTENTES.**

Antes del comienzo de la obra se investigará la posible existencia de todos los servicios afectados (agua, gas, electricidad, teléfonos, alcantarillado, etc.), para adoptar las medidas precisas ante cualquier eventualidad.

#### **4.3.- SEÑALIZACIÓN GENERAL DE LA OBRA.**

Es necesario para la obra objeto de este E.S.S. establecer un sistema de señalización de Seguridad y Salud Laboral a efectos de llamar la atención de forma rápida y legible sobre objetos y situaciones susceptibles de provocar peligros determinados, así como indicar el emplazamiento de dispositivos que tengan importancia desde el punto de vista de la seguridad.

Será preceptivo señalar las obras de acuerdo con lo dispuesto en el R.D. **485/1997, 14 de abril**, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.

Como mínimo en los accesos a la obra se colocarán los siguientes carteles normalizados a estos efectos:

- Accesos a la obra
- Lugares de Trabajo (tajos)
- Uso obligatorio del casco
- Prohibición de entrada a personas ajenas a la obra
- Peligro maniobra de camiones
- Situación del botiquín
- Situación de instalaciones de salud y confort
- Tablón de anuncios
- Balizamiento en desniveles inferiores a 2 m.
- Acotación de la zona de trabajo

#### **4.4.- PREVENCIÓN DE RIESGO DE DAÑOS A TERCEROS.**

Cada tramo de la obra a ejecutar, en el cual se estén desarrollando trabajos, se señalará de acuerdo con la normativa vigente, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que en cada caso se precise.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas, para impedir el acceso a ellas de personas ajenas a la obra, y se vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche y días festivos para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Se asegurará el mantenimiento del tráfico en todo momento, durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con la normativa vigente de peatones.

Toda la señalización será especificada convenientemente en el P.S.S., así como los sistemas de contención de peatones y tráfico de vehículos, para su aprobación por parte de la Dirección de las Obras.

#### **4.5.- DESVÍOS PROVISIONALES Y SEÑALIZACIÓN.**

La señalización se realizará de acuerdo con las **Normas para Señalización de Obras de Carreteras, Instrucción 8.3-IC** y se deberá tener en cuenta lo previsto en el capítulo II, sección 1º cláusula 23 del **Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado, Decreto 3854/1970**.

En particular:

- No se deberá comenzar en ningún caso un trabajo en las calles hasta que no estén colocadas las señales reglamentarias.
- Deberá procurarse, por todos los medios, que la señal de peligro "OBRAS " quede desmontada cuando las obras hayan terminado.
- Cuando se limiten obstáculos lateralmente mediante vallas, balizas, etc., se dispondrán transversalmente a la trayectoria de la circulación, para que su visibilidad sea máxima y evitar el peligro que ofrecería si se situase de punta, quedando terminantemente prohibido el utilizar para este caso las vallas de contención de peatones tubulares.
- La infranqueabilidad de la zona de obra para el tránsito normal debe reiterarse con señalización conveniente reflectante dispuestas transversalmente a intervalos regulares.
- Para el montaje, mantenimiento, y manipulación de banderines para señalar el peligro, se escogerá personal con experiencia en estos trabajos.
- Se dispondrá de repuesto de señales para su sustitución inmediata en caso de deterioro.
- Cuando la señalización de un tajo de la obra coincida con alguna señal permanente que este en contradicción con las del tajo, esta última deberá taparse provisionalmente.
- En los tajos móviles, (por ejemplo: montaje de tubería, la señalización irá desplazándose simultáneamente cumpliendo todo momento las normas.
- La señalización a utilizar deberá ser descrita en el P.S.S, así como los desvíos previstos, para su aprobación por parte de la Dirección de las Obras.
- La altura mínima de colocación de las señales desde el suelo será de 1 m. desde la parte inferior de la misma.
- Todas las señales se conservarán en su posición correcta, limpia y legible en todo momento. Las señales deterioradas deberán ser reemplazadas inmediatamente.

## 5.- PRIMEROS AUXILIOS Y ASISTENCIA SANITARIA.

### 5.1.- CENTROS PRÓXIMOS ASISTENCIALES.

En lugar visible de las instalaciones de la obra, y en el local de primeros auxilios, se expondrá un cartel con el croquis indicador de los lugares más próximos de asistencia, así como los teléfonos de dichos centros y el de emergencias sanitarias, si existe en la zona. Los correspondientes a la obra objeto de este E.S.S. serían:

Hospital Público Comarcal La Inmaculada	
Dirección	Av. Dtra. Ana Parra, s/n, 04600, Huércal-Overa. Almería.
Teléfono	950 02 90 00
Distancia	11,4 km
Hospital Torrecárdenas	
Dirección	Paraje Torrecárdenas S/N.
Teléfono	950 01 60 00
Distancia	118 km
Guardia civil Huércal-Overa	
Dirección	Calle Duque de ahumada 1, 04600 Huércal-Overa
Teléfono	950 47 11 12
Distancia	11,3 km
Protección civil Huércal-Overa	
Dirección	Av. La Molineta, 68, 04600 Huércal-Overa
Teléfono	950 55 30 69
Distancia	9,7 km
Bomberos Albox	
Dirección	Carretera de la Estación, s/n, 04800, Albox. Almería
Teléfono	950 12 01 28
Distancia	34,7 km

### 5.2.- PRIMEROS AUXILIOS E INSTALACIONES SANITARIAS.

#### 5.2.1.- Prestaciones de carácter general.

Se asegurará 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, de urgencias, de asistencia médico-preventiva, y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales reunirán las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Quedando precisados los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata por parte de cualquier trabajador.

### 5.2.2.- Accidentes.

De acuerdo con las disposiciones vigentes, se registrarán documentalmente en caso de ser requerido por el responsable del seguimiento y control de la Seguridad y la Salud en la obra en cumplimiento de sus obligaciones.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control de la Seguridad y la Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable.

En caso de accidente, habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición.

### 5.2.3.- Botiquín.

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

La situación o distribución del material en el lugar de trabajo y las facilidades para acceder al mismo y para, en su caso, desplazarlo al lugar del accidente, deberán garantizar que la prestación de los primeros auxilios pueda realizarse con la rapidez que requiera el tipo de daño previsible. Todo lugar de trabajo deberá disponer, como mínimo, de un botiquín portátil que contenga desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables.

El material de primeros auxilios se revisará periódicamente y se irá reponiendo tan pronto como caduque o sea utilizado.

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.

Se hará cargo del botiquín, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona 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.

Los lugares de trabajo de más de 50 trabajadores deberán disponer de un local destinado a los primeros auxilios y otras posibles atenciones sanitarias. También deberán disponer del mismo los lugares de trabajo de más de 25 trabajadores para los que así lo determine la autoridad laboral, teniendo en cuenta la peligrosidad de la actividad desarrollada y las posibles dificultades de acceso al centro de asistencia médica más próximo.

Los locales de primeros auxilios dispondrán, como mínimo, de un botiquín, una camilla y una fuente de agua potable. Estarán próximos a los puestos de trabajo y serán de fácil acceso para las camillas.

El material y locales de primeros auxilios deberán estar claramente señalizados.

Es obligatorio en obras de más de 50 trabajadores, o que ocupen a 25 personas en actividades de especial peligrosidad, como es el caso de las obras civiles.

Equipamiento mínimo del armario-botiquín:

- Agua oxigenada
- Alcohol de 96°
- Tintura de yodo
- Mercurocromo
- Amoniaco de pomada contra picaduras de insectos
- Apósitos de gasa estéril
- Paquete de algodón hidrófilo estéril
- Vendas de diferentes tamaños
- Caja de apósitos autoadhesivos
- Torniquete
- Bolsa para agua o hielo
- Pomada antiséptica
- Linimento
- Venda elástica
- Analgésicos
- Bicarbonato
- Pomada para las quemaduras
- Termómetro clínico
- Antiespasmódicos
- Tónicos cardiacos de urgencia
- Tijeras
- Pinzas

#### 5.2.4.- Normas sobre socorrismo y primeros auxilios.

Para dotar de la eficacia posible a las normas que se establezcan para primeros auxilios, éstas habrán de elaborarse de manera mayor que cumplan los siguientes requisitos: simplicidad y exactitud técnica, facilidad de comprensión y aplicación rápida y fácil, sin necesidad de medios complicados.

Las normas sobre primeros auxilios habrán de estar encaminadas a realizar el rescate y/o primera cura de los operarios accidentados, a evitar en lo posible las complicaciones posteriores y a salvar la vida de los sujetos.

En las normas a establecer sobre primeros auxilios se recogen los modos de actuación y las conductas a seguir ante un accidentado para casos de rescate de heridos que queden aprisionados, pérdidas del conocimiento, asfixia, heridas, hemorragias, quemaduras, contusiones y fracturas.

Se especificará, para cada caso concreto: forma de manejar al herido, traslados del accidentado, posiciones convenientes, principios de reanimación y métodos de respiración artificial, primeras curas a realizar, fármacos o bebidas que deben, o no, administrarse, etc.

Las normas e instrucciones sobre primeros auxilios deberán exponerse en lugares accesibles y bien visibles de la obra.

### **5.3.- MEDICINA PREVENTIVA.**

#### 5.3.1.- Reconocimientos médicos.

Los empresarios contratistas y subcontratistas garantizarán a los trabajadores a su servicio la vigilancia periódica de su estado de salud en función de los riesgos inherentes al trabajo según el Artículo 22 de la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, y el Título VI (Vigilancia de la Salud) de la Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el **V Convenio colectivo del sector de la construcción**.

Se velará por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de los trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente.

Los trabajadores deberán ser informados, con carácter previo al inicio de sus actividades, de la necesidad de efectuar los controles médicos obligatorios.

#### 5.3.2.- Enfermedad profesional propia de la obra.

Desde el punto de vista legal, en nuestro país las enfermedades profesionales vienen recogidas en el **Real Decreto 1299/2006, de 10 de noviembre**, por el que se aprueba el cuadro de enfermedades profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro.

#### **Anexo 1. Cuadro de enfermedades profesionales.**

**Grupo 1:** Causadas por agentes químicos.

**Grupo 2:** Causadas por agentes físicos.

**Grupo 3:** Causadas por agentes biológicos.

**Grupo 4:** Causadas por inhalación de sustancias y agentes no comprendidas en otros apartados.

**Grupo 5:** Enfermedades de la piel causadas por sustancias y agentes no comprendidos en alguno de los otros apartados.

**Grupo 6:** Enfermedades profesionales causadas por agentes carcinogénicos.

## **Tipos de enfermedades profesionales.**

Los factores ambientales que pueden acarrear una pérdida de salud, pueden dividirse en cuatro grandes grupos:

- Sustancias químicas, tales como polvo, humos, gases, vapores, etc, presentes en el ambiente de trabajo y cuya posible entrada en el organismo por vía respiratoria, dérmica o digestiva es el origen de la enfermedad.
- Agentes biológicos ya sean bacterias, virus u otros microorganismos y que son origen de enfermedades tales como la brucelosis, hepatitis o diversas formas de micosis.
- Agentes físicos, tales como el ruido, el calor y las radiaciones ionizantes y no ionizantes, cuya incidencia sobre el hombre puede ser origen también de enfermedades profesionales.
- Finalmente, queda un cuarto grupo de enfermedades profesionales, cuya calificación como tal es objeto de cierta discusión y son aquellas lesiones causadas por una cierta tensión de origen físico como pueden ser ciertas posturas forzadas de trabajo o de origen psíquico tales como el sostenimiento prolongado de la atención concentrada en un determinado punto o instrumento.

En nuestro caso, nos afectarían:

- Sustancias químicas, polvos, humos, etc.
- Agentes físicos, ruido, calor, radiaciones.
- Agentes biológicos (bacterias) etc.

Por lo que habrá que extremar las medidas que eviten los distintos agentes.

- Tapar oídos.
- Mascarillas.
- Vacunas y evitar que la ropa de trabajo, contamine la ropa de calle.

## **6.- INSTALACIONES PROVISIONALES.**

### **6.1.- INSTALACIONES PROVISIONALES EN OBRA.**

#### Caseta de obra y servicios

Deberá de contar con al menos un botiquín y un extintor para su uso en obra.

#### Electricidad

Los trabajos de movimiento de tierras se realizarán con maquinaria alimentada con gasoil. El resto de trabajos utilizará electricidad tomada de una nueva línea eléctrica de media tensión, grupo electrógeno portátil.

#### Agua potable

El abastecimiento de la obra se realizará mediante camiones cisterna en las zanjas, y de la acometida existente en la zona.

## **6.2.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.**

### 6.2.1.- Vestuarios y aseos.

En aplicación de la legislación vigente, y en especial del Art. 243 del **V Convenio colectivo de la construcción**, resuelto el 28 de febrero de 2012, por la Dirección General de Empleo:

**1.** Cuando los trabajadores tengan que llevar ropa especial de trabajo, o se realicen trabajos sucios deberán tener a su disposición vestuarios adecuados.

Los vestuarios deberán ser de fácil acceso, tener las dimensiones suficientes y disponer de asientos e instalaciones que permitan a cada trabajador poner a secar, si fuera necesario, su ropa de trabajo. Los vestuarios estarán dotados de un sistema de calefacción en invierno.

Cuando las circunstancias lo exijan, por presencia de sustancias peligrosas, humedad, suciedad, la ropa de trabajo deberá poder guardarse separada de la ropa de calle y de los efectos personales.

En todo caso, cada trabajador deberá poder disponer de un espacio para colocar su ropa y sus objetos personales bajo llave.

**2.** Cuando el tipo de actividad o la salubridad lo requieran, se deberán poner a disposición de los trabajadores duchas apropiadas y en número suficiente, a razón de una por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra.

Las duchas deberán tener dimensiones suficientes para permitir que cualquier trabajador se asee sin obstáculos y en adecuadas condiciones de higiene. Las duchas deberán disponer de agua corriente, caliente y fría.

Así mismo se instalarán lavabos, uno por cada 10 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra, con agua corriente, caliente, si fuese necesario.

Igualmente se instalarán retretes, uno por cada 25 trabajadores o fracción que desarrollen actividades simultáneamente en la obra.

Si las duchas o los lavabos y los vestuarios estuvieren separados, la comunicación entre unos y otros deberá ser fácil.

**3.** Los vestuarios, duchas, lavabos y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos.

Los lavabos y las duchas se pueden instalar en el espacio destinado a los vestuarios o en el destinado a los aseos. Estos recintos, los de los vestuarios y los de los aseos han de estar separados para evitar malos olores en el vestuario, aun así, ambos recintos quedarán comunicados a través de puertas.

La altura mínima será de 2.50 m.

Los aseos deben contar al menos con:

- Instalación de agua fría y caliente.

- 1 inodoro por cada 25 hombres o fracción.
- 1 inodoro por cada 15 mujeres o fracción.
- 1 portarrollos por inodoro.
- 1 ducha por cada 10 trabajadores o fracción.
- Cabina (dimensiones mínimas 70 x 70 x 2,3 m).
- 1 lavabo por cada 10 trabajadores o fracción.

Por lavabo.

- 1 espejo de 40 x 50 cm.
- 1 escámanos eléctrico o
- 1 jabonera
- En servicio de mujeres, recipiente dispensador y cerrado para comprensión higiénica.

Vestuarios.

- La superficie del vestuario debe ser al menos de 2 m<sup>2</sup> por trabajador.
- Los servicios de hombres y mujeres, estarán separados, o se preverá su utilización por separado.

Y debe disponer:

- Armario guardarropa con llave.
- Bancos, mesas y sillas.
- Perchas.

#### 6.2.2.- Comedor.

La superficie del comedor será la necesaria para contener las mesas, sillas, bancos, pileta fregadero y el calienta-comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y de enseres. La superficie mínima será de 2 m<sup>2</sup> por trabajador contratado y su contenido será el siguiente:

- 1 calienta-comidas de 4 fuegos por cada 50 operarios.
- 1 grifo con su correspondiente pileta friegaplatos por cada 10 operarios.
- Menaje de comedor de una sola utilización.
- Contenedor de basuras.
- Mobiliario (mesas, sillas, bancos) en cantidad suficiente.

#### 6.3.- INSTALACIONES AUXILIARES.

**Almacenes:** se dispondrá como mínimo de una caseta prefabricada para guardar las herramientas destinadas a la obra, estarán situados dentro de la obra.

**Accesos generales para el personal y vehículos:** se mantendrán siempre en buen estado de conservación para garantizar la evacuación en caso necesario.

## 7.- FORMACIÓN DE LOS TRABAJADORES.

Según el Artículo 19 de la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, y el Título III, Información y formación en seguridad y salud del **V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción**. BOE nº64 (15-03-2012), todos los empresarios están obligados a posibilitar que los trabajadores reciban una formación teórica y práctica apropiada en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración de ésta, así como cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñen o se introduzcan nuevas tecnologías o cambios en los equipos de trabajo susceptibles de provocar riesgos para la salud del trabajador. Esta formación deberá repetirse periódicamente.

El tiempo dedicado a la formación que el empresario está obligado a posibilitar, como consecuencia del apartado anterior, se lleve a cabo dentro del horario laboral o fuera de él, será considerado como tiempo de trabajo.

La formación inicial del trabajador habrá de orientarse en función del trabajo que vaya a desarrollar en la obra, proporcionándole el conocimiento completo de los riesgos que implica cada trabajo, de las protecciones colectivas adoptadas, del uso adecuado de las protecciones individuales previstas, de sus derechos y obligaciones y, en general, de las medidas de prevención de cualquier índole.

### 7.1.- CONTENIDO DE LA ACCIÓN FORMATIVA.

Para operarios, el contenido de las sesiones de formación se seleccionará fundamentalmente en función de los riesgos específicos de la obra y estará integrado principalmente, entre otros, por los siguientes temas:

- Riesgos específicos de la obra y medidas de prevención previstas en el Plan de Seguridad y Salud.
- Causas y consecuencias de los accidentes.
- Normas de Seguridad y Salud (señalización, circulación, manipulación de cargas, etc.).
- Señalizaciones y sectores de alto riesgo.
- Socorrismo y primeros auxilios.
- Actitud ante el riesgo y formas de actuar en caso de accidente.
- Salud laboral.
- Obligaciones y derechos.

En el capítulo III: Formación, del Título III: Información y formación en seguridad y salud, del **V Convenio colectivo del sector de la construcción**, de 28 de febrero de 2012, se especifican los contenidos de formación en materia de seguridad y salud en función del puesto de trabajo o por oficios.

## 7.2.- ORGANIZACIÓN DE LA ACCIÓN FORMATIVA.

Las sesiones de formación serán impartidas por personal suficientemente acreditado y capacitado en la docencia de Seguridad y Salud contándose para ello con el servicio de prevención, mutua, organismos oficiales especializados, delegados de prevención y servicio médico que por su vinculación y conocimientos de la obra en materia específica de seguridad y salud sean los más aconsejables en cada caso.

Se utilizarán los medios didácticos más apropiados, tales como: transparencias, diapositivas, videos, etc.

## 7.3.- INSTRUCCIONES GENERALES Y ESPECÍFICAS.

Independientemente de las acciones de formación que hayan de celebrarse antes de que el trabajador comience a desempeñar cualquier cometido o puesto de trabajo en la obra o se cambie de puesto o se produzcan variaciones de los métodos de trabajo inicialmente previstos.

Habrà de facilitársele las instrucciones relacionadas con:

- Los riesgos inherentes al trabajo, en especial cuando no se trate de su ocupación habitual.
- Las relativas a los riesgos generales de la obra que puedan afectarle.
- Las referidas a las medidas preventivas que deban observarse.
- El manejo y uso de las protecciones individuales.

Se prestará especial dedicación a las instrucciones referidas a aquellos trabajadores que vayan a estar expuestos a riesgos de caída de altura, atrapamientos o electrocución.

El empresario obligará a que los trabajadores de las empresas subcontratas que intervengan en la obra hayan recibido las instrucciones pertinentes en el sentido anteriormente indicado.

## 7.4.- INFORMACIÓN Y DIVULGACIÓN.

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, el empresario adjudicatario como los subcontratistas, en su caso, informarán a los trabajadores según el Artículo 18 de la citada Ley, de:

1. A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**, el empresario adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

a) Los riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.

b) Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.

c) Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en el artículo 20 de la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**.

En las empresas que cuenten con representantes de los trabajadores, la información a que se refiere el presente apartado se facilitará por el empresario a los trabajadores a través de dichos representantes; no obstante, deberá informarse directamente a cada trabajador de los riesgos específicos que afecten a su puesto de trabajo o función y de las medidas de protección y prevención aplicables a dichos riesgos.

**2.** El empresario deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo, de conformidad con lo dispuesto en el capítulo V de la **Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales**.

Asimismo, habrá de proporcionarse información a los trabajadores, por el empresario o sus representantes en la obra, sobre:

- Obligaciones y derechos del empresario y de los trabajadores.
- Funciones y facultades de los Comités de S+S y Delegados de Prevención.
- Servicios médicos y de asistencia sanitaria con indicación del nombre y ubicación del centro asistencial al que acudir en caso de accidente.
- Organigrama funcional del personal de seguridad de la empresa.
- Datos sobre el seguimiento de la siniestralidad y sobre las actuaciones preventivas que se llevan a cabo en la obra por la empresa.
- Estudios, investigaciones y estadísticas sobre la salud de los trabajadores.

Toda la información referida se suministrará por escrito a los trabajadores o, en su defecto se colocarán, en lugares visibles accesibles a los mismos como oficina y vestuarios de la obra, rótulos o carteles anunciadores con mensajes preventivos de sensibilización y motivación colectiva. Deberá exponerse los que le sean proporcionados por los organismos e instituciones competentes en la materia sobre campañas de divulgación, en cuyo caso habrá de darse conocimiento de ello.

Se dispondrá en la oficina de obra siempre de un ejemplar del Plan de Seguridad y Salud aprobado y de las normas y disposiciones vigentes que incidan en la obra, para ponerlos a disposición de cuantas personas o instituciones hayan de intervenir, reglamentariamente, en relación con ellos.

## **8.- RIESGOS EVITABLES Y MEDIDAS PREVENTIVAS.**

### **8.1.- IDENTIFICACIÓN ZONAS DE ESPECIAL RIESGO.**

Según el Anexo II del **R.D. 1627/97**, se consideran trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y salud de los trabajadores los siguientes:

**1.** 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.

2. 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.
3. Trabajos con exposición a radiaciones ionizantes para los que la normativa específica obliga a la delimitación de zonas controladas o vigiladas.
4. Trabajos en la proximidad de líneas eléctricas de alta tensión.
5. Trabajos que expongan a riesgo de ahogamiento por inmersión.
6. Obras de excavación de túneles, pozos y otros trabajos que supongan movimientos de tierra subterráneos.
7. Trabajos realizados en inmersión con equipo subacuático.
8. Trabajos realizados en cajones de aire comprimido.
9. Trabajos que impliquen el uso de explosivos.
10. Trabajos que requieran montar o desmontar elementos prefabricados pesados.

#### 8.1.1.- Recurso preventivo.

La **Ley 54/2003, de 12 de diciembre**, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, en su artículo 32 bis establece lo siguiente respecto a la presencia del recurso preventivo:

1. La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:
  - a) Cuando los riesgos puedan 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) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
  - 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.
2. Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:
  - a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
  - b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
  - c) Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

3. Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

4. No obstante lo señalado en los apartados anteriores, el empresario podrá asignar la presencia de forma expresa a uno o varios trabajadores de la empresa que, sin formar parte del servicio de prevención propio ni ser trabajadores designados, reúnan los conocimientos, la cualificación y la experiencia necesarios en las actividades o procesos a que se refiere el apartado 1 y cuenten con la formación preventiva correspondiente, como mínimo, a las funciones del nivel básico.

En este supuesto, tales trabajadores deberán mantener la necesaria colaboración con los recursos preventivos del empresario."

En nuestro caso, el recurso preventivo deberá estar presente durante los trabajos de apertura de zanja puesto que conllevan riesgos de sepultamiento, hundimiento o caída de altura.

## 8.2.- DE LAS ACTIVIDADES A REALIZAR.

A continuación, se adjuntan fichas de riesgos, medidas preventivas y prendas de protección recomendables en las actividades a realizar en la obra de Úrcal en Huércal-Overa.

SEÑALIZACIÓN PROVISIONAL DE OBRA	
<p><i>Delimitación de alguna zona de trabajo con el fin de acotar unos límites que, por cualquier motivo, no interesa que se pasen y colocación de señalización que contenga la normativa a cumplir por el personal de la obra.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caídas del personal al mismo nivel.</li> <li>✗ Golpes o cortes por manejo de herramientas manuales</li> <li>✗ Golpes o cortes por manejo de chapas metálicas</li> <li>✗ Pisadas sobre objetos.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se establecerán accesos diferenciados y señalizados para las personas y vehículos. La calzada de circulación de vehículos y la de personal se separará al menos por una barandilla.</li> <li>✓ La señalización será:               <ul style="list-style-type: none"> <li>– De fácil percepción, visible, llamativa.</li> <li>– Contengan el mensaje claro y conciso, con palabras como PELIGRO, CUIDADO, etc.</li> </ul> </li> <li>✓ El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.</li> <li>✓ Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Casco de polietileno.</li> <li> Calzado con puntera reforzada.</li> <li> Calzado de seguridad con suela aislante y anticlavo.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li> Guantes de cuero.</li> <li> Ropa de trabajo adecuada.</li> <li> Cinturón porta-herramientas.</li> </ul>	
<b>DEMOLICIONES (PEQUEÑAS OBRAS DE FÁBRICA, PAVIMENTO, ACERADO, ETC.)</b>	
<p><i>Acción de deshacer una construcción, obra de fábrica, pavimento, etc.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Atrapamiento por desprendimiento de objetos.</li> <li>✗ Caídas de personal a distinto nivel.</li> <li>✗ Desplome de tierras.</li> <li>✗ Atropello de personas.</li> <li>✗ Vuelco, choque y falsas maniobras de maquinaria de excavación.</li> <li>✗ Interferencias con conducciones subterráneas.</li> <li>✗ Inundaciones.</li> <li>✗ Electrocutación.</li> <li>✗ Asfixia.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes del inicio de los trabajos, se inspeccionará la obra con el fin de detectar grietas o movimientos en el terreno.</li> <li>✓ Antes de comenzar la excavación se revisarán las edificaciones colindantes, y se apuntalarán las zonas deterioradas.</li> <li>✓ Cuando de empleen excavadoras mecánicas no deberán quedar zonas sobresalientes capaces de desplomarse.</li> <li>✓ Se prohíben los trabajos cerca de postes eléctricos que no sean estables.</li> <li>✓ Se eliminarán árboles y arbustos, cuyas raíces queden al descubierto y puedan desprenderse.</li> <li>✓ No se podrá circular con vehículos a una distancia inferior a 3,00 m del borde de la excavación, para vehículos ligeros y de 4,00 m para pesados.</li> <li>✓ Uso de escaleras y andamios en condiciones de seguridad.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Casco de polietileno.</li> <li> Calzado con suela antideslizante.</li> <li> Cinturón anti vibratorio.</li> <li> Protectores auditivos.</li> <li> Equipos filtrantes de partículas.</li> <li> Chaleco de alta visibilidad.</li> <li> Accesorios de señalización.</li> </ul>	
<b>EXCAVACIÓN EN ZANJAS</b>	
<p><i>Excavación larga y angosta que se efectúa a través de medios mecánicos o manuales.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Desprendimientos de tierras.</li> <li>✗ Caídas del personal al mismo nivel.</li> <li>✗ Caídas de personas al interior de las zanjas.</li> <li>✗ Atrapamiento de personas por la maquinaria.</li> <li>✗ Interferencias con conducciones subterráneas.</li> <li>✗ Inundación.</li> <li>✗ Golpes por objetos.</li> </ul>	

<p>✘ Caídas de objetos al interior de la zanja.</p>
<p><b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b></p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El personal que trabaje en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a que puede estar sometido.</li> <li>✓ El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la zanja y estará apoyada sobre una superficie sólida de reparto de cargas. Sobrepasará en un metro el borde superior</li> <li>✓ Quedan prohibidos los acopios de tierras o materiales en el borde de la misma, a una distancia inferior a la de seguridad. (2 m)</li> <li>✓ Cuando la profundidad de una zanja sea igual o superior a 1-5 m se entibará según el apartado VACIADOS, pudiéndose disminuir esta entibación desmochando el borde superior del talud.</li> <li>✓ Cuando una zanja tenga una profundidad igual o superior a los 2 m se protegerán los bordes de coronación mediante una barandilla reglamentaria situada a una distancia mínima del borde de 2 metros.</li> <li>✓ Cuando la profundidad de la zanja sea inferior a los 2 m puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:             <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Línea de yeso o cal situada a 2 m del borde de la zanja y paralela a la misma.</li> <li>b. Línea de señalización igual a la anterior formada por cuerda de banderolas y pies derechos.</li> <li>c. Cierre eficaz de la zona de accesos a la coronación de los bordes.</li> </ul> </li> <li>✓ Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma de tierras en las que se instalarán proyectores de intemperie.</li> <li>✓ Si la iluminación es portátil la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V teniendo esto a portátiles rejilla protectora y carcasa mango aislados.</li> <li>✓ Para los taludes que deban mantenerse estables durante largo tiempos se dispondrá una malla protectora de alambre galvanizado o red de las empleadas en edificación firmemente sujeta al terreno.</li> <li>✓ De ser necesario los taludes se protegerán mediante un gunitado de consolidación temporal de seguridad.</li> <li>✓ Como complemento de las medidas anteriores se mantendrá una inspección continuada del comportamiento de los taludes y sus protecciones.</li> <li>✓ Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para en caso de peligro abandonar los tajos rápidamente.</li> <li>✓ Los taludes y cortes serán revisados a intervalos regulares previendo alteraciones de los mismos por acciones exógenas, empujes por circulación de vehículos o cambios climatológicos.</li> <li>✓ Los trabajos a ejecutar en el borde de los taludes o trincheras no muy estables se realizarán utilizando el cinturón de seguridad en las condiciones que indica la norma.</li> <li>✓ En caso de inundación de las zanjas por cualquier causa, se procederá al achique inmediato de las aguas, en evitación de alteración en la estabilidad de los taludes y cortes del terreno.</li> <li>✓ Tras una interrupción de los trabajos por cualquier causa, se revisarán los elementos de las entibaciones comprobando su perfecto estado antes de la reanudación de los mismos.</li> </ul>
<p><b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b></p>
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Casco de polietileno.</li> <li>👉 Mascarilla anti polvo con filtro mecánico recambiable.</li> <li>👉 Gafas anti polvo.</li> <li>👉 Cinturón de seguridad A, B o C.</li> <li>👉 Guantes de cuero.</li> <li>👉 Botas de seguridad.</li> <li>👉 Botas de goma.</li> <li>👉 Ropa adecuada al tipo de trabajo.</li> <li>👉 Trajes para ambientes húmedos.</li> <li>👉 Protectores auditivos.</li> </ul>

### EXCAVACIÓN A CIELO ABIERTO

*Aquellas excavaciones que se realizan con las condiciones adecuadas de ventilación, iluminación y drenaje.*



#### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✗ Deslizamiento de tierras y/o rocas.
- ✗ Desprendimiento de tierras y/o rocas por el manejo de la maquinaria.
- ✗ Desprendimientos de tierras y/o rocas por sobrecarga de los bordes de la excavación.
- ✗ Desprendimientos por no emplear el talud adecuado.
- ✗ Desprendimientos por variación de la humedad del terreno.
- ✗ Desprendimientos de tierras y/o rocas por filtraciones acuosas.
- ✗ Desprendimientos por vibraciones cercanas (vehículos, martillos, etc.)
- ✗ Desprendimientos por variaciones fuertes de temperaturas.
- ✗ Desprendimientos por cargas estáticas próximas.
- ✗ Desprendimientos por fallos en las entibaciones.
- ✗ Desprendimientos por excavaciones bajo el nivel freático
- ✗ Atropellos, colisiones, vuelcas y falsas maniobras de la maquinaria empleada en el movimiento de tierras.
- ✗ Caídas de personas y/o de cosas a distinto nivel, desde el borde de la excavación.
- ✗ Riesgos derivados de las condiciones climatológicas.
- ✗ Caídas del personal al mismo nivel.
- ✗ Contactos eléctricos directos e indirectos.
- ✗ Interferencias con conducciones enterradas existentes en el subsuelo.
- ✗ Riesgos a terceros por presencia incontrolada de personal ajeno a obras en ejecución.
- ✗ Cualesquiera otros que conocidos por el contratista deban ser integrados en las medidas del Plan de Seguridad.

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo con el fin de detectar posibles grietas o movimientos del terreno.
- ✓ El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de un metro la altura máxima del ataque del brazo de la máquina.
- ✓ Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de dos metros del borde de la excavación.
- ✓ Se eliminarán los bolos y viseras de los frentes de excavación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- ✓ El frente y los paramentos de las excavaciones serán inspeccionados por el encargado al iniciar y dejar los trabajos, debiendo señalar los que deben tocarse antes del inicio o cese de las tareas.
- ✓ El saneo de tierras mediante palanca o pértiga se ejecutará estando el operario sujeto por el cinturón de seguridad amarrado a un punto "fuerte" fuertemente anclado.
- ✓ Se señalará mediante una línea de yeso la distancia de seguridad a los taludes o bordes de excavación (mínimo dos metros).
- ✓ Las coronaciones de taludes permanentes a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante una barandilla de 1 m. de altura, listón intermedio y rodapié, situada a dos metros como mínimo del borde de coronación del talud.
- ✓ El acceso a esta zona restringida de seguridad de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad.
- ✓ Cualquier trabajo realizado a pie de talud será interrumpido si no reúne las condiciones de estabilidad definidas por la Dirección de Seguridad.
- ✓ Serán inspeccionadas por el Jefe de Obra y Encargado ó Capataz las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base del talud.
- ✓ Se paralizarán los trabajos a realizar al pie de las entibaciones cuya garantía ofrezca dudas.
- ✓ Deben prohibirse los trabajos en la proximidad de postes cuya estabilidad no esté garantizada antes del inicio de las tareas.
- ✓ Serán eliminados arbustos, matorros y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad propia y la del terreno colateral.

- ✓ Han de utilizarse testigos que indiquen cualquier movimiento del terreno que suponga el riesgo de desprendimientos.
- ✓ Redes tensas o mallazo electro-soldado situadas sobre los taludes actúan como avisadores al llamar la atención por su embolsamiento que son comúnmente indicios de desprendimientos.
- ✓ Como norma general habrá que entibar los taludes que cumplan cualquiera de las siguientes condiciones:
  - Pendiente 1/1 terrenos movedizos, desmoronables.
  - Pendiente 1/2 terrenos blandos pero resistentes.
  - Pendiente 1/3 terrenos muy compactos.
- ✓ Se prohíbe permanecer o trabajar al pie de un frente de excavación recientemente abiertos antes de haber procedido a su saneo etc.
- ✓ Las maniobras de carga a cuchara de camiones serán dirigidas por el Capataz ó vigilante de seguridad.
- ✓ La circulación de vehículos no se realizará a menos de 3 metros para los vehículos ligeros y 4 para los pesados.
- ✓ Los caminos de circulación interna se mantendrán cubriendo baches, eliminando blandones y compactando usando para resanar material adecuado al tipo de deficiencia del firme.
- ✓ Se recomienda evitar los barrizales en evitación de accidentes.
- ✓ Se prohíbe expresamente la utilización de cualquier vehículo por un operario que no esté documentalmente facultado para ello.
- ✓ Como norma general no se recomienda la utilización del corte vertical no obstante cuando por economía o rapidez se considere necesario se ejecutará con arreglo a la siguiente condición:
  - Se desmochará el corte vertical en bisel (su borde superior) con pendiente 1/1, 1/2 o 1/3 según el tipo de terreno, estableciéndose la distancia mínima de seguridad de aproximación al borde, a partir del corte superior del bisel. Se observará asimismo el estricto cumplimiento de las medidas preventivas de circulación aproximación al borde superior y las sobrecargas y vibraciones.
- ✓ Las excavaciones tendrán dos accesos separados uno para la circulación de personas y otro para las máquinas y camiones.
- ✓ Caso de no resultar factible lo anterior, se dispondrá una barrera, valla, barandilla, etc. de seguridad para proteger el acceso peatonal al tajo.
- ✓ Se acotará y prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de las máquinas empleadas para el movimiento de tierras.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 👉 Ropa adecuada al tipo de trabajo.
- 👉 Casco protector de polietileno.
- 👉 Botas de seguridad e impermeables.
- 👉 Trajes impermeables.
- 👉 Mascarillas anti polvo con filtro mecánico recambiable.
- 👉 Mascarillas filtrantes.
- 👉 Cinturón anti vibratorio (conductores de maquinaria).
- 👉 Guantes de cuero.
- 👉 Guantes de goma o PVC.

Resultan de aplicación específica las normas para el uso de escaleras de manos barandillas y maquinaria.

#### VERTIDO DE HORMIGÓN

*Conjunto de operaciones realizadas con el fin de disponer el hormigón fresco, recién recibido o fabricado, en los moldes o encofrados correspondiente.*



#### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✗ Caídas de personas u objetos al mismo nivel.
- ✗ Caídas de personas u objetos a distinto nivel.
- ✗ Contactos con el hormigón, dermatitis del cemento.
- ✗ Fallos en entibaciones.
- ✗ Corrimientos de tierras.

<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Vibraciones por manejos de aparatos vibradores del hormigón.</li> <li>✗ Ruido ambiental.</li> <li>✗ Electrocuación por contactos eléctricos</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<p>Para vertidos mediante canaleta.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se instalarán topes al final del recorrido de los camiones hormigonera en evitación de vuelcos o caídas.</li> <li>✓ No acercar las ruedas de los camiones hormigoneras a menos de 2 m del borde de la excavación.</li> <li>✓ No situar operarios tras los camiones hormigoneras durante el retroceso en las maniobras de acercamiento.</li> <li>✓ Se instalarán barandillas sólidas en el borde de la excavación protegiendo en el tajo de guía de la canaleta.</li> <li>✓ La maniobra de vertido será dirigida por el capataz o encargado.</li> </ul> <p>Para vertidos mediante bombeo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ El personal encargado del manejo de la bomba de hormigón será especialista en este trabajo.</li> <li>✓ La tubería se apoyará en caballetes arriostros convenientemente.</li> <li>✓ La manguera terminal será manejada por un mínimo de 2 operarios.</li> <li>✓ El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de Hormigonado se hará por personal especializado. Se evitarán codos de radio reducido.</li> <li>✓ Se prohíbe accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la redcilla de recogida. En caso de detención de la bola separara la maquina se reduce la presión a cero y se desmontara la tubería.</li> </ul> <p>Durante el hormigonado en zanjas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Antes del inicio del Hormigonado se revisará el buen estado de las entibaciones.</li> <li>✓ Se instalar pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por al menos tres tablonos tablados. (60 cm).</li> <li>✓ Iguales pasarelas se instalarán para facilitar el paso y movimientos del personal que hormigona.</li> <li>✓ Se respetará la distancia de seguridad (2 m) con fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse a las zanjas para verter el hormigón.</li> <li>✓ Siempre que sea posible el vibrado se efectuara desde el exterior de la zanja utilizando el cinturón de seguridad.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🧢 Casco de polietileno con barbuquejo.</li> <li>🧤 Guantes de cuero, goma o PVC.</li> <li>👢 Botas de cuero, goma o lona de seguridad.</li> <li>👕 Ropa de trabajo adecuada.</li> <li>🔒 Cinturones de seguridad A-B o C.</li> <li>🕶️ Gafas de seguridad antiproyecciones.</li> </ul>	
<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL</b>	
<p><i>Conexión a la red eléctrica para suministro eléctrico provisional durante las obras.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Contactos eléctricos indirectos y/o directos.</li> <li>✗ Los derivados de la caída de tensión en las líneas por sobrecarga.</li> <li>✗ Mal funcionamiento de los mecanismos de protección.</li> <li>✗ Mal comportamiento de las tomas de tierra.</li> <li>✗ Caídas del personal al mismo o distinto nivel.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	

Las indicaciones que se hacen a continuación son generales y se recomienda su observancia, ya que desde el comienzo de las obras hasta el final de las mismas "la electricidad y sus riesgos de utilización están siempre presentes":

- ✓ Los cuadros eléctricos de distribución se ubicarán en lugares de fácil acceso.
- ✓ Los cuadros eléctricos sobre pies derechos se colocarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones y al menos a 2 m de alto.
- ✓ No se instalarán en las rampas de acceso a las excavaciones.
- ✓ Como protección adicional se curarán con viseras.
- ✓ Los postes provisionales de colgar mangueras se ubicarán a más de 2 metros de los bordes de las excavaciones.
- ✓ El suministro eléctrico al fondo de las excavaciones se apartará de las rampas de acceso y de las escaleras de mano.
- ✓ Los curadores eléctricos en servicio permanecerán siempre cerrados.
- ✓ Nunca se utilizarán fusibles improvisados, serán normalizados y adecuados a cada caso.
- ✓ Se conectarán a tierra las carcacas de los motores que no dispongan de doble aislamiento.
- ✓ No se permiten las conexiones a tierra a través de conducciones de agua y armaduras etc.
- ✓ No deben circular carretillas o personas sobre mangueras alargaderas dispuestas por el suelo.
- ✓ No se permitirá el tránsito bajo líneas eléctricas en servicio tras portando elementos o piezas longitudinales.
- ✓ Se revisará la adecuada conexión del hilo de tierra en los enchufes de las mangueras alargaderas.
- ✓ No se permitirán conexiones directas cable/clavija.
- ✓ Vigilar no se desconecten las alargaderas por el sistema "tirón".
- ✓ Comprobar diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales accionando el mando de test.
- ✓ Se dispondrán repuestos de disyuntores magnetotérmicos clavijas y otros elementos como fusibles, etc.
- ✓ Comprobar el funcionamiento de los extintores.
- ✓ Disponer convenientemente las señales normalizadas avisadoras de los distintos peligros existentes.
- ✓ Comprobar la utilización de las prendas de protección personal.

#### **Para los cables y conductores.**

- ✓ Planos que reflejen la distribución de las líneas principales y secundarias, desde el punto de acometida al cuadro general y desde éste a los secundarios, con especificación de las protecciones adoptadas para los circuitos.
- ✓ El calibre de los conductores será el adecuado para la carga eléctrica que ha de transportar.
- ✓ Dispondrán de sus fundas protectoras de aislamiento en perfecto estado.
- ✓ La distribución desde el cuadro general a los secundarios de obra se hará con cable manguera antihumedad.
- ✓ El tendido de los conductores y mangueras se efectuará a una altura mínima de dos metros en los lugares peatonales y de cinco metros en los de vehículos o más altos de ser necesario.
- ✓ Podrán enterrarse los cables eléctricos en los pasos de vehículos, siempre que esta operación se efectúe con garantías y correctamente.
- ✓ En el cruce de los viales de obra los conductores eléctricos estarán siempre enterrados, y se señalizará el "paso del cable" mediante una cubrición permanente de tabloncillos, que tendrán la misión de señalización de reparto y de carga. La profundidad mínima de enterramiento será de cuarenta cm y el cable irá alojado en el interior de un tubo rígido.
- ✓ Los empalmes de manguera siempre irán enterrados y los provisionales se ejecutarán mediante conexiones normalizadas estancas antihumedad.
- ✓ Igual medida se aplicará a los definitivos. Los trazados de las líneas eléctricas de obra no coincidirán con los de suministro de agua.
- ✓ Las mangueras de alargadera pueden llevarse tendidas por el suelo y sus empalmes (de existir) serán estancos antihumedad.

#### **Para los interruptores.**

- ✓ Se ajustarán a los indicados en el reglamento electrotécnico de baja tensión.
- ✓ Se instalarán en el interior de cajas normalizadas, con la señal: Peligro electricidad.
- ✓ Las cajas irán colgadas de paramentos verticales o de "pies derechos" estables.

#### **Para los cuadros eléctricos.**

- ✓ Serán metálicos de tipo intemperie, con puerto y cerradura con llave, según la norma UNE 20324.
- ✓ Se protegerán con viseras como protección adicional, tendrán la carcasa conectada a tierra y en la puerta adherida la señal normalizada "peligro electricidad".
- ✓ Podrán ser los cuadros de PVC si cumplen con la norma UNE 20324.
- ✓ Los cuadros eléctricos se colgarán en tableros de madera recibidos en pies derechos y las maniobras en los mismos se efectuarán usando la banqueta de maniobra o alfombrilla aislante.
- ✓ Las tomas de corriente de los cuadros serán normalizadas blindadas para intemperie en número suficiente a sus funciones.

- ✓ Los cuadros eléctricos estarán dotados de enclavamiento eléctrico de apertura.

#### Para la toma de energía eléctrica.

- ✓ Las tomas de los cuadros se efectuarán mediante clavijas blindadas normalizadas.
- ✓ Cada toma de corriente suministrará energía a un solo aparato, máquina o máquina herramienta y siempre estará la tensión en la clavija "hembra" para evitar los contactos eléctricos directos.

#### Para la protección de los circuitos.

- ✓ La instalación dispondrá de los interruptores automáticos necesarios que se calcularán minorando, con el fin de que actúen dentro del margen de seguridad antes de que el conductor al que protegen llegue a la carga máxima admisible.
- ✓ Los interruptores automáticos se instalarán en todas las líneas de toma de corriente de los cuadros de distribución y de alimentación a todas las máquinas aparatos y herramientas de funcionamiento eléctrico.
- ✓ Los circuitos generales estarán también protegidos.
- ✓ La instalación de "alumbrado general" para las instalaciones de obra y primeros auxilios estarán protegidas además por interruptores automáticos magnetotérmicos.
- ✓ Toda la maquinaria eléctrica estará protegida por un disyuntor diferencial y como así mismo todas las líneas, los cuales se instalarán con las siguientes sensibilidades según R.E.B.T.:  
Alimentación a maquinaria: ..... 300 mA  
Alimentación a maquinaria mejora del nivel de seguridad: 30 mA  
Para las instalaciones de alumbrado no portátil: ..... 30 mA

#### Para la toma de tierra.

- ✓ El transformador irá dotado de toma de tierra con arreglo al Reglamento vigente.
- ✓ Dispondrán de toma de tierra las partes metálicas de todo equipo eléctrico y así como el neutro de la instalación.
- ✓ La toma de tierra se efectuará a través de cada pica de cuadro general.
- ✓ El hilo de tomas de tierra será el de color verde y amarillo. Se prohíbe en toda la obra su uso distinto.
- ✓ Se instalarán tomas de tierra independientes en carriles para estancia o desplazamiento de máquinas y máquinas herramientas que no posean doble aislamiento.
- ✓ Para las máquinas que no posean doble aislamiento, las tomas de tierra se efectuarán mediante hilo neutro en combinación con el cuadro de distribución correspondiente y el cuadro general de obra.
- ✓ Las tomas de tierra de cuadros generales distintos serán eléctricamente independientes.

#### Para la instalación de alumbrado.

- ✓ El alumbrado nocturno, de ser necesario, cumplirá la normativa vigente.
- ✓ La iluminación de los tajos será la adecuada a las características de los mismos y se efectuará mediante proyectores ubicados sobre pies derechos estables.
- ✓ La iluminación con portátiles se efectuará con portalámparas estancos de seguridad con mango aislante rejilla protectora manguera antihumedad clavija de conexión normalizada estanca de seguridad y alimentados a 24 voltios.
- ✓ La iluminación se efectuará a una altura no inferior a 2 metros.
- ✓ Las zonas de paso estarán siempre perfectamente iluminadas.

#### Durante el mantenimiento y reparaciones.

- ✓ El personal de mantenimiento estará en posesión del carné profesional correspondiente.
- ✓ La maquinaria eléctrica se revisará periódicamente. Cuando se detecte un fallo se declarará "fuera de servicio" mediante su desconexión y cuelgue del rótulo avisador correspondiente.
- ✓ Las revisiones se efectuarán por personal cualificado en cada caso.
- ✓ Se prohíben las revisiones o reparaciones con la maquinaria en servicio.  
Se desconectará y colocará en lugar bien visible el rótulo: "NO CONECTAR HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED"

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

-  Botas de seguridad (aislantes en su caso)
-  Guantes (aislantes en su caso)
-  Ropa adecuada de trabajo.
-  Cinturón porta-herramientas.
-  Banqueta de maniobra.
-  Alfombrilla aislante.

 Comprobadores de tensión.	
<b>COLOCACIÓN DE TUBERÍAS</b>	
<p><i>Conjunto de acciones que hay que realizar para colocar una tubería en su posición definitiva, garantizando el cumplimiento de la función hidráulica y mecánica para la que ha sido diseñada.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caídas del personal al mismo nivel.</li> <li>✗ Caídas de personas a distinto nivel.</li> <li>✗ Sobreesfuerzos</li> <li>✗ Caída de objetos.</li> <li>✗ Atrapamiento.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Delimitar y señalizar el área de trabajo.</li> <li>✓ Tapar o proteger de inmediato las cajas de registro después de construirlas.</li> <li>✓ Colocar medios de protección colectiva a lo largo de las zanjas abiertas.</li> <li>✓ Mantener bien iluminada el área.</li> <li>✓ Suspender por sus extremos con eslingas los tramos de tubería, uñas de montaje o balancines.</li> <li>✓ Mantener el cuerpo en una postura correcta con los pies firmes y balanceados.</li> <li>✓ Colocar las tuberías y/o materiales a 2 metros del borde superior de la excavación.</li> <li>✓ Suspender los trabajos en presencia de lluvia.</li> <li>✓ Prohibir el ascenso y descenso de la zanja utilizando los puntales.</li> <li>✓ Extraer de inmediato el agua que aflore en el interior de las zanjas o de las superficies para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.</li> <li>✓ Realizar apuntalamientos a los lados de la excavación o zanja.</li> <li>✓ Acoplar los tubos para las conducciones en una superficie lo más horizontal posible y sobre durmientes de madera, calzadas con cuña de madera para evitar que se deslicen.</li> <li>✓ Guiar desde el exterior la colocación de los tubos en las zanjas.</li> <li>✓ Colocar escaleras para el ascenso y descenso a la excavación.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Casco anti-impactos.</li> <li> Calzado de seguridad.</li> <li> Anteojos de protección.</li> <li> Ropa de trabajo adecuada.</li> <li> Chaleco reflectante.</li> <li> Botas impermeables.</li> </ul>	
<b>RELLENO DE TIERRAS</b>	
<p><i>Extensión y compactación de suelos de origen de la misma excavación o de préstamo, en zanjas, cimentaciones, trasdós de muro, etc.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Siniestros de vehículos por exceso de carga o mal mantenidos.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caídas de materiales desde las cajas de los vehículos.</li> <li>✗ Caídas de personas desde las cajas o cabinas de los vehículos.</li> <li>✗ Interferencias entre vehículos por falta de señalización y dirección en las maniobras.</li> <li>✗ Atropellos.</li> <li>✗ Vuelcos de vehículos en las maniobras de descarga.</li> <li>✗ Accidentes debidos a la falta de visibilidad por ambientes pulverulentos motivados por los propios trabajos.</li> <li>✗ Accidentes por el mal estado de los firmes.</li> <li>✗ Vibraciones sobre las personas.</li> <li>✗ Ruido ambiental.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todo el personal que maneje vehículos será especialista en el manejo del mismo, estando acreditado documentalmente.</li> <li>✓ Los vehículos serán revisados periódicamente, al menos una vez por semana, en especial los mecanismos de accionamiento mecánico.</li> <li>✓ Está terminantemente prohibido sobrecargar los vehículos y la disposición de la carga no ofrecerá riesgo alguno para el propio vehículo ni para las personas que circulen en las inmediaciones.</li> <li>✓ Los vehículos tendrán claramente la tara y carga máxima.</li> <li>✓ Se prohíbe el transporte de personas fuera de la cabina de conducción y en número superior al de asientos.</li> <li>✓ Los equipos de carga para rellenos serán dirigidos por un jefe coordinador que puede ser el vigilante de seguridad.</li> <li>✓ Los tajos, cargas y cajas se regarán periódicamente en evitación deformación de polvaredas.</li> <li>✓ Se señalizarán los accesos, recorridos y direcciones para evitar interferencias entre los vehículos durante su circulación.</li> <li>✓ Se instalarán topes delimitación de recorrido en los bordes de los terraplenes de vertido.</li> <li>✓ Las maniobras de vertido en retroceso serán dirigidas por personas especialmente destinadas a esta función.</li> <li>✓ Se prohíbe la permanencia de personas en un radio inferior a 5 m en torno a las palas, retroexcavadoras, compactadoras y apisonadoras en movimiento.</li> <li>✓ Todos los vehículos empleados en excavaciones y compactaciones, estarán dotados de bocina automática de aviso de marcha atrás.</li> <li>✓ Se señalizarán los accesos a la vía pública mediante señales normalizadas de manera visible con “peligro indefinido”, “peligro salida de camiones” y STOP.</li> <li>✓ Los vehículos de compactación y apisonado irán provistos de cabina de seguridad antivuelco.</li> <li>✓ <b>TODOS LOS VEHÍCULOS ESTARÁN DOTADOS CON PÓLIZA DE SEGURO CON RESPONSABILIDAD CIVIL ILIMITADA</b></li> <li>✓ A lo largo de la obra se dispondrá letreros divulgativos del riesgo de este tipo de trabajos, (peligro, vuelco, colisión, atropello, etc.).</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Casco de polietileno.</li> <li> Botas impermeables o no de seguridad.</li> <li> Mascarillas anti polvo con filtro mecánico intercambiable.</li> <li> Guantes.</li> <li> Cinturón anti-vibratorio.</li> <li> Ropa de trabajo adecuada.</li> </ul>	
<b>EXCAVACIÓN EN POZOS</b>	
<p><i>Excavación vertical que sirve para albergar los pozos de acceso a las redes subterráneas para examinar, conservar o reparar su interior.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caídas de objetos al interior,</li> </ul>	

- ✗ Caídas de personas al entrar o salir.
- ✗ Caídas de personas al circula por las inmediaciones.
- ✗ Caídas de vehículos al interior que circulen próximamente.
- ✗ Derrumbamiento de las paredes del pozo.
- ✗ Interferencias con conducciones subterráneas.
- ✗ Inundación, electrocución y asfixia.

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ El personal empleado en la ejecución de estos trabajos será de probada da experiencia y competencia en los mismos.
- ✓ El acceso y salida se efectuará mediante una escalera sólida, anclada en la parte superior del pozo que estará provista de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en todo momento un metro a más de la bocana del pozo.
- ✓ Como norma general no se acoplarán tierras alrededor del pozo a una distancia inferior a los dos metros.
- ✓ Los elementos auxiliares de extracción de tierras, se instalarán sólidamente recibidos sobre un entablado perfectamente asentado en torno a la boca del pozo.
- ✓ El entablado será revisado por persona responsable cada vez que el trabajo se haya interrumpido y siempre antes de permitir el acceso al interior del personal.
- ✓ Se entibarán o encamisarán todos los pozos cuando su profundidad sea igual o superior a 1-50 metros, en prevención de derrumbes.
- ✓ Cuando la profundidad de un pozo sea igual 0 superior a los 2 metros se rodeará su boca con una barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié ubicados a una distancia mínima de 2 m del borde del pozo.
- ✓ Como norma general en las bocas de los pozos se colocará una de las siguientes señalizaciones de peligro:
- ✓ Rodear el pozo con una señal de yeso de diámetro igual al del pozo más dos metros.
- ✓ Proceder igualmente sustituyendo la señal de yeso por cinta de banderolas sobre pies derechos.
- ✓ Cerrar el acceso de forma eficaz, al personal ajeno a los trabajos del pozo.
- ✓ Al ser descubierta cualquier conducción subterránea, se paralizarán los trabajos dando aviso a la Dirección de la obra.
- ✓ La iluminación interior de los pozos se efectuará mediante "portátiles estancos" anti-humedad alimentados a 24 voltios.
- ✓ - Se prohíbe expresamente la utilización de maquinaria accionada por combustión o explosión en el interior de los pozos en prevención de accidentes por intoxicación.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 🧢 Prendas de trabajo adecuadas y homologadas existentes.
- 🧢 Casco de polietileno, de ser necesario con protectores auditivos o con iluminación autónoma por baterías.
- 🧢 Máscara anti polvo de filtro mecánico recambiable.
- 🧢 Gafas protectoras antipartículas.
- 🧢 Cinturón de seguridad.
- 🧢 Guantes de cuero, goma o FVC.
- 🧢 Botas de seguridad, de cuero o goma, punteras reforzadas y suelas antideslizantes.
- 🧢 Trajes para ambientes húmedos.

Resultan de aplicación específica las normas para el uso de escaleras de manos barandillas y maquinaria.

#### MONTAJE DE ELEMENTOS PREFABRICADOS DE HORMIGÓN

*Montaje o colocación en obra de elementos básicos o modulados elaborados en planta o lugar diferente al de puesta en obra, con diferentes metodologías y tecnologías.*



### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✘ Caída desde alturas superiores a dos metros, que se pueden producir al subir y bajar escaleras de mano, desde la cubierta del edificio a cubrir, desde la plataforma de trabajo (cesta, plataforma de elevación hidráulica de tijera, etc.), entre otros.
- ✘ Tropezos con herramientas o materiales.
- ✘ Golpes contra elementos salientes: tuberías de instalaciones, estructuras, etc.
- ✘ Quedar atrapado por paneles metálicos.
- ✘ Exposición a condiciones meteorológicas adversas: frío intenso, altas temperaturas unidas a mucha humedad, lluvia, etc.
- ✘ Atraparse las manos y los pies en las operaciones de encaje.
- ✘ Esfuerzos por posturas forzadas y repetitivas.
- ✘ Quedar atrapado por la pieza de la estructura durante su bajada para el encaje posterior.
- ✘ Quedar atrapado por el vuelco de la máquina al desplazar un panel prefabricado.
- ✘ Electrocuación indirecta por contacto con el cableado eléctrico aéreo.
- ✘ Pisar herramientas o materiales situados en las zonas de paso.
- ✘ Caída de las cargas transportadas por la grúa torre o por el camión grúa.
- ✘ Atropello provocado por un camión en la realización de la maniobra de marcha atrás.
- ✘ Electrocuación indirecta con un cable eléctrico en contacto con agua, en la manipulación de cables sin protección, etc.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ No empezar a trabajar si no ha comprobado antes la existencia de las protecciones necesarias: redes horizontales, líneas de vida, barandas, etc.
- ✓ No iniciar ningún trabajo si no se ha previsto el medio auxiliar que se deberá utilizar ni improvisar ninguno.
- ✓ Estará formado al objeto de hacer uso de la maquinaria con la que se trabaja: plataforma de tijera hidráulica, cestas y otros. Y vigilará que estas máquinas no se desplacen horizontalmente con el brazo o las tijeras estiradas mientras haya personal encima.
- ✓ Siempre se utilizarán los accesos habilitados.
- ✓ Su zona de trabajo estará limitada inferiormente para evitar el paso de personas por debajo de la acción de los montadores de estructuras.
- ✓ Será necesario que tenga la zona limpia y ordenada a fin de evitar caídas al mismo nivel.
- ✓ No se tiene que situar en la zona de vuelco de la máquina durante el transporte de las piezas.
- ✓ Al pasar por las zonas comunes de trabajo, se deberá vigilar de no situarse bajo la acción de bajada de la grúa.
- ✓ Queda expresamente prohibida la retirada de cualquier protección colectiva situada en la obra sin consultarlo previamente con el encargado.

### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

-  Ropa adecuada.
-  Calzado de seguridad con puntera metálica.
-  Casco de seguridad.
-  Guantes.

## INSTALACIONES DE ELECTRICIDAD

Conjunto de circuitos eléctricos que tienen como objetivo dotar de energía eléctrica a edificios, instalaciones, lugares públicos, infraestructuras, etc.



### RIESGOS MÁS COMUNES

Durante la instalación:

- ✗ Caídas de personas al mismo o a distinto nivel.
- ✗ Cortes por manejo de herramientas manuales.
- ✗ Lesiones por manejo de útiles específicos.
- ✗ Lesiones por sobreesfuerzos y posturas forzadas continuadas.

Durante las pruebas y puesta en servicio:

- ✗ Electrocutación o quemaduras por mala protección de los cuadros eléctricos por maniobras incorrectas en las líneas por uso de herramientas sin aislamiento por puenteo de los mecanismos de protección por conexiones directas sin clavijas.
- ✗ Explosión de grupos de transformación durante la entrada en servicio de los mismos.
- ✗ Incendios por incorrecta instalación de la red eléctrica.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ El almacén para acopio del material eléctrico se ubicará en lugar adecuado al material contenido.
- ✓ El montaje de aparatos eléctricos SIEMPRE se efectuará por personal especialista.
- ✓ La iluminación de los tajos no será inferior a 100 lux medidos a 2 m del suelo.
- ✓ La iluminación mediante portátiles se efectuará con arreglo a la norma a 24 voltios y portalámparas estancos con mango aislante y provisto de rejilla protectora.
- ✓ Se prohíbe ABSOLUTAMENTE el conexionado a los cuadros de suministro eléctrico sin la utilización de las clavijas adecuadas.
- ✓ Las escaleras cumplirán las normas de seguridad, zapatas antideslizantes, cadena limitadora de apertura (tijeras) etc.
- ✓ Se prohíbe la formación de andamios utilizando escaleras de mano.
- ✓ Los trabajos de electricidad en general, cuando se realicen en zonas de huecos de escalera, estarán afectos de las medidas de seguridad referentes a la utilización de redes protectoras.
- ✓ De igual manera se procederá en terrazas, balcones, tribunas, etc.
- ✓ Las herramientas utilizadas estarán protegidas con material aislante normalizado contra contactos de energía eléctrica.
- ✓ Para evitar la conexión accidental a la red, el último cableado que se ejecute será el del cuadro general al del suministro.
- ✓ Las pruebas de tensión se anunciarán convenientemente para conocimiento de todo el personal de la obra.
- ✓ Antes de poner en carga la instalación total o parcialmente, se hará una revisión suficiente de las conexiones y mecanismos, protecciones y empalme de los cuadros generales y auxiliares, de acuerdo con la norma del reglamento electrotécnico.
- ✓ La entrada en servicio de la celda de transformación, se efectuará con el edificio desalojado de personal, en presencia de la jefatura de obra y de la D.F.
- ✓ Antes de poner en servicio la celda de transformación se procederá a comprobar la existencia en la sala de los elementos de seguridad indicados en el reglamento electrotécnico, banqueta, pértiga, extintores, botiquín y vestimenta de los propietarios. Una vez comprobado esto se procederá a la entrada en servicio.

### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 👉 Cascos de polietileno.
- 👉 Botas de seguridad (aislantes en su caso)
- 👉 Guantes (aislantes en su caso)
- 👉 Ropa adecuada de trabajo.
- 👉 Cinturón de seguridad y/o faja elástica de cintura.
- 👉 Banqueta de maniobra.
- 👉 Alfombrilla aislante.
- 👉 Comprobadores de tensión.
- 👉 Herramientas aisladas.

Son también de aplicación las normas de seguridad para trabajo de montacargas, escaleras de mano, andamios, maquinillo, etc.

### PAVIMENTACIONES

*Proceso de cubrición del suelo con una o más capas de materiales específicos, de distintas características según su uso y necesidades, empleados para interiores o exteriores, para circulación de personas y/o vehículos.*



### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✗ Caídas del personal al mismo nivel.
- ✗ Caídas de personas a distinto nivel.
- ✗ Golpes o cortes por manejo de herramientas o máquinas.
- ✗ Sobreesfuerzos.
- ✗ Contacto con sustancias causticas o corrosivas.
- ✗ Exposición a agentes físicos y químicos.
- ✗ Caída de objetos en manipulación.
- ✗ Caída de objetos desprendidos.
- ✗ Pisada sobre objetos.
- ✗ Golpes y cortes con objetos o herramientas.
- ✗ Proyección de fragmentos y partículas.
- ✗ Atrapamientos por o entre objetos.
- ✗ Atrapamiento por máquinas.
- ✗ Contactos térmicos.
- ✗ Contactos eléctricos.
- ✗ Exposición a temperaturas extremas.
- ✗ Exposición a sustancias nocivas.
- ✗ Atropello o golpes con vehículos.

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ El balizamiento se llevará a cabo en todo momento de acuerdo a la Instrucción 8.3. IC.
- ✓ Los operarios tendrán los EPIS correspondientes para la realización de las tareas.
- ✓ El acopio de materiales nunca obstaculizará las zonas de paso, para evitar tropiezos.
- ✓ Se retirará las sobras de materiales, herramientas y restos de obra no colocados como piezas rotas, envoltorios, etc.
- ✓ Deberá mantenerse el tajo en buen estado de orden y limpieza.
- ✓ Para la instalación de señalización y balizamiento provisional se seguirá el proceso:
  - Antes de colocar la señalización se facilitará un plano con la propuesta de la misma al Coordinador de Seguridad y Salud y al Director de Obra para ser aprobada.
  - La señalización se realizará por operarios equipados con ropa y equipos de alta visibilidad.

### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 🧢 Casco de polietileno.
- 👟 Calzado de seguridad.
- 🧤 Guantes de cuero.
- 👕 Ropa de trabajo adecuada.
- 👖 Chaleco reflectante.
- 🔧 Cinturón porta-herramientas.

<b>ALBAÑILERÍA</b>	
<p><i>Actividad de construir edificios u obras mediante el empleo de materiales naturales o elaborados, unidos con algún tipo de aglutinante.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caídas de personas.</li> <li>✗ Cortes y golpes por el manejo de objetos y herramientas manuales.</li> <li>✗ Dermatitis por contacto con el cemento.</li> <li>✗ Partículas en los ojos.</li> <li>✗ Los derivados de los trabajos realizados en ambientes pulverulentos (cortando ladrillo).</li> <li>✗ Electrocuación.</li> <li>✗ sobreesfuerzos.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se cumplirán siempre las condiciones mínimas de seguridad y medidas preventivas indicadas para los medios auxiliares que se empleen.</li> <li>✓ Existe una norma básica, que no es otra que el orden y la limpieza.</li> <li>✓ Las zonas de trabajo serán limpiadas de escombros diariamente.</li> <li>✓ Se prohíbe verter escombros directamente por las aberturas de fachada, huecos o patios.</li> <li>✓ Los escombros se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto.</li> <li>✓ Los materiales se subirán a las plantas preferiblemente a través de un montacargas. Si se izan mediante grúa, se utilizarán plataformas de descarga.</li> <li>✓ Superficies de tránsito libres de obstáculos, que puedan provocar golpes o caídas.</li> <li>✓ A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura.</li> <li>✓ Instalación de barandilla resistente con rodapié, para cubrir huecos de forjados y aberturas en los cerramientos.</li> <li>✓ Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas. Que no se desmontarán hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.</li> <li>✓ Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional.</li> <li>✓ Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla de 90 cm de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.</li> <li>✓ Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad.</li> <li>✓ Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas.</li> <li>✓ Se prohíbe el conexionado de cables eléctricos a los cuadros de alimentación sin la utilización de las clavijas macho-hembra.</li> <li>✓ Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la descarga de cargas en las plantas.</li> <li>✓ Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a instalar la red de seguridad.</li> <li>✓ Es imprescindible la coordinación con el resto de oficios que intervienen en la obra.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Cinturones de seguridad homologados empleándose en el caso de que los medios de protección colectivos no sean suficientes, anclados a elementos resistentes.</li> <li> Guantes de goma fina o caucho.</li> <li> Calzado de seguridad.</li> <li> Gafas de protección antipartículas.</li> <li> Mascarillas antipolvo.</li> <li> Casco de seguridad homologado.</li> </ul>	

### 8.3.- DE LA MAQUINARIA A UTILIZAR

VIBROCOMPACTADOR TIPO RANA	
<p><i>Equipo de trabajo manual, que se utiliza para la compactación de pequeñas superficies y/o zonas de difícil acceso.</i></p> <p><i>Compuesto por brazo-guía y una bandeja vibradora encargada de compactar el terreno mediante un motor que le proporciona las vibraciones y la presión que ejerce dicha bandeja sobre el terreno.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Quemaduras por mal estado de los elementos de protección.</li> <li>✗ Exposición a niveles altos de ruido.</li> <li>✗ Exposición a vibraciones elevadas.</li> <li>✗ Exposición a polvo, humos, gases y vapores.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La máquina debe disponer de todos los equipos y accesorios especiales imprescindibles para que se pueda regular, mantener y utilizar de forma segura.</li> <li>✓ Los componentes que sirvan para canalizar los fluidos de los elementos del motor deben estar en perfecto estado, con el fin de evitar cualquier tipo de riesgo de proyección o vertido durante su llenado, utilización o recuperación.</li> <li>✓ Los puntos de enganche situados en su zona inferior y superior, para su izado, se deben encontrar en buenas condiciones</li> <li>✓ La empuñadura debe encontrarse en buenas condiciones.</li> <li>✓ Los sistemas de mando del pisón compactador manual: interruptor de encendido, arrancador, válvula de apertura de combustible, estrangulador, acelerador, manillar, deben estar en buenas condiciones y han de resistir los esfuerzos realizados y las influencias externas.</li> <li>✓ Los órganos de accionamiento tienen que ser claramente visibles y estar identificados.</li> <li>✓ La puesta en marcha solo ha de poder hacerse de forma voluntaria y sobre un órgano identificado con un pictograma claro. El pisón compactador manual se tiene que arrancar por medio de la llave de arranque.</li> <li>✓ La parada solo ha de poder hacerse de forma voluntaria y sobre un órgano identificado con un pictograma claro.</li> <li>✓ El manual de instrucciones debe indicar los tipos y la frecuencia de las inspecciones y mantenimientos que son necesarios para garantizar la seguridad del equipo.</li> <li>✓ Las partes accesibles de la máquina no deben presentar ni aristas, ni ángulos pronunciados, ni superficies rugosas que puedan producir lesiones.</li> <li>✓ Las piezas que se mantienen calientes, incluso después de apagar el motor, deben estar protegidas por tapas. Debe existir un pictograma que avise del riesgo de quemaduras por contacto con dichas partes.</li> <li>✓ Se tiene que llevar a cabo un mantenimiento adecuado del pisón compactador manual, que evite cualquier riesgo de incendio o sobrecalentamiento.</li> <li>✓ Se tiene que llevar a cabo un mantenimiento adecuado del pisón compactador manual, que evite cualquier riesgo de explosión provocado por la propia máquina o los gases, líquidos y demás sustancias producidas o utilizadas por la máquina.</li> <li>✓ El tubo de escape está situado de forma que el operador al aire libre no se ve afectado, pero este equipo no está diseñado para trabajar en lugares cerrados o poco ventilados.</li> <li>✓ Las operaciones de mantenimiento, reparación, limpieza y las intervenciones sobre la máquina deben poder efectuarse con esta parada.</li> <li>✓ El pisón compactador manual debe disponer del correspondiente documento en el que se indique el momento (horas de utilización, etc) en el que ha de llamarse al técnico especialista para realizar el mantenimiento de la misma (cambio de filtros, aceite, etc.)</li> <li>✓ La placa identificativa de la máquina debe llevar marcadas de forma visible, legible e indeleble, las siguientes indicaciones:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Razón social y dirección completa del fabricante, y en su caso, del representante autorizado.</li> <li>- Designación de la máquina.</li> <li>- Marcado CE</li> <li>- Serie o modelo.</li> <li>- Año de fabricación.</li> </ul> </li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Todos los órganos de accionamiento han de ser fácilmente accesibles y estar situados fuera de la zona de peligro.</li> <li>✓ El operador debe poder acelerar y detener el equipo mediante un dispositivo principal.</li> <li>✓ La máquina debe llevar, de forma visible, legible e indeleble, las siguientes indicaciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Potencia nominal expresada en kilovatios (kW).</li> <li>- Masa en kilogramos (kg), en la configuración más usual.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🧢 Casco de polietileno.</li> <li>🧴 Mascarilla anti polvo con filtro mecánico recambiable.</li> <li>🕶️ Gafas anti polvo.</li> <li>🧤 Guantes de cuero.</li> <li>👢 Botas de seguridad.</li> <li>👕 Ropa adecuada al tipo de trabajo.</li> <li>👂 Protectores auditivos.</li> </ul>	
<b>CAMIÓN BASCULANTE / CAMIÓN VOLQUETE</b>	
<p><i>Equipo de trabajo para el movimiento de tierras y para el acarreo de materiales en general, dotado de una caja abierta basculante que descarga por vuelco.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caída al mismo y distinto nivel.</li> <li>✗ Golpes contra objetos inmóviles.</li> <li>✗ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.</li> <li>✗ Atrapamientos por o entre objetos.</li> <li>✗ Atrapamientos por vuelco de máquinas.</li> <li>✗ Contactos térmicos.</li> <li>✗ Contactos eléctricos.</li> <li>✗ Explosiones.</li> <li>✗ Incendios.</li> <li>✗ Atropellos, golpes y choques y choques con o contra vehículos.</li> <li>✗ Exposición a agentes químicos: polvo.</li> <li>✗ Exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Deben utilizarse los camiones de obra y carretera que prioritariamente dispongan de marcado CE, declaración de conformidad y manual de instrucciones o que se hayan sometido a puesta en conformidad de acuerdo con lo que especifica el RD 1215/97.</li> <li>✓ Se recomienda que el camión de obra esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.</li> <li>✓ Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.</li> <li>✓ Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97.</li> <li>✓ Verificar que se mantiene al día la ITV, Inspección Técnica de Vehículos.</li> <li>✓ Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del camión de obra responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, neumáticos, etc.</li> <li>✓ Para utilizar el teléfono móvil durante la conducción hay que disponer de un sistema de manos libres.</li> <li>✓ Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada.</li> <li>✓ Asegurar la máxima visibilidad del camión de obra mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos.</li> <li>✓ Verificar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.</li> <li>✓ El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.</li> <li>✓ Subir y bajar del camión de obra únicamente por la escalera prevista por el fabricante.</li> <li>✓ Para subir y bajar por la escalera, hay que utilizar las dos manos y hacerlo siempre de cara al camión de obra.</li> </ul>	

- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- ✓ Verificar la existencia de un extintor en el camión.
- ✓ Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 👉 Calzado de seguridad.
- 👉 Casco de protección. (fuera de la máquina)
- 👉 Mascarilla. (cuando sea necesaria)
- 👉 Protectores auditivos. (cuando sea necesario)
- 👉 Ropa y accesorios de señalización. (fuera de la máquina)
- 👉 Guantes contra agresiones mecánicas (en tareas de mantenimiento)
- 👉 Fajas y cinturones antivibraciones.

#### CORTADORA DE PAVIMENTO

*Equipo de trabajo utilizado para cortar pavimentos mediante el movimiento rotatorio de un disco abrasivo.*



#### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✗ Caída de objetos por manipulación.
- ✗ Golpes y contactos por objetos inmóviles, herramientas o elementos móviles de la máquina.
- ✗ Proyección de fragmentos o partículas.
- ✗ Sobre esfuerzos.
- ✗ Contactos térmicos y/o eléctricos.
- ✗ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes químicos: polvo.
- ✗ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos.

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Limpiar los posibles derrames de aceite o combustible que puedan existir antes de empezar los trabajos.
- ✓ Cargar el combustible con el motor parado.
- ✓ Comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- ✓ La hoja de sierra debe de estar en perfecto estado y se tienen que colocar correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos, que den lugar a proyecciones.
- ✓ El sistema de accionamiento debe permitir su parada total con seguridad.
- ✓ Escoger el disco adecuado según el material que haya que cortar.
- ✓ Evitar el calentamiento de los discos de corte haciéndolos girar innecesariamente.
- ✓ Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso.
- ✓ Evitar inhalar vapores de gasolina.
- ✓ Las reparaciones deben ser realizadas por personal autorizado.
- ✓ La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad.
- ✓ Desconectar la máquina de la red eléctrica para las operaciones de limpieza y mantenimiento.
- ✓ No abandonar el equipo mientras está en funcionamiento.
- ✓ No golpear el disco al mismo tiempo que se corta.
- ✓ No tocar el disco tras la operación de corte.
- ✓ Realizar los cortes por vía húmeda.
- ✓ Revisar periódicamente los puntos de escape del motor.
- ✓ Sustituir inmediatamente las herramientas o los discos gastados o agrietados.
- ✓ Desconectar este equipo de la red eléctrica cuando no se utilice.
- ✓ Realizar mantenimientos periódicos de estos equipos.
- ✓ Realizar el cambio del accesorio con el equipo desconectado de la red eléctrica.
- ✓ Verificar que los accesorios estén en perfecto estado antes de su colocación.
- ✓ Escoger el accesorio más adecuado para cada aplicación.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

<ul style="list-style-type: none"> <li> Calzado de seguridad.</li> <li> Casco de protección.</li> <li> Mascarilla.</li> <li> Protectores auditivos.</li> <li> Ropa y accesorios de señalización.</li> <li> Guantes</li> </ul>	
<b>MARTILLO ROMPEDOR HIDRÁULICO</b>	
<p><i>Herramienta de perforación que suele estar equipada con excavadoras mecánicas o retroexcavadoras. Empleado</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caída del conductor al bajar o subir de la cabina.</li> <li>✗ Caída de objetos sobre el conductor.</li> <li>✗ Vuelco del martillo picador hidráulico por acercamiento excesivo a zanjas, terraplenes, etc.</li> <li>✗ Sobreesfuerzos por el hecho de adoptar malas posturas forzadas y repetitivas o por las condiciones de los caminos de acceso a la zona de trabajo, por las vibraciones durante el trabajo de picar, etc.</li> <li>✗ Interferencia con conducciones enterradas (cableado eléctrico, tuberías de saneamiento, agua, gas y otros).</li> <li>✗ Caídas debido a superficies mojadas o húmedas.</li> <li>✗ Pisar materiales auxiliarse desordenados, objetos punzantes. Falta de orden y limpieza.</li> <li>✗ Interferencias con otros trabajos.</li> <li>✗ Atropello de trabajadores.</li> <li>✗ Colisión con otras máquinas de la obra.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Debe respetar las normas establecidas en la obra en cuanto a la circulación, la señalización y el estacionamiento; respetar la velocidad y los viales de circulación de vehículos. Debe conocer el estado de la obra: si existen zanjas abiertas, terraplenes, trazado de cables, etc.</li> <li>✓ Debe prestar atención al mantenimiento de los cables, que deben estar limpios y engrasados. Cuando vea que están deteriorados, los cambiará por unos nuevos.</li> <li>✓ Cuando tenga que bajar o subir de la cabina, lo hará frontalmente a ella, utilizando los peldaños dispuestos a tal efecto; no bajará saltando. Tampoco lo hará si el martillo rompedor está en movimiento.</li> <li>✓ En zonas urbanas, la zona de trabajo estará bien delimitada para evitar interferencias con otros trabajos o los peatones.</li> <li>✓ No está permitido llevar personas ni utilizar la máquina para levantar personas para acceder a trabajos puntuales.</li> <li>✓ Cuando el martillo esté trabajando, la máquina debe estar parada y con los frenos acoplados, no debe realizar movimientos bruscos.</li> <li>✓ Debe extremar las precauciones cuando esté trabajando cerca de zanjas o terraplenes.</li> <li>✓ No dejará el vehículo en rampas pronunciadas o en las proximidades de zanjas.</li> <li>✓ Evitará circular por zonas que superen una pendiente del 20% aproximadamente.</li> <li>✓ Cuando circule en pendientes la máquina deberá llevar una marcha puesta, nunca estará en punto muerto y se debe disponer de señalización acústica de marcha atrás y señalización luminosa.</li> <li>✓ Si la zona de trabajo tiene un exceso de polvo, se regará para mejorar la visibilidad.</li> <li>✓ Dispondrá del manual de instrucciones y mantenimiento.</li> <li>✓ Después de circular por lugares con agua, se comprobará el buen funcionamiento de los frenos.</li> </ul>	

- ✓ El mantenimiento y las intervenciones en el motor deben llevarse a cabo por personal formado adecuadamente, previendo las proyecciones de líquidos a altas temperaturas, incendios por líquidos inflamables o quedar atrapado por manipulación de motores en marcha o partes en movimiento.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 🧢 Calzado de seguridad.
- 🧢 Casco de seguridad (fuera de la cabina).
- 🧢 Mascarilla anti polvo.
- 🧢 Protectores auditivos y visuales.
- 🧢 Chaleco reflectante (fuera de la cabina).
- 🧢 Guantes de cuero.
- 🧢 Faja lumbar para evitar vibraciones.

#### RODILLO VIBRANTE MANUAL TÁNDEM

*Rodillo vibrante de guiado manual.*



#### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✗ Golpes.
- ✗ Aplastamiento.
- ✗ Caídas al mismo nivel.
- ✗ Atropellos.
- ✗ Riesgos derivados de movimientos incontrolados del rodillo.
- ✗ Vuelco del rodillo.
- ✗ Exposición a niveles elevados de vibraciones.

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

Antes de iniciar los trabajos:

- ✓ Se verificará la existencia de un extintor en un lugar accesible cerca de la máquina.

Durante el desarrollo de los trabajos:

- ✓ En trabajos próximos a zanjas y huecos, al menos 2/3 del rodillo permanecerán sobre material ya compactado.
- ✓ Se sujetará la máquina con ambas manos.
- ✓ Se trabajará con el grado de vibración adecuado para el tipo de material a compactar.
- ✓ Se trabajará a una velocidad adecuada, en función de las condiciones del terreno a compactar.
- ✓ No se utilizará la máquina de forma continuada por el mismo operario durante largos periodos de tiempo.
- ✓ No se abandonará la máquina con el motor en marcha.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 🧢 Calzado de seguridad.
- 🧢 Ropa de protección de alta visibilidad.
- 🧢 Casco de protección.
- 🧢 Gafas de protección con montura integral.
- 🧢 Par de guantes contra riesgos mecánicos.
- 🧢 Par de guantes contra riesgos térmicos.
- 🧢 Mascarilla autofiltrante.

<b>PALA CARGADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS</b>	
<p><i>Pala mecánica compuesta por un tractor sobre orugas o neumáticos y una cuchara cuyo movimiento de elevación se logra mediante dos brazos articulados.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Atropellos del personal de otros trabajos.</li> <li>✗ Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.</li> <li>✗ Abandono de la máquina sin apagar el contacto.</li> <li>✗ Vuelcos y caídas por terraplenes.</li> <li>✗ Colisiones con otros vehículos.</li> <li>✗ Contactos con conducciones aéreas o enterradas.</li> <li>✗ Desplome de taludes o terraplenes.</li> <li>✗ Quemaduras o lesiones durante el mantenimiento.</li> <li>✗ Proyección de materiales durante el trabajo.</li> <li>✗ Caídas desde el vehículo.</li> <li>✗ Producción de ruidos, vibraciones, polvo, etc.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<p>Entregar a los maquinistas las siguientes normas de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Para subir y bajar de la máquina utilizar los peldaños de acceso.</li> <li>✓ No abandonar el vehículo saltando del mismo si no hay peligro.</li> <li>✓ No efectúe trabajos de mantenimiento con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.</li> <li>✓ No se permite acceder a la máquina a personal no autorizado.</li> <li>✓ Adopte las precauciones normales cuando mantenga la máquina y use las prendas de protección personal recomendadas.</li> <li>✓ Comprobar antes de dar servicio al área central de la máquina que está instalado el eslabón de traba.</li> <li>✓ Para manipular, reposar, etc. desconectar el motor.</li> <li>✓ No liberar los frenos de la máquina en posición de parada sin instalar los tacos de inmovilización.</li> <li>✓ Durante las operaciones de repostado y mantenimiento adopte las medidas de precaución recomendadas en la Norma.</li> <li>✓ Todas las palas dispondrán de protección en cabina antivuelco y pórtico de seguridad.</li> <li>✓ Se prohíbe abandonar la máquina con el motor en marcha o con la pala levantada.</li> <li>✓ Los ascensos o descensos de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas estando en carga.</li> <li>✓ Se prohíbe usar la cuchara para cualquier cosa que no sea su función específica, como transportar personas, izarlas, utilizar la cuchara como grúa, etc.</li> <li>✓ Las palas estarán equipadas con un extintor timbrado y revisado.</li> <li>✓ La conducción de la pala se hará equipado con ropa adecuada.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li> Casco de polietileno (fuera de la máquina).</li> <li> Gafas anti proyecciones.</li> <li> Ropa adecuada.</li> <li> Guantes de cuero, goma o PVC para labores de mantenimiento.</li> <li> Cinturón elástico antivibratorio.</li> <li> Calzado antideslizante.</li> <li> Mascarilla anti polvo (en caso necesario).</li> <li> Mandil y polainas de cuero para mantenimiento.</li> </ul>	
<b>RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGAS O NEUMÁTICOS</b>	
<p><i>Máquina que se utiliza para realizar una excavación en el terreno, se utiliza habitualmente para realizar rampas en solares, abrir surcos destinados al pasaje de tuberías, cables, drenajes, preparar sitios donde asentarán cimientos, etc.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Atropellos del personal de otros trabajos.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Deslizamientos y derrapes por embarramiento del suelo.</li> <li>✗ Abandono de la máquina sin apagar el contacto.</li> <li>✗ Vuelcos y caídas por terraplenes.</li> <li>✗ Colisiones con otros vehículos.</li> <li>✗ Contactos con conducciones aéreas o enterradas.</li> <li>✗ Desplome de taludes o terraplenes.</li> <li>✗ Quemaduras o lesiones durante el mantenimiento.</li> <li>✗ Proyección de materiales durante el trabajo.</li> <li>✗ Caídas desde el vehículo.</li> <li>✗ Producción de ruidos, vibraciones, polvo, etc.</li> <li>✗ Los derivados de situaciones singulares por trabajo empleando bivalva.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<p>Entregar a los maquinistas la hoja de recomendaciones e instrucciones de funcionamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En los trabajos con bivalva extremar las precauciones en el manejo del brazo y controlar cuidadosamente las oscilaciones de la bivalva.</li> <li>✓ Acotar la zona de seguridad igual a la longitud de alcance máximo del brazo de la retro.</li> <li>✓ Serán de aplicación las normas generales de protección en cabina (aros antivuelco) y los escapes de gases del motor sobre su incidencia en el área del conductor.</li> <li>✓ Los conductores no abandonarán la máquina sin antes haber parado el motor y depositado la cuchara en el suelo. Si la cuchara es bivalva estará cerrada.</li> <li>✓ Los desplazamientos se efectuarán con la cuchara apoyada en la máquina evitando balanceos.</li> <li>✓ Se prohíben específicamente los siguientes pasos. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Transporte de personas.</li> <li>- Efectuar con la cuchara o brazo, trabajos puntuales distintos de los propios de la máquina.</li> <li>- Acceder a la máquina para su manejo con equipo inadecuado.</li> <li>- Realizar trabajos sin usar los apoyos de inmovilización.</li> <li>- Utilizar la retro como una grúa.</li> <li>- Estacionar la máquina a menos de 3 m del borde de tajos inseguros.</li> <li>- Realizar trabajos dentro de un tajo por otros equipos estando la retro en funcionamiento.</li> <li>- Verter los productos de la excavación a menos de 2 m del borde de la misma (como norma general). Esta distancia de seguridad para las zanjas será en función del tipo de terreno y de la profundidad de la zanja.</li> </ul> </li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Casco de polietileno (fuera de la máquina).</li> <li>👉 Gafas anti proyecciones.</li> <li>👉 Ropa adecuada.</li> <li>👉 Guantes de cuero, goma o PVC para labores de mantenimiento.</li> <li>👉 Cinturón elástico antivibratorio.</li> <li>👉 Calzado antideslizante.</li> <li>👉 Mascarilla anti polvo (en caso necesario).</li> <li>👉 Mandil y polainas de cuero para mantenimiento.</li> </ul>	
<b>CAMIÓN CISTERNA</b>	
<p><i>Equipo de trabajo que se utiliza para el transporte de fluidos.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caída de personas</li> <li>✗ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.</li> <li>✗ Atrapamientos por vuelco de la máquina.</li> <li>✗ Contactos térmicos y/o eléctricos.</li> <li>✗ Explosiones.</li> <li>✗ Incendios.</li> <li>✗ Atropellos y choques con o contra vehículos.</li> <li>✗ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.</li> </ul>	

### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- ✓ No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- ✓ No permitir el transporte de personas ajenas a la actividad.
- ✓ No subir ni bajar con el camión cisterna en movimiento.
- ✓ Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Es obligatorio el uso de cinturón de seguridad para circular en la vía pública.
- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Se debe comprobar el funcionamiento de los frenos.
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos se ha de verificar la tensión de los mismos para identificar la distancia mínima de trabajo.
- ✓ Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.
- ✓ Está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- ✓ Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el conductor tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- ✓ Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ Respetar la señalización interna de la obra.
- ✓ Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m del borde de coronación de taludes.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- ✓ Durante las operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del camión cisterna con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ Estacionar el camión cisterna en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.

### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 🧢 Ropa adecuada.

### CAMIÓN GRÚA / CAMIÓN PLUMA

*Equipo de trabajo formado por un vehículo portante, sobre ruedas u orugas, dotado de sistema de propulsión y dirección propios, en cuyo chasis se acopla un aparato de elevación tipo pluma.*



### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✗ Caída de personas a diferente nivel.
- ✗ Caída de personas al mismo nivel.
- ✗ Caída de objetos por manipulación.
- ✗ Caída de objetos desprendidos.
- ✗ Golpes contra objetos inmóviles.
- ✗ Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✗ Atrapamientos por o entre objetos.
- ✗ Atrapamientos por vuelco de la máquina.
- ✗ Contactos térmicos.
- ✗ Contactos eléctricos.
- ✗ Incendios.

- ✗ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✗ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ El operario de la grúa tiene que colocarse en un punto de buena visibilidad, sin que comporte riesgos para su integridad física.
- ✓ Prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- ✓ El camión grúa no puede utilizarse como medio para transportar personas, excepto que la máquina disponga de asientos previstos por el fabricante con este fin.
- ✓ No subir ni bajar con el camión grúa en movimiento.
- ✓ Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.
- ✓ En trabajos en zonas de servicios afectados, cuando no se disponga de una buena visibilidad de la ubicación del conducto o cable, será necesaria la colaboración de un señalista.
- ✓ Al reiniciar una actividad tras producirse lluvias importantes, hay que tener presente que las condiciones del terreno pueden haber cambiado. Asimismo, hay que comprobar el funcionamiento de los frenos.
- ✓ En operaciones en zonas próximas a cables eléctricos, es necesario comprobar la tensión de estos cables para poder identificar la distancia mínima de seguridad. Estas distancias de seguridad dependen de la tensión nominal de la instalación y serán de 3, 5 o 7 m. dependiendo de ésta.
- ✓ Si la visibilidad en el trabajo disminuye por circunstancias meteorológicas o similares por debajo de los límites de seguridad, hay que aparcar la máquina en un lugar seguro y esperar.
- ✓ No está permitido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.
- ✓ Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con el apoyo de un señalista.
- ✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que disponer de un señalista experto que lo guíe.
- ✓ Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.
- ✓ Con el fin de evitar choques (colisiones), deben definirse y señalizarse los recorridos de la obra.
- ✓ Evitar desplazamientos del camión en zonas a menos de 2 m. del borde de coronación de taludes.
- ✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.
- ✓ Antes de iniciar las maniobras de carga, hay que instalar cuñas inmovilizadoras en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- ✓ Hay que verificar en todo momento que el camión grúa se encuentra en equilibrio estable, es decir, que el conjunto de fuerzas que actúan en la misma tienen un centro de gravedad que queda dentro de la base de apoyo de la grúa.
- ✓ Asegurarse de que el gancho de la grúa dispone de pestillo de seguridad y las eslingas están bien colocadas.
- ✓ Revisar el buen estado de los elementos de seguridad: limitadores de recorrido y de esfuerzo.
- ✓ Revisar cables, cadenas y aparatos de elevación periódicamente.
- ✓ Hay que respetar las limitaciones de carga indicadas por el fabricante.
- ✓ Bajo ningún concepto un operario puede subir a la carga.
- ✓ No abandonar el puesto de trabajo con la grúa con cargas suspendidas.
- ✓ Prohibir arrastrar la carga.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados.
- ✓ En operaciones de mantenimiento, la máquina ha de estar estacionada en terreno llano, el freno de estacionamiento conectado, la palanca de transmisión en punto neutral, el motor parado y el interruptor de la batería en posición de desconexión.
- ✓ Efectuar las tareas de reparación del camión con el motor parado y la máquina estacionada.
- ✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.
- ✓ Estacionar el camión en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m. de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimiento del motor.
- ✓ Deben adoptarse las medidas preventivas adecuadas para evitar que el camión grúa caiga en las excavaciones o en el agua.
- ✓ Regar para evitar la emisión de polvo.
- ✓ Está prohibido abandonar el camión grúa con el motor en marcha.

<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🧢 Casco (fuera de la máquina).</li> <li>👂 Protectores auditivos (cuando sea necesario).</li> <li>👟 Calzado de seguridad.</li> <li>🧤 Guantes contra agresiones mecánicas en tareas de mantenimiento.</li> <li>👙 Fajas y cinturones antivibraciones.</li> <li>👕 Ropa y accesorios de señalización (fuera de la máquina).</li> </ul>	
<b>EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS</b>	
<p><i>Maquinaria destinada para la extensión y puesta en obra de productos bituminosos, firmes para carreteras, viales, etc.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Caídas.</li> <li>✗ Inhalación de vapores de betún asfáltico.</li> <li>✗ Quemaduras.</li> <li>✗ Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendidora.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ No se permite la permanencia sobre la extendidora en marcha a otra persona que no sea el conductor de la misma.</li> <li>✓ Todos los operarios de auxilio quedarán en posición de cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva.</li> <li>✓ Los bordes laterales de la extendidora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas amarillas y negras alternativas.</li> <li>✓ El extendido de los productos bituminosos se realizará en la dirección del viento, al efecto de que los trabajadores no inhalen los vapores que se desprenden del producto depositado en el firme.</li> <li>✓ Todas las plataformas de la máquina estarán bordeadas de barandillas formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm.</li> <li>✓ Se prohíbe el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido.</li> <li>✓ Todos los trabajadores estarán dotados de calzado de seguridad, guantes de cuero, casco de seguridad y mascarilla antivapores.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🧢 Casco de polietileno.</li> <li>👓 Prenda para protección solar.</li> <li>👢 Botas de media caña impermeables.</li> <li>🧤 Guantes, mandil y polainas impermeables.</li> <li>👕 Ropa de trabajo adecuada.</li> </ul>	
<b>HERRAMIENTAS DE MANO</b>	
<p><i>Todas aquellas herramientas que para funcionar necesitan de la mano humana.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Proyecciones de partículas.</li> <li>✗ Golpes por proyección de las herramientas u objetos de trabajo.</li> <li>✗ Sobreesfuerzos en la manipulación.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Adquirir herramientas de calidad.</li> <li>✓ Seleccionar la herramienta adecuada.</li> </ul>	

- ✓ Asegurarse que la herramienta esté en buenas condiciones.
- ✓ Utilizar la herramienta de forma segura.
- ✓ Guardar las herramientas en un lugar seguro.

#### PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES

Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:

- 👉 Casco de polietileno (fuera de la máquina).
- 👉 Protectores auditivos (cuando sea necesario)
- 👉 Guantes contra agresiones mecánicas.
- 👉 Calzado de seguridad.

#### COMPACTADOR DE NEUMÁTICOS

*Equipo de trabajo que se utiliza para compactar mediante neumáticos las mezclas bituminosas en caliente tras su tendido.*



#### RIESGOS MÁS COMUNES

- ✗ Caída de personas
- ✗ Golpes o contactos con elementos móviles de la máquina.
- ✗ Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- ✗ Contactos térmicos y/o eléctricos.
- ✗ Explosiones.
- ✗ Incendios.
- ✗ Atropellos, golpes y choques con o contra vehículos.
- ✗ Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.

#### NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO

- ✓ Utilizar compactadores con marcado CE prioritariamente o adaptados al RD 1215/1997.
- ✓ Se recomienda que el compactador esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- ✓ Debe estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
- ✓ Cuando esta máquina circule por la obra, verificar que el conductor está autorizado, tiene la formación e información específica de PRL que fija el RD 1215/1997, de 18 de julio, artículo 5, y se ha leído su manual de instrucciones.
- ✓ Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado.
- ✓ Antes de iniciar los trabajos, comprobar que todos los dispositivos del compactador responden correctamente y están en perfecto estado: frenos, faros, intermitentes, neumáticos, etc.
- ✓ Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit manos libres.
- ✓ Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- ✓ Girar el asiento en función del sentido de la marcha cuando el compactador lo permita.
- ✓ Asegurar la máxima visibilidad del compactador limpiando los retrovisores, parabrisas y espejos.
- ✓ Comprobar que la cabina esté limpia, sin restos de aceite, grasa o barro y sin objetos descontrolados en la zona de los mandos.
- ✓ El conductor tiene que limpiarse el calzado antes de utilizar la escalera de acceso a la cabina.
- ✓ Subir y bajar del Compactador sólo por la escalera prevista por el fabricante, de cara a la máquina y agarrándose con las dos manos.
- ✓ Comprobar que todos los rótulos de información de los riesgos estén en buen estado y situados en lugares visibles.
- ✓ Comprobar la existencia de un extintor en el compactador.
- ✓ Comprobar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
- ✓ Mantener limpios los accesos, asideros y escaleras.
- ✓ Controlar la máquina únicamente desde el asiento del conductor.
- ✓ No permitir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina.
- ✓ No permitir el transporte de personas.
- ✓ No subir ni bajar con el compactador en movimiento.

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).</li> <li>✓ Si se tiene que trabajar en lugares cerrados, comprobar que la ventilación es suficiente o que los gases se han extraído.</li> <li>✓ Detener el trabajo si la visibilidad disminuye por debajo de los límites de seguridad (lluvia, niebla,...) hasta que las condiciones mejoren. Se debe aparcar la máquina en un lugar seguro.</li> <li>✓ está prohibido bajar pendientes con el motor parado o en punto muerto.</li> <li>✓ Cuando las operaciones comporten maniobras complejas o peligrosas, el maquinista tiene que contar con un señalista experto que lo guíe.</li> <li>✓ Mantener el contacto visual permanente con los equipos de obra que estén en movimiento y los trabajadores del puesto de trabajo.</li> <li>✓ En trabajos en pendientes, hay que trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.</li> <li>✓ Durante las operaciones de mantenimiento o reparación, no utilizar ropa holgada, ni joyas, y utilizar los equipos de protección adecuados, la máquina debe estar estacionada en un terreno llano, con el freno de estacionamiento, la palanca de marchas en punto muerto, con el motor parado y la batería desconectada.</li> <li>✓ Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.</li> <li>✓ En operaciones de transporte, comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso del compactador y, una vez situado, hay que retirar la llave del contacto.</li> <li>✓ Estacionar el compactador en zonas adecuadas, de terreno llano y firme, sin riesgos de desplomes, desprendimientos o inundaciones (como mínimo a 2 m de los bordes de coronación). Hay que poner los frenos, sacar las llaves del contacto, cerrar el interruptor de la batería y cerrar la cabina y el compartimento del motor.</li> </ul>	
<b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>👉 Casco de polietileno.</li> <li>👉 Prenda para protección solar.</li> <li>👉 Guantes, mandil y polainas impermeables.</li> <li>👉 Ropa de trabajo adecuada.</li> </ul>	
<b>RODILLO VIBRANTE TÁNDEM</b>	
<p><i>Máquina autopropulsada para compactar materiales, provista de dos rulos metálicos, formando el puesto del operador parte integrante de la máquina.</i></p>	
<b>RIESGOS MÁS COMUNES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Atrapamiento del operador por vuelco de la máquina.</li> <li>✗ Golpes contra objetos.</li> <li>✗ Golpes a otros trabajadores.</li> <li>✗ Atropellos.</li> <li>✗ Choques contra otros vehículos.</li> <li>✗ Inhalación de polvo.</li> <li>✗ Pérdida de control de la máquina.</li> </ul>	
<b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Conocer el lugar de trabajo por donde se desplazará o trabajará la máquina.</li> <li>✓ Verificar que el suelo a compactar tiene una capacidad suficiente para sustentar el peso de la máquina.</li> <li>✓ Seguir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra.</li> <li>✓ Evitar circular por vía pública, ya que el sistema de traslación no está concebido para ello.</li> <li>✓ Detener el motor cuando no se esté utilizando la máquina.</li> <li>✓ Nunca pasar sobre cables eléctricos, a no ser que estén lo suficientemente protegidos.</li> <li>✓ Suspender los trabajos cuando las condiciones meteorológicas sean adversas.</li> <li>✓ Ajustar la velocidad de desplazamiento al tipo y condición del terreno a compactar.</li> <li>✓ Emplear el grado de vibración adecuado según el tipo de material a compactar.</li> <li>✓ Mantener una distancia de seguridad a los bordes de excavaciones, zanjas, desnivles, etc.</li> <li>✓ Nunca desplazarse con la máquina en sentido transversal a la pendiente.</li> </ul>	

<p>✓ No abandonar el puesto de conducción sin haber detenido antes el motor.</p>	
<p><b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b></p>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🧢 Ropa o chaleco reflectante.</li> <li>🧤 Guantes.</li> <li>👂 Protectores auditivos.</li> <li>🧢 Casco de protección.</li> <li>👟 Calzado de seguridad.</li> </ul>	
<p><b>HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS</b></p>	
<p><i>Todas aquellas herramientas que para funcionar necesitan de energía eléctrica.</i></p>	
<p><b>RIESGOS MÁS COMUNES</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ Electrocución.</li> <li>✗ Golpes.</li> <li>✗ Cortes.</li> <li>✗ Atrapamientos.</li> <li>✗ Caídas.</li> <li>✗ Partículas en los ojos.</li> <li>✗ Quemaduras.</li> <li>✗ Incendios.</li> </ul>	
<p><b>NORMAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS TIPO</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Comprobar periódicamente el estado de las protecciones eléctricas e instalaciones: toma de tierra, fusibles, diferenciales, etc...</li> <li>✓ No usar nunca una herramienta portátil desprovista de enchufe.</li> <li>✓ La conexión se hará de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.</li> <li>✓ Los cables eléctricos de las herramientas portátiles se deberán revisar y rechazar los que tengan su aislamiento deteriorado.</li> <li>✓ La desconexión nunca se hará mediante tirón brusco.</li> <li>✓ Si se trabaja en locales húmedos se emplearán guantes aislantes, alfombrillas aislantes, taburetes, etc.</li> <li>✓ Se desconectará la herramienta para cambiar de útil y se comprobará que está parada.</li> <li>✓ La broca, sierra, etc., estará bien apretada y si se utiliza una llave para el apriete, cuidar de quitarla antes de empezar a trabajar.</li> <li>✓ El tiempo de funcionamiento de la herramienta debe ser controlado.</li> <li>✓ No utilizar prendas de vestir holgadas que favorezcan los atrapamientos.</li> <li>✓ No inclinar la herramienta para ensanchar el agujero.</li> <li>✓ Marcar con un punzón los puntos de ataque antes de empezar a trabajar.</li> <li>✓ Los resguardos de la sierra portátil deberán estar siempre colocados.</li> <li>✓ Usar gafas de seguridad.</li> <li>✓ En los trabajos en altura, empleo riguroso del cinturón de seguridad.</li> <li>✓ Empleo de mascarillas adecuadas.</li> </ul>	
<p><b>PRENDAS DE PROTECCIÓN PERSONAL RECOMENDABLES</b></p>	
<p>Todas las prendas de protección personal deberán estar homologadas por los organismos correspondientes y a continuación se relacionan:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>🧢 Casco de polietileno.</li> <li>👂 Protectores auditivos.</li> <li>🧤 Guantes contra agresiones mecánicas.</li> <li>👟 Calzado de seguridad.</li> </ul>	

#### **8.4.- PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS.**

Según el **R.D. 1627/1997** de 24 de octubre, dependiendo de las características de la obra, equipos característicos, etc., se deberá prever un mínimo suficiente de dispositivos apropiados contra incendios.

La obra en concreto, se realiza en espacios abiertos y no se manipularán materiales o elementos inflamables, además de los combustibles de la maquinaria.

Por tanto, se propone:

- Que cada máquina, camión, o vehículo que esté asignado a la obra lleve un extintor de polvo seco polivalente.
- Además, en lugares visibles, se colocará Cartel, con nº de teléfono de Bomberos.
- Asimismo, el Aviso Preventivo será el responsable de la llamada a Bomberos.
- Por parte de la empresa Contratista, se deberá proponer Plan de Seguridad Contra incendios, dejando el personal específico y responsable.

#### **Normas generales de prevención y extinción de incendios.**

1. Mantenga las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
2. No arroje colillas en papeleras, cubos de basura, zonas de acumulación de residuos, etc.
3. En ningún caso debe "manipular" las instalaciones eléctricas.
4. No deje conectados los aparatos eléctricos después de su utilización.
5. No sobrecargue las líneas eléctricas mediante la utilización de enchufes múltiples. Deberán colocarse bases de enchufe en puntos próximos a los lugares de utilización.
6. Los empalmes eléctricos deben estar correctamente efectuados, con clavijas u otros elementos normalizados.
7. Las cajas de distribución donde haya partes en tensión deben estar siempre protegidas.
8. Informe sobre la existencia de humedades especialmente si están próximas a canalizaciones eléctricas.
9. Manipule con cuidado los productos inflamables.
10. No instale fuentes de calor cerca de productos inflamables o combustibles.
11. Respete rigurosamente las prohibiciones establecidas.
12. Comunique inmediatamente a su superior cualquier anomalía observada.
13. Mantenga los posibles conductos inflamables que se puedan utilizar, en un recinto aislado, limpio, y en la menor cantidad posible.

### **Normas de detección y alarma.**

1. Si descubre un incendio, comuníquelo inmediatamente a los responsables.
2. Haga una rápida y juiciosa valoración del incendio. Sea realista, nunca optimista.
3. Nunca trate de extinguir un incendio solo, sin antes haber comunicado su existencia.
4. Al recibir una alarma de incendio, actúe con rapidez, pero sin precipitación.
5. Cualquiera que descubra un incendio debe proceder con la máxima rapidez a comunicarlo por una de estas vías: teléfono, indicando clara y concisamente lo que ocurre, y dónde, por medio del pulsador de alarma más próximo o por vía oral en caso de proximidad.
6. Si el humo le impide valorar la importancia del incendio no se interne en él sin la debida protección y/o ayuda.

### **Comunicación de la emergencia.**

La persona que comunique la existencia de una emergencia, debe facilitar, lo más claramente posible, la información indicada a continuación, emitiendo el siguiente mensaje:

LLAMADA DESDE (NOMBRE DE LA EMPRESA)

NUESTRA DIRECCION ES .....

EL ACCESO ES POR .....

TENEMOS UN.....(MOTIVO DE LA LLAMADA: INCENDIO, ACCIDENTADO, ETC)

LOS ESPERAMOS A LA ENTRADA DE LA EMPRESA

NUESTRO TELEFONO DE CONTACTO ES .....

Es muy importante recordar que:

La comunicación de estos datos debe realizarse **DESPACIO Y CON VOZ MUY CLARA**. Debe asegurarse de que su interlocutor le ha comprendido.

### **Normas de evacuación.**

1. El personal responsable de la evacuación, al oír la señal, organizará inmediatamente la misma.
2. La evacuación se realizará de forma totalmente ordenada, siguiendo estas consignas, y las órdenes impartidas por los responsables de la evacuación.
3. Al ordenarse la evacuación, desaloje inmediatamente la zona por el recorrido que se marque sin perder tiempo en recoger objetos personales, abandonando el lugar por la salida más cercana, con rapidez, pero sin correr.
4. Siga al pie de la letra las instrucciones que reciba.

5. Mantenga la serenidad y la calma, no grite y procure actuar con la mayor naturalidad posible.
6. Caso de ser posible procure dejar su puesto de trabajo en condiciones seguras (desconectando el fluido eléctrico de todos los aparatos que esté utilizando).
7. Acérquese lo más posible a las paredes y, si existe humo, es conveniente taparse la boca con un pañuelo, a ser posible mojado y andar lo más agachado posible.
8. No utilice los ascensores, montacargas, etc.
9. Camine con rapidez, pero sin precipitación. Nunca retroceda en su recorrido. No mire hacia atrás. Ande sin empujar, dispone de tiempo suficiente para realizar una evacuación segura.
10. Tenga especial cuidado en tramos peligrosos como escaleras (baje con rapidez, pero sin correr, cójase del pasamanos para mayor seguridad).
11. No se detenga cerca de la puerta de salida. Si hay una aglomeración de personas, no se impaciente espere su turno.
12. Diríjase al Punto de Reunión Exterior y permanezca en él hasta que confirme claramente su presencia y se decrete el fin de la emergencia. Ayude a verificar que todos sus compañeros se encuentran en dicho lugar.
13. Si se encuentra atrapado, avise de su situación y envuélvase con ropas húmedas y, si la situación lo permite acceda a zonas lo más ventiladas posibles.

#### **Normas en caso de incendio.**

1. Mantenga la calma y no corra.
2. Suspenda, de forma segura, los trabajos que estaba efectuando y avise a sus compañeros de trabajo, puesto que NUNCA actuará sólo. La aproximación al fuego se realizará siempre por parejas.
3. Avise o mande avisar a su superior.
4. Caso de tener conocimientos suficientes y sin arriesgarse inútilmente, desconecte el fluido eléctrico de baja tensión de la zona afectada.
5. Si hay que utilizar agua, es preciso cortar la corriente en la zona de intervención, por lo que se debe conocer la situación y manejo de los cuadros eléctricos.
6. Al mismo tiempo, si conoce la forma de actuar, intentará mitigar el siniestro con los medios locales a su alcance, en caso contrario, no se arriesgará innecesariamente, ya que alguna persona con conocimientos llegará al lugar afectado.
7. Retire los productos combustibles próximos al fuego con cuidado y prudencia.
8. Procure que no exista tiro o corriente de aire, evitando dejar abiertas sin necesidad puertas o ventanas. Si una puerta está caliente no la abra.
9. Cada clase de fuego requiere para su extinción, un tipo de agente extintor:

10. Si el fuego afecta a materiales sólidos utilice agua pulverizada o polvo polivalente para fuegos ABC.
11. Si el fuego afecta a productos líquidos utilice polvo BC nunca agua.
12. Si el fuego afecta a productos gaseosos, utilice polvo BC.
13. Si el fuego afecta a los cuadros eléctricos, líneas o aparatos eléctricos, utilice CO2 o polvo, pero nunca agua, a no ser que tenga la seguridad que la corriente eléctrica está cortada.
14. Recuerde que la carga de un extintor de 6 Kg. de polvo dura de 12 a 14 segundos. No la desperdicie.
15. Recuerde que la carga de un extintor de 10 l. de agua, de 12 Kg. de polvo o de 5 Kg. de CO2 dura entre 20 y 25 segundos. No la desperdicie.
16. Asegúrese que utiliza el extintor adecuado y de que conoce su manejo.
17. Dirija el chorro del agente extintor a la base de las llamas o al foco del fuego, aproximándose lo más posible al mismo antes de descargar el extintor.
18. No descargue el extintor a ciegas ni a gran distancia ya que es ineficaz.
19. Nunca un extintor usado parcialmente ha de volver a colocarse en su lugar sin previa recarga y reprecintado.
20. Si fracasa en la extinción, enfríe la vía que ha de seguir en su evacuación.
21. Si el fuego se extiende, procure enfriar con agua las zonas adyacentes. Abandone el lugar.
22. Si se ve bloqueado por el humo, manténgase la más cerca posible del suelo para evitar el humo y el calor.
23. Caso de quedarse atrapado busque otra salida e intente mantener la calma.
24. Si no encontrase otra salida, permanezca quieto. Use cualquier objeto disponible para sellar puertas, ventanas y huecos, impidiendo la entrada de humo, calor o fuego. Respire por la nariz y protéjase la misma con pañuelos, camisa, etc.
25. Caso de prenderse la ropa no corra. Tírese al suelo, cúbrase la cara con las manos y rueda sobre su propio cuerpo.

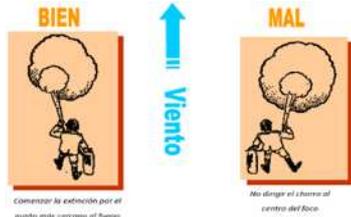
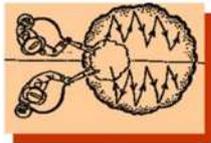
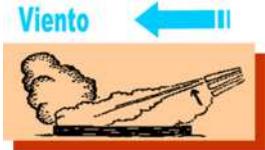
### **Uso de extintores portátiles**

Los principios básicos para el empleo correcto de extintores, pueden considerarse los siguientes:

- Un extintor es sólo eficaz en la primera etapa del fuego.
- Debe emplearse el extintor adecuado al fuego a combatir.
- En fuegos al aire libre colocarse de espaldas al viento.
- En interiores atacar el fuego en el sentido del tiro.



- No debe acercarse excesivamente al fuego, por la fuerte presión del extintor. De esta forma se evita que, por efecto de la corriente de aire, las llamas se inclinen hacia él produciéndole quemaduras.

<p>Extinción de incendio con viento</p>	
<p>Extinción de un tanque de combustible a distancia prudencial para evitar las proyecciones del líquido. La distancia será proporcional al alcance del chorro.</p>	
<p>Extinción conjunta con extintores diferentes. (Ej.: polvo químico y CO2)</p>	
<p>Práctica de extinción correcta en una bandeja de líquido combustible</p>	

#### 8.4.1.- Primeros auxilios.

En el caso de que ocurra un accidente se aplicarán los siguientes principios de socorro:

##### **Proteger el lugar del accidente:**

- Mantenga la serenidad.
- Actúe con prontitud, pero sin precipitación.
- Examine bien al accidentado sin tocarle innecesariamente.
- Haga seguro el lugar del accidente.
- Evite el exceso de gente alrededor del accidentado.

##### **Alertar:**

- Avise a sus superiores y a los servicios de urgencia.
- Identifique el lugar exacto del accidente, el tipo de accidente, y el número de heridos.
- Identifíquese y cuelgue siempre en último lugar.

### **Socorrer:**

- No mueva al accidentado sin saber lo que tiene, salvo que tenga algún peligro cercano que pudiese agravar la lesión o tenga conocimientos.
- No dé de beber al accidentado si está sin conocimiento.
- Tranquilice al accidentado.
- No permita que se enfríe tapándolo con cualquier prenda que tenga a su alcance.
- Espere la llegada de personal especializado con medios adecuados, para llevar a cabo la inmovilización y el traslado en óptimas condiciones.
- En caso que sea indispensable, trasládalo con cuidado, sin flexionar el cuerpo.

### **Medios y organización para prestar primeros auxilios.**

Existirá un botiquín de primeros auxilios, conteniendo, al menos todos los artículos que se especifican a continuación: desinfectantes y antisépticos autorizados, gasas estériles, algodón hidrófilo, venda, esparadrapo, apósitos adhesivos, tijeras, pinzas y guantes desechables (según **R.D. 486/97** de Lugares de Trabajo).

En caso de accidentes leves, que no requieran asistencia médica, los propios trabajadores podrán usar el material del botiquín. En otros casos en que se requiera asistencia médica en que se pueda trasladar al enfermo en vehículos, se hará mediante un vehículo adecuado, y en caso contrario, se solicitará la presencia de servicios de urgencia.

Con el fin de que sea conocido por todos los trabajadores, se instalarán en los vestuarios, aseos, tablones de información, botiquines, etc., rótulos con caracteres visibles a 2 metros de distancia, en los que se suministra la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto, etc.

Esta condición se considera fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

Almería, noviembre de 2020

Los Autores del Estudio de Seguridad y Salud:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz

*Técnico Superior en Prevención  
de Riesgos Laborales*

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda

*Coordinador de Seguridad y  
Salud en obras de Construcción*

**ANEJO Nº 1.- PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS  
LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS-CoV-2**



# PROCEDIMIENTO DE ACTUACIÓN PARA LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES FRENTE A LA EXPOSICIÓN AL SARS-CoV-2

7 de octubre de 2020



Las recomendaciones incluidas en el presente documento están en continua revisión en función de la evolución y nueva información que se disponga de la infección por el nuevo coronavirus (SARS-COV-2)



#### **COORDINACIÓN**

**Subdirección General de Sanidad Ambiental y Salud Laboral.  
Dirección General de Salud Pública, Calidad e Innovación.**

**Aprobado por la Ponencia de Salud Laboral y por la Comisión de Salud Pública del CISNS.**

#### **HAN PARTICIPADO EN LA REDACCIÓN:**

**Ministerio de Trabajo y Economía Social. Instituto Nacional De Seguridad y Salud en el Trabajo (INSST).  
Centro Nacional de Medios de Protección (CNMP).**

**Ministerio de Trabajo y Economía Social. Inspección de Trabajo y Seguridad Social (ITSS).**

**Asociación Nacional de Medicina del Trabajo en el Ámbito Sanitario (ANMTAS).**

**Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo (AEEMT).**

**Sociedad Española de Medicina y Seguridad en el Trabajo (SEMST).**

**Sociedad Española de Salud Laboral en la Administración Pública (SESLAP).**

**Asociación de Especialistas en Enfermería del Trabajo (AET).**

**Federación Española de Enfermería del Trabajo (FEDEET).**

**Asociación Española de Servicios de Prevención Laboral (AESPLA).**



CONTROL DE REVISIONES Y MODIFICACIONES		
Nº Revisión	Fecha	Descripción de modificaciones
1	28/02/2020	Edición inicial.
2	24/03/2020	Añadir definiciones de la Tabla 1. Definición especial sensibilidad y especial vulnerabilidad. Estudio y manejo de contactos y personal sintomático. Colaboración en la gestión de la Incapacidad Temporal. Medidas excepcionales ante la posible escasez de EPI.
3	30/03/2020	Adecuación del procedimiento al cambio de definición de caso. Modelos de informe para la comunicación de contacto estrecho y especial sensibilidad por parte del servicio de prevención (Anexo 1). Optimización del uso de del uso de mascarillas, ropa de protección y guantes (anexo III).
4	08/04/2020	Adecuación del procedimiento al cambio de definición de caso. Nota interpretativa de la aplicación de los escenarios de riesgo de exposición de la Tabla 1 en los lugares de trabajo. Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en el ámbito sanitario y sociosanitario (Anexo IV). Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en ámbitos no sanitarios o sociosanitarios (Anexo V).
5	30/04/2020	Actualización del modelo de informe para la comunicación de contacto estrecho y especial sensibilidad por parte del servicio de prevención (Anexo 1).
6	22/05/2020	Adecuación del procedimiento a la nueva Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia de COVID-19. Actualización de Trabajador Especialmente Sensible y Anexos IV y V.
7	8/06/2020	Incorporación novedad legislativa: consideración de la COVID-19 como accidente de trabajo. Modelo de informe para la comunicación del SPRL a la Mutua colaboradora de la Seguridad Social.
8	19/06/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 16.06.2020 Adecuación a las medidas del Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
9	06/07/2020	Cambio en la distancia física a 1,5 metros en los escenarios de riesgo de exposición, acorde a las medidas del Real Decreto-ley 21/2020, de 9 de junio, de medidas urgentes de prevención, contención y coordinación para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por el COVID-19.
10	14/07/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 16.06.2020
11	7/10/2020	Adecuación a los cambios en la Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19 25.09.2020, fundamentalmente en lo referido a la duración de la cuarentena y a las pruebas diagnósticas de infección activa por SARS-CoV-2 (PDIA).



## INDICE

1. CUESTIONES GENERALES .....	6
2. NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN .....	7
3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN.....	9
3.1. Medidas de carácter organizativo.....	9
3.2. Medidas de protección colectiva .....	9
3.3. Medidas de protección personal.....	10
4. TRABAJADOR ESPECIALMENTE SENSIBLE .....	10
5. DETECCIÓN, NOTIFICACIÓN, ESTUDIO Y MANEJO DE CASOS Y CONTACTOS .....	11
5.1. Detección de casos de COVID-19 .....	11
5.2. Clasificación de los casos.....	12
5.3. Estrategias diagnósticas frente a COVID-19.....	12
5.4. Notificación de casos.....	13
5.5. Manejo de los casos de COVID-19.....	14
5.6. Estudio y manejo de contactos .....	14
6. ESTUDIOS DE CRIBADO .....	16
6.1. Cribado con pruebas diagnósticas de infección activa.....	16
ALGORITMO EN CRIBADOS .....	17
6.2. Cribado con pruebas serológicas.....	17
6.3. Cribado con pruebas PDIA.....	18
7. COLABORACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA INCAPACIDAD TEMPORAL.....	19
7.1. Personal que presta servicio en centros sanitarios o socio-sanitarios.....	21
ANEXO I .....	22
MODELOS DE INFORMES.....	22
1. CASO SOSPECHOSO, CONFIRMADO O CONTACTO ESTRECHO .....	22
2. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NECESIDAD DE IT. ....	23
3. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NO HAY NECESIDAD DE IT. ....	24
4. INFORME PARA VALORACIÓN DE CONTINGENCIA PROFESIONAL DERIVADA DE ACCIDENTE DE TRABAJO .....	25
ANEXO II .....	26
EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI) .....	26
1. PROTECCIÓN RESPIRATORIA .....	26
2. GUANTES Y ROPA DE PROTECCIÓN .....	27
2.1. Guantes de protección .....	27



2.2. Ropa de protección .....	27
3. PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL .....	28
4. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LOS EPI.....	29
5. DESECHO O DESCONTAMINACIÓN.....	29
6. ALMACENAJE Y MANTENIMIENTO .....	29
ANEXO III .....	33
ANEXO IV. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN EL ÁMBITO SANITARIO Y SOCIO SANITARIO.....	37
ANEXO V. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN ÁMBITOS NO SANITARIOS O SOCIO SANITARIOS .....	38
BIBLIOGRAFÍA.....	39



## 1. CUESTIONES GENERALES

El Ministerio de Sanidad, en el marco del **Plan para la transición hacia una nueva normalidad**, de 28 de abril, publicó la *Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia de COVID-19, de 6 de mayo de 2020*, que ha sido trasladada al BOE mediante la Orden SND/404/2020, de 11 de mayo, de medidas de vigilancia epidemiológica de la infección por SARS-CoV-2 durante la fase de transición hacia una nueva normalidad, que regula las obligaciones y procedimientos de obtención y comunicación de información para la vigilancia epidemiológica en relación a la infección del COVID-19.

Esta Estrategia establece que el **objetivo** en esta etapa es la **detección precoz** de cualquier caso que pueda tener infección activa y que, por tanto, pueda transmitir la enfermedad.

La evolución de la crisis sanitaria, que se desarrolla en un escenario de transmisión comunitaria sostenida generalizada, obliga a adaptar y concretar de manera continua las medidas adoptadas para que se recupere paulatinamente la vida cotidiana y la actividad económica, garantizando la capacidad de respuesta de todos los sectores económicos y sociales.

La intervención de las empresas, a través de los servicios de prevención (SPRL), frente a la exposición al SARS-COV-2 está siendo crucial, adaptando su actividad con recomendaciones y medidas actualizadas de prevención, en ocasiones como consecuencia de actuaciones de la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, con el objetivo general de evitar los contagios: medidas de carácter organizativo, de protección colectiva, de protección personal, de trabajador especialmente vulnerable y nivel de riesgo, de estudio y manejo de casos y contactos ocurridos en la empresa y de colaboración en la gestión de la incapacidad temporal.

En el momento actual, están llamados a cooperar con las autoridades sanitarias en la detección precoz de todos los casos compatibles con COVID-19 y sus contactos, para controlar la transmisión. La detección precoz de todos los casos compatibles con COVID-19 es uno de los puntos clave para controlar la transmisión. La realización de Pruebas Diagnósticas de Infección Activa por SARS-CoV-2 (de ahora en adelante PDIA) debe estar dirigida fundamentalmente a la detección precoz de los casos con capacidad de transmisión, priorizándose esta utilización frente a otras estrategias.

Corresponde a las empresas evaluar el riesgo de exposición en que se pueden encontrar las personas trabajadoras en cada una de las tareas diferenciadas que realizan y seguir las recomendaciones que sobre el particular emita el servicio de prevención, siguiendo las pautas y recomendaciones formuladas por las autoridades sanitarias.

Es imprescindible **reforzar las medidas de higiene personal** en todos los ámbitos de trabajo y frente a cualquier escenario de exposición. Para ello se facilitarán los medios necesarios para que las personas trabajadoras puedan asearse adecuadamente siguiendo estas recomendaciones. En particular, se destacan las siguientes medidas:

- La higiene de manos es una medida importante de prevención y control de la infección.



- Etiqueta respiratoria:
  - Toser y estornudar dentro de la mascarilla y/o cubrirse la nariz y la boca con un pañuelo, y desecharlo a un cubo de basura con bolsa interior, realizando higiene de manos posterior
  - Evitar tocarse los ojos, la nariz o la boca.
  - Practicar buenos hábitos de higiene respiratoria.
- Usar mascarilla adecuada a la actividad que se realiza.
- Mantener distanciamiento físico de al menos 1,5 metros.

Cualquier medida de protección debe garantizar que proteja adecuadamente al personal trabajador de aquellos riesgos para su salud o su seguridad que no puedan evitarse o limitarse suficientemente mediante la adopción de medidas organizativas, medidas técnicas y, en último lugar, medidas de protección individual. Todas las medidas anteriores se podrán adoptar simultáneamente si las condiciones de trabajo así lo requieren.

La **información** y la **formación** son fundamentales para poder implantar medidas organizativas, de higiene y técnicas entre el personal trabajador en una circunstancia tan particular como la actual. Se debe garantizar que todo el personal cuenta con una información y formación específica y actualizada sobre las medidas específicas que se implanten. Se potenciará el uso de carteles y señalización que fomenten las medidas de higiene y prevención. Es importante subrayar la importancia de ir adaptando la información y la formación en función de las medidas que vaya actualizando el Ministerio de Sanidad, para lo cual se requiere un seguimiento continuo de las mismas.

Además de la higiene personal, se pondrán los medios necesarios para garantizar la **higiene de los lugares de trabajo**, que deberá intensificarse en relación con la práctica habitual. Las políticas de limpieza y desinfección de lugares y equipos de trabajo, son importantes medidas preventivas. Es crucial asegurar una correcta limpieza de las superficies y de los espacios, tratando de que se realice limpieza diaria de todas las superficies, haciendo hincapié en aquellas de contacto frecuente como pomos de puertas, barandillas, botones etc., así como promover la responsabilidad individual en la limpieza de los equipos de trabajo que puedan ser compartidos en un momento determinado, teclados, teléfonos, etc. Los detergentes habituales son suficientes. Se prestará especial atención a la protección del personal trabajador que realice las tareas de limpieza.

## 2. NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES Y EVALUACIÓN DEL RIESGO DE EXPOSICIÓN

Cualquier toma de decisión sobre las medidas preventivas a adoptar en cada empresa deberá basarse en información recabada mediante la evaluación de riesgo de exposición específica que se realizará siempre en consonancia con la información aportada por las autoridades sanitarias.



En función de la naturaleza de las actividades y los mecanismos de transmisión del coronavirus SARS-CoV-2, podemos establecer los diferentes escenarios de exposición en los que se pueden encontrar los trabajadores, que se presentan en la Tabla 1, con el fin de establecer las medidas preventivas requeridas.

Entendemos por:

**Exposición de riesgo:** aquellas situaciones laborales en las que se puede producir un contacto estrecho con un caso sospechoso o confirmado de infección por el SARS-CoV-2.

**Exposición de bajo riesgo:** aquellas situaciones laborales en las que la relación que se pueda tener con un caso sospechoso o confirmado, no incluye contacto estrecho.

**Baja probabilidad de exposición:** trabajadores que no tienen atención directa al público o, si la tienen, se produce a más de 1,5 metros de distancia, o disponen de medidas de protección colectiva que evitan el contacto (mampara de cristal, separación de cabina de ambulancia, etc.).

**Tabla 1. Escenarios de riesgo de exposición al coronavirus SARS-CoV-2 en el entorno laboral**

EXPOSICIÓN DE RIESGO	EXPOSICIÓN DE BAJO RIESGO	BAJA PROBABILIDAD DE EXPOSICIÓN
Personal sanitario asistencial y no asistencial que atiende a un caso sospechoso o confirmado de COVID-19.	Personal sanitario cuya actividad laboral no incluye contacto estrecho con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Acompañantes para traslado.</li> <li>– Trabajadores de limpieza.</li> </ul>	Trabajadores sin atención directa al público, o a más de 1,5 metros de distancia, o con medidas de protección colectiva que evitan el contacto, por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"> <li>– Personal administrativo.</li> <li>– Técnicos de transporte sanitario con barrera colectiva, sin contacto directo con el paciente.</li> <li>– Conductores de transportes públicos con barrera colectiva.</li> <li>– Personal de seguridad.</li> </ul>
Técnicos de transporte sanitario, si hay contacto directo con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19 trasladado.	Personal de laboratorio responsable de las pruebas de diagnóstico virológico.	
Situaciones en las que no se puede evitar un contacto estrecho en el trabajo con un caso sospechoso o confirmado de COVID-19.	Personal no sanitario que tenga contacto con material sanitario, fómites o desechos posiblemente contaminados.	
	Ayuda a domicilio de contactos asintomáticos.	
REQUERIMIENTOS		
En función de la evaluación específica del riesgo de exposición de cada caso:	En función de la evaluación específica del riesgo de cada caso: componentes de EPI de	<b>No necesario uso de EPI.</b>  En ciertas situaciones (falta



componentes de EPI de protección biológica y, en ciertas circunstancias, de protección frente a aerosoles y frente a salpicaduras.	de protección biológica.	de cooperación de una persona sintomática): – protección respiratoria, – guantes de protección.
--	--------------------------	---

En la [Nota interpretativa de la aplicación de estos escenarios de riesgo de exposición](#) se explica cómo debe utilizarse esta Tabla. Una profesión puede ser clasificada en varios escenarios de riesgo en función de las tareas que realice.

### 3. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

#### 3.1. Medidas de carácter organizativo

- Implementar las medidas necesarias para minimizar el contacto entre las personas trabajadoras y entre estas últimas y los potenciales clientes o público que puedan concurrir en su lugar de trabajo. En este sentido, la disposición de los puestos de trabajo, la organización de la circulación de personas y la distribución de espacios (mobiliario, estanterías, pasillos, etc.) en el centro de trabajo debe modificarse, en la medida de lo posible, con el objetivo de garantizar el mantenimiento de la distancia de seguridad de al menos 1,5 metros.
- Establecer planes de continuidad de la actividad ante un aumento de las bajas laborales del personal o en un escenario de incremento del riesgo de transmisión en el lugar de trabajo, con un proceso de participación y acuerdo con la representación legal de los trabajadores.
- Contemplar posibilidades de redistribución de tareas y/o teletrabajo si fuera necesario.
- En aquellos establecimientos abiertos al público se atenderá a las siguientes consideraciones:
  - El aforo máximo deberá permitir cumplir con las medidas extraordinarias dictadas por las autoridades sanitarias, concretamente con el requisito de distancias de seguridad.
  - Cuando sea posible, se fomentará la habilitación de mecanismos de control de acceso en las entradas de los locales. Este control de acceso debe garantizar el cumplimiento estricto del aforo máximo calculado para esta situación extraordinaria.
  - Cuando sea de aplicación, se establecerán medidas para organizar a los clientes que permanezcan en el exterior del establecimiento en espera de acceder a él cuando lo permita el aforo. Todo el público, incluido el que espera en el exterior del establecimiento, debe guardar rigurosamente la distancia de seguridad.
  - Se informará claramente a los clientes sobre las medidas organizativas y sobre su obligación de cooperar en su cumplimiento.

#### 3.2. Medidas de protección colectiva

- Implantar barreras físicas de separación: uso de interfonos, ventanillas, mamparas de metacrilato, cortinas transparentes, etc.
- Delimitación y mantenimiento de distancia en mostradores, ventanillas de atención, etc.



### 3.3. Medidas de protección personal

La forma óptima de prevenir la transmisión es usar una combinación de todas las medidas preventivas, no solo Equipos de Protección Individual (EPI). La aplicación de una combinación de medidas de control puede proporcionar un grado adicional de protección.

En la mayor parte de las exposiciones laborales la aplicación estricta de las medidas de higiene de manos, superficies y equipos, junto con las medidas de protección respiratoria (etiqueta respiratoria y uso continuado y correcto de la mascarilla) minimiza la transmisión de la infección. En los centros sanitarios y sociosanitarios la aplicación de las precauciones estándar, ampliadas con las precauciones de contacto y gotas en función de la tarea pueden ser importantes medidas de prevención para controlar la transmisión.

La información sobre los EPI, elaborada con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, se recoge en los anexos II y III. El Anexo III plantea alternativas y estrategias para la optimización del uso de mascarillas, ropa de protección y guantes.

## 4. TRABAJADOR ESPECIALMENTE SENSIBLE

El servicio sanitario del SPRL debe evaluar la presencia de personal trabajador especialmente sensible en relación a la infección de coronavirus SARS-CoV-2, establecer la naturaleza de especial sensibilidad de la persona trabajadora y emitir informe sobre las medidas de prevención, adaptación y protección. Para ello, tendrá en cuenta la existencia o inexistencia de unas condiciones que permitan realizar el trabajo sin elevar el riesgo propio de la condición de salud de la persona trabajadora.

Con la evidencia científica disponible a fecha 28 de agosto de 2020 (Información científica-técnica sobre el COVID-19, del Ministerio de Sanidad; ECDC; CDC), el Ministerio de Sanidad ha definido como grupos vulnerables para COVID-19 las personas con enfermedad cardiovascular, incluida hipertensión, enfermedad pulmonar crónica, diabetes, insuficiencia renal crónica, inmunodepresión, cáncer en fase de tratamiento activo, enfermedad hepática crónica severa, obesidad mórbida (IMC>40), embarazo y mayores de 60 años.

Para calificar a una persona como especialmente sensible para SARS-CoV-2, debe aplicarse lo indicado en el primer párrafo. Esa evaluación es la única actividad técnica que podrá servir de base para tomar las decisiones técnico preventivas adaptadas a cada caso.

En el Anexo IV se ofrece una Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en el ámbito sanitario y sociosanitario, y en el Anexo V la Guía de actuación para la gestión de la vulnerabilidad y el riesgo en ámbitos no sanitarios o sociosanitarios.



## 5. DETECCIÓN, NOTIFICACIÓN, ESTUDIO Y MANEJO DE CASOS Y CONTACTOS

Las empresas, a través de los servicios de prevención, están llamadas a colaborar con las autoridades sanitarias en la detección precoz de todos los casos compatibles con COVID-19 y sus contactos, para controlar la transmisión. La participación del personal sanitario de los servicios de prevención en la Red Nacional de Vigilancia Epidemiológica con la recogida de información y la notificación de los casos COVID-19 es una obligación, pero también una acción fundamental en el control y seguimiento de los casos y de los contactos en el entorno laboral.

Los profesionales del servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales serán los encargados de establecer los mecanismos para la detección, investigación y seguimiento de los casos y contactos estrechos en el ámbito de sus competencias, de forma coordinada con las autoridades de salud pública. Las Comunidades y las Ciudades Autónomas establecerán los procedimientos y circuitos a seguir en cada caso.

### 5.1. Detección de casos de COVID-19

El objetivo de la vigilancia es la detección precoz de cualquier caso que pueda tener infección activa y que, por tanto, pueda transmitir la enfermedad.

En el momento actual, se dispone de dos pruebas de detección de infección activa, una prueba rápida de detección de antígenos y una detección de ARN viral mediante una RT-PCR o una técnica molecular equivalente. La realización de una u otra, o una secuencia de ellas, dependerá del ámbito de realización, la disponibilidad y de los días de evolución de los síntomas.

En ambas pruebas, las muestras recomendadas para el diagnóstico de infección activa de SARS-CoV-2 son del tracto respiratorio:

- *Superior*: exudado preferiblemente nasofaríngeo y orofaríngeo, o solo exudado nasofaríngeo.
- *Inferior*: preferiblemente lavado broncoalveolar, broncoaspirado, esputo (si es posible) y/o aspirado endotraqueal, especialmente en pacientes con enfermedad respiratoria grave.

Las muestras clínicas deben ser tratadas como potencialmente infecciosas y se consideran de categoría B. Si requieren transporte fuera del centro sanitario o del domicilio a un laboratorio, serán transportadas en triple embalaje por los procedimientos habituales. Ver [Guía para la toma y transporte de muestras para diagnóstico por PCR de SARS-CoV-2](#).

A toda persona con sospecha de infección por el SARS-CoV-2 se le realizará una prueba diagnóstica de infección activa por SARS-CoV-2 en las primeras 24 horas. Si la PDIA resulta negativa y hay alta sospecha clínica de COVID-19 se valorará repetir la prueba. Si se realizó una detección rápida de antígeno de



inicio, se realizará una PCR. Si se realizó una PCR de inicio, se repetirá la PCR a las 48 horas. Si la PDIA continúa siendo negativa y han transcurrido varios días (al menos 7) desde el inicio de los síntomas, se podría plantear la detección de IgM mediante una prueba serológica tipo ELISA u otras técnicas de inmunoensayo de alto rendimiento.

## 5.2. Clasificación de los casos

**Caso sospechoso:** cualquier persona con un cuadro clínico de infección respiratoria aguda de aparición súbita de cualquier gravedad que cursa, entre otros, con fiebre, tos o sensación de falta de aire. Otros síntomas como la odinofagia, anosmia, ageusia, dolores musculares, diarreas, dolor torácico o cefaleas, entre otros, pueden ser considerados también síntomas de sospecha de infección por SARS-CoV-2 según criterio clínico.

**Caso probable:** persona con infección respiratoria aguda grave con cuadro clínico y radiológico compatible con COVID-19 y resultados de PDIA negativos, o casos sospechosos con PDIA no concluyente.

### Caso confirmado

#### con infección activa:

- Persona que cumple criterio clínico de caso sospechoso y con PDIA positiva.
- Persona que cumple criterio clínico de caso sospechoso, con PDIA negativa y resultado positivo a IgM por serología de alto rendimiento (no por test rápidos).
- Persona asintomática con PDIA positiva con Ig G negativa o no realizada.

#### con infección resuelta:

- Persona asintomática con serología Ig G positiva independientemente del resultado de la PDIA (PDIA positiva, PDIA negativa o no realizada).

**Caso descartado:** caso sospechoso con PDIA negativa e IgM también negativa, si esta prueba se ha realizado, en el que no hay una alta sospecha clínica.

## 5.3. Estrategias diagnósticas frente a COVID-19

En la [Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19](#) se establecen las prioridades de utilización de las diferentes PDIA en **personas con síntomas compatibles con COVID-19** y en función de los ámbitos y de las características clínicas de las personas en las que se realizan y teniendo en cuenta tanto su utilidad como su disponibilidad. En el Anexo 3 de la misma se recoge una descripción de las diferentes pruebas diagnósticas.

Los profesionales sanitarios del servicio de prevención de riesgos laborales deben saber que en aquellos casos en los que se recomiende la prueba rápida de detección de antígeno pero ésta no esté disponible, se realizará RT-PCR. De forma excepcional, a las personas sintomáticas que no se les pueda extraer una



muestra de exudado nasofaríngeo, se podrá realizar la RT-PCR en muestra de saliva, teniendo en cuenta las limitaciones de sensibilidad de este tipo de muestras.

**Personas trabajadoras sin criterios de hospitalización:**

- Si la evolución de los síntomas es  $\leq 5$  días, realizar prueba rápida de detección de antígeno de SARS-CoV-2<sup>1</sup>.
  - Si el resultado es positivo, se confirmará el diagnóstico.
  - Si el resultado es negativo se considera descartada la infección activa.
- Si la evolución de los síntomas es  $> 5$  días, se realizará PCR de exudado nasofaríngeo.

**Personas trabajadoras de Centros sanitarios:**

- Se considera válida la realización tanto de una prueba rápida de detección de antígeno de SARS-CoV-2 como una PCR en exudado nasofaríngeo<sup>2</sup>, por lo que se realizará una u otra dependiendo de su disponibilidad y de lo que sea más operativo.
  - Si la prueba inicial ha sido PCR y el resultado es negativo pero la sospecha clínica/epidemiológica es alta, se repetirá la PCR en exudado nasofaríngeo y se podrá descartar otros patógenos como la gripe.
  - Si la prueba inicial ha sido una prueba rápida de detección de antígeno y el resultado es negativo pero la sospecha clínica/epidemiológica es alta y/o han pasado  $> 5$  días desde el inicio de los síntomas, se realizará la PCR en exudado nasofaríngeo.

**Personas trabajadoras de Centros sociosanitarios<sup>3</sup>:**

- Realizar prueba rápida de detección de antígeno en exudado nasofaríngeo.
  - Si el resultado es negativo pero la sospecha clínica/epidemiológica es alta y/o han pasado  $> 5$  días desde el inicio de los síntomas, se realizará la PCR en exudado nasofaríngeo.
- Si el tiempo de espera del resultado se prevé que pueda ser menor de 24 horas, es preferible realizar una PCR.

#### 5.4. Notificación de casos

Los casos confirmados con infección activa serán de declaración obligatoria urgente y los brotes en el momento de la detección del brote, tal y como establece la *Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19*. Las Comunidades y las Ciudades Autónomas establecerán los procedimientos y circuitos a seguir en cada caso.

<sup>1</sup> En una población con prevalencia de infección de entre el 10% y el 30%, cuando la prueba se hace en los primeros 5 días, el valor predictivo de un resultado negativo es de entre el 97,2% y el 99,3%, y el valor predictivo de un resultado positivo es de entre el 94,5% y el 98,5%.

<sup>2</sup> En una población con prevalencia del 50%, el valor predictivo negativo de la prueba rápida de antígeno baja al 93,7%, y el valor predictivo positivo sube a 99,4%.

<sup>3</sup> La estrategia para las instituciones penitenciarias se equiparará a la de estos centros.



## 5.5. Manejo de los casos de COVID-19

Todos los casos sospechosos en personas trabajadoras se mantendrán en aislamiento a la espera del resultado de la PDIA y se iniciará la búsqueda de sus contactos laborales estrechos. En caso de PDIA negativa, y si no hay una alta sospecha clínica ni epidemiológica, el caso se da por descartado y finaliza el aislamiento y la búsqueda de contactos.

En los casos que no requieran ingreso hospitalario, se indicará aislamiento domiciliario, siempre que pueda garantizarse el aislamiento efectivo. Cuando éste no pueda garantizarse se indicará el aislamiento en hoteles u otras instalaciones habilitadas para tal uso. En las personas trabajadoras desplazadas fuera de su localidad de residencia en el momento del diagnóstico, las autoridades sanitarias podrán valorar otras alternativas siempre que garanticen la seguridad.

Siguiendo las recomendaciones del ECDC y el CDC<sup>4</sup>, el aislamiento se mantendrá hasta transcurridos tres días desde la resolución de la fiebre y del cuadro clínico con un mínimo de 10 días desde el inicio de los síntomas. **No será necesario la realización de una PCR para levantar el aislamiento ni para reincorporarse a la actividad laboral.** En los casos asintomáticos el aislamiento se mantendrá hasta transcurridos 10 días desde la fecha de toma de la muestra para el diagnóstico. El seguimiento será supervisado hasta el alta médica de la forma que se establezca en cada Comunidad Autónoma.

El personal sanitario y socio-sanitario que resulten casos confirmados y no requieran ingreso hospitalario serán manejados de la misma forma en cuanto al aislamiento. Estas personas trabajadoras podrán reincorporarse a su puesto de trabajo tras 10 días del inicio de síntomas siempre que permanezcan asintomáticas al menos 3 días y tras la realización de una prueba de diagnóstico que indique ausencia de transmisibilidad, bien sea por una determinación positiva de Ig G por una técnica de alto rendimiento o por una PCR negativa o que, aún siendo positiva, lo sea a un umbral de ciclos (Ct) elevado. Por consenso se admite que un Ct>30 equivaldría a una carga viral sin capacidad infectiva.

El personal sanitario y sociosanitario que haya requerido ingreso hospitalario podrá recibir el alta hospitalaria si su situación clínica lo permite aunque su PCR siga siendo positiva, pero se deberá mantener aislamiento domiciliario con monitorización de su situación clínica al menos 10 días desde el alta hospitalaria. Para su reincorporación se seguirán los mismos criterios descritos en el párrafo anterior.

## 5.6. Estudio y manejo de contactos

El estudio y seguimiento de los contactos laborales estrechos tiene como objetivo realizar un diagnóstico temprano en los contactos estrechos que inicien síntomas y evitar la transmisión en periodo asintomático y paucisintomático.

<sup>4</sup> <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/hcp/disposition-in-home-patients.html>  
<https://www.ecdc.europa.eu/sites/default/files/documents/covid-19-guidance-discharge-and-ending-isolation-first%20update.pdf>



Se clasifica como contacto estrecho:

- Cualquier persona que haya proporcionado cuidados a un caso: personal sanitario o socio-sanitario que **NO** ha utilizado las medidas de protección adecuadas o personas que tengan otro tipo de contacto físico similar.
- Cualquier persona que haya estado en el mismo lugar que un caso, a una distancia menor de 2 metros (ej. visitas, reunión) y durante más de 15 minutos sin utilizar las medidas de protección adecuadas. El servicio de prevención valorará el seguimiento y la adecuación de dichas medidas.
- En el contexto de los centros educativos, se seguirá lo establecido en la [\*Guía de actuación ante la aparición de casos de COVID-19 en centros educativos\*](#).

En el momento que se detecte un caso sospechoso se iniciarán las actividades de identificación de contactos estrechos. El periodo a considerar será desde 2 días antes del inicio de síntomas del caso hasta el momento en el que el caso es aislado. Si la PDIA del caso sospechoso resultara negativa, se suspenderá la identificación y control de los contactos. En los casos asintomáticos confirmados por PDIA, los contactos se buscarán desde 2 días antes de la fecha de toma de la muestra para el diagnóstico.

Las personas que ya han tenido una infección confirmada por SARS-CoV-2 los 3 meses<sup>5</sup> anteriores estarán exentas de hacer cuarentena.

Cualquier persona que sea identificada como contacto estrecho deberá ser informada y se iniciará una vigilancia activa o pasiva, siguiendo los protocolos establecidos en cada comunidad autónoma. Se recogerán los datos epidemiológicos básicos de la forma en que cada comunidad autónoma haya establecido, así como los datos de identificación y contacto de todas las personas clasificadas como contactos. Se proporcionará a todos los contactos la información necesaria sobre la COVID-19, los síntomas de alarma y los procedimientos a seguir durante el seguimiento.

El SPRL investigará y analizará las causas de los brotes: medidas organizativas inadecuadas o no implantadas, incumplimiento de las distancias de seguridad, instrucciones en idiomas que no se comprenden, mascarillas inadecuadas, mal uso de las mismas, movimientos del personal, reuniones, descansos, espacios comunes, etc.

Las actuaciones sobre los contactos estrechos serán las establecidas en la [\*Estrategia de detección precoz, vigilancia y control de COVID-19\*](#).

<sup>5</sup> Esta valoración está en constante revisión, pero en el momento actual, y según la información publicada por el ECDC (<https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/threat-assessment-brief-reinfection-sars-cov-2?s=08>), este periodo cubriría la mayoría de los casos de reinfección descritos.



## 6. ESTUDIOS DE CRIBADO

Los estudios de cribados son aquellos realizados sobre personas asintomáticas. Sólo podría considerarse su realización en determinadas situaciones que se exponen a continuación y siempre bajo la recomendación de las autoridades de salud pública.

Hay que tener también en cuenta que los estudios de cribado poblacionales han de estar muy dirigidos y relacionados con una alta transmisión en el área geográfica o en la población diana del cribado, y con un objetivo de realizar una intervención de salud pública según los resultados de dichos cribados.

### 6.1. Cribado con pruebas diagnósticas de infección activa

Se plantea su realización en los siguientes escenarios:

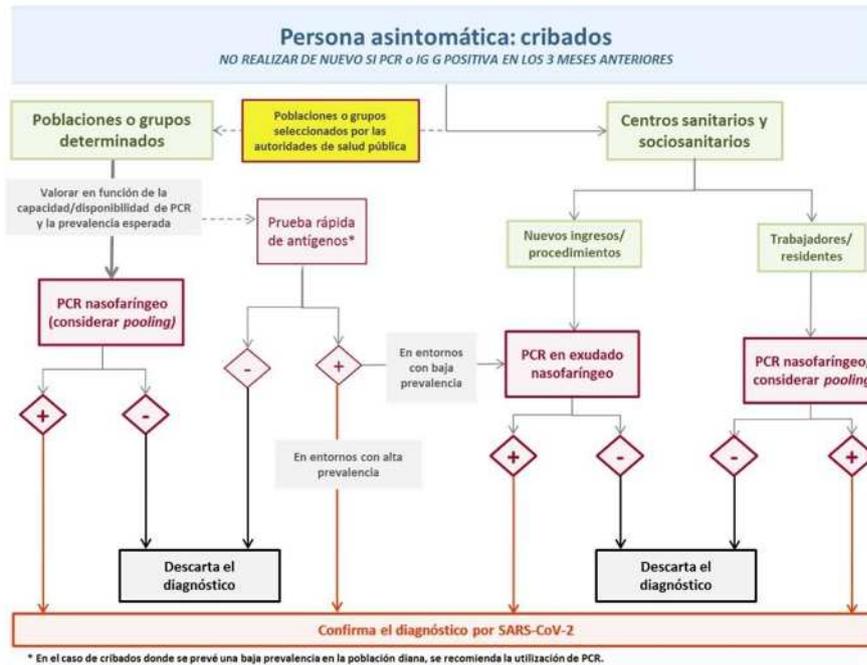
- En estrategias indicadas por las autoridades de salud pública dirigidas a determinados grupos o poblaciones:
  - Se propone de preferencia la realización de PCR en exudado nasofaríngeo mediante su análisis en lotes (*pooling*) para optimizar recursos de PCR.
  - Si los recursos de PCR estuvieran limitados y hubiera suficiente disponibilidad de pruebas rápidas de detección de antígeno, se pueden realizar los cribados con éstas, si bien sería necesario confirmar los casos positivos mediante PCR<sup>6</sup> si la prevalencia de la enfermedad es baja.
- Personas trabajadoras sanitarias o socio-sanitarias
  - Se plantea utilizar la PCR en exudado nasofaríngeo<sup>7</sup>, pudiéndose considerar su análisis en forma de lotes (*pooling*) para optimizar recursos.

<sup>6</sup>Como se ha señalado anteriormente, con prevalencia <1%, el valor predictivo positivo es <62%.

<sup>7</sup>En este contexto, la rapidez no es tan necesaria y la toma de muestras se puede programar, por lo que se emplea la mejor técnica diagnóstica teniendo en cuenta que se realizan en entornos vulnerables.



## ALGORITMO EN CRIBADOS



### 6.2. Cribado con pruebas serológicas

Según la evidencia actual, la OMS<sup>8</sup> únicamente recomienda el uso de test rápidos de anticuerpos para determinadas situaciones y estudios, y con fines de investigación. Las pruebas de detección rápida de anticuerpos no se consideran adecuadas para el diagnóstico de infección aguda. Tampoco la serología tipo ELISA u otras técnicas de inmunoensayo de alto rendimiento están indicadas por sí solas para el diagnóstico en la fase aguda de la enfermedad.

**No se recomienda la realización de cribados mediante la realización de pruebas serológicas, por las dificultades de interpretación de los resultados en personas asintomáticas y de bajo riesgo y las**

<sup>8</sup> <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/advice-on-the-use-of-point-of-care-immunodiagnostic-tests-for-covid-19>



**implicaciones en su manejo.** En cualquier caso, si de forma excepcional se realizara, la interpretación de los resultados de estas pruebas y las actuaciones a seguir se indican en la siguiente tabla:

Resultados anticuerpos	Realizar PCR	Interpretación	Actuaciones
IgG totales positivas	Sí	+	Interpretar según algoritmo*
		-	Caso confirmado con infección resuelta No aislamiento No búsqueda de contactos
IgM positiva <sup>1</sup> IgG negativa	Sí	+	Caso confirmado con infección activa Aislamiento 10 días Búsqueda de contactos desde 2 días antes del diagnóstico
		-	Falso positivo de Ig M No aislamiento No búsqueda de contactos
IgM positivo IgG positivo	No	Caso confirmado con infección resuelta	No aislamiento
IgM negativo IgG positivo			No búsqueda de contactos

<sup>1</sup> Si es una prueba diagnóstico solo con IgM y ésta es positiva, debido a la heterogeneidad de los test empleados con diferentes sensibilidades y especificidades, se ha de acompañar un resultado de PCR.

\*Ver algoritmo en el siguiente apartado.

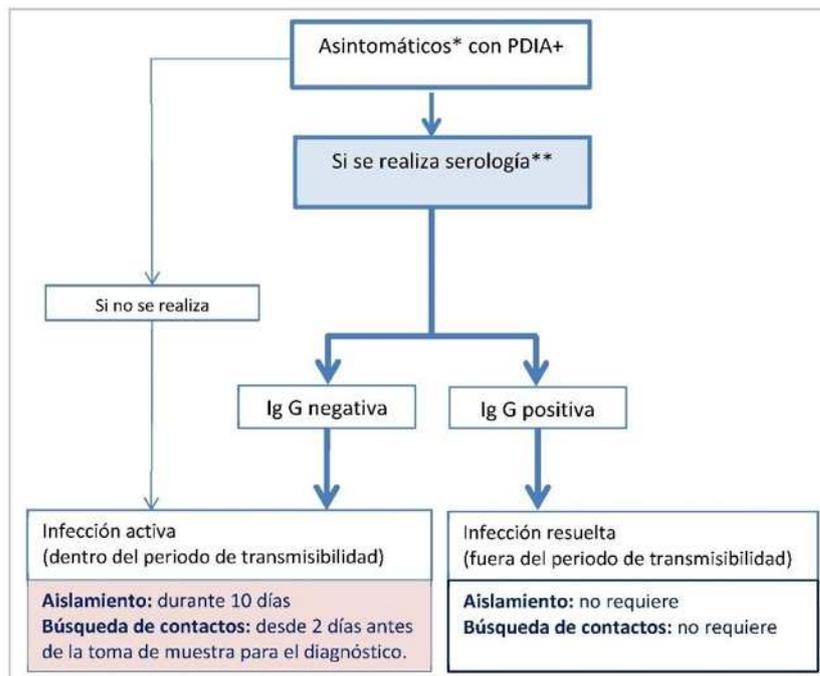
### 6.3. Cribado con pruebas PDIA

Si en el contexto de un estudio de un caso asintomático con PDIA positiva se realizara un estudio serológico, se interpretará de acuerdo al algoritmo que se presenta a continuación.

En el caso de personas que vuelven a tener síntomas compatibles con COVID-19, que tuvieron una PCR previa positiva que se negativizó y a quienes se realiza una nueva PCR con resultado positivo, la aplicación de este algoritmo podría ser válida pero su interpretación debe ser complementada con otra información microbiológica (el umbral de ciclo -Ct- en el que la PCR es positiva, mayor o menor de 30 ciclos) y con la clínica y el tiempo transcurrido hasta la repositivización, entre otros. Aunque desde el punto de vista teórico no se puede descartar ni la reinfección ni la reactivación, éstas no han sido demostradas. En cualquier caso, se ha de individualizar su interpretación y actuar de acuerdo a ella. Estas recomendaciones pueden verse modificadas según los resultados de los estudios que se están realizando o que se puedan realizar en el futuro.



### ALGORITMO EN CRIBADOS CON PRUEBAS PDIA



\* Se definen como asintomáticos aquellos casos que no refieren haber presentado síntomas compatibles o aquellos que, habiéndolos presentado, hace más de 10 días que se encuentran asintomáticos.

\*\*Serología de alto rendimiento: ELISA, CLIA, ECLIA o técnicas similares. Para esta interpretación serológica no se tendrá en cuenta el resultado de la Ig M ni de la Ig A.

## 7. COLABORACIÓN EN LA GESTIÓN DE LA INCAPACIDAD TEMPORAL

Al objeto de proteger la salud pública, se consideraron, con carácter excepcional, situación asimilada a accidente de trabajo, exclusivamente para la prestación económica de incapacidad temporal del sistema de Seguridad Social, aquellos periodos de aislamiento o contagio de las personas trabajadoras



provocado por el virus SARS-CoV-2 (Artículo 5 del Real Decreto-ley 6/2020, de 10 de marzo, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública).

El Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, de trabajo a distancia, en su Disposición final décima, modifica el Artículo 5 del Real Decreto-ley 6/2020, para establecer la continuidad de la consideración excepcional como situación asimilada a accidente de trabajo de los periodos de aislamiento, contagio o restricción en las salidas del municipio donde tengan el domicilio o su centro de trabajo las personas trabajadoras como consecuencia del virus COVID-19.

En el documento “Actualización a 19 de marzo de 2020 de las Instrucciones aclaratorias relativas al nuevo procedimiento de remisión de partes de los Servicios Públicos de Salud (SPS) por coronavirus”, el Instituto Nacional de la Seguridad Social estableció que serán los médicos del SPS los que emitan los partes de baja y alta en todos los casos de afectación por coronavirus, tanto en las situaciones de aislamiento como de enfermedad y a todos los trabajadores y trabajadoras que por su situación clínica o indicación de aislamiento lo necesiten, tanto para el personal sanitario como para el resto de trabajadores. Estas instrucciones se completaron con la “Actualización de la emisión y transmisión de partes de incapacidad temporal al Instituto Nacional de la Seguridad Social, en el caso de trabajadores especialmente sensibles y de partes de procesos COVID-19 intercurrentes con otros procesos de IT por distintas patologías”, de 30 de abril de 2020, y con la “Actualización a 17 de junio de 2020 de las instrucciones aclaratorias relativas a los procesos de incapacidad temporal emitidos a los trabajadores especialmente sensibles por especial vulnerabilidad frente al coronavirus SARS- CoV-2”.

El servicio sanitario del servicio de prevención de riesgos laborales elaborará el informe para que quede acreditada la indicación de incapacidad temporal (IT), con el fin de facilitar a los servicios de atención primaria o Mutuas colaboradoras con la Seguridad Social su tramitación, en:

- Los casos sospechosos o confirmados y los contactos estrechos de casos confirmados ocurridos en la empresa. Así como los casos confirmados para los que le sea requerido por la autoridad sanitaria.
- Las personas trabajadoras con especial sensibilidad en relación a la infección de coronavirus SARS-CoV-2, sin posibilidad de adaptación del puesto de trabajo, protección adecuada que evite el contagio o reubicación en otro puesto exento de riesgo de exposición al SARS-CoV-2. En este caso, cuando se produzcan cambios en la evidencia científica disponible, en las condiciones de trabajo o en las medidas preventivas que hagan innecesaria la IT, el servicio de prevención debe reevaluar con los nuevos criterios o datos, los informes de indicación de IT emitidos que puedan verse afectados y facilitar su resultado, por la misma vía, a los servicios de atención primaria.

En el Anexo I se aportan modelos de informe para la comunicación de estas indicaciones por parte del servicio de prevención, que podrán ser adaptados por las Comunidades Autónomas.

Cuando se tenga conocimiento del periodo de aislamiento o de enfermedad con posterioridad al inicio del mismo, los partes de baja se emitirán con carácter retroactivo y sin la presencia física de la persona trabajadora.



El servicio de prevención de riesgos laborales informará sobre las actuaciones anteriores a las personas afectadas, a la empresa y a los órganos de representación en materia de seguridad y salud, si los hubiera, guardando la debida confidencialidad, que deberá extremarse con la información relativa a los problemas de salud de las personas trabajadoras con especial sensibilidad.

Además, informará de:

- La obligación del aislamiento preventivo o, en su caso, cuarentena.
- Que el parte de baja y los de confirmación serán emitidos sin la presencia física de la persona trabajadora. La persona interesada no debe ir a recoger los partes, puede recogerlos otra persona o utilizar otros medios disponibles para evitar desplazamientos.
- Que aunque los partes de baja y alta serán emitidos por enfermedad común, el INSS realizará el procedimiento interno correspondiente para convertirlos en accidente de trabajo, a efectos de prestación económica.
- Las medidas y recomendaciones preventivas generales, sobre todo de higiene, de los lugares de trabajo.

#### **7.1. Personal que presta servicio en centros sanitarios o socio-sanitarios**

El Real Decreto-ley 19/2020, de 26 de mayo, por el que se adoptan medidas complementarias en materia agraria, científica, económica, de empleo y seguridad social y tributarias para paliar los efectos del COVID-19, establece en su artículo 9 que las enfermedades padecidas por el personal que presta servicio en centros sanitarios o socio-sanitarios, inscritos en los registros correspondientes, como consecuencia del contagio del virus SARS-CoV-2 durante el estado de alarma, tendrán consideración de contingencia profesional derivada de accidente de trabajo, cuando así se acredite por los servicios de Prevención de Riesgos Laborales y Salud Laboral.

Esto implica que desde el día 28 de mayo la emisión de los partes de baja y alta se realizará por la Mutua colaboradora con la Seguridad Social que corresponda.

El Real Decreto-ley 28/2020, de 22 de septiembre, de trabajo a distancia, en su Disposición adicional cuarta, establece la continuidad de la consideración de contingencia profesional derivada de accidente de trabajo en este personal, hasta que las autoridades sanitarias levanten todas las medidas de prevención adoptadas para hacer frente a la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19.

En el Anexo I se aporta modelo de informe para la acreditación por parte del servicio de prevención.



## ANEXO I MODELOS DE INFORMES

### 1. CASO SOSPECHOSO, CONFIRMADO O CONTACTO ESTRECHO

#### INFORMACIÓN DIRIGIDA AL FACULTATIVO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Logo del servicio de prevención

D./Dña....., nº de colegiado/a ....., con DNI....., médico especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención....., informa que D./Dña. ...., con DNI....., profesión/ocupación....., en la empresa ....., cumple los criterios para ser considerado/a:

- caso sospechoso
- caso confirmado
- contacto estrecho de un caso confirmado de coronavirus,

por lo que, siguiendo los criterios del *Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia de COVID-19* del Ministerio de Sanidad deberá realizar aislamiento domiciliario durante 10 días / cuarentena domiciliaria durante 10 días, contados desde el día....., fecha en la que se produjo la manifestación clínica o el contacto. En el caso de los contactos, a esta persona se le realizará seguimiento activo o pasivo en su domicilio, siguiendo los protocolos establecidos en cada Comunidad Autónoma. Si durante este tiempo desarrollara síntomas y la situación clínica lo permite, se le ha indicado que deberá hacer autoaislamiento inmediato domiciliario y contactar con los servicios de atención primaria y/o de prevención de riesgos laborales.

Lugar y fecha,

Fdo.



## 2. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NECESIDAD DE IT.

### INFORMACIÓN DIRIGIDA AL FACULTATIVO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Logo del servicio de prevención

D./Dña....., nº de colegiado/a ....., con DNI....., médico especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención....., informa que D./Dña.....,

de ..... años, con DNI....., cumple los criterios del Procedimiento de actuación de riesgos laborales frente al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) del Ministerio de Sanidad (de fecha.....), para ser considerado/a persona trabajadora con especial sensibilidad en relación a la infección de coronavirus SARS-CoV2. La persona trabajadora padece<sup>1</sup> ....., que en la actualidad se encuentra<sup>2</sup>....., y presentando comorbilidades SI  NO

Tomando como base el Procedimiento de actuación para los servicios de prevención de riesgos laborales frente a la exposición al SARS-CoV-2 su puesto de trabajo se encuadra en un nivel de riesgo..... Dado que no existe posibilidad de adaptación del puesto de trabajo, protección adecuada que evite el contagio o reubicación en otro puesto exento de riesgo de exposición en la empresa....., se considera que debe pasar a situación de incapacidad temporal.

Lugar y fecha,

Fdo.

<sup>1</sup> Por confidencialidad, especificar grupo de enfermedad (no patología concreta) o condición.

<sup>2</sup> Compensada, descompensada



### 3. ESPECIAL SENSIBILIDAD. NO HAY NECESIDAD DE IT.

#### INFORMACIÓN DIRIGIDA AL FACULTATIVO DE ATENCIÓN PRIMARIA

Logo del servicio de prevención

D./Dña ..... nº de  
colegiado/a ....., con DNI....., médico especialista en medicina  
del trabajo del servicio de prevención .....,  
informa que D./Dña. ....,  
de ..... años, con nº DNI ....., de acuerdo con los criterios del  
Procedimiento de actuación de riesgos laborales frente al nuevo coronavirus (SARS-CoV-2) del  
Ministerio de Sanidad (de fecha.....), no es necesario que continúe en situación  
de incapacidad temporal (IT) por:

- no pertenecer a los grupos vulnerables establecidos en el citado *Procedimiento*.
- mejora de las condiciones de trabajo o de las medidas preventivas.

Lugar y fecha,

Fdo.



#### 4. INFORME PARA VALORACIÓN DE CONTINGENCIA PROFESIONAL DERIVADA DE ACCIDENTE DE TRABAJO

INFORMACIÓN DIRIGIDA A LA MUTUA COLABORADORA DE LA SEGURIDAD SOCIAL

Logo del servicio de prevención

D./Dña....., nº de colegiado/a ..... con DNI....., médico/a especialista en medicina del trabajo del servicio de prevención de riesgos laborales ..... informa que D./Dña. .... con DNI....., profesión/ocupación..... en la empresa ..... cumple los criterios para ser considerado/a:

caso sospechoso de COVID-19

caso confirmado de COVID-19

Y que al tratarse de personal que presta servicio en un centro:

sanitario

socio-sanitario

esta enfermedad cumple también los criterios para su consideración como contingencia profesional derivada de accidente de trabajo, tal como establece el Real Decreto-ley 28/2020.

Lugar y fecha,

Fdo.



## ANEXO II

### EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL (EPI)

De acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 773/1997, el equipo deberá estar certificado en base al Reglamento (UE) 2016/425 relativo a los equipos de protección individual, lo cual queda evidenciado por el marcado CE de conformidad.

Por otra parte, cuando productos como, por ejemplo, guantes o mascarillas, estén destinados a un uso médico con el fin de prevenir una enfermedad en el paciente deben estar certificados como productos sanitarios (PS) de acuerdo a lo establecido en el Real Decreto 1591/2009, por el que se regulan los mismos.

Un mismo producto, para el que se requiera un doble fin, debe cumplir simultáneamente con ambas legislaciones. Es el caso de los guantes o mascarillas de uso dual.

De forma general, la recomendación es utilizar EPI desechables, o si no es así, que puedan desinfectarse después del uso, siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Los EPI deben escogerse de tal manera que se garantice la máxima protección con la mínima molestia para el usuario y para ello es crítico escoger la talla, diseño o tamaño que se adapte adecuadamente al mismo.

La correcta colocación de los EPI es fundamental para evitar posibles vías de entrada del agente biológico; igualmente importante es la retirada de los mismos para evitar el contacto con zonas contaminadas y/o dispersión del agente infeccioso.

A continuación, se describen los EPI que podrían ser necesarios, así como las características o aspectos de los mismos que pueden ser destacables en el entorno laboral que nos ocupa. No se trata de una descripción de todos los EPI que pudieran proteger frente a un riesgo biológico, sino de los indicados en el caso del personal potencialmente expuesto en el manejo de las personas con sintomatología de infección por el coronavirus. La evaluación del riesgo de exposición permitirá precisar la necesidad del tipo de protección más adecuado.

#### 1. PROTECCIÓN RESPIRATORIA

Con el fin de evitar contagios, los casos sospechosos o confirmados deben aislarse en su domicilio, no acudir a su puesto de trabajo y contactar con su servicio de prevención para la indicación de las medidas adecuadas. Hasta contactar con un profesional sanitario deben llevar mascarillas quirúrgicas. En el caso de que llevaran en lugar de una mascarilla quirúrgica una mascarilla autofiltrante, en ningún caso ésta incluirá válvula de exhalación ya que en este caso el aire es exhalado directamente al ambiente sin ningún tipo de retención y se favorecería, en su caso, la difusión del virus. Las mascarillas quirúrgicas deben cumplir la norma UNE-EN



14683:2019+AC:2019). La colocación de la mascarilla quirúrgica a una persona con sintomatología respiratoria supone la primera medida de protección para el trabajador.

La protección respiratoria generalmente recomendada para los profesionales de la salud que pueda estar en contacto a menos de 2 metros con casos posibles, probables o confirmados es una mascarilla autofiltrante tipo FFP2 o media máscara provista con filtro contra partículas P2. Este tipo de protección respiratoria será también la recomendada cuando la evaluación específica del riesgo así lo requiera. En caso de escasez de equipos de protección el personal sanitario también podrá usar mascarillas quirúrgicas en combinación con otras medidas preventivas (ver Anexo III).

Las mascarillas autofiltrantes (que deben cumplir la norma UNE-EN 149:2001 +A1:2010) o, en su caso, los filtros empleados (que deben cumplir con las normas UNE-EN 143:2001), a priori, no deben reutilizarse y por tanto, deben desecharse tras su uso. Las medias máscaras (que deben cumplir con la norma UNE-EN 140:1999) deben limpiarse y desinfectarse después de su uso. Para ello se seguirán estrictamente las recomendaciones del fabricante y en ningún caso, el usuario debe aplicar métodos propios de desinfección ya que la eficacia del equipo puede verse afectada.

Cuando de la evaluación de riesgos se derive que en el desarrollo de la actividad se realizan procedimientos asistenciales en los que se puedan generar bioaerosoles en concentraciones elevadas, se recomienda el uso por el personal sanitario de mascarillas autofiltrantes contra partículas FFP3 o media máscara provista con filtro contra partículas P3.

Los equipos de protección respiratoria deben quitarse en último lugar, tras la retirada de otros componentes como guantes, batas, etc.

## 2. GUANTES Y ROPA DE PROTECCIÓN

### 2.1. Guantes de protección

Los guantes de protección deben cumplir con la norma UNE-EN ISO 374.5:2016.

En actividades de atención a la persona sintomática y en laboratorios, los guantes que se utilizan son desechables ya que las tareas asociadas requieren destreza y no admiten otro tipo de guante más grueso.

Sin embargo, es importante destacar que, en toda otra actividad que no requiera tanta destreza, como por ejemplo en tareas de limpieza y desinfección de superficies que hayan estado en contacto con personas sintomáticas, puede optarse por guantes más gruesos, más resistentes a la rotura.

### 2.2. Ropa de protección

En lo relativo a la ropa, es necesaria la protección del uniforme del trabajador de la posible



salpicadura de fluidos biológicos o secreciones procedentes de la persona sintomática a la que examina o trata.

Este tipo de ropa, como EPI, debe cumplir con la norma UNE-EN 14126:2004 que contempla ensayos específicos de resistencia a la penetración de microorganismos. Este tipo de ropa puede ofrecer distintos niveles de hermeticidad tanto en su material como en su diseño, cubriendo parcialmente el cuerpo como batas, delantales, manguitos, polainas, etc., o el cuerpo completo. En la designación, se incluye el Tipo y la letra B (de Biológico).

En caso de que sea necesario protección adicional en alguna zona, como cierta impermeabilidad, también puede recurrirse a delantales de protección química que cumplen con la norma UNE-UNE-EN 14605 :2009, denominados Tipos PB [3] y PB [4] (PB procede de "Partial Body") que, aunque no sean específicamente de protección biológica, pueden ser adecuados para el uso de protección contra salpicaduras mencionado o para complementar una bata que no sea un EPI.

Se recomienda que la ropa de protección biológica sea desechable ya que presenta la ventaja de que al eliminarse se evitan fuentes de posible contagio que pudieran aparecer en el caso de que la desinfección del equipo no se realizase correctamente.

### 3. PROTECCIÓN OCULAR Y FACIAL

Se debe usar protección ocular cuando haya riesgo de contaminación de los ojos a partir de salpicaduras o gotas (por ejemplo: sangre, fluidos del cuerpo, secreciones y excreciones).

Los protectores oculares certificados en base a la norma UNE-EN 166:2002 para la protección frente a líquidos<sup>9</sup> pueden ser gafas integrales frente a gotas o pantallas faciales frente a salpicaduras (ambos, campo de uso 3), donde lo que se evalúa es la hermeticidad del protector (en el caso de la gafa integral) o la zona de cobertura del mismo (en el caso de la pantalla facial).

Es posible el uso de otro tipo de protector ocular, como sería el caso de gafas de montura universal con protección lateral, para evitar el contacto de la conjuntiva con superficies contaminadas, por ejemplo; contacto con manos o guantes. No obstante, si por el tipo de exposición se precisa garantizar cierta hermeticidad de las cuencas orbitales deberemos recurrir a gafas integrales (campos de uso 3, 4 o 5 según UNE-EN 166:2002, en función de la hermeticidad requerida)<sup>2</sup> y, para la protección conjunta de ojos y cara, a pantallas faciales.

Se recomienda siempre protección ocular durante los procedimientos de generación de

<sup>9</sup> No existe norma específica de protectores oculares frente a microorganismos. Los posibles campos de uso a considerar según UNE EN 166 serían: protección frente a impactos (todo tipo de montura), líquidos (montura integral/pantalla facial), polvo grueso > 5 µm (montura integral), gas y polvo fino < 5 µm (montura integral).

<sup>2</sup> Campos de uso: 3 (gotas de líquidos, admite ventilación directa), 4 (polvo grueso, admite ventilación indirecta), 5 (gas y polvo fino, no admite ventilación)



aerosoles. Cuando sea necesario el uso conjunto de más de un equipo de protección individual, debe asegurarse la compatibilidad entre ellos, lo cual es particularmente importante en el caso de la protección respiratoria y ocular simultánea, para que la hermeticidad de los mismos y por tanto su capacidad de proteger no se vea mermada.

#### 4. COLOCACIÓN Y RETIRADA DE LOS EPI

Tal y como se ha indicado, los EPI deben seleccionarse para garantizar la protección adecuada en función de la forma y nivel de exposición y que ésta se mantenga durante la realización de la actividad laboral. Esto debe tenerse en cuenta cuando se colocan los distintos EPI de tal manera que no interfieran y alteren las funciones de protección específicas de cada equipo. En este sentido, deben respetarse las instrucciones del fabricante.

Después del uso, debe asumirse que los EPI y cualquier elemento de protección empleado pueden estar contaminados y convertirse en nuevo foco de riesgo. Por lo tanto, un procedimiento inapropiado de retirada puede provocar la exposición del usuario.

Consecuentemente, debe elaborarse e implementarse una secuencia de colocación y retirada de todos los equipos detallada y predefinida, cuyo seguimiento debe controlarse.

Los EPI deben colocarse antes de iniciar cualquier actividad probable de causar exposición y ser retirados únicamente después de estar fuera de la zona de exposición.

Se debe evitar que los EPI sean una fuente de contaminación, por ejemplo, dejándolos sobre superficies del entorno una vez que han sido retirados.

Para acceder a información de la OMS sobre puesta y retirada de EPI puede consultarse el siguiente enlace: [https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE\\_EN\\_A1s1.pdf](https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE_EN_A1s1.pdf).

#### 5. DESECHO O DESCONTAMINACIÓN

Después de la retirada, los EPI desechables deben colocarse en los contenedores adecuados de desecho y ser tratados como residuos biosanitarios clase III.

Si no se puede evitar el uso de EPI reutilizables, estos se deben recoger en contenedores o bolsas adecuadas y descontaminarse usando el método indicado por el fabricante antes de guardarlos. El método debe estar validado como efectivo contra el virus y ser compatible con los materiales del EPI, de manera que se garantiza que no se dañe y por tanto su efectividad y protección no resulta comprometida.

#### 6. ALMACENAJE Y MANTENIMIENTO

Los EPI deben ser almacenados adecuadamente, siguiendo las instrucciones dadas por el fabricante, de manera que se evite un daño accidental de los mismos o su contaminación.



Tabla 2. Componentes del equipo de protección individual recomendados para la protección frente al nuevo coronavirus SARS-COV-2

	Marcado de Conformidad <sup>10</sup>	Marcado relacionado con la protección ofrecida	Normas UNE aplicables <sup>11</sup>	Aspectos a considerar
<b>Protección respiratoria</b>				
Mascarilla autofiltrante	CE como EPI + número identificativo del organismo de control	<b>Marcado autofiltrantes:</b> FFP2 o FFP3	UNE-EN 149 (Mascarilla autofiltrante)	Bioaerosoles en concentraciones elevadas: Se recomienda FFP3 o media máscara + P3
Media máscara (mascarilla) + filtro contra partículas		<b>Marcado filtros:</b> F2 o P3 (código de color blanco)	UNE-EN 143 (Filtros partículas)  UNE-EN 140 (Mascarillas)	Las mascarillas quirúrgicas (UNE-EN 14683) son PS y no un EPI. No obstante, hay mascarillas quirúrgicas que pueden proteger adicionalmente al personal sanitario frente a posibles salpicaduras de fluidos biológicos. Esta prestación adicional no implica protección frente a la inhalación de un aerosol líquido
<b>Ropa y guantes de protección</b>				
Guantes de protección	CE como EPI + número identificativo del organismo de control	EN ISO 374-5	UNE EN ISO 374-5 (Requisitos guantes microorganismos)	Se distingue entre guantes que sólo protegen frente a bacterias y hongos y los que, además, protegen frente a la penetración de

<sup>10</sup> CE como EPI implica cumplir con el Reglamento (UE) 2016/425 y CE como Producto Sanitario (PS) implica cumplir con el Real Decreto 1561/2009

<sup>11</sup> Las versiones en vigor de las distintas normas pueden consultarse en el siguiente enlace: <http://ec.europa.eu/enterprise/policies/european-standards/harmonised-standards/personal-protective-equipment/>

30



	Marcado de Conformidad <sup>10</sup>	Marcado relacionado con la protección ofrecida	Normas UNE aplicables <sup>11</sup>	Aspectos a considerar
		 VIRUS		virus. En el primer caso va marcado con el pictograma de riesgo biológico y en el segundo, el mismo pictograma con la palabra VIRUS bajo él. Esta diferencia viene otorgada por la realización de un ensayo específico de penetración a virus.
<b>Prendas de Protección Parcial del cuerpo (PB):</b> Bata delantal manguitos etc  Cuerpo completo: Mono (con/sin capucha)	CE como EPI + número identificativo del organismo notificado que hace el control de la producción	EN 14126  Nº de Tipo B	UNE-EN 14126 (Ropa de protección biológica)	Este tipo de ropa puede ofrecer distintos niveles de hermeticidad tanto en su material como en su diseño, cubriendo parcialmente el cuerpo como batas, delantales, etc., o el cuerpo completo. En la designación, se incluye el Tipo y la letra B (de Biológico).  Para protección adicional en alguna zona, como cierta impermeabilidad, también puede recurrirse a delantales de protección química que cumplen con la norma UNE-EN 14605, denominados Tipos PB [3] y PB [4] de protección biológica, pueden ser adecuados para el uso de protección contra salpicaduras mencionado o para complementar una bata que no sea un EPI.

31



	Marcado de Conformidad <sup>10</sup>	Marcado relacionado con la protección ofrecida	Normas UNE aplicables <sup>11</sup>	Aspectos a considerar
<b>Protección ocular y facial</b>				
Gafas montura integral	CE como EPI	<b>Marcado en gafa integral:</b> montura: campo de uso 3, 4 o 5  <b>Pantalla facial:</b> Marcado en Montura: Campo de uso 3	UNE EN 166 (Protección individual de los ojos)	<b>Campo de uso gafa de montura integral:</b> 3 (gotas de líquidos); admite ventilación directa 4 (partículas gruesas); admite ventilación indirecta 5 (gases y partículas menores de 5 micras); no admite ventilación  <i>Nota: de mayor a menor hermeticidad: 5, 4, 3. Infiere el ajuste y compatibilidad con EPR.</i>  <b>Campo de uso pantalla facial:</b> 3 (salpicaduras de líquidos)  <i>Nota: la gafa de montura universal se podría utilizar cuando sólo sea necesario evitar contacto accidental mano-ojo.</i>
Pantalla facial				

32



### ANEXO III

## GUIA PARA PROTECCIÓN PERSONAL Estrategias alternativas en situación de crisis

Este documento plantea alternativas y posibles estrategias ante la escasez de equipos de protección individual (EPI) en situación de crisis. Deben ser evaluadas antes de su aplicación excepcional.

La forma óptima de prevenir la transmisión es usar una combinación de todas las medidas preventivas, no solo EPI. La aplicación de una combinación de medidas de control puede proporcionar un grado adicional de protección.

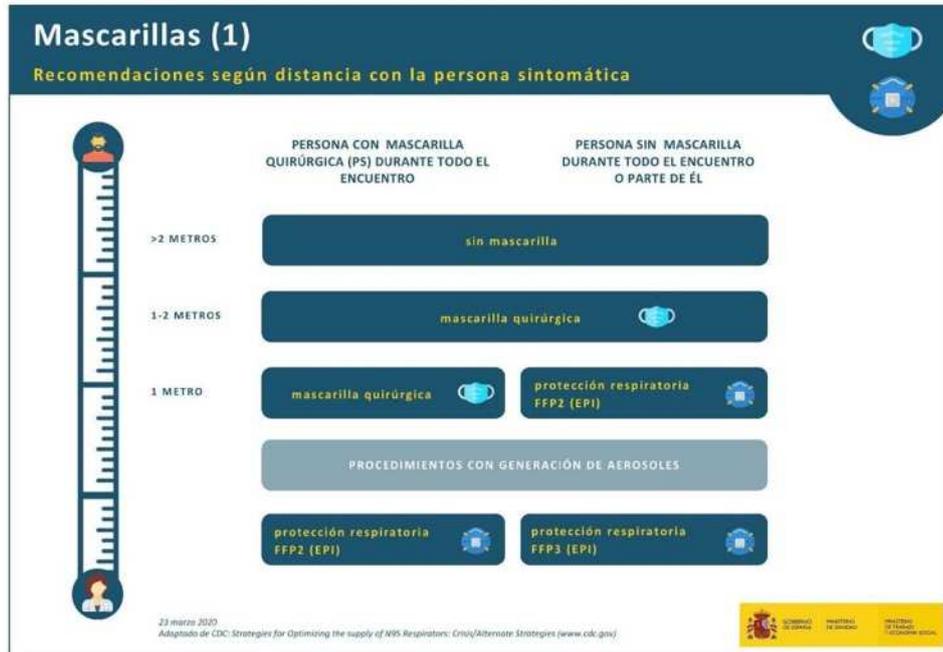
Según Resolución de 28 de septiembre de 2020, de la Secretaría General de Industria y de la Pequeña y Mediana Empresa, referente a los equipos de protección individual en el contexto de la crisis sanitaria ocasionada por la COVID-19, a partir del 1 de octubre, solo se podrán poner en el mercado mascarillas de protección respiratoria que cumplan con el Reglamento (UE) 2016/425.

Pueden comercializarse todos los stocks (productos ya fabricados con anterioridad) y que ya estuvieran en territorio español y tuvieran autorización temporal ya concedida (notar que la autorización muy probablemente ya citaba los lotes concretos que estaban autorizados) antes del 1 de octubre hasta el 31 de diciembre de 2020.

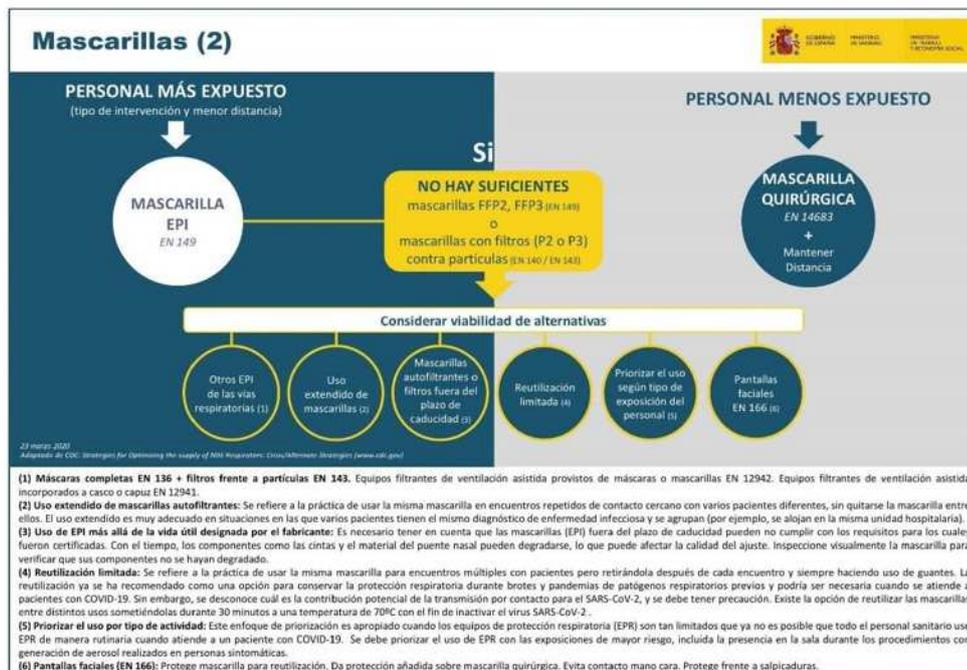
Las recomendaciones incluidas en el presente documento están en continua revisión en función de la evolución y nueva información que se disponga de la infección por el nuevo coronavirus (SARS-COV-2)

Este documento ha sido elaborado con el Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, revisado y aprobado por la Ponencia de Salud Laboral

En la tabla siguiente se muestra el uso sugerido de mascarilla PS o mascarilla EPI, basado en la distancia de una persona con COVID-19 y el uso del control de fuente (según la disponibilidad, pueden optar por utilizar niveles más altos de protección).



34



35



36

**ANEXO IV. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN EL ÁMBITO SANITARIO Y SOCIO-SANITARIO**

Grupos vulnerables	Patología controlada				Patología descompensada				Comorbilidad ≥ 2 aspectos			
	NR1	NR2	NR3	NR4	NR1	NR2	NR3	NR4	NR1	NR2	NR3	NR4
Exposición laboral	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad cardiovascular/HTA	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Diabetes	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad pulmonar crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad hepática crónica severa	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Insuficiencia renal crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Inmunodeficiencia	1	3	3	3	1				1			
Cáncer en tratamiento activo	1	3	3	3	1				1			
Mayores de 60 años	Sin patología				Patología controlada				Patología descompensada			
	1	1	2	2	1	3	3	3	1			
Obesidad mórbida (IMC>40)	Sin patología añadida				Patología añadida controlada				Patología añadida descompensada			
	1	1	2	2	1	3	3	3	1			
Embarazo	Sin complicaciones ni comorbilidades				Con complicaciones o comorbilidades							
	1	3	3	3	1							

- NR1 (Nivel de riesgo 1):** Similar a riesgo comunitario. Tareas en áreas no COVID, tanto asistenciales como de soporte estratégico.
- NR2 (Nivel de riesgo 2):** Entrada en zonas COVID, tareas con pacientes sospechosos o confirmados, manteniendo la distancia de seguridad y sin actuación directa sobre el paciente, por ejemplo, reparto de comida, limpieza, traslado del paciente, etc.
- NR3 (Nivel de riesgo 3):** Entrada en zonas COVID con asistencia directa a pacientes o intervención directa con casos sospechosos o confirmados, con EPI adecuado y sin mantener la distancia de seguridad, incluida la movilización de pacientes y aseo.
- NR4 (Nivel de riesgo 4):** Profesionales, sanitarios o no sanitarios, que deben realizar maniobras generadoras de aerosoles (RCP, intubación, extubación, etc.).

1	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
2	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a pacientes sospechosos o confirmados por COVID 19, con EPIs adecuados. No puede realizar maniobras generadoras de aerosoles en pacientes COVID+.
3	Continuar actividad laboral en zona NO COVID.
4	Precisa Cambio de Puesto de Trabajo y, de no ser posible, tramitar IT como Trabajador Especialmente Sensible o PREL.

IT: incapacidad temporal; PREL: prestación riesgo embarazo; actancia.

37

ANEXO V. GUÍA DE ACTUACIÓN PARA LA GESTIÓN DE LA VULNERABILIDAD Y EL RIESGO EN ÁMBITOS NO SANITARIOS O SOCIOSANITARIOS

Grupos vulnerables	Patología controlada				Patología descompensada				Comorbilidad ≥ 2 aspectos			
	NR1	NR2	NR3	NR4	NR1	NR2	NR3	NR4	NR1	NR2	NR3	NR4
Exposición laboral	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad cardiovascular/HTA	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Diabetes	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad pulmonar crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Enfermedad hepática crónica severa	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Insuficiencia renal crónica	1	1	2	2	1	3	3	3	1	3	3	3
Inmunodeficiencia	1	3	3	3	1				1			
Cáncer en tratamiento activo	1				1				1			
Mayores de 60 años	Sin patología				Patología controlada				Patología descompensada			
	1	1	2	2	1	3	3	3	1			
Obesidad mórbida (IMC>40)	Sin patología añadida				Patología añadida controlada				Patología añadida descompensada			
	1	1	2	2	1	3	3	3	1			
Embarazo	Sin complicaciones ni comorbilidades				Con complicaciones o comorbilidades							
	1	3	3	3	1							

**NR1 (Nivel de riesgo 1):** Similar a riesgo comunitario, trabajo sin contacto con personas sintomáticas.

**NR2 (Nivel de riesgo 2):** Trabajo con posibilidad de contacto con personas sintomáticas, manteniendo la distancia de seguridad y sin actuación directa sobre ellas.

**NR3 (Nivel de riesgo 3):** Asistencia o intervención directa sobre personas sintomáticas, con EPI adecuado y sin mantener la distancia de seguridad.

**NR4 (Nivel de riesgo 4):** Profesionales no sanitarios que deben realizar maniobras generadoras de aerosoles a personas COVID+, como por ejemplo RCP.

1	No precisa ni adaptación ni cambio de puesto, permanece en su actividad laboral habitual.
2	Continuar actividad laboral. Puede realizar tareas con exposición a personas sintomáticas con EPIs adecuados.
3	Puede continuar actividad laboral sin contacto con personas sintomáticas. Si imposibilidad, tramitar PREL o IT como Trabajador Especialmente Sensible.
4	Precisa Cambio de Puesto de Trabajo y, de no ser posible, tramitar PREL o IT como Trabajador Especialmente Sensible.

IT: Incapacidad temporal. PREL: prestación riesgo embarazo/lactancia.

## BIBLIOGRAFÍA

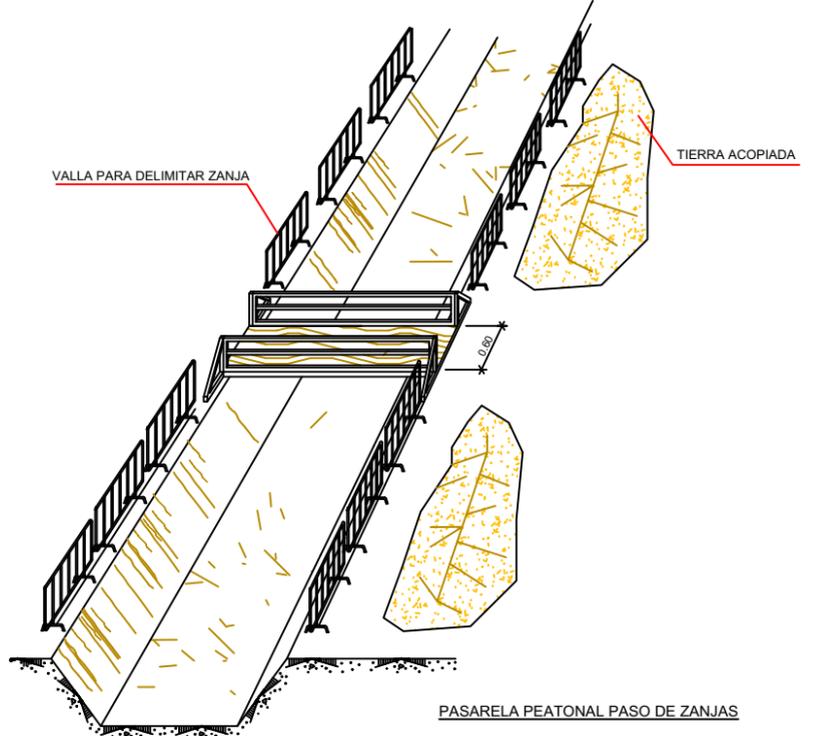
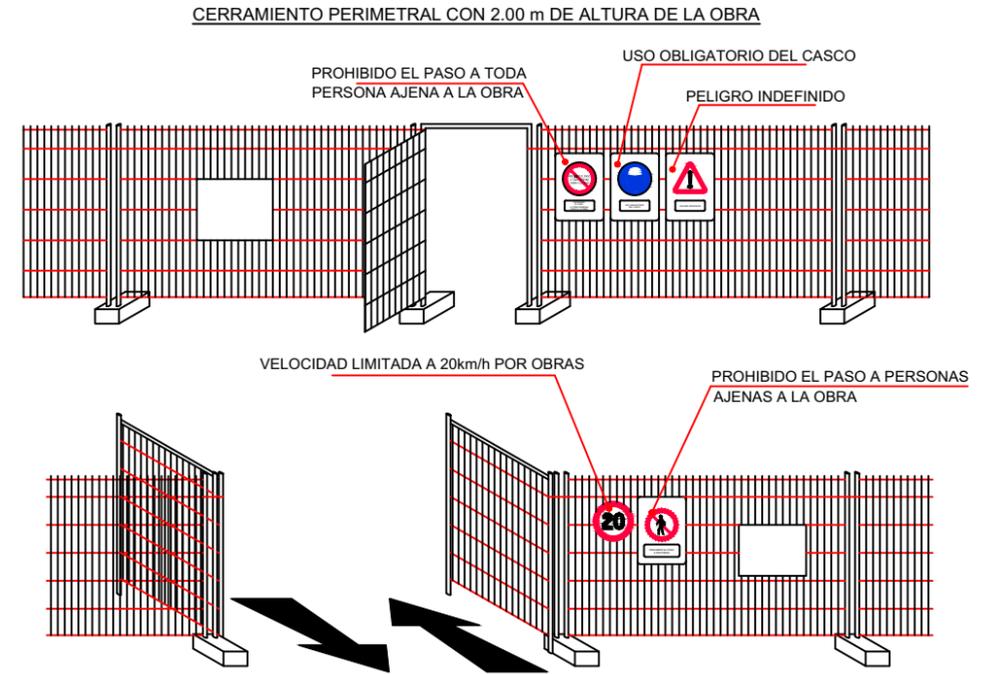
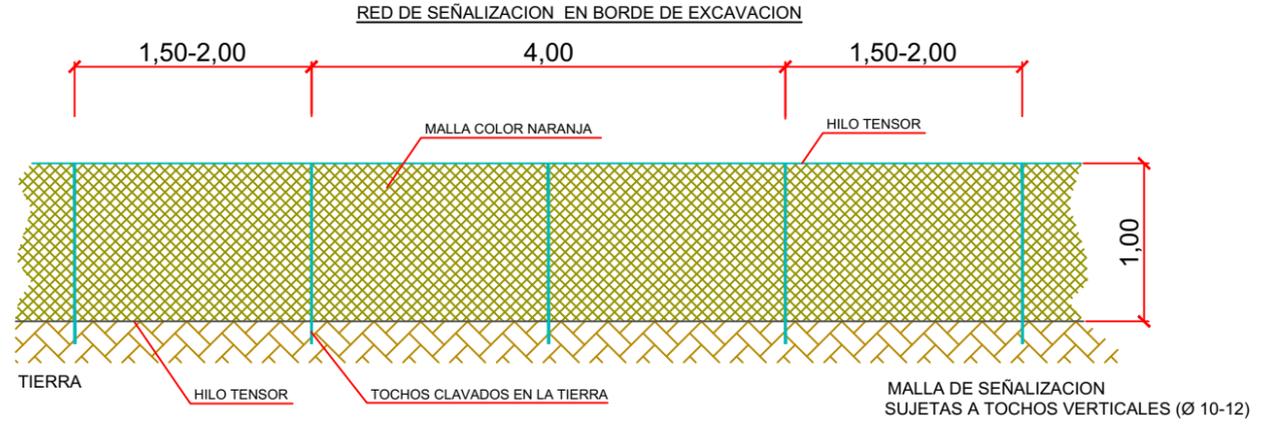
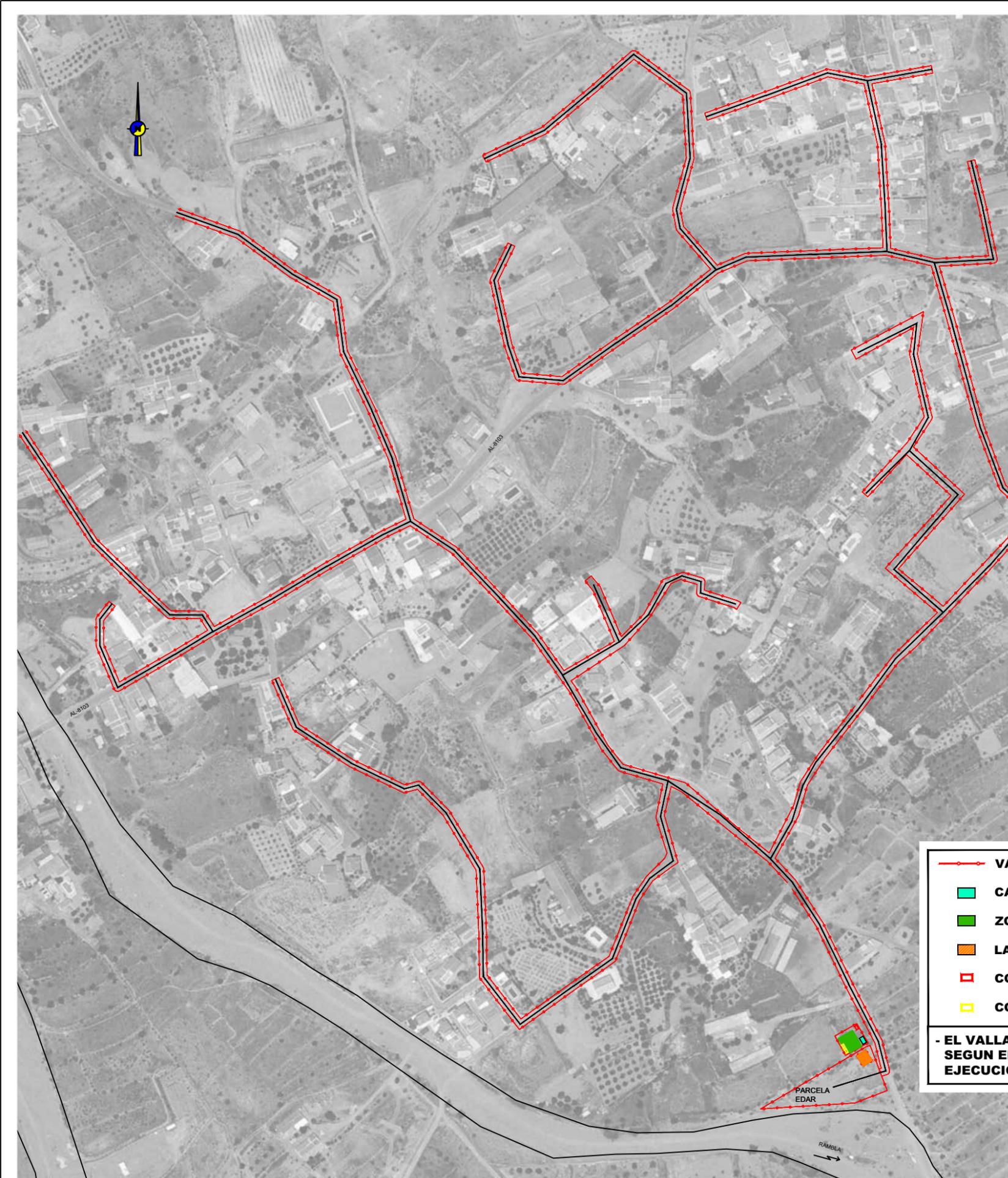
1. Estrategia de diagnóstico, vigilancia y control en la fase de transición de la pandemia. Disponible en: [https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19\\_Estrategia\\_vigilancia\\_y\\_control\\_e\\_indicadores.pdf](https://www.msbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_Estrategia_vigilancia_y_control_e_indicadores.pdf)
2. Orden SND/404/2020, de 11 de mayo, de medidas de vigilancia epidemiológica de la infección por SARS-CoV-2 durante la fase de transición hacia una nueva normalidad. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/o/2020/05/11/snd404>
3. Información científica-técnica sobre el Covid-19. Disponible en: [Ministerio de Sanidad, Consumo y Bienestar Social - Profesionales - Información científico-técnica, enfermedad por coronavirus, COVID-19](https://www.mscbs.gob.es/profesionales/saludPublica/ccayes/alertasActual/nCov-China/documentos/COVID19_Ministerio_de_Sanidad_Consumo_y_Bienestar_Social_-_Profesionales_-_Información_científico-técnica_enfermedad_por_coronavirus_COVID-19)
4. Real Decreto-ley 6/2020, de 10 de marzo, por el que se adoptan determinadas medidas urgentes en el ámbito económico y para la protección de la salud pública. Disponible en: [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-3434](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2020-3434)
5. Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/l/1995/11/08/31/con>
6. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/12/664/con>
7. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual. Disponible en: <https://www.boe.es/eli/es/rd/1997/05/30/773/con>
8. Reglamento (UE) 2016/425 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2016 relativo a los equipos de protección individual y por el que se deroga la Directiva 89/686/CEE del Consejo. Disponible en: <https://www.boe.es/doue/2016/081/L00051-00098.pdf>
9. Real Decreto 1591/2009, de 16 de octubre, por el que se regulan los productos sanitarios. Disponible en: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2009/BOE-A-2009-17606-consolidado.pdf>
10. Recomendación (UE) 2020/403 de la Comisión de 13 de marzo de 2020 relativa a la evaluación de la conformidad y los procedimientos de vigilancia del mercado en el contexto de la amenaza que representa el COVID-19. Disponible en: <http://data.europa.eu/eli/reco/2020/403/oj>
11. Puesta y retirada de EPI (WHO). Disponible en: [https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE\\_EN\\_A1sl.pdf](https://www.who.int/csr/resources/publications/PPE_EN_A1sl.pdf).
12. Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. Prevención de riesgos laborales vs. COVID-19: compendio no exhaustivo de fuentes de información. INSST 2020. Disponible en:

<https://www.insst.es/>

13. Normas técnicas:

- UNE-EN 149:2001 + A1:2010 Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
  - UNE-EN 143:2001+ A1:2006 Equipos de protección respiratoria. Filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
  - UNE-EN 140:1999 Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de máscara. Requisitos, ensayos, marcado;
  - UNE-EN ISO 374-5:2016, Guantes de protección contra productos químicos y los microorganismos peligrosos. Parte 5: Terminología y requisitos de prestaciones para riesgos por microorganismos. (ISO 374-5:2016) (Ratificada por la Asociación Española de Normalización en junio de 2017).
  - UNE-EN 14126: 2004 y UNE-EN 14126: 2004/AC: 2006 Ropa de protección. Requisitos y métodos de ensayo para la ropa de protección contra agentes biológicos.
  - UNE-EN 14605:2005 + A1:2009, Ropa de protección contra productos químicos líquidos. Requisitos de prestaciones para la ropa con uniones herméticas a los líquidos (Tipo 3) o con uniones herméticas a las pulverizaciones (Tipo 4), incluyendo las prendas que ofrecen protección únicamente a ciertas partes del cuerpo (Tipos PB [3] y PB [4]).
  - UNE EN 166:2002, Protección individual de los ojos. Especificaciones.
14. World Health Organization. Infection prevention and control during health care when novel coronavirus (nCoV) infection is suspected. Interim Guidance. WHO: Geneva; 2020. Disponible en: [https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-\(ncov\)-infection-is-suspected](https://www.who.int/publications-detail/infection-prevention-and-control-during-health-care-when-novel-coronavirus-(ncov)-infection-is-suspected)
15. European Centre for Disease Prevention and Control. Infection prevention and control for the care of patients with 2019-nCoV in healthcare settings. ECDC: Stockholm; 2020. Disponible en: <https://www.ecdc.europa.eu/en/publications-data/infection-prevention-and-control-care-patients-2019-ncov-healthcare-settings>
16. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Infection Prevention and Control Recommendations for Patients with Confirmed Novel Coronavirus (2019-nCoV) or Patients Under investigation for 2019-nCoV in Health care Settings. CDC: Atlanta; 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/hcp/infection-control.html>

## DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS Y FICHAS



- VALLADO DE LA OBRA**
  - CASETA DE OBRA**
  - ZONA DE ACOPIOS**
  - LAVADO CAMIONES HORMIGONERA**
  - CONTENEDOR RESIDUOS PELIGROSOS**
  - CONTENEDOR RESIDUOS VARIOS**
- EL VALLADO SE REALIZARA POR TRAMOS, SEGUN EL RENDIMIENTO DIARIO EN LA EJECUCION DE LA OBRA**



**ZONA DE OBRAS**

**TELEFONOS DE EMERGENCIAS**

EMERGENCIAS UNICAS	112
<b>AMBULANCIAS</b>	
EMERGENCIAS	061
<b>HOSPITALES</b>	
HOSPITAL LA INMACULADA	950 022 500
CENTRO DE SALUD DE HUERCAL OVERA	950 451 505

- Ayuntamiento de Huercal Overa.  
Avda. Guillermo Reyna, 7  
04600 Huercal Overa  
Teléfono: 950 134 900

- Bomberos Consorcio del Levante  
Paraje Agua Nueva, 11  
04639 Turre  
Teléfono: 950 479 000

- Centro de Salud Huercal Overa  
Avda. Guillermo Reyna, 1  
04600 Huercal Overa  
Teléfono: 950 451 505

- Hospital La Inmaculada en Huercal-Overa  
Av. Dra. Parra s/n  
04600 Huercal-Overa (Almería)  
Teléfono: 950 029 000

**ESCALA 1:60.000**

### **DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

## 1.- LEGISLACIÓN A APLICAR.

### 1.1.- LEGISLACIÓN BÁSICA.

-Constitución Española. Aprobada el 27 de diciembre de 1978 (arts. 15, 40, 43 y 53, fundamentalmente).

#### Estatuto de los Trabajadores

- R.D. 1/1995, de 24 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores (B.O.E. de 29.3.95).
- Ley 11/1994, de 19 de mayo, 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 de Infracciones y sanciones en el orden social (B.O.E. de 23.5.94).

#### Ley General de la Seguridad Social

- R.D. Legislativo 5/2000, de 4 de agosto (B.O.E. de 08.08.00), por el que se aprueba el texto refundido de la Ley sobre Infracciones y Sanciones en el Orden Social.
- Real Decreto Legislativo 8/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley General de la Seguridad y Salud.
- Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad (B.O.E. de 29.2.86).
- Ley 21/1992, de 16 de julio, Ley de Industria (B.O.E. de 23.7.92).
- D. 2414/1961, de 30 de noviembre, Reglamento sobre actividades molestas, insalubres, nocivas y peligrosas. (B.O.E. de 7.12.61).
- R.D. 1299/2006, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Cuadro de Enfermedades Profesionales en el sistema de la Seguridad Social y se establecen criterios para su notificación y registro. (B.O.E. de 19.12.06).
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales (B.O.E. de 10.11.95). Complementada por:
- LEY ORGÁNICA 3/2007, de 22 de marzo, para la igualdad efectiva de mujeres y hombres. (B.O.E. núm. 71 de 23.03.07).
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (B.O.E. de 13.12.03).
- R.D. 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales. (B.O.E. de 31.01.04).
- R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención (B.O.E. de 31.1.97).
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. de 29.05.06).

## 1.2.- LEGISLACIÓN ESPECÍFICA.

- R.D. 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo (B.O.E. de 26.9.95)
- R.D. 396/2006, de 31 de marzo, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto. (BOE de 11.04.06).
- R.D. 374/2001, de 6 de abril sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo. (B.O.E. de 01.05.01).
- Orden TIN/1071/2010, de 27 de abril, sobre los requisitos y datos que deben reunir las comunicaciones de apertura o reanudación de actividades en los centros de trabajo.
- ORDEN de 29 de abril de 1999 por la que se modifica la ORDEN de 6 de mayo de 1988 de Requisitos y Datos de las Comunicaciones de Apertura Previa o Reanudación de Actividades en los centros de trabajo. (B.O.E. núm. 124, de 25.05.99).
- Orden de 16 de diciembre de 1987, por la que se aprueban los nuevos modelos oficiales para la notificación de accidentes de trabajo (B.O.E. de 29.12.87). Modificada por:
  - ORDEN TAS/2926/2002, de 19 de noviembre, por la que se establecen nuevos modelos para la notificación de los accidentes de trabajo y se posibilita su transmisión por procedimiento electrónico. (B.O.E. núm. 279 de 21.11.02).
- R.D. 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas. (B.O.E. nº251 de 20.10.15).
- R.D. 948/2005, de 29 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1254/1999, 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. (B.O.E. de 30.07.05).
- R.D. 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el R.D. 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.
- R.D. 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas. (B.O.E. de 5.11.05).
- R. D. 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (B.O.E. 11.3.06).
- Corrección de erratas del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. (BOE núm. 62 de 14 de marzo).
- Corrección de errores del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido (BOE núm. 71 de 24 de marzo).

- Real Decreto 1849/2000, de 10 de noviembre, Reglamento General de las Actuaciones del Ministerio de Industria y Energía, en el campo de la normalización y homologación de productos industriales. (B.O.E. 2.12.00)
- R.D. 783/2001, de 6 de julio, por el que se aprueba el Reglamento sobre protección sanitaria contra radiaciones ionizantes. (B.O.E. 26.7.01)
- R.D. 1407/1992, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual (B.O.E. de 28.12.92 y B.O.E. de 24.2.93). Complementado y modificado por:
  - R.D. 159/1995, de 2 de enero (B.O.E. de 8.3.95 y B.O.E. de 22.3.95).
  - Resolución de 25.4.96 (B.O.E. de 28.5.96).
  - O.M. de 16.5.94 (B.O.E. de 1.6.94).
  - O.M. de 20.2.97 (B.O.E. de 6.3.97).
- R.D. 1644/2008, de 10 de octubre, por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas. (B.O.E. nº 246 de 11-10-2008)
- R.D. 1630/1992, de 29 de diciembre, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción en aplicación de la Directiva 89/106/CEE (B.O.E. 34 de 9.2.93).
- R.D. 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación. (B.O.E. de 28.03.06).
- R.D. 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico. (B.O.E. núm. 148 de 21.06.2001).
- R.D. 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión. (BOE núm. 224 de 18.09.02).

### **1.3.- LEGISLACIÓN DE DESARROLLO DE LA LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES.**

- R.D. 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo (B.O.E. de 9.8.96 y B.O.E. de 18.10.96). Modificado por:
- R.D. 1595/2004, de 2 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1879/1996, de 2 de agosto, por el que se regula la composición de la Comisión Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo. (BOE núm. 160 de 3 de julio).
- Orden TAS/3623/2006, de 28 de noviembre, por el que se regulan las actividades preventivas en el ámbito de la Seguridad Social y la financiación de la Fundación para la Prevención de Riesgos Laborales.
- Orden TIN/2504/2010, de 20 de septiembre, por la que se desarrolla el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, en lo referido a la acreditación de las entidades especializadas como

servicios de prevención, memoria de actividades preventivas y autorización para realizar la actividad de auditoría del sistema de prevención de las empresas.

- R.D. 413/1997, de 21 de marzo, sobre protección operacional de los trabajadores externos con riesgo de exposición a radiaciones ionizantes por intervención en zona controlada (B.O.E. de 16.4.97).
- R.D. 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo (B.O.E. de 23.4.97).
- R.D. 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo (B.O.E. de 23.4.97).
- R.D. 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbar para los trabajadores (B.O.E. de 23.4.97).
- R.D. 488/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización (B.O.E. de 23.4.97).
- R.D. 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo (B.O.E. de 24.5.97).
- R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la exposición de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo (B.O.E. de 24.5.97). Complementado y modificado por:
  - R.D. 1124/2000, de 16 de junio, por el que se modifica el R.D. 665/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo. (B.O.E. de 17.06.2000).
  - 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 (B.O.E. de 12.6.97).
  - R.D. 949/1997, de 20 de junio, sobre certificado de profesionalidad de la ocupación de prevencionista de riesgos laborales (B.O.E. 11.7.97).
  - R.D. 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 (B.O.E. de 7.8.97). Complementado y modificado por:
    - R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 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. (B.O.E. de 13.11.04)
  - R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción (B.O.E. de 25.10.97). ). Complementado y modificado por:

- R. D. 2177/2004, de 12 de noviembre, 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. (B.O.E. de 13.11.04)
- R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. (B.O.E. de 29.05.06).
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción (B.O.E. de 19.10.06).
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el V Convenio Colectivo General del Sector de la Construcción (BOE nº 64 (15/03/12)).

## **2.- RIESGOS MÁS FRECUENTES Y EQUIPOS DE PROTECCIÓN.**

### **2.1.- RIESGOS MÁS FRECUENTES OBSERVADOS.**

Los riesgos más frecuentes observados en los distintos trabajos que se desarrollan en obras civiles son:

- Caídas al mismo nivel.
- Caídas a distinto nivel.
- Caída de objetos.
- Choques o golpes contra objetos.
- Desprendimientos.
- Derrumbamientos.
- Hundimientos.
- Vuelcos de máquinas.
- Choques con objetos.
- Puesta en marcha fortuita de vehículos.
- Atrapamientos.
- Alcances por maquinaria en movimiento.
- Aplastamientos.
- Rotura de piezas o mecanismos con proyección de partículas.
- "Golpe de látigo" por rotura de cable.
- Quemaduras en operaciones de mantenimiento de vehículos y oxicorte.
- Ambiente pulvígeno.

- Contaminación acústica.
- Contactos eléctricos directos.
- Contactos eléctricos indirectos.
- Lumbalgias por sobreesfuerzo
- Lesiones osteoarticulares por exposición a vibraciones.
- Lesiones en manos.
- Lesiones en pies.
- Cuerpos extraños en ojos.
- Explosiones.
- Deflagraciones.
- Inundaciones.
- Incendios.
- Animales y/o parásitos.
- Contagios derivados de toxicología clandestina o insalubridad ambiental de la zona.
- Trauma sonoro.
- Contacto eléctrico directo con líneas eléctricas en tensión.
- Contacto eléctrico indirecto con las masas de la maquinaria eléctrica en tensión.
- Lumbalgia por sobreesfuerzo.
- Heridas en pies con objetos punzantes.
- Proyecciones de partículas en los ojos

Los cuales pueden darse de forma simultánea o individual y para que puedan ser evitados tendrán que adoptarse los equipos de protección individual y colectiva seguidamente descritos, y adoptar como mínimo las medidas preventivas que se describen posteriormente en los Procedimientos Operativos de Seguridad.

## **2.2.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL.**

Los equipos de protección individual serán de obligada utilización durante la duración de la obra, y será responsabilidad del contratista adjudicatario, el proporcionar a su personal dichos equipos y exigir su utilización.

Los E.P.I.s a utilizar dependiendo de la obra que se ejecute serán:

- Casco homologado clase N para todos los trabajos.
- Guantes comunes de trabajo de lona y piel flor, tipo "americano".

- Guantes anticorte y antiabrasión, de punto impregnado en látex rugoso.
- Guantes de tacto en piel flor fina.
- Cinturón antivibratorio de protección lumbar, a utilizar por los operarios de maquinaria.
- Protectores antirruído clase A.
- Pantalla facial abatible con visor de rejilla metálica, con atalaje adaptado al casco, en trabajos donde puedan existir proyecciones contra la cara.
- Pantalla para soldador de oxicorte, en trabajos de soldadura o corte con soplete.
- Guantes de soldador, en trabajos de soldadura eléctrica u autógena.
- Mandil, polainas o botas con hebilla de zafaje rápido y chaqueta de soldador, en trabajos de soldadura o corte con radial.
- Gafas de oxicorte en cortes con autógena.
- Botas de seguridad clase III, en todos los trabajos.
- Protector de las vías respiratorias con filtro mecánico tipo A (celulosa), en trabajos con polvo en suspensión.
- Cinturón de seguridad anticaídas con arnés clase C y dispositivos de anclaje y retención, para trabajos en altura respecto al suelo de 2 m.
- Chalecos reflectantes para señalistas, y todos los obreros que realicen trabajos cerca o con tráfico de vehículos, y estrobadores.
- Ropa de trabajo cubriendo la totalidad del cuerpo y que como norma general cumplirá los requisitos mínimos siguientes: será tejido ligero y flexible, que permita una fácil limpieza y desinfección. Se ajustará bien al cuerpo sin perjuicio de su comodidad y facilidad de movimientos. Se eliminará en todo lo posible, los elementos adicionales como cordones, botones, partes sueltas hacia arriba, a fin de evitar que se acumule la suciedad y el peligro de enganches.

### **2.3.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA.**

Los equipos de protección colectiva serán de obligada utilización durante la duración de la obra, y será responsabilidad del contratista adjudicatario, el proporcionar a su personal dichos equipos y exigir su utilización.

#### **2.3.1.- Señalización.**

##### **Señalización de seguridad**

El Real Decreto 485/97 (BOE de 23/4/97) establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad.

Señales de prohibición		
Forma	Círculo	
Color de seguridad	Rojo	
Color de contraste	Blanco	
Color de símbolo	Negro	
Señales de indicación de peligro		
Forma	Triángulo equilátero	
Color de seguridad	Amarillo	
Color de contraste	Negro	
Color de símbolo	Negro	
Señales de información de seguridad		
Forma	Rectangular	
Color de seguridad	Verde	
Color de contraste	Blanco	
Color de símbolo	Blanco	
Señales de obligación		
Forma	Círculo	
Color de seguridad	Azul	
Color de contraste	Blanco	
Color de símbolo	Blanco	
Señales de información		
Forma	Rectangular	
Color de seguridad	Azul	
Color de contraste	Blanco	
Color de símbolo	Blanco	
Señalización y localización equipos contra incendios		
Forma	Rectangular	
Color de seguridad	Rojo	
Color de contraste	Blanco	
Color de símbolo	Blanco	

### **Dimensiones:**

Las dimensiones de las señales serán las siguientes:

La superficie de la señal,  $S$  ( $m^2$ ), ha de ser tal que  $S > L^2/2000$ , siendo  $L$  la distancia máxima en metros de observación prevista para una señal (formula aplicable para  $L < 50$  m).

En general se adoptarán los valores normalizados por UNE 1-011-75, serie A.

Las señales de seguridad pueden ser complementadas por letreros preventivos auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la señal normalizada de seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.

Este tipo de señales se encuentra en el mercado en diferentes soportes (plásticos, aluminio, etc.) y en distintas calidades y tipos de acabado (reflectante, fotoluminescente, etc.).

### **Cinta de señalización**

En caso de señalizar obstáculos, zonas de caída de objetos, se delimitará con cintas de tela o materiales plásticos con franjas alternadas oblicuas en color amarillo y negro, inclinándose  $60^\circ$  con la horizontal. También se podrá utilizar malla plástica de 1 m de altura de color naranja.

### **Cinta de delimitación de zona de trabajo**

La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar mediante cintas en color rojo, con bandas alternadas verticales en colores rojo y blanco o malla plástica de 1 m de altura, que delimiten la zona de trabajo.

### **Señales óptico-acústicas de vehículos de obra**

Todas las máquinas autoportantes que se utilicen en las obras deberán disponer de:

- Una bocina o claxon de señalización acústica.
- Señales sonoras o luminosas (previsiblemente ambas a la vez) para indicación de la maniobra de marcha atrás.
- En la parte más alta de la cabina dispondrán de un señalizador rotativo luminoso destellante de color ámbar para alertar de su presencia en circulación viaria.
- Dos focos de posición y cruce en la parte delantera y dos pilotos luminosos de color rojo detrás.
- Dispositivo de balizamiento de posición y pre-señalización (lamas, conos, cintas, mallas, lámparas destellantes, etc.).

## **Iluminación**

- Zonas de paso: 20 lux
- Zonas de trabajo: 200-300 lux
- Los accesorios de iluminación exterior serán estancos a la humedad.
- Portátiles manuales de alumbrado eléctrico: 24 voltios.
- Prohibición total de utilizar iluminación de llama.

### 2.3.2.- Protección de personas en instalaciones eléctricas.

Instalación eléctrica ajustada al Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión avalada por instalador homologado.

Cables adecuados a la carga que han de soportar, conectados a las bases mediante clavijas normalizadas, blindados e interconexionados con uniones antihumedad y antichoque.

Fusibles blindados y calibrados según la carga máxima a soportar por los interruptores.

Continuidad de la toma de tierra en las líneas de suministro interno de obra con un valor máximo de la resistencia de 78 Ohmios. Las máquinas fijas dispondrán de toma de tierra independiente.

Las tomas de corriente estarán provistas de neutro con enclavamiento y serán blindadas.

Todos los circuitos de suministro a las máquinas e instalaciones de alumbrado estarán protegidos por fusibles blindados, interruptores magnetotérmicos y disyuntores diferenciales de alta sensibilidad en perfecto estado de funcionamiento.

Distancia de seguridad a líneas de Alta Tensión:  $3,3 + \text{Tensión (en KV)} / 100$ .

### **Tajos en condiciones de humedad muy elevadas**

Es preceptivo el empleo de transformador portátil de seguridad de 24 V o protección mediante transformador de separación de circuitos.

### 2.3.3.- Prevención de incendios.

En obras de demolición de y en función del uso que ha tenido la construcción, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

En obras con estructura de madera o abundancia de material combustible, se dispondrá como mínimo de un extintor manual de polvo polivalente, por cada 75 m<sup>2</sup> de superficie a demoler, en la que efectivamente se esté trabajando. Junto al equipo de oxicorte y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la demolición se dispondrá igualmente de un extintor.

No se permitirán hogueras dentro de la zona de la obra y las que se realicen en el exterior estarán resguardadas del viento y vigiladas. En ningún caso se utilizará el fuego con propagación de llama como medio de demolición.

Si el replanteo de la excavación puede afectar zonas que albergan o transportan sustancias de origen orgánico o industrial, deberán adoptarse precauciones adicionales respecto a la presencia de residuos tóxicos, combustibles, deflagrantes, explosivos o biológicos.

Junto a los equipos de soldadura eléctrica, autógena, oxicorte, y en cada una de las cabinas de la maquinaria utilizada en la ejecución de los trabajos se dispondrá de un extintor.

El grupo electrógeno tendrá en sus inmediaciones un extintor con agente seco o producto halogenado para combatir incendios. Como es obvio, no se debe utilizar jamás agua o espumas para combatir conatos de incendio en grupos electrógenos o instalaciones eléctricas en general.

#### 2.3.4.- Protección contra caídas de altura de personas u objetos.

##### **Redes de seguridad**

Paños de dimensiones ajustadas al hueco a proteger, de poliamida de alta tenacidad, con luz de malla 7,5 x 7,5 cm, diámetro de hilo 4 mm y cuerda de recercado perimetral de 12 mm de diámetro, de conformidad a norma UNE 81-650-80.

##### **Barandillas de protección**

Antepechos provisionales de cerramiento de huecos verticales y perímetro de plataformas de trabajo, susceptibles de permitir la caída de personas u objetos desde una altura superior a 2 m, constituidos por balaustre, rodapié de 20 cm de alzada, travesaño intermedio y pasamanos superior, de 1 m de altura, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 Kg/ml.

-En huecos verticales de coronación de zanjas y pozos, con riesgo de caída de personas u objetos desde alturas superiores a 2 m, se dispondrán barandillas de seguridad completas empotradas sobre el terreno, constituidas por balaustre vertical homologado o certificado por el fabricante respecto a su idoneidad en las condiciones de utilización por él descritas, pasamanos superior situado a 1 m sobre el nivel del suelo, barra horizontal o listón intermedio (subsidiariamente barrotes verticales o mallazo con una separación máxima de 15 cm) y rodapié o plinto de 20 cm sobre el nivel del suelo, sólidamente anclados todos sus elementos entre sí, capaces de resistir en su conjunto un empuje frontal de 150 kg/ml se situará, siempre que sea posible a una distancia no menor de 1,5 m del borde de coronación.

El perímetro de la zanja estará balizado en su totalidad, advirtiendo de la existencia del hueco horizontal sobre el terreno.

En zonas o pasos con riesgo de caída de más de 2 m, el operario estará protegido con cinturón de seguridad anclado a un punto fijo o se dispondrá de andamios o barandillas provisionales.

Cuando sea imprescindible el paso o circulación de operarios por el borde de la coronación del talud o corte vertical, las barandillas estarán ancladas hacia el exterior del vaciado y los operarios circularán sobre entablados de madera o superficies equivalentes de reparto.

### **Condena de huecos horizontales**

Por la anchura habitualmente reducida de este tipo de excavación, en la mayoría de ocasiones bastará su condena mediante tableros o planchas metálicas de suficiente espesor como para resistir cargas puntuales de 300 Kg/m<sup>2</sup> arrojadas lateralmente para impedir desplazamientos.

Pasarelas dotadas de barandillas reglamentarias para franquear zonas excavadas.

### **Cuerda de retenida**

Utilizada para posicionar y dirigir manualmente, desde una cota situada por debajo del centro de gravedad, las cargas suspendidas transportadas por medios mecánicos, en su aproximación a la zona de acopio, constituida por poliamida de alta tenacidad, calabroteada de 12 mm de diámetro, como mínimo.

### **Eslingas de cadena.**

El fabricante deberá certificar que disponen de un factor de seguridad 5 sobre su carga nominal máxima y que los ganchos son de alta seguridad (pestillo de cierre automático al entrar en carga). El alargamiento de un 5% de un eslabón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

### **Eslinga de cable.**

A la carga nominal máxima se le aplica un factor de seguridad 6, siendo su tamaño y diámetro apropiado al tipo de maniobras a realizar; las garzas estarán protegidas por guardacabos metálicos fijados mediante casquillos prensados y los ganchos serán también de alta seguridad. La rotura del 10 % de los hilos en un segmento superior a 8 veces el diámetro del cable o la rotura de un cordón significa la caducidad inmediata de la eslinga.

### **Cable "de llamada".**

Seguricable paralelo e independiente al principal de izado y sustentación de las cestas sobre las que tenga que trabajar el personal: Variables según los fabricantes y los dispositivos de afianzamiento y bloqueo utilizados.

En demolición a bola, también se adaptará un seguricable paralelo en previsión de rotura del cable de sustentación principal.

Habitáculo del operador de maquinaria de demolición: todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el espacio del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando permanentemente resguardado por cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

### **Cabina de operador de maquinaria de movimiento de tierras.**

Todas las máquinas dispondrán de cabina o pórtico de seguridad resguardando el habitáculo del operador, dotada de perfecta visión frontal y lateral, estando provista permanentemente de cristales o rejillas irrompibles, para protegerse de la caída de materiales. Además, dispondrán de una puerta a cada lado.

### **Limpieza.**

La obra se mantendrá limpia y ordenada, sin que existan materiales esparcidos por la misma, sino que estarán ubicados en una zona destinada a tal efecto. Igualmente ocurrirá con la maquinaria, que una vez terminada la jornada de trabajo se aparcará en una zona de la obra dedicada a tal efecto.

No se permitirá estacionar la maquinaria en bordes de carreteras con tráfico de vehículos, y si fuera estrictamente necesario se señalizará convenientemente y siempre que sea fuera de la calzada, no permitiéndose ocupar parte de la calzada.

Las aperturas de pozos deben condenarse con un tablero resistente, red o elemento equivalente cuando no se esté trabajando en su interior y con independencia de su profundidad.

### **Paso de peatones por la zona en obras.**

En las zonas de la obra donde sea necesario el paso de peatones, se extremarán las medidas de seguridad, y se señalizarán convenientemente y de forma clara y legible los riesgos que éstos pueden sufrir, se les marcará un camino seguro por donde circular y se comprobará a lo largo de la jornada de trabajo el estado de la señalización. Ningún peatón podrá acceder a la zona en obras sin ser controlado.

En aquellas zonas que sea necesario, el paso de peatones sobre las zanjas, pequeños desniveles y obstáculos, originados por los trabajos estos se realizarán mediante pasarelas, preferiblemente prefabricadas de metal o en su defecto realizadas "in situ", de una anchura mínima de 1 m, dotada en sus laterales de barandilla de seguridad reglamentaria, la plataforma será capaz de resistir 300 Kg de peso y estará dotada de guirnaldas de iluminación nocturna.

Si además de peatones existe tráfico de vehículos por la zona en obras se delimitará perfectamente la zona a utilizar por cada uno de ellos, no permitiendo que en algún momento se mezclen, y si fuera necesario la creación de un paso de peatones, se señalizará convenientemente para garantizar la seguridad de estos.

Estas medidas se mantendrán durante todo el día, encargándose el vigilante de la obra de su conservación durante las horas en que no se trabaje. Por la noche la señalización se reforzará con balizas intermitentes para marcar el peligro y si es posible se iluminará la zona destinada a los peatones.

### **Andamios apoyados en el suelo, de estructura tubular.**

Previamente a su montaje se habrán de examinar en obra que todos sus elementos no tengan defectos apreciables a simple vista, calculando con un coeficiente de seguridad igual o superior a 4 veces la carga máxima prevista de utilización.

Las operaciones de montaje, utilización y desmontaje, estarán dirigidas por persona competente para desempeñar esta tarea, y estará autorizado para ello por el Responsable Técnico del Contratista Principal a pie de obra o persona delegada por la Dirección Facultativa de la obra.

Se comprobará especialmente que los módulos de base queden perfectamente nivelados, tanto en sentido transversal como longitudinal. El apoyo de las bases de los montantes se realizará sobre durmientes de tablonés, carriles (perfiles en "U") u otro procedimiento que reparta uniformemente la carga del andamio sobre el suelo.

Durante el montaje se comprobará que todos los elementos verticales y horizontales del andamio estén unidos entre sí y arriostrados con los diagonales correspondientes.

Se comprobará durante el montaje la verticalidad de los montantes. La longitud máxima de los montantes para soportar cargas comprendidas entre 125 Kg/m<sup>2</sup>, no será superior a 1,80 m.

Para soportar cargas inferiores a 125 Kg/m<sup>2</sup>, la longitud máxima de los montantes será de 2,30 m.

Se comprobará durante el montaje la horizontalidad entre largueros. La distancia vertical máxima entre largueros consecutivos no será superior a 2 m.

Los montantes y largueros estarán grapados sólidamente a la estructura, tanto horizontal como verticalmente, cada 3 m como mínimo. Únicamente pueden instalarse aisladamente los andamios de estructura tubular cuando la plataforma de trabajo esté a una altura no superior a cuatro veces el lado más pequeño de su base.

En el andamio de pórticos, se respetará escrupulosamente las zonas destinadas a albergar las zancas interiores de escaleras, así como las trampillas de acceso al interior de las plataformas. En el caso de tratarse de algún modelo antiguo o tipo "MUNDUS", carente de escaleras interiores, se dispondrá lateralmente y adosada, una torre de escaleras completamente equipada, o en último extremo una escalera "de gato" adosada al montante del andamio, equipada con aros salvacaídas o sirga de amarre tensada verticalmente para anclaje del dispositivo de deslizamiento y retención del cinturón anticaídas de los operarios.

Las plataformas de trabajo serán las normalizadas por el fabricante para sus andamios y no se depositarán cargas sobre los mismos salvo en las necesidades de uso inmediato y con las siguientes limitaciones:

Quedará un pasaje mínimo de 0,60 m libre de todo obstáculo (anchura mínima de la plataforma con carga 0,80 m).

El peso sobre la plataforma de los materiales, máquina, herramientas y personas, será inferior a la carga de trabajo prevista por el fabricante.

Reparto uniforme de cargas, sin provocar desequilibrios.

La barandilla perimetral dispondrá de todas las características reglamentarias de seguridad enunciadas anteriormente.

El piso de la plataforma de trabajo sobre los andamios tubulares de pórtico, será la normalizada por el fabricante. En aquellos casos que excepcionalmente se tengan que realizar la plataforma con madera, responderán a las características establecidas más adelante en éste mismo Procedimiento Operativo de Seguridad.

Bajo las plataformas de trabajo se señalará o balizará adecuadamente la zona prevista de caída de materiales u objetos.

Se inspeccionará semanalmente el conjunto de los elementos que componen el andamio, así como después de un período de mal tiempo, heladas o interrupción importante de los trabajos.

No se permitirá trabajar en los andamios sobre ruedas, sin la previa inmovilización de las mismas, ni desplazarlos con persona alguna o material sobre la plataforma de trabajo.

El espacio horizontal entre un paramento vertical y la plataforma de trabajo, no podrá ser superior a 0,30 m, distancia que se asegurará mediante el anclaje adecuado de la plataforma de trabajo al paramento vertical. Excepcionalmente la barandilla interior del lado del paramento vertical podrá tener en este caso 0,60 m de altura como mínimo.

En el andamio tipo "MUNDUS" no se deberá aplicar a los pernos un par de apriete superior al fijado por el fabricante, a fin de no sobrepasar el límite elástico del acero restando rigidez al nudo.

### **3.- PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS DE SEGURIDAD.**

Los Procedimientos Operativos de Seguridad (en lo sucesivo PP.OO.SS.) son los compromisos de obligado cumplimiento mediante los cuales el contratista desarrolla desde el punto de vista preventivo cada una de las distintas actividades constructivas contempladas en el E.S.S. para esta obra.

Estos PP.OO.SS., tendrán a los efectos del E.S.S. de prueba el carácter de NORMA DE SEGURIDAD de obligado cumplimiento en el interior del recinto de la obra, por lo que viene a representar en la práctica un Plan Específico de Seguridad para cada actividad constructiva que intervenga en el proceso de la obra civil de este proyecto.

El contratista establecerá, divulgará e impondrá para esta obra, cada uno de los PP.OO.SS., con la finalidad de dar a conocer los peligros detectados mediante la aplicación de las Técnicas de Prevención, y determinar el comportamiento que se debe seguir o al que se deben ajustar las operaciones y la forma de actuación del trabajador y sus compañeros en cada uno de los tajos y empresas contratadas directa o indirectamente para esta obra por el contratista.

#### **3.1.- ABASTECIMIENTO.**

##### **1.- DEFINICIÓN.**

Conjunto de trabajo de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de aparatos y elementos para la conducción de aguas potables.

## **2.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.**

### **2.1.- En fase de planificación de los trabajos.**

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos de abastecimiento, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de sanitarios y material accesorio así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Establecer un programa para candenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el caso de que tenga que instalarse una grúa o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra".

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

### **2.2.- Antes del inicio de los trabajos.**

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo y de puesta en obra de las tuberías empleadas que afecten al tajo.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades, sean obligatorios para circular por el recinto interior de la obra o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos respecto con relación a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

#### **2.2.1.- Formación.**

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

### 2.2.1.1.- Formación del Personal Técnico.

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Mecánica de las máquinas herramientas y equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con las máquinas herramientas y equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad y primeros auxilios.

### 2.2.1.2.- Formación del Personal de producción.

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico elemental de las máquinas y herramientas.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas y herramientas.

Prácticas con máquinas y herramientas.

Seguridad en el trabajo.

### **2.2.2.- Funciones del personal técnico a pié de obra.**

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la dirección ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del tajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los trabajos:

Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.

Se considera si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad, son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos, y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho plan se corresponden con la situación real.

En caso de tenerse que realizar modificaciones, se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de esta la aprobación las nuevas medidas a adoptar.

Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (Ej. Cables en tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas, etc) y de las medidas de seguridad que deberá adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.

Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

### **2.2.3.- Funciones de los Mandos intermedios.**

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Comprobarán el estado de las instalaciones, máquinas, herramientas y medios auxiliares que se utilizarán durante las tareas.

Inspeccionarán el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.

Pondrá en conocimiento de personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informará al personal a su cargo de los trabajos que deberá realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que se deben adoptar con carácter individual.

El “Encargado General de los Trabajos de Ejecución de Abastecimiento” deberá formar previamente a su personal en los “Principios básicos de manipulación de materiales”.

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación elevada el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos proobstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de material:

$$F \times d \times p < 800$$

$$F = \text{Carga media en kg} < 30 \text{ kg}$$

$$d = \text{Distancia media (m) recorrida en carga} < 30 \text{ m.}$$

$$p = \text{Producción diaria considerando la frecuencia} < 10 \text{ Tm/día}$$

NOTA: El valor límite de 30 kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 kg respectivamente.

#### **2.2.4.- Funciones del personal de obra.**

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitará para el trabajo, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

Deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Deberá informar al mando intermedio de su capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo de trabajo.

Deberá respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

## **2.3.- Durante la realización de los trabajos.**

### **2.3.1.- Normas de carácter general.**

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

#### 2.3.1.1.- Protecciones personales.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT-2 de BOE nº 209 de 1/12/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtromecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad clase 1 homologada según norma técnica MT-5.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que se realicen trabajos en altura y que pro el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

### ***2.3.2.- Normas de carácter específico.***

#### ***2.3.2.1.- Soldadura con la lamparilla.***

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano ó propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

- Filtro:

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que pueda arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

- Válvula antirretroceso de llama:

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

- Válvula de cierre gas:

Dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca

Asimismo, todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas.

#### ***2.3.2.2.- Manipulación de sustancias químicas.***

En los trabajos de saneamientos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como productos de limpieza, siliconas, pegamentos y pinturas, de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

#### 2.3.2.3.- Manejo de herramientas manuales.

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados “in situ” con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

#### 2.3.2.4.- Manejo de herramientas punzantes.

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas.

Deberá hacerse hacia fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo “Goma nos” o similar).

#### 2.3.2.5.- Manejo de herramientas de percusión.

Causas de los riesgos:

Mango inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inspecciones se encuentran otros operarios trabajando.

#### 2.3.2.6.- Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de pailado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera-metálica y plantillas metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### 2.3.2.7.- Maquinas eléctricas portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

Utilizar gafas antimpactos ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmerilladora circular:

El operario se equipará con gafas antimpactos, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, el material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m \times 3,14 \times \text{diámetro del disco (m)}) / 60$$

Siendo y = diámetro del disco en metros.

Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

#### 2.3.2.8.- Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido para el lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 m de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre sí, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía, así como laseslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad por tropezones con la sirga de anclaje.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### 2.3.2.9.- Montacargas.

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel “prohibido el uso por personas” en todos los accesos.

Se extraerán los materiales sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclabamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de radapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

#### 2.3.2.10.- Manipulación de cargas con la grúa.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estará libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas. El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados.

Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo. No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, esta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

### 2.3.11.- Pistola fija clavos.

Deberá de ser de seguridad (“tiro indirecto”) en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de “Tiro directo”, tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antipactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc; el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

## **3.2.- EXCAVACIÓN MECÁNICA. ZANJAS.**

### **1.- DEFINICIÓN.**

Excavación larga y estrecha y de profundidad variable, que tiene por objeto descubrir las capas superficiales del terreno, para cuya ejecución el hombre con la ayuda de herramientas y máquinas adecuadas, toma parte activa de la operación, mediante una combinación de técnicas destinadas a la extracción de tierras con la finalidad de ejecutar los trabajos preparatorios de una obra posterior, ya sea para la cimentación de un edificio, o realización de trincheras para albergar instalaciones de infraestructuras subterráneas.

## **2.-NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.**

### **2.1.- Antes del inicio de los trabajos.**

Antes de comenzar los trabajos de excavación, estarán aprobados por la Dirección Facultativa el replanteo y las circulaciones que rodean la obra.

Deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción de la obra de excavación, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantandolos previamente y batiéndolos en última instancia.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas, sumideros de alcantarillado, farolas etc.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, tales como palas, picos, barras, así como tablones, puntales, y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

En el caso de que tenga que instalarse una retroexcavadora o se utilice cualquier otra maquinaria empleada en la excavación, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEB “Instalaciones de electricidad. Baja tensión” y NTE-IEP “Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra”.

Antes del inicio de los trabajos y después de una interrupción de varios días, el encargado inspeccionará el estado de la zanja, sobre todo las zonas que se encuentren colindantes con algún edificio, a efecto de prevenir asentamientos intempestivos.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los sistemas de apuntalamiento y entibación y se comprobará su buen estado de comportamiento comunicando a la Dirección Facultativa cualquier anomalía que se detecte.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de excavación de zanjas, deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico Superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner el ingenio en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado ,etc.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en el desbroce, en el apartado “Medios Auxiliares” deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.

Comprobar los niveles de aceite y agua.

Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

No dejar trapos en el compartimiento del motor.

El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.

No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimientos con la máquina, el operador deberá especialmente:

Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Antes de iniciar la excavación se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con la Compañías suministradoras. Se obturará el alcantarillado y se comprobará si se han vaciado todos los depósitos y tuberías de antiguas construcciones.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de la zanja, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.234. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por las obras, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar formación de polvo durante los trabajos.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

### **2.1.1.- Formación del Personal Técnico.**

- Profesionalidad.
- Interpretación del proyecto de consolidación y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.
- Cálculo de los tiempos óptimos.
- Sincronización de equipos.
- Control de producción y mantenimiento de los tajos.
- Mecánica de los equipos.
- Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.
- Sistemas de trabajo.
- Seguridad y primeros auxilios.

### **2.1.2.- Formación del Personal de Operación.**

- Profesionalidad.
- Conocimiento mecánico de las unidades.
- Sistema de trabajo.
- Sincronización de las diferentes máquinas.
- Cuidado de neumáticos y/o cadenas.
- Mantenimiento preventivo.

- Conocimiento de la operatividad de las máquinas.
- Seguridad en el trabajo.

### **2.1.3.- Formación del Personal de Mantenimiento.**

- Profesionalidad.
- Conocimiento mecánico de las unidades.
- Mantenimiento preventivo y continuado.
- Relaciones con los distribuidores de maquinaria y recambios.
- Seguridad y primeros auxilios.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el emplazamiento de la maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB “Instalaciones de Electricidad, Baja Tensión” y NTE-IEP “Instalaciones de Electricidad. Puesta a tierra”.

Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

## **2.2.- Durante la realización de los trabajos.**

### **2.2.1.- Excavación.**

En los trabajos de excavación en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud adecuada a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En la excavación de trincheras las inclinaciones de los taludes se corresponderá con las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural.

En las excavaciones de zanjas se podrán emplear bermas escalonadas, con mesetas no mayores de 1,30 m en cortes actualizados del terreno con ángulo entre 600 y 900 para una altura máxima admisible en función el peso específico del terreno y de la resistencia del mismo.

Si se emplearan taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá una entibación que por su forma y materiales empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno.

Cuando no sea posible emplear taludes como medidas de protección contra desprendimiento de tierras en la excavación de zanjas, y hay que realizar éstas mediante cortes verticales, deberán ser entibadas sus paredes a una profundidad igual o superior de 1,30 m las entibaciones deben sobrepasar en 15 cm, como mínimo el nivel del suelo, a fin de construir unos rodapiés que impidan la caída en las zanjas de objetos o materiales.

Si se trata de excavaciones de cierta profundidad, la dirección facultativa deberá informarse de la cantidad del terreno y acerca de los diferentes estratos del terreno que deberá atravesarse durante la excavación.

La entibación debe ser calculada por la Dirección Facultativa para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables.

Cuando se utilice la retroexcavadora para la excavación de una zanja con entibación será necesario que la separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor que vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

Durante la excavación con la retroexcavadora no se encontrarán dentro del radio de acción de la misma ningún operario.

Durante la excavación con la retroexcavadora se tendrá en cuenta que el terreno admita talud en corte vertical para la profundidad a excavar, consultándose en su caso la NTE-CCT. La separación entre el tajo de la máquina y la entibación no sea mayor de una vez y media la profundidad de la zanja en ese punto.

Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.

No se deberán colocar máquinas pesadas en los bordes de la zona excavada, a menos que se tomen las precauciones oportunas.

No debe tirarse los sistemas de protección de colectiva destinados a la contención de tierras en una excavación mientras hayan operarios trabajando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno.

En general las entibaciones se quitarán cuando a juicio de la Dirección Facultativa ya no sean necesarias y por franjas horizontales empezando siempre por la parte inferior del corte.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, estarán provistas de escaleras preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Antes de entrar en excavaciones en que por circunstancias especiales se prevea la existencia de ambiente tóxico o peligroso, se harán las mediciones higiénico ambientales necesarias para conocer el estado de la atmósfera en la zanja.

Los trabajadores no podrán entrar hasta después de tener garantías, contrastada con un medidor de gases, de que la ventilación, natural o forzada, asegura una atmósfera cuyo contenido de oxígeno sea superior al 19%, y de que no existe ningún gas o vapor inflamable en el ambiente.

En excavaciones de profundidad superior a 1,30 m, siempre que hayan operarios trabajando en su interior, se mantendrá uno siempre de retén en el exterior que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Es necesario garantizar un sistema de bombeo de agua, proceder a la evacuación de las aguas debidas a las filtraciones que dificultan los trabajos y perjudican la firmeza de las paredes de la zanja o excavación.

En los lugares de acusada pendiente se deberá emplear la maquinaria más adecuada a esas circunstancias, con tracción mediante orugas de cadena.

A efectos de proteger al conductor en caso de vuelco de la máquina utilizada en la excavación, esta deberá estar dotada de pórtico de seguridad o cabina antivuelco. Para evitar daños por golpes deberá ir completada con cinturón de seguridad.

Se evitará golpear la entibación durante las operaciones de excavación. Los codales, o elementos de la misma, no para el ascenso o el descenso, ni se utilizarán para la suspensión de conducciones ni cargas.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a la zanja y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se recabará, en su caso, la Documentación complementaria a la Dirección Facultativa.

Los lentejones de roca que traspasen los límites de la zanja, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

### 2.2.2.1.- Acopio de materiales.

El acopio de materiales y las tierras extraídas en cortes de profundidad mayor 1,30 m, se dispondrán a distancia no menor de 2 m del borde del corte y alejados de sótanos. Cuando las tierras extraídas estén contaminadas se desinfectarán así como las paredes de las excavaciones correspondientes.

### 2.2.2.2.- Entibación.

La entibación de los laterales de la excavación de profundidad igual o superior a 1,30 m (en profundidades menores se dispondrá simplemente de un cabecero) conforme a cálculo de la Dirección Facultativa y normas al uso de la zona, que podrá ser:

La tradicional de madera.

Paneles de entibación de acero (escudos con o sin guías de deslizamiento).

Máquina de entibación por presión hidráulica (p.e. Hidra press).

Tablestacado.

Entibación “blanda” geotextil.

La altura máxima sin entibar, en fondo de zanja no superará los 0,70 m o sustitivamente se bajará el paramento de entibado y contención de tierras hasta clavarse en el fondo de la zanja, utilizando pequeñas correas auxiliares con sus codales correspondientes. En el entibado de pozos o zanjas de cierta profundidad y especialmente cuando el terreno es flojo, el forrado se hará en sentido vertical y en pases de tabla nunca superiores a un metro.

La anchura mínima aconsejable de las excavaciones será:

0,65 m hasta 1,50 m de profundidad.

0,75 m hasta 2,00 m de profundidad.

0,80 m hasta 3,00 m de profundidad.

0,90 m hasta 4,00 m de profundidad.

1,00 m para > 4,00 m de profundidad.

En cualquier caso, los codales de madera pueden ser sustituidos ventajosamente por metálicos (roscados o hidráulicos) provistos de extensores que se adapten a diversas anchuras de zanja de canalización, los largueros serán los de aluminio, emplazados con la cadencia prevista por el fabricante en función del tipo de terreno y profundidad de la zanja; los codales serán hidráulicos en este caso particular.

### 2.2.2.3.- Circulación en obra.

Siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de la excavación se dispondrán de vallas móviles que se iluminarán cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP. 44 según UNE 20.324. En general las vallas acotarán no menos de un metro el paso de peatones y dos metros el de vehículos.

En proximidades de vías urbanas con circulación de vehículos, se deberá señalizar convenientemente y suficientemente la zona de trabajos. En caso de proximidades a carreteras o trabajos nocturnos, el personal deberá ir equipado de chaleco reflectante.

Asimismo, las vallas situadas con zanjas que ocupan la vía pública se señalizarán cada 15 m con luz roja, y si son intermitentes, su frecuencia será, aproximadamente, de 60 destellos por minuto.

#### 2.2.2.4.- Protección contra contactos eléctricos.

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.

Descubrir la línea sin deteriorarla y con suma precaución.

Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.

Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, deberán constar la presencia de un vigilante de la compañía suministradora.

#### 2.2.2.5.- Caída de personas y objetos.

Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento.

En el caso de árboles, bordillos, farolas, postes, etc; y siempre que se estime pertinente, se apuntalarán o fijarán adecuadamente estos elementos a efectos de impedir la posibilidad de su desprendimiento.

Las zonas excavadas deberán protegerse en el perímetro de su superficie con barandillas y rodapiés, de materiales rígidos y resistentes. La altura mínima de las barandillas será de 1 m y la de los rodapiés de 10 cm y una resistencia de 150 kg por metro lineal.

### **2.2.3.- Normas de carácter específico.**

#### 2.2.3.1.- El talud como factor de estabilidad.

Siempre que ello sea posible, ataluzar las paredes de la excavación será una técnica más segura que cualquier otra. No siempre serán razones económicas las que eliminen su utilización, sino más bien de espacio o circulación viaria en zonas urbanas.

Los taludes, si han de mantenerse durante largo tiempo, habrán de ser protegidos de la lluvia, utilizando para ello láminas de plástico o plantaciones que contengan la capa exterior del subsuelo. En cualquier caso, debe establecerse una vigilancia sobre la acción del agua o desecación, o en su caso de la nieve, sobre la influencia en su estabilidad de la maquinaria pesada o vibratoria que haya en sus inmediaciones y de las cargas estáticas que puedan haberse colocado en sus bordes.

Es buena norma la de dar a los taludes ángulos iguales a los observados para el mismo terreno en sus inmediaciones, siempre que no existan corrientes de agua que puedan socavar el talud a crear. Cuanto más viejo sea el talud modelo, más garantías se tendrá al imitarlo. La orientación del talud, que vamos a copiar, debe ser análoga a la del que vamos a crear, ya que los procesos de congelación o fluxión podrían ser distintos en otras orientaciones.

Son especialmente delicados los taludes con arcillas en presencia de aguas, ya sean lluvias ya subterráneas, ya que pueden llegar a comportarse como auténticos fluidos y tomar pendientes del 10% o menores.

En los terrenos rocosos es imprescindible analizar el buzamiento de los estratos y vigilar el grado de fisuración. Las materias que puedan existir entre estratos pueden llegar a comportarse como lubricantes facilitando los deslizamientos.

Debe evitarse, a toda costa, amontonar productos procedentes de la excavación en los bordes de los taludes porque, además de la sobrecarga que puede representar, puede llegar a embalsar aguas originando filtraciones que pueden llegar a arruinar el talud.

Es una buena técnica crear bermas en taludes de alturas de más de 1,50 m. Estas bermas, de 50 u 80 cm de ancho, permiten la vigilancia y alojar las conducciones de agua sirviendo de defensa al detener posibles caídas de materiales desprendidos desde cotas superiores.

La coronación del talud, debe tratarse como una berma, dejando expedito su paso o incluso disponiendo tableros de madera para facilitarlos.

### 2.2.3.2.- Inclinación de taludes.

En terrenos vírgenes o muy compactados.

Roca dura:

Terreno seco 80 °

Terreno con infiltraciones 80 °

Roca blanda o fisurada:

Terreno seco 55 °

Terreno con infiltraciones 55 °

Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos:

Terreno seco 45 °

Terreno con infiltraciones 40 °

Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal:

Terreno seco 45 °

Terreno con infiltraciones 30 °

Tierra arcillosa, arcilla marga:

Terreno seco 40 °

Terreno con infiltraciones 20 °

Grava, arena gruesa no arcillosa:

Terreno seco 35 °

Terreno con infiltraciones 30 °

Arena fina no arcillosa:

Terreno seco 30 °

Terreno con infiltraciones 20 °

Inclinación de taludes en terrenos removidos recientemente.

Restos rocosos, pedregosos, derrubios rocosos:

Terreno seco 45 °

Terreno con infiltraciones 40 °

Tierra fuerte (mezcla arena, arcilla) mezclada con piedra y tierra vegetal:

Terreno seco 35 °

Terreno con infiltraciones 30 °

Tierra arcillosa, arcilla marga:

Terreno seco 35 °

---

Terreno con infiltraciones	20 °
Grava, arena gruesa no arcillosa:	
Terreno seco	35 °
Terreno con infiltraciones	30 °
Arena fina no arcillosa:	
Terreno seco	30 °
Terreno con infiltraciones	20 °

#### 2.2.3.3.- Entibación de zanjas con madera.

La entibación tradicional de madera en zanjas se fundamenta básicamente en tres tipos de elementos: VERTICALES, en las paredes de la zanja, HORIZONTALES, que sostienen a los anteriores a lo largo de las paredes constituidos por carreras o largueros, y CODALES, que constituyen los elementos horizontales y perpendiculares al eje de la zanja, de pared a pared afianzando los largueros o, cuando estos no existen, sobre los elementos verticales. El entibado de madera es variable dependiendo del tipo de terreno, anchura y profundidad de la zanja, a continuación se describen, a modo de referencia, algunas de las entibaciones más comunes:

Zanjas entre 1,2 m y 3 m de profundidad y hasta 1 m de ancho.

Suelo duro y compacto, donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 3 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 2 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas a menos de 3 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 2 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 1,5 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,90 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 2Uds. de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds. de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m entre ejes.

Largueros: 2 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Codales: 2 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 50 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas:

Tablescado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.

Largueros: 2 Uds de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Codales: 2 Uds de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Zanjas de 3 m a 4,5 m de profundidad y hasta 1 m de ancho.

Suelo duro y compacto donde no hayan existido excavaciones paralelas a menos de 4,5 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,2 m entre ejes.

Largueros: ninguno

Codales: 3 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 de profundidad.

4 Uds de 50 mm x 150 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones previas entre 3 m y 4,5 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 3 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.

Suelo duro y compacto donde hayan existido excavaciones a menos de 3 m de las paredes de la zanja:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m entre ejes.

Largueros: ninguno.

Codales: 3 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.

Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,6 m entre ejes.

Largueros: 3 Uds de 50 mm x 150 mm hasta 3,9 m de profundidad.

4 Uds de 50 mm x 150 mm de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Codales: 3 Uds de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, hasta 3,9 m de profundidad.

4 Uds de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, de 3,9 m a 4,5 m de profundidad.

Zanjas de más de 4,5 m de profundidad y hasta 1 m de ancho.

Suelo de todas clases, independientemente de la existencia de excavaciones previas:

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.

Largueros de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m entre ejes.

Codales de 100 mm x 300 mm separados 1,2 m en vertical y 1,8 m en horizontal.

Zanjas entre 1,2 m y 3 m de profundidad y entre 1 m y 3 de ancho.

Suelo duro y compacto, independientemente de la existencia de excavaciones anteriores:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 1,8 entre ejes.

Largueros: 2 Uds de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Codales: 2 Uds de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Suelo fácilmente disgregable, independientemente de la existencia de excavaciones previas:

Tablones verticales de 50 mm x 150 mm separados 0,9 m entre ejes.

Largueros: 2 Uds de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds. de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Codales: 2 Uds de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Tierra arenosa o suelta, arena o suelo muy húmedo, independientemente de la existencia de excavaciones previas:

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.

Largueros: 2 Uds de 100 mm x 150 mm hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 100 mm x 150 mm de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Codales: 2 Uds de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente hasta 2,1 m de profundidad.

3 Uds de 100 mm x 150 mm separados 1,8 m horizontalmente, de 2,1 m a 3 m de profundidad.

Zanjas de 3 m a 6 m de profundidad y entre 1 m y 3 m de ancho.

En todo tipo de terrenos:

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.

Largueros de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m entre ejes.

Codales de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 m horizontalmente.

Zanjas de más de 6 m de profundidad y entre 1 m y 3 m de ancho.

En todo tipo de terrenos:

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.

Largueros de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m entre ejes.

Codales de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 m horizontalmente.

Zanjas con presión hidrostática, hasta 3 m de ancho.

Hasta 3 m de profundidad:

Tablestacado de 50 mm de espesor mínimo en cada pared.

Largueros de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m entre ejes.

Codales de 150 mm x 200 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 m horizontalmente.

De 3 m a 6 m de profundidad:

Tablestacado de 75 mm de espesor mínimo de pared.

Largueros de 200 mm x 250 mm separados 1,2 m entre ejes.

Codales de 150 mm x 250 mm separados 1,2 m verticalmente y 1,8 m horizontalmente.

NOTA: Cuando la profundidad sobrepasa los límites indicados es preferible recurrir al uso del tablestacado metálico debidamente calculado. Si la anchura es superior a 3 m, la posición de tabloncillos verticales y largueros, indicados para zanjas entre 1 m y 3 m de anchura, es válida, pero en lugar de codales deben colocarse tornapuntas, calculados para absorber los esfuerzos horizontales que se producen.

#### 2.2.3.4.- Entibado de zanjas mediante ayuda de jaulas de seguridad.

Consiste en introducir en el fondo de la excavación con ayuda de la pala mecánica unas jaulas metálicas, con refuerzos estructurales interiores capaces de resistir el empuje de los posibles desprendimientos que pudieran alcanzar a los entibadores (sistema “Lamers”, sistema “Heidbreder”).

#### **2.2.4.- Sistema “Quillery”.**

Consiste en hacer descender unos paneles prefabricados (tablones sobre un tablero) de 2 a 2,50 m de altura con los tablones situados del lado de la pared de excavación, guiados mediante pértigas formando camillas en plano inclinado desde la coronación de la zanja hasta la arista opuesta, en el fondo de excavación. Unos codales provisionales se colocan rápidamente, con ayuda de una horquilla, entre dos paneles opuestos. A continuación, desciende un operario para colocar los codales metálicos definitivos.

##### 2.2.4.1.- Sistema “Kring's Verbau”

Formado por escudos y codales extensibles metálicos, solidarios y articulados, que se hacen descender con ayuda de pala excavadora o grúa. Dos de los operarios totalmente resguardados por los escudos de entibación, no tienen más que afianzar los codales, que unas veces son mecánicos (usillos, telescópicos con pasadores, etc.) y otras hidráulicos, entre los dos escudos.

##### 2.2.4.2.- Entibaciones de pozos.

Pozo de sección cuadrada.

Se trata de una simple variación del encofrado de zanjas en el que el apuntalamiento afecta a paramentos enfrentados el uno contra otro, y se realiza con tablas sueltas fijando con cuñas las correas o velas correspondientes y disponiendo los codales de tal forma que permitan una sección libre suficiente para el acceso de los operarios y el movimiento de materiales.

Pozo de sección rectangular (sistema de cuadros de mina).

Se trata de la confección de cajones de entibado ajustados a las dimensiones del pozo. Los cuadros son autoportantes, sujetándose por presión entre sí la estructura de madera que componen cada uno de ellos, y encastrando unos con otros a media madera.

La distancia entre cuadros suele ser de un metro a ejes, y la longitud de tabla sobre 1,25 m, medida suficiente para permitir su solape. Los extremos inferiores de las tablas que componen el forrado, deben ir cortadas a inglete, para facilitar la hinca en el fondo de la excavación, a medida que esta avanza.

Iniciada la excavación, y con una profundidad suficiente (aproximadamente 0,80 m), se coloca el primer cuadro apretándolo contra las paredes del terreno por mediación de cables y cuñas.

Estas calas deben colocarse alternadas, dejando espacios libres para introducir por ellos el paso de tabla correspondiente.

Simultaneando excavación e hincas del forro de tabla se alcanza la profundidad necesaria para repetir el proceso con el cuadro siguiente.

Es conveniente hincar los pases de tabla dando una ligera inclinación hacia el terreno, ya que en caso contrario se iría produciendo un estrechamiento de la sección del pozo a medida que se aumentara la profundidad.

Pozo circular (sistema de aros).

Consiste en un forrado de tablas verticales y estrechas que se acoplan a la curvatura de los paramentos, sostenidas mediante unos aros metálicos, sobre los que se acúan fuertemente. Este sistema se emplea en zonas aisladas y tramos cortos, cuando la calidad del terreno es perfectamente estable y se ve atravesado por alguna capa que ofrece dudas. El mayor inconveniente que presenta este sistema es el de la discontinuidad, producida por la longitud de las tablas verticales.

Entibación mediante zunchos metálicos extensibles.

Formados por pletinas resistentes curvadas en taller para su adaptación a la sección circular, en sustitución de las tradicionales correas de madera.

El zuncho se articula en una zona no coincidente con el eje de simetría que pasa por el cierre para permitir su plegado y facilitar su introducción sin problemas.

Los extremos de cada pletina opuestos a la articulación terminan en forma de patilla provista de una perforación roscada. Unidas las patillas por un tornillo que rosque en sentido opuesto, puede acercarse o alejarse entre sí las patillas.

La distancia entre anillos y la densidad de tabla en el forro, serán proporcionales al estado del terreno.

Entibación mediante camiones articulados.

Estos camiones no suelen sobrepasar los 0,65 m de altura y 1,50 m de diámetro. Al estar armados los camiones que forman la pieza, describen con la cara interna de sus cerchas un pentágono que tiene tres lados iguales, y los dos restantes de cierre, más pequeños, con el fin de permitir el plegado.

El cierre se realiza mediante un tornillo de expansión que presiona a todo el conjunto contra el terreno.

Este sistema es sumamente sencillo de manejo, tan sólo precisa que el diámetro de los pozos a entibar sea muy repetitivo, para permitir la amortización racional del sistema.

Entibación mediante “Cajones indios”.

Consiste en la realización de un recinto de hormigón, ladrillo u otro material, normalmente circular que no tiene fondo ni tapa y constituye el elemento base para cimentar en determinados casos, en terrenos de poca consistencia. Una vez hincado el cajón hasta el firme, se coloca la ferralla y se hormigona interiormente y de esta forma se constituye la base de una zapata.

Una vez hincado el cajón y a través de unas perforaciones dejadas en las paredes se formarán unos drenes hasta el nivel freático para captar aguas.

Para evitar el deterioro del hormigón y facilitar el descenso del cajón, en la punta de la hinca lleva una cuchilla metálica. El cajón a medida que se hinca, hay que ir recreciendolo. Se prolongarán las esperas de ferralla, y con tableros preparados para tal fin se encofra un nuevo anillo, normalmente de 1,25 m de altura. Se vuelve a hinca y se vuelve a recrecer, hasta llegar a la profundidad definitiva.

Para facilitar el descenso, se sobrecarga con lastre, o bien se inyecta bentonita a través de unos tubos flexibles embutidos en el hormigón que tienen sus salidas en la cuchilla de hinca.

Este sistema garantiza la protección de los trabajadores contra derrumbamiento del terreno, pero existe el peligro de sifonamiento con arrastre de material en que se está excavando, formándose oquedades en el terreno que pueden desnivelar el cajón, provocando la penetración de agua en el interior del cajón.

El nivel de penetración de aguas debe ser controlado mediante bombas de extracción. Llegada a la cota definitiva de asentamiento del cajón, se procede a su relleno (si se destina a cimentación), o a la ejecución de la solera y caseta superior de bombas (si se trata de un pozo de captación de aguas).

#### 2.3.4.3.- Precauciones con la maquinaria.

Mantener el motor parado, las luces apagadas y no fumar cuando se esté llenando el depósito.

Es preferible parar la máquina en terreno llano, calzar las ruedas y apoyar el equipo articulado en el suelo.

El terreno donde se estacione la máquina será firme y estable. En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charcos, en previsión de dificultades por heladas.

Colocar los mandos en punto muerto.

Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Cambios del equipo de trabajo:

Elegir un emplazamiento llano y despejado.

Las piezas desmontadas se evacuarán del tajo.

Seguir escrupulosamente las indicaciones del manual de fabricante.

Antes de bajar los equipos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.

Para el manejo de las piezas utilizar guantes.

Si la maquinista necesita un ayudante, le explicará con detalle que es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

Averías en la zona del trabajo:

Siempre que sea posible, bajar el equipo al suelo, parar el motor y colocar el freno.

Colocar las señales y rótulos adecuados indicando el tipo de avería y la máquina afectada.

Si se para el motor, detener inmediatamente la máquina ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.

Para la reparación de cualquier avería ajustarse a las indicaciones del manual del fabricante.

No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.

No servirse nunca de la pala para levantar la máquina.

Para cambiar un neumático, colocar una base firme de reparto para subir la máquina.

### **3.- REVISIONES Y/O MANTENIMIENTO PREVENTIVO.**

Las herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares deben disponer del sello "Seguridad Comprobada" (GS), certificado de AENOR y otro organismo equivalente de carácter internacional reconocido, o como mínimo un certificado del fabricante o importador, responsabilizándose de la calidad e idoneidad preventiva de los equipos y herramientas destinadas para su utilización en la excavación objeto de este proceso operativo de seguridad.

La empresa contratista de la excavación, deberá demostrar que dispone de un programa de homologación de proveedores, normalización de herramientas, máquinas herramientas y medios auxiliares, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo y reposición, de aquellos que, por deterioro de desgaste normal de uso, haga desaconsejable su utilización en la doble vertiente de calidad y seguridad en el trabajo, durante esta excavación.

Los elementos de señalización se mantendrán en buenas condiciones de visibilidad y en los casos que se considere oportuno, se regarán las superficies de tránsito para eliminar los ambientes pulverulentos.

Efectuar al menos trimestralmente una revisión a fondo de los elementos de los aparatos de elevación, prestando especial atención a cables, frenos, contactos eléctricos y sistemas de mando.

Se revisarán diariamente la entibación antes de iniciar los trabajos.

Se extremará esta precaución cuando los trabajos hayan estado interrumpidos más de un día y/o de alteraciones atmosféricas de lluvia o heladas.

Al suspender los trabajos, no deben quedar elementos o cortes del terreno en equilibrio inestable. En caso de imposibilidad material, de asegurar su estabilidad provisional, se aislarán mediante obstáculos físicos y se señalará la zona susceptible de desplome. En cortes del terreno es una buena medida preventiva asegurar el mantenimiento de la humedad del propio terreno facilitando su cohesión con una cobertura provisional de plástico polietileno de galga 300.

Realizada la excavación y entibado de la misma, se efectuará una revisión general de las lesiones ocasionadas en las construcciones circundantes (edificaciones medianeras, sumideros, arquetas, pozos, colectores, servicios urbanos y líneas afectadas), restituyéndolas al estado previo al inicio de los trabajos.

### **3.1.- Mantenimiento de la maquinaria.**

Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.

Apoyar en el terreno el equipo articulado. Si por causa de fuerza mayor ha de mantenerse levantado, deberá inmovilizarse adecuadamente.

Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.

No permanecer entre las ruedas, sobre las cadenas, bajo la cuchara o el brazo.

No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.

No utilizar nunca un mechero o cerillas para iluminar el interior del motor.

Disponer un buen estado de funcionamiento y conocer el manejo del extintor.

Conservar la máquina en un estado de limpieza aceptable.

### **3.2.- Mantenimiento de la maquinaria en el taller de obra.**

Antes de empezar las reparaciones, es conveniente limpiar la zona a reparar.

No limpiar nunca las piezas con gasolina, salvo en local muy ventilado.

No fumar.

Antes de empezar las reparaciones, quitar la llave de contacto, bloquear la máquina y colocar letreros indicando que no se manipulen los mecanismos.

Si son varios los mecanismos que deban trabajar en la misma máquina, sus trabajos deberán ser coordinados y conocidos entre ellos.

Dejar enfriar el motor antes de retirar el tapón del radiador.

Bajar la presión del circuito hidráulico antes de quitar el tapón de vaciado, así mismo cuando se realice el vaciado del aceite, comprobar que su temperatura no se elevada.

Si se tiene que dejar elevado el brazo del equipo, se procederá a su inmovilización mediante tacos, cuñas o cualquier otro sistema eficaz, antes de empezar el trabajo.

Tomar las medidas de conducción forzada para realizar la evacuación de los gases del tubo de escape, directamente al exterior del local.

Cuando deba trabajarse sobre elementos móviles o articulados del motor (p.e. tensión de las correas), este estará parado.

Antes de arrancar el motor, comprobar que no ha quedado ninguna herramienta, trapo o tapón encima del mismo.

Utilizar guantes que permitan un buen tacto y calzado de seguridad con piso antideslizante.

### **3.3.- Mantenimiento de los neumáticos.**

Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.

No utilizar nunca la pluma o la cuchara para levantar la máquina.

Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda esté separada de la máquina.

Cuando se esté inflando una rueda no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral junto a la banda de rodadura, en previsión de proyección del aro por sobrepresión.

No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.

### **3.3.- MOVIMIENTO DE TIERRAS.**

#### **1. DEFINICION**

Por movimiento de tierras realizados a cielo abierto se entiende toda operación de desmonte del terreno, transporte del terreno excavado a otro punto de la obra o a vertedero y terraplenado o extendido del mismo, mediante la combinación de actividades en la que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras. Quedan incluidos tanto los terrenos rocosos que precisan de explosivos como los lodos o terrenos fangosos.

#### **2. NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA**

##### **2.1. Antes de del inicio de los trabajos**

Antes de iniciar los trabajos de movimiento de tierras deberán estar perfectamente localizados todos los servicios afectados, ya sea de agua, gas o electricidad que puedan existir dentro del radio de acción del desmonte o el terraplén, y gestionar con la compañía suministradora su desvío o su puesta fuera de servicio.

Se limitará mediante balizas la zona de trabajo y se delimitará la zona de paso a peatones provisionales y señalizados.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando se tengan que derribar árboles, se acotará la zona, se cortarán por su base atirantando los previamente y batiéndolos seguidamente.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados como bocas de riego, tapas sumideros de alcantarillado, farolas árboles etc.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo material indispensable y necesario, como tablones, puntales, etc. y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para que en todo momento la maquinaria empleada en obra guarde la distancia de seguridad respecto a los cables eléctricos que puedan existir en las inmediaciones de la excavación.

Se consultarán las normas NTE-IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra"

Antes del inicio de los trabajos y después de una interrupción de varios días, el encargado inspeccionará el estado del desmonte, sobre todo las zonas de la obra que se encuentren colindantes con algún edificio, a efecto de prevenir asentamientos intempestivos.

Antes del inicio de los trabajos se inspeccionarán los sistemas de apuntalamiento y entibación y se comprobará su buen estado de comportamiento. Comunicando a la Dirección Facultativa cualquier anomalía que se detecte

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner el ingenio en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas o conducciones en mal estado, etc.,

Comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Todos los dispositivos indicados para las máquinas utilizadas en el desbroce, en el apartado "Medios Auxiliares" deberán estar en su sitio, y en perfectas condiciones de eficacia preventiva.

Comprobar los niveles de aceite y agua.

Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

No dejar trapos en el compartimiento del motor.

El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.

No dejar en el suelo de la cabina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimiento con la máquina, el operador deberá:

Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

El lugar, al comienzo del movimiento de tierras, y siempre que sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde de las zonas de desbroce con corte de terreno, se dispondrán vallas o palenques móviles que se iluminarán cada 10 m con puntos de luz portátil y grado de protección conforme a norma UNE 20.324. En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Cuando los vehículos circulen en dirección normal al corte, la zona acotada se ampliará en esa dirección a dos veces la profundidad del corte y no menos de 4 m cuando sea preciso la señalización vial de reducción de velocidad.

Se protegerán los elementos de Servicio Público que puedan ser afectados por la excavación, como bocas de riego, tapas y sumideros de alcantarillas, árboles, farolas, etc.

Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, para evitar la formación de polvo durante los trabajos.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad y/o del fabricante. Asimismo se establecerán los mecanismos adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de trabajos con ayuda de maquinaria de movimiento de tierras.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

### **2.1.1. Formación del Personal Técnico**

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto de consolidación y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Mecánica de los equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad y primeros auxilios.

### **2.1.2. Formación del Personal de Operación**

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas.

Cuidado de neumáticos y/o cadenas.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas.

Prácticas con máquinas.

Seguridad en el trabajo.

### **2.1.3. Formación del Personal de Mantenimiento**

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Mantenimiento preventivo y continuado.

Relaciones con los distribuidores de maquinaria y recambios.

Seguridad y primeros auxilios.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el emplazamiento de la maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB "Instalaciones de Electricidad, Baja Tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de Electricidad y Puesta a tierra".

Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

## **2.2. Durante la realización de los trabajos**

### **2.2.1. Normas de carácter general**

En los trabajos de movimiento de tierras en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar derrumbamientos, según la naturaleza del terreno y condiciones del mismo, así como la realización de los trabajos.

Durante la fase de desmonte se eliminarán los bolos y viseras inestables que pudieran desprenderse.

Se prohibirá realizar cualquier trabajo al pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la excavación pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento. Como de árboles, bordillos, farolas, postes, etc. En los casos en que se estime pertinente, se apuntalarán o fijarán adecuadamente estos elementos a efectos de impedir la posibilidad de su desprendimiento.

No se realizará la excavación del terreno, socavando el pie de un macizo para provocar su vuelco.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

Se evitará la entrada de aguas superficiales a la excavación y para el saneamiento de las profundas se adoptarán las soluciones previstas en la Documentación Técnica y/o se recabará, en su caso, la Documentación complementaria a la Dirección Facultativa.

Si fuera necesario bombear constantemente se deberá, disponer de un equipo auxiliar de bombeo.

Cuando la maquina deba situarse por encima de la zona a excavar y en bordes de vaciados, siempre que el terreno lo permita, será del tipo retroexcavadora, o se hará el refino a mano.

El talud se saneará preferiblemente por medios mecánicos en todas aquellas zonas en las que existan bloque sueltos que pudieran desprenderse. Los trabajadores que puntualmente deberán colaborar este saneamiento deberán ir provistos de cinturón de seguridad, siempre que lo requiera la altura o escarpe del frente de la excavación.

Cuando el refino se realice con herramientas manuales, se tomarán las siguientes precauciones:

Que todos los trabajadores se encuentren en el mismo nivel, para evitar que puedan caer materiales sobre los trabajadores situados en un nivel inferiores.

Siempre que exista la posibilidad de resbalones por parte de los trabajadores que colaboren en zonas en pendiente, se dispondrán sirgas de cuerdas ancladas a la zona superior del talud para permitir el amarre del cinturón de seguridad.

Cuando el refino del talud se ejecute con máquina, se realizarán a medida que se vaya progresando en la excavación para evitar el peligro de vuelco de la maquina por exceso de inclinación del talud.

No se deberá trabajar bajo los salientes del desmonte.

Los lentejones de roca que traspasen los límites de la excavación, no se quitarán ni descalzarán sin previa autorización de la Dirección Técnica de la obra.

En caso de encontrarse con una línea eléctrica no prevista, inicialmente se deberán adoptar algunas de las siguientes medidas preventivas:

Suspender los trabajos de excavación en las proximidades de la línea.

Descubrir la línea manualmente sin deteriorarla y con suma precaución.

Proteger la línea para evitar su deterioro, impedir el acceso de personal a la zona e informar a la compañía suministradora.

Todos los trabajos que se realicen en las proximidades de líneas en tensión, deberán con la presencia de un Vigilante de la compañía suministradora.

No se acumulará terreno de excavación, ni otros materiales, junto al borde del vaciado, debiendo estar separado de éste una distancia no menor de dos veces la profundidad del vaciado en ese borde salvo autorización, en cada caso, de la Dirección Facultativa.

Bajo ningún concepto se deberá excavar con máquina o martillos compresores en las proximidades de las tuberías de gas en servicio.

Como norma, en caso de estar perfectamente localizada la situación de la tubería de gas, deberá dejarse de excavar con máquina o martillo compresor, a un metro de distancia del tubo que contenga gas en su interior. El resto de la excavación se realizará a mano, utilizando palas o azadas en lugar de pico, cuando el terreno lo permita. Para retirar las tierras a menos de 0,5 metros de la tubería de gas, deberá recabarse de la compañía suministradora, el corte del suministro del fluido y la purga del tramo de la tubería afectada.

No se deberá socavar por debajo de la tubería si previamente no se ha suspendido la misma de elementos expresamente calculados para evitar deformaciones y agrietamiento en ella.

Los artefactos o ingenios bélicos que pudieran aparecer, deberán ponerse inmediatamente en conocimiento de la Comandancia más próxima de la Guardia Civil.

La aparición de depósitos o canalizaciones enterradas, así como filtraciones de productos químicos o residuos de plantas industriales de proceso próximas a la zona de los trabajos a desbrozar, deben ser puestos en conocimiento de la Dirección Facultativa de la obra, para que tome las decisiones oportunas en cuanto a mediciones de toxicidad, límites de explosividad o análisis complementarios, previos a la continuación de los trabajos. De la misma forma se procederá ante la aparición de minas, simas, corrientes subterráneas, pozos, etc.

#### **2.2.1.1. Circulación en obra**

Los vehículos de carga, antes de salir a la vía pública, contarán con un tramo horizontal del terreno consistente de longitud vez y media la separación entre ejes, y menor de seis metros.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinaria, serán de un ancho mínimo de 4,5 metros ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12% y 8%

respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad del vehículo.

Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas de los bordes de la excavación para que su peso no provoque derrumbes.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

Cuando sea imprescindible que un vehículo de carga durante o después del vaciado se acerque al borde del mismo, se dispondrán de topes de seguridad, comprobándose previamente la resistencia del terreno al peso del mismo.

El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las utilizadas por los vehículos.

En las operaciones de vertido de material con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir las operaciones con objeto de prevenir los atropellos.

Las máquinas de excavación deberán ir provistas de pórtico de seguridad.

Durante los trabajos se evitará que haya personas en las inmediaciones de las máquinas.

## **2.2.2. Normas de carácter específico**

### **2.2.2.1. Adecuación del tajo en el lugar de carga**

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de materiales de desbroce.

Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones.

Trabajar desde la cota superior hacia la inferior para aprovechar la fuerza de la gravedad.

### **2.2.2.2. Adecuación de los trazados de acarreo**

Si se utilizan vehículos para el acarreo, las zonas de paso de los mismos deben de estar permanentemente niveladas, ya que aunque aparentemente se eleva el costo de la unidad de obra, lo que en realidad se consigue es ganar seguridad y velocidad en los desplazamientos de los equipos.

Control del polvo mediante riegos de agua periódicos.

Dar como mínimo un ancho de 10 m a estos caminos de acarreo. Los caminos de acarreo se procurarán que sean horizontales y con la mayor cantidad de trazados rectos, siendo las curvas

suaves y de gran visibilidad, evitándose en la medida de lo posible virajes cerrados o de pequeño radio.

Los cruces, por otros vehículos, de estos caminos se harán con stop de éstos vehículos y prioridad completa a las traillas.

Los equipos de transporte no deberán cruzarse en ninguna parte de su recorrido, ya sea en carga o vacíos.

Los equipos no harán virajes cerrados en carga. La carga no rebosará de las unidades en los caminos de acarreo.

Los trabajadores que realicen las tareas de desbroce en las inmediaciones de los caminos de transporte deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de "obra : hombres trabajando".

### **2.2.2.3. Vaciados sin estructura de contención previa**

Cuando se realice por corte vertical, la profundidad máxima a la que podrá excavar, será la suma de la profundidad de la cimentación más próxima y la mitad de la distancia desde el frente de la excavación hasta la zona más cercana de dicha cimentación.

En caso de realizarse la excavación junto a un vial, la profundidad máxima, será la mitad de la distancia del frente de excavación, a la zona más cercana de dicho vial.

Los taludes se vigilarán diariamente, saneando y protegiendo si es preciso con mallas o plásticos

La vigilancia debe realizarse por una persona, en las zonas en que esté trabajando a pie de talud.

No se dejarán al final de la jornada zonas sin entibar que deban estarlo. Se eliminarán los bloques sueltos que puedan desprenderse.

Cuando las excavaciones afecten a edificaciones colindantes, o alguna vía de comunicación, se realizará un estudio por parte de la Dirección Facultativa. En cuanto a la necesidad de apeos en todas las partes en donde se efectúen los trabajos.

Al excavar junto a cimentaciones de igual o mayor profundidad que el vaciado, hay que tener en cuenta la posibilidad de levantamiento del fondo de excavación, que puede provocar daños a la edificación colindante y a la propia obra.

Será preciso adoptar medidas de entibación, que aseguren la estabilidad del terreno cuando:

No sea posible que las paredes formen un ángulo igual o inferior al del talud natural.

En las proximidades haya construcciones o tráfico intenso de vehículos.

En ningún caso se deberá excavar sin estructura de contención por debajo de la altura máxima admisible prevista en la Norma Tecnológica de la Edificación NTE-CCT/1977.

### **3.4.- ENCOFRADO.**

#### **1.- DEFINICIÓN.**

Operación de moldeado “in situ” de vigas estructurales de hormigón, consistente en la colocación de bastidores exteriores horizontales formados mediante el ensamblaje de tableros o chapas de metal, destinados a contener y dar forma al hormigón fresco vertido en su interior hasta lograr su fraguado y consolidación previo al desmontaje o desmoldeo definitivo.

Dado que todas las tareas que se realizan relacionada con el encofrado de vigas se ejecutan a un nivel superior al del suelo, tienen la consideración de trabajos realizados en altura.

#### **2.- NORMAS DE ACUTACIÓN PREVENTIVA.**

##### **2.1.- En fase de planificación de los trabajos.**

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos de encofrado de jácenas y vigas, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante el ensamblaje de los encofrados y radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

El “Mando Responsable de los Trabajos de Encofrado” deberá formar previamente a su personal en los “Principios básicos de manipulación de materiales”.

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos accesorios y paneles de encofrar es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad.

Procurar que los distintos elementos ensamblables utilizados para realizar las operaciones tradicionales de encofrado, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material de encofrar y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas o contenedores, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

No tratar de reducir el número de ayudantes que recogen y transportan las piezas, si esto implica ocupar a los oficiales encofradores en operaciones de mantenimiento, coincidiendo en franjas de tiempo perfectamente aprovechables en el avance de la producción de montaje y de encofrado.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de encofrado a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultáneas coincidentes en la obra.

Criterios prácticos para el “Transporte Manual de materiales de encofrar”:

Límites al transporte manual de material de encofrar.

$$F \times d \times p < 800$$

$$F = \text{Carga media en kg} < 30 \text{ kg}$$

$$d = \text{Distancia media (m) recorrida con carga} < 30 \text{ m}$$

$$p = \text{Producción diaria considerando la frecuencia} < 10 \text{ Tm/día}$$

NOTA: El valor límite de 30 kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 kg respectivamente.

## **2.2.- Antes del inicio de los trabajos.**

Los trabajos no se iniciarán cuando llueva intensamente, nieve y si se han de realizar desplazamientos con grúa en presencia de rachas de viento superiores a 50 km/h.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios encofradores con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño, con comodidad, de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad del fabricante o importador, exigiendo su utilización durante su permanencia en obra. Bajo ningún concepto se tolerará el equipamiento en precario del personal que desarrolla esta actividad, tanto desde el punto de vista de su propia seguridad, como del agravio comparativo frente a compañeros de otros oficios, en el mismo centro de trabajo. Asimismo, se establecerá la logística adecuada para la rápida reposición de las piezas fungibles de mayor consumo durante la realización de trabajos.

El Responsable Técnico del Equipo de Encofradores deberá establecer un programa para candelar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

### **2.2.1.- Formación.**

Se efectuará entre el personal la formación real y suficiente para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance, para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo. Esta formación deberá estar avalada por habilitación escrita del Responsable Técnico del Equipo de Encofradores.

### 2.2.1.1.- Formación del Responsable Técnico.

Profesionalidad, especificidad de la actividad de encofrador y su integración en el conjunto de las restantes actividades de la obra.

Interpretación de los planos de replanteo, entrega, ensamblaje y desmoldeo y su influencia en el resto de los trabajos coincidentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de los equipos.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Cálculos empíricos de la resistencia del encofrado al empuje del hormigón.

Conocimiento práctico de la manutención de materiales en obra.

Conocimiento práctico de los diferentes sistemas de encofrados innovadores.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los distintos tipos de encofrados a utilizar.

Sistemas de trabajo.

Seguridad y primeros auxilios.

### 2.2.1.2.- Formación de los Operarios de Producción.

Profesionalidad y su integración con los restantes oficios de construcción.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes piezas de encofrar.

Cuidado de utillajes y herramientas.

Mantenimiento preventivo de utillajes, herramientas, piezas de encofrar y accesorios.

Conocimiento de la operatividad de los encofrados.

Conocimientos mecánicos elementales de estabilidad de los encofrados.

Prácticas con las máquinas.

Seguridad en el trabajo y primeros auxilios.

## **2.3.- Durante la realización de los trabajos.**

### **2.3.1.- Normas de carácter general.**

Los huecos horizontales que puedan quedar al descubierto sobre el terreno a causa de los trabajos de encofrado, cuyas dimensiones puedan permitir la caída de personas a su interior, deberán ser condenados al nivel de la cota de trabajo instalando si es preciso pasarelas completas y reglamentarias para los viandantes o personal de obra. Esta norma deberá cumplirse cuando existan esperas posicionadas verticalmente.

La estabilidad de los encofrados de jácenas y vigas realizados in situ, debe ser absoluta y certificada documentalmente por el Jefe de Equipo de Encofrados y por el Encargado de los trabajos por parte del Contratista Principal (p.e. "Permiso de Trabajo", "Hoja de Revisión", "Hoja de Control de Calidad" o documentación equivalente aceptada en obra.).

Durante el izado y la colocación de los paneles de encofrado, deberá disponerse de una sujeción de seguridad (seguricable), en previsión de la rotura de los ganchos o ramales de las eslingas de transporte.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y su plataforma de apoyo no disponga de protecciones colectivas en previsión de caídas, deberá estar equipado con un cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT-13, MT-22 ( de sujeción o anticaídas según proceda) unida a sirga de desplazamiento convenientemente afianzada a puntos sólidos de la estructura o de la pantalla de encofrar siempre que ésta esté perfectamente apuntalada.

No se suprimirán de los encofrados los atirantamientos o los arriostramientos en tanto en cuanto no se supriman o contrarresten las tensiones que inciden sobre ellos.

Se procurará no rebasar nunca el máximo de carga manual transportada por un solo operario, por encima de 50 kg (recomendable 30 kg en hombres y 15 kg en mujeres).

No se instalará andamios en las proximidades de líneas en tensión. Se pueden estimar como correctas las siguientes distancias de seguridad: 3 m para líneas de hasta 5.000 V y 5 m por encima de 5.000 V.

No se dejarán nunca clavos en las maderas.

Cuando se realicen trabajos en niveles superpuestos se protegerán a los trabajadores de los niveles inferiores con redes marquesinas rígidas o elementos de protección equivalentes.

Cuando por el proceso productivo se tengan que retirar las redes de seguridad, se realizará simultaneando este proceso con la colocación de barandillas y rodapiés, de manera que se evite la existencia de aberturas sin protección.

Para el encofrado de jácenas y elementos estructurales horizontales y su posterior hormigonado, por encima de 2 m sobre el nivel de forjado inferior, se utilizarán plataformas que estarán debidamente arriostradas sobre la cimbra, dotadas de barandillas y rodapié en su contorno y de un acceso seguro.

En la construcción de las escaleras fijas se procurará que éstas se realicen en su totalidad, dotadas de peldañado definitivo y protección lateral en previsión de caídas por el hueco de

escaleras, a fin de que puedan ser utilizadas por los operarios en sus desplazamientos de una planta a otra.

### **2.3.2.- Normas de carácter específico.**

#### 2.3.2.1.- Manejo de herramientas manuales.

Causas de los riesgos:

Negligencias del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados “in situ” con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

### 2.3.2.2.- Manejo de herramientas punzantes.

Causas de los riegos:

Cabeza de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiliadas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas de antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo “Goma nos” o similar).

#### 2.3.2.3.- Manejo de herramientas de percusión.

Causas de los riesgos:

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

#### 2.3.2.4.- Máquinas eléctricas portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las máquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrisiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la máquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v. Como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

### 2.3.2.5.- Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Para el izado manual de piezas de encofrado es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de pailado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálica.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brozo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

### 3.2.2.6.- Adecuación del tajo en el lugar de carga.

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades de acopio y evacuación de encofrados.

Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones.

Trabajar desde la cota superior hacia la inferior para aprovechar la fuerza de la gravedad.

### 2.3.2.7.- Adecuación de los trazados de acarreo.

Los trabajadores que realicen las tareas de ensamblaje de encofrados en las inmediaciones de los caminos de transporte utilizados por vehículos de obra, deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de “obra: hombres trabajando”.

### 2.3.2.8.- Funciones del “Encargado del Equipo de Encofradores”.

Realizar la formación específica de su personal, haciendo especial hincapié en su disciplinada integración a los usos y costumbres preventivos del sector de la edificación.

Velará por todos los medios que sus hombres estén en todo momento bajo la cobertura de protecciones de carácter colectivo; cuando esto no fuera posible por las especiales circunstancias del tajo o escasa duración de los trabajos con protección individual (EPI) recomendados para minimizar las consecuencias de los previsibles incidentes y/o accidentes.

Es responsable de que la construcción de los andamios y plataformas a utilizar por su personal se haga conforme a la normativa técnica del fabricante y reglamentación legal vigente. Velará constantemente por el estado reglamentario y de estabilidad de utilización de andamios, plataformas de trabajo y plataformas de apoyo y accesos.

En su calidad de “Jefe de Maniobra” vigilará constantemente la forma de elevación del material de encofrado.

### 2.3.2.9.- Funciones del “Gruista”.

Debe comprobar antes de iniciar su trabajo el buen funcionamiento de todos los mecanismos de accionamiento de la grúa y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.

El gruista no puede abandonar el pupitre de mando mientras tenga la grúa en carga.

En los relevos el gruista saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la oficina de obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

El “Gruista” debe observar con especial atención el comportamiento del equipo y de la carga durante las maniobras de izado, aproximación, aplomo, ajuste, desencofrado y acopio de los moldes.

### 2.3.2.10.- Funciones del “Jefe de Maniobra”.

Es el responsable de la coordinación de un equipo compuesto por el “Señalista” y el “Estrobador” durante las operaciones de preparación de equipos, ensamblaje, apilado de encofrados, eslingado, aplomo, ajuste, embridado, deslingado, descarga, acopio y posicionado de los mismos.

Dará las instrucciones y comprobará personalmente las condiciones de utilización o rechazo de:

Accesorios, suplementos, trabazón, monolitismo de los encofrados, para su transporte y sistemas de elevación y manutención mecánica.

Balizado y señalización de zonas de acopio de los encofrados, equipos desmontados y zonas de paso elevado durante la trayectoria de las maniobras.

Estado de las cuerdas de retenida, esligas planas (de banda textil de fibra), de cable o cadenas, ganchos y sus cierres de seguridad, anclajes de los equipos, conexionado de los elementos hidráulicos, estado de los cables y condiciones de utilización de sus distintos elementos como sistema de trabajo.

Conjuntamente con el “Gruista”, comprobará la zona de partida de la maniobra, la zona intermedia a seguir por la trayectoria de la misma y de la zona de destino final, cerciorándose de:

Que el piso esté plano y su superficie resista la carga a acopiar y las dinámicas de trabajo de la propia máquina.

Que en las máquinas accionadas por cable, en la posición nominal más base del bloque diferencial quedan aún dos vueltas de cable en el enrollamiento del tambor de elevación.

Que en las máquinas hidráulicas las articulaciones no tengan holguras y los bombines, manguitos y émbolos transmitan la presión correcta sin descompresiones por pérdidas o fugas.

Que la trayectoria de la maniobra no pueda dañar conducciones, instalaciones, equipos ni personas.

Que los medios auxiliares los equipos y accesorios sean los adecuados a la maniobra a realizar.

El “Jefe de Maniobra” indica al “Señalista” de viva voz (sin gesto ni ademán alguno que pueda ser mal interpretado por el “Gruista”), el momento en que puede iniciarse la maniobra, su destino y eventualmente, el itinerario y precauciones especiales a adoptar.

Si el “Jefe de Maniobra” realiza conjuntamente otras funciones como las de “Señalista” o las correspondientes al “Estrobador”, debe prestar especial atención en que las señales que pueda hacer con las manos a sus ayudantes no puedan nunca ser confundidas con los ademanes dirigidos al “Gruista”.

#### 2.3.2.11.- Funciones del “Señalista”.

El “Señalista” es un auxiliar de “Jefe de Maniobra” de quien recibe las órdenes, cuya misión consiste en dirigir al “Gruista” en cada una de las fases de la maniobra.

El “Señalista” pasa a ser el “Jefe del Gruista”, desde el momento en que hace el ademán normalizado de toma de mando y este ha contestado “entendido”.

Desde que se inicia la maniobra, durante su trayectoria, y si tiene jurisdicción en la zona de llegada, el “Señalista” tiene la responsabilidad de las órdenes dadas al “Gruista”.

El “Señalista” ha de comunicarse con el “Gruista” mediante señales normalizadas, utilizando ambos brazos.

Salvo en los casos de movimientos lentos de aproximación, el “Señalista” no debe repetir ningún ademán (excepto si el “Gruista” da la señal de repetición).

No es misión del “Señalista” indicar al operador de la grúa cuales son las palancas o mandos a accionar para efectuar determinado movimiento.

Durante el desplazamiento en la zona de su mando, el “Señalista” guía el movimiento de cargas y elementos articulados, para evitar golpes con obstáculos, ya que el gruista carece de la adecuada referencia de relieve.

El “Señalista” no abandona el mando hasta la llegada al destino final de la maniobra o al límite de su jurisdicción.

Antes de dar la orden de bajada, el “Señalista” se asegurará de que no hay persona alguna en la zona sobre la que se ha de depositar la carga.

Para el cumplimiento correcto de su función, el “Señalista” se situará en un lugar que le permita:

Ser visto perfectamente por el “Gruista”.

Ver por su parte, y en las mejores condiciones posibles, todos los sistemas implicados en la maniobra, y poder seguirla con la vista durante su desplazamiento en la zona que tiene asignada.

No encontrarse el mismo amenazado por los desplazamientos de la maniobra, si ésta pasa por las inmediaciones de donde se encuentra situado.

La plataforma de señalización u observatorio situado a más de 2 m de altura, dispondrá de las protecciones colectivas perimetrales reglamentarias, y si esto no es posible, el “Señalista” utilizará cinturón anticaídas a una sirga de afianzamiento que le facilite los desplazamientos horizontales sin dificultad. El suelo estará limpio y libre de obstáculos.

El “Señalista” debe permanecer constantemente a la vista del “Gruista”. En los casos necesarios, pedirá al “Jefe de Maniobra” un auxiliar como enlace, para que le informe sobre la situación de determinado punto de acción de la maniobra.

El “Señalista” debe disponer de una indumentaria suficientemente vistosa e identificativa de su misión (p.e. casco y guantes en color fosforito, brazaletes, chaleco fotoluminiscente, parka de señalista de O.P; etc.).

#### 2.3.2.12.- Funciones del “Estrobador” (o “Aparejador”).

El “Estrobador” es un auxiliar del “Jefe de Maniobra” (Encargado de Encofrado), de quien recibe las órdenes, su misión consiste en elegir los medios auxiliares y equipos para asegurar la correcta operatividad de la maniobra y la estabilidad del conjunto durante su trayectoria. Su función puede coincidir con la del “Señalista”.

Al comenzar la jornada, comprobará la inexistencia de defectos que descalifiquen la utilización de medios o equipos para la realización de las maniobras preventivas.

Procederá a la retirada, etiquetaje e inutilización de los elementos aportados por el Equipo de Encofradores, designados como “fuera de servicio”.

Distribuirá los pesos y cargas de forma racional y uniformemente repartida para no castigar los equipos empleados.

Se asegurará de que el equipo o medio auxiliar a utilizar, no sobrepase la capacidad de la máquina que tiene que utilizarlo.

Empleará solo señales convenidas para dirigir al “Señalista” y permanecerá donde el “Gruista” o, en su defecto el “Señalista”, puedan verle.

No pasará nunca por debajo de cargas suspendidas, ni permitirá que otros lo hagan.

No arrastrará descolgará o dejará caer las eslingas o equipos acoplados, antes bien, apilará y acuñará los elementos de forma que no puedan deslizarse o desequilibrarse.

No permitirá el izado, suspensión, sostenimiento o descenso de ningún encofrado por medio de cadena o eslinga de cable metálico que tenga un nudo en cualquier parte sometida a tracción directa, ni tampoco con cadenas acortadas o empalmadas provisionalmente o de forma inadecuada.

Exigirá y comprobará los certificados de control de calidad realizados por los fabricantes respecto a sus equipos, medios auxiliares y accesorios de estrobo.

El transporte suspendido de encofrados debe realizarse de forma que el equilibrio del conjunto transportado sea estable. Los trabajadores responsables de la maniobra estrobo y aparejado de encofrados irán provistos de guantes anticorte y antibrasión, casco, calzado de seguridad y chalecos reflectantes de señalista.

### **3.5.- HORMIGONADO.**

#### **1.- DEFINICIÓN.**

Vertido por gravedad de una mezcla de áridos, mortero de cemento y arena, dosificado previamente en central de hormigonado, desde el cubilote de hormigonado y con ayuda de una grúa, al cubeto de una base de cimentación, trinchera, muro pantalla, losa o zapata.

El cubilote o tolva de hormigón consiste en un recipiente metálico de forma troncocónica o piramidal, invertida en forma de embudo y situado sobre un bastidor de apoyo y dotado de una compuerta de apertura y cierre, accionada por una palanca o volante. Se fabrica con salidas vertical o lateral según su destino de utilización.

#### **2.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.**

##### **2.1.- Antes del inicio de los trabajos.**

Antes de comenzar los trabajos de hormigonado, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de hormigonado, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Cuando sea previsible el paso de peatones o vehículos junto al borde del hueco a hormigonar se deberá asegurarse el acopio, de vallas o palenques móviles que deberán estar iluminados cada 10 metros con puntos de luz portátil y grado de protección no menor de IP-44 según UNE 20.324.

En general las vallas o palenque acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m de vehículos.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como casco, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. Los operarios que distribuyan el hormigón y los que efectúen el vibrado deberán utilizar guantes, gafas panorámicas o pantalla facial con visor de malla metálica y botas de goma con puntera reforzada. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la

imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

#### **2.1.1.- Formación del Personal Técnico.**

Profesionalidad.

Interpretación de la actividad de puesta en obra del hormigón y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Mecánica de los equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad y primeros auxilios.

#### **2.1.2.- Formación mínima del Personal de Operación.**

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico elemental del comportamiento de fluidos.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas.

Cuidado de neumáticos y / o cadenas.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas.

Prácticas con máquinas.

Seguridad en el trabajo.

### **2.1.3.- Formación del Personal de Mantenimiento.**

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Mantenimiento preventivo y continuado.

Relaciones con los distribuidores de maquinaria y recambios.

Seguridad y primeros auxilios.

Establecer un programa para candeciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

En el caso de que tenga que instalarse una grúa o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEB “Instalaciones de electricidad. Baja tensión” y NTE-IEP “Instalaciones de electricidad y Puesta a tierra”.

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material de vertido.

## **2.2.- Durante la realización de los trabajos.**

### **2.2.1.- Normas de carácter general.**

En la zona de carga del cubilote o tolva, contigua a la hormigonera, se dispondrá de un resguardo lateral en previsión de vertidos intempestivos de hormigón.

La altura máxima de vertido no debe superar 1,5 m si no se desea exponerse a salpicaduras incontroladas y a la disgregación de los áridos que intervienen en la composición del hormigón.

El operario que actúe sobre el mecanismo de apertura de descarga de la tolva se mantendrá alejado en todo momento de la trayectoria que la misma y esperará a que ésta deje de pendular para acercarse y abrir para el vertido.

Si se hormigona en taludes más acentuados que el adecuado a las características del terreno, o bien se lleven a cabo mediante bermas que no reúnan las condiciones indicadas, se dispondrá, a criterio de la Dirección Facultativa, de un apuntalamiento, que por su forma y material empleados ofrezcan absoluta seguridad, de acuerdo con las características del terreno. Se prohibirá realizar labores de hormigonado a pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad.

Las cimbras y encofrados deben ser calculados para las cargas máximas previsibles y en las condiciones más desfavorables, teniendo presente los esfuerzos dinámicos que se originan durante el vertido, y no se retirarán en tanto no finalice los trabajos, y se tenga absoluta certeza de que el hormigón ha adquirido su curado mínimo autoportante.

Cuando un trabajador tenga que realizar su trabajo en alturas superiores a 2 m y no pueda ser protegido mediante protecciones colectivas adecuadas, deberá ser provisto de cinturón de seguridad homologado según norma técnica MT-13, MT-22 (de sujeción o anticaídas según proceda), en vigencia de utilización (no caducada), con puntos de anclaje no improvisados, sino previstos en proyecto y en la planificación de los trabajos, debiendo acreditar previamente que ha recibido la formación suficiente por parte de sus mandos jerárquicos, para ser utilizado restrictivamente, pero con criterios.

No deben retirarse los elementos de contención de paramentos de una excavación, mientras deban permanecer en su interior operarios hormigonando a una profundidad igual o superior a 1,30 m bajo el nivel del terreno. En este tipo de tarea deberá mantenerse siempre un operario de retén en el exterior, que podrá actuar como ayudante de trabajo y dará la alarma en caso de producirse alguna emergencia.

Se evitará golpear el encofrado durante las operaciones de hormigonado. Los puntales, sopandas, tableros, cimbras o elementos de moldeo y contención del hormigón, no se utilizarán para el ascenso o el descenso, ni para la suspensión de conducciones o cargas dinámicas.

Las zanjas superiores a 1,30 m de profundidad, en las que se tengan que realizar trabajos de hormigonado estarán provistas de escalera preferentemente metálicas, que rebasen en un metro el nivel superior del corte disponiendo de una escalera por cada 30 metros de zanja abierta o fracción de este valor, que deberá estar libre de obstáculos y correctamente arriostrada.

Una vez vertido el hormigón en el cimiento, con una pala mecánica o bien manualmente, se procederá a su extendido horizontal por tongadas.

Como norma general se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 k/h, en este último caso se retirarán los materiales y herramientas que puedan desprenderse.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinaria, será de un ancho mínimo de 4,5 metros ampliándose a 6 m en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos. En cualquier caso se tendrá en cuenta la maniobrabilidad del vehículo.

Los conductores se apearán de los vehículos, para la descarga del hormigón, y se ocuparán de la manipulación de los mandos para efectuar dicha operación.

Cuando la descarga del hormigón sobre el cubilote transportado por la grúa, se realice desde un camión hormigonero, el camionero y el ayudante se situarán en un lugar alejado de la zona de descarga estando siempre pendiente de la evolución del mismo.

Al desplegar la canaleta para el vertido del hormigón, nunca se deberá situar el operario en la trayectoria de giro de la misma, a fin de evitar cualquier tipo de golpes o atrapamientos.

## **2.2.2.- Normas de carácter específico.**

### 2.2.2.1.- Hormigonado de batches.

El batche se hormigonará inmediatamente después de su excavación con el fin de eliminar lo antes posible el riesgo de desplome de los paramentos.

El hormigonado del batche se efectuará desde una plataforma adecuada, en la que no exista hueco alguno por el que pueda caer un operario. Esta plataforma cubrirá totalmente el batche, salvo la abertura por la que se introduzca el hormigón.

### 2.2.2.2.- Hormigonado de muros.

Los muros y paramentos verticales se llenarán mediante cangilones de descarga lateral, situándose los operarios sobre plataformas de trabajo reglamentarias, dotadas de barandillas a 90 cm de altura, rodapié y un ancho de superficie de 60 cm.

### 2.2.2.3.- Protección contra contactos eléctricos.

Todos los trabajadores se organizarán de manera que bajo ninguna circunstancia se rebasen las distancias mínimas de seguridad cuando se trabaje en las proximidades de un tendido eléctrico.

La distancia de seguridad de estas líneas son las siguientes: 3 m para líneas de hasta 5.000 V 5 m por encima de 5.000 V en caso de no reunir estas condiciones se debe gestionar en la compañía suministradora el desvío, apantallamiento o perfecto aislamiento de los cables.

### 2.2.2.4.- Funciones del "Gruista".

Debe comprobar antes de iniciar su trabajo el buen funcionamiento de todos los mecanismos de accionamiento de la grúa y de los dispositivos de seguridad. Previamente se deben poner a cero todos los mandos que no lo estuvieran.

Bajo ningún concepto utilizará la contramarcha para el frenado de la maniobra.

El gruista no puede abandonar el pupitre de mando mientras tenga la tolva con carga.

En los relevos el gruista saliente indicará sus impresiones al entrante sobre el estado de la grúa y anotarlo en un libro de incidencias que se guardará en la oficina de obra.

Los mandos han de manejarse teniendo en cuenta los efectos de la inercia, de modo que los movimientos de giro cesen sin sacudidas.

Los interruptores y mandos no deben sujetarse jamás con cuñas o ataduras.

El "Gruista" deben observar el comportamiento del equipo durante las maniobras de llenado, traslado y vaciado de la tolva.

Funciones del “Operador del Camión Hormigonera”.

Está totalmente prohibido subir personas a la cabina.

Al parar el camión hormigonera deberá:

Comprobar que el terreno donde se estacione el camión es firme y estable.

En invierno no estacionar la máquina sobre barro o charco, en previsión de dificultades por heladas.

Colocar los mandos en punto muerto.

Colocar el freno de parada y desconectar la batería.

El operador de la máquina quitará la llave de contacto y tras cerrar la puerta de la cabina se responsabilizará de la custodia y control de la misma.

Para el manejo de la canaleta de salida del hormigón utilizar guantes.

Si el maquinista no realiza directamente las funciones de “Estrobador” y necesita un ayudante, le explicará con detalle que es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.

#### 2.2.2.5.- Funciones del “Encargo de Hormigonado”.

Es el responsable de la coordinación de un equipo compuesto por el “Señalista” y el “Estrobador del cubilote” durante las operaciones de relleno del cubilote, eslingado del mismo, transporte al tajo de puesta en obra del hormigón, descarga y retorno al muelle de descarga para repetir la operación.

Dará las instrucciones y comprobará personalmente las condiciones de utilización o rechazo de:

Accesorios, suplementos, equipos de transporte y vertido del hormigón en obra.

Balizado y señalización de zonas de carga y vaciado del hormigón y zonas de paso elevado durante la trayectoria de las maniobras.

Estados de los encofrados, las eslingas de cable o cadenas, ganchos y sus cierres de seguridad, anclajes de los equipos, cierres y pasadores de anclajes del cubilote, estado de los cables y condiciones de utilización de sus distintos elementos como sistema de trabajo.

Conjuntamente con el “Operador Responsable del camión hormigonera” comprobará la zona de partida de la maniobra, la zona intermedia a seguir por la trayectoria de la misma y la zona de destino final, cerciorándose de:

Que el piso esté plano y su superficie resista la carga a acopiar y las dinámicas de trabajo de la propia máquina.

Que en la grúa y en la posición nominal más baja del bloque diferencial queden aún dos vueltas de cable en el enrollamiento del tambor de elevación.

Que la trayectoria de la maniobra no puede dañar conducciones, instalaciones, equipos ni personas.

Que los medios auxiliares los equipos y accesorios sean los adecuados a la maniobra a realizar.

El “Encargado de Hormigonado” indica al “Señalista” de viva voz (sin gesto ni ademán alguno que pueda ser mal interpretado por el “Gruista”, el momento en que puede iniciarse la maniobra, su destino y eventualmente, el itinerario y precauciones especiales a adoptar.

Si el “Encargado de Hormigonado” realiza conjuntamente otras funciones como las de “Señalista” o las correspondientes al “Estrobador” por estar situado junto al camión de hormigón, debe prestar especial atención en que las señales que puede hacer con las manos a sus ayudantes no pueden nunca ser confundidas con los ademanes dirigidos al “Gruista”.

#### 2.2.2.6.- Funciones del “Señalista”.

El “Señalista” es un auxiliar de “Encargado de Hormigonado” de quien recibe las órdenes, cuya misión consiste en dirigir al “Gruista” en cada una de las fases de la maniobra.

El “Señalista” pasa a ser el “Jefe del Encargado de Hormigonado”, desde el momento en que hace el ademán normalizando e toma de mando y este ha contestado “entendido”.

Desde que se inicia la maniobra, durante su trayectoria, y si tiene jurisdicción en la de llegada, el “Señalista” tiene la responsabilidad de las órdenes dadas al “Gruista”.

El “Señalista” ha de comunicarse con el “Gruista” mediante señales normalizadas, utilizando ambos brazos.

Salvo en los casos de movimientos lentos de aproximación, el “Señalista” no debe repetir ningún ademán (excepto si el “Gruista” de la señal de repetición).

No es misión del “Señalista” indicar al gruista ni al conductor de la hormigonera cuales son las palancas o mandos accionar para efectuar determinado movimiento.

Durante el desplazamiento en la zona de su mando, el “Señalista” guía el desplazamiento del cubilote, para evitar golpes con obstáculos, ya que el gruista carece de la adecuada referencia de relieve.

El “Señalista” no abandona el mando hasta la llegada al lugar de vertido y vaciado del cubilote o al límite de su jurisdicción.

Antes de dar la orden de bajada, el “Señalista” se asegurará de que no hay alguna persona alguna en la zona sobre la que se ha de verter el hormigón o depositar el cubilote para repetir el ciclo.

Para el cumplimiento correcto de su función, el “Señalista” se situará en un lugar que le permita:

Ser visto perfectamente por el “Gruista” y el “Operador Responsable” del camión hormigonera.

Ver por su parte, y en las mejores condiciones posibles, todos los sistemas implicados en la maniobra de vertido del hormigón, y poder seguirla con la vista durante su desplazamiento en la zona que tiene asignada.

No encontrarse él mismo amenazado por los desplazamientos del cubilote, si éste pasa por las inmediaciones de donde se encuentra situado.

La plataforma de señalización u observatorio situado a más de 2 m de altura dispondrá de las protecciones colectivas perimetrales reglamentarias, y si esto no es posible, el “Señalista” utilizará cinturón anticaídas a una soga de anclamiento que le facilite los desplazamientos horizontales sin dificultad. El suelo estará limpio y libre de obstáculos.

El “Señalista” debe permanecer constantemente a la vista del “Operador Responsable” del camión hormigonero y del “Gruista”. En los casos necesarios, pedirá al “Encargado de Hormigonado” un auxiliar como enlace, para que le informe sobre la situación de determinado punto de acción de la maniobra.

El “Señalista” debe disponer de una indumentaria suficientemente vistosa e identificativa de su misión (p.e casco y guantes en color fosforito, brazaletes, chaleco fotoluminiscente, parka de señalización de O.P; etc).

#### 2.2.2.7.- Funciones del “Estrobador” (o “Aparejador”).

El “Estrobador” es un auxiliar del “Encargado de Hormigonado”, de quien recibe las órdenes. Su misión consiste en elegir los medios auxiliares y equipos para asegurar la correcta operatividad de la maniobra de hormigonado y la estabilidad del conjunto durante su trayectoria. Su función puede coincidir con la del “Señalista”.

Al comenzar la jornada, comprobará la inexistencia de defectos que descalifiquen la utilización de medios o equipos para la realización de las maniobras previstas.

Procederá a la retirada, etiquetaje e inutilización de los cubilotes, cangilones, eslingas o elementos auxiliares del izado de cargas, designados como “fuera de servicio”.

Distribuirá los pesos y cargas de forma racional y uniformemente repartida para no castigar los equipos empleados.

Se asegurará de que el cubilote de hormigón a utilizar, no sobrepase la capacidad de la máquina que tiene que transportarlo.

Asegúrese, antes de autorizar el inicio de la maniobra de que existen los tacos de calzado y nivelación formando la base del muelle de descarga sobre el que descansará el cubilote en cada llenada, así como que el conjunto máquina-equipo-carga es perfectamente solidario y firme, y que en las proximidades del arranque de la maniobra no exista personal que pueda ser alcanzado por desprendimientos o balancesos.

Empleará solo señales convenidas para dirigir al “Señalista” y permanecerá donde el “Gruista” de la máquina o, en su defecto el “Señalista”, puedan verle.

No pasará nunca por debajo de cubilotes suspendidos, ni permitirá que otros lo hagan.

No arrastrará descolgará, o dejará caer las eslingas o equipos acoplados, antes bien, ajustará y acuñará los elementos de forma que no puedan deslizarse o desequilibrarse.

No permitirá el izado, suspensión, sostenimiento o descenso de ningún cubilote por medio de cadena o eslinga de cable metálico que tenga un nudo en cualquier parte sometida a tracción directa, ni tampoco con cadenas acortadas o empalmadas provisionalmente o de forma inadecuada.

Exigirá y comprobará los certificados de control de calidad realizados por los fabricantes respecto a sus equipos, medios auxiliares y accesorios de estrobo.

### **3.6.- SANEAMIENTO.**

#### **1.- DEFINICIÓN.**

Conjunto de trabajo de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, elevación, montaje, puesta en obra y ajuste de aparatos sanitarios y elementos para la conducción de aguas residuales.

#### **2.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.**

##### **2.1.- En fase de planificación de los trabajos.**

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos de saneamiento, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de sanitarios y material accesorio así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Establecer un programa para candenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el caso de que tenga que instalarse una grúa o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra".

En cada aseo o cocina en la que se tenga que intervenir, se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

## **2.2.- Antes del inicio de los trabajos.**

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo y de puesta en obra de los equipos sanitarios empleados y los circuitos de circulación que afecten al tajo.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades, sean obligatorios para circular por el recinto interior de la obra o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos respecto con relación a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

### **2.2.1.- Formación.**

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

#### **2.2.1.1.- Formación del Personal Técnico.**

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos confluente.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Mecánica de las máquinas herramientas y equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con las máquinas herramientas y equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad y primeros auxilios.

### 2.2.1.2.- Formación del Personal de producción.

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico elemental de las máquinas y herramientas.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas y herramientas.

Prácticas con máquinas y herramientas.

Seguridad en el trabajo.

### **2.2.2.- Funciones del personal técnico a pié de obra.**

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la dirección ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del tajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los trabajos:

Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.

Se considera si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad, son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos, y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho plan se corresponden con la situación real.

En caso de tenerse que realizar modificaciones, se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de esta la aprobación las nuevas medidas a adoptar.

Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (Ej. Clabes en tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas, etc) y de las medidas de seguridad que deberá adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.

Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

### **2.2.3.- Funciones de los Mandos intermedios.**

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Comprobarán el estado de las instalaciones, máquinas, herramientas y medios auxiliares que se utilizarán durante las tareas.

Inspeccionarán el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.

Pondrá en conocimiento de personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informará al personal a su cargo de los trabajos que deberá realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que se deben adoptar con carácter individual.

El “Encargado General de los Trabajos de Ejecución de Saneamiento” deberá formar previamente a su personal en los “Principios básicos de manipulación de materiales”.

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación elevada el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos proobstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de material:

F x d x p < 800

F = Carga media en kg < 30 kg

d = Distancia media (m) recorrida en carga < 30 m.

p = Producción diaria considerando la frecuencia < 10 Tm/día

NOTA: El valor límite de 30 kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 kg respectivamente.

#### **2.2.4.- Funciones del personal de obra.**

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitará para el trabajo, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

Deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Deberá informar al mando intermedio de su capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo de trabajo.

Deberá respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

#### **2.3.- Durante la realización de los trabajos.**

##### **2.3.1.- Normas de carácter general.**

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

##### **2.3.1.1.- Protecciones personales.**

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones

laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT-2 de BOE nº 209 de 1/12/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtromecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

Como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad clase 1 homologada según norma técnica MT-5.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado a un punto fijo, en aquellas operaciones en las que se realicen trabajos en altura y que pro el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

### **2.3.2.- Normas de carácter específico.**

#### **2.3.2.1.- Soldadura con la lamparilla.**

Cuando se utilicen equipos de soldadura de butano ó propano, se comprobará que todos los equipos disponen de los siguientes elementos de seguridad:

- Filtro:

Dispositivo que evita el paso de impurezas extrañas que pueda arrastrar el gas. Este filtro deberá estar situado a la entrada del gas en cada uno de los dispositivos de seguridad.

- Válvula antirretroceso de llama:

Dispositivo que evita el paso del gas en sentido contrario al flujo normal.

- Válvula de cierre gas:

Dispositivo que se coloca sobre la empuñadura y que detiene automáticamente la circulación del gas al dejar de presionar la palanca.

Asimismo, todos los operarios que utilicen estos equipos deberán ir provistos de gafas y pantallas protectoras homologadas, dotadas del filtro adecuado en función del tipo de radiaciones e intensidad de las mismas.

#### 2.3.2.2.- Manipulación de sustancias químicas.

En los trabajos de saneamientos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como productos de limpieza, siliconas, pegamentos y pinturas, de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan estas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

#### 2.3.2.3.- Manejo de herramientas manuales.

Causas de los riesgos:

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados “in situ” con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención:

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección:

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

#### 2.3.2.4.- Manejo de herramientas punzantes.

Causas de los riesgos:

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

#### Medidas de prevención:

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas.

Deberá hacerse hacia fuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

#### Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo “Goma nos” o similar).

#### 2.3.2.5.- Manejo de herramientas de percusión.

Causas de los riesgos:

Mango inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención:

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección:

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

2.3.2.6.- Manejo de cargas sin medios mecánicos.

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de pailado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera-metálica y plantillas metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### 2.3.2.7.- Maquinas eléctricas portátiles.

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

#### Taladro

Utilizar gafas antimpactos ó pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta esta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

#### Esmerilladora circular:

El operario se equipará con gafas antimpactos, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, el material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco esta sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m \times 3,14 \times \text{diámetro del disco (m)}) / 60$$

Siendo y = diámetro del disco en metros.

Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

### 2.3.2.8.- Cabrestante.

La fijación del cabrestante se efectuará a elementos no dañados del forjado, empleando tres puntos de anclaje que abarque tres viguetas cada uno.

El sistema de contrapesos está totalmente prohibido para el lastrado del cabrestante.

Se dispondrá una barandilla delantera de manera que el maquinista se encuentre protegido. La altura de esta barandilla será de 0,90 m de una resistencia de 150 kg por metro lineal.

El cable de alimentación, desde cuadro secundario, estará en perfecto estado de conservación.

Es necesaria una eficaz toma de tierra y un disyuntor diferencial para eliminar el riesgo de electrocución.

Los mecanismos estarán protegidos mediante las tapas que el aparato trae de fábrica, como mejor modo de evitar atrapamiento o desgarros.

La carga admisible deberá figurar en lugar bien visible de la máquina.

El cable irá previsto de un limitador de altura poco antes del gancho. Este limitador pulsará un interruptor que parará la elevación antes de que el gancho llegue a golpear la pluma del cabrestante y produzca la caída de la carga izada. Se impedirá que el maquinista utilice este limitador como forma asidua de parar, porque podría quedar inutilizado, pudiendo llegar a producirse un accidente en cualquier momento.

El gancho irá provisto de aldaba de seguridad, para evitar que se desprendan las cargas en una mala maniobra. Este gancho se revisará cada día, antes de comenzar el trabajo.

El lazo del cable para fijación del gancho de elevación, se fijará por medio de tres perrillos o bridas espaciadas aproximadamente 8 cm entre si, colocándose la placa de ajuste y las tuercas del lado del cable sometido a tracción.

Se revisará diariamente el estado del cable, detectando deshilachados, roturas o cualquier otro desperfecto que impida el uso de estos cables con entera garantía así como las eslingas.

El maquinista se situará de forma que en todo momento vea la carga a lo largo de su trayectoria. De no poder verla, se utilizará además un señalista.

El maquinista utilizará en todo momento el cinturón de seguridad, con la longitud necesaria para un correcto desempeño de sus labores, pero sin que pueda verse amenazada su seguridad por tropezones con la sirga de anclaje.

El lugar de enganche del cinturón será un punto fijo de edificio que tenga suficiente resistencia, nunca el maquinillo, pues en caso de caerse éste arrastraría consigo al maquinista.

El operario que recoge la carga, deberá también hacer uso del cinturón de seguridad.

El operario que engancha la carga deberá asegurarse de que ésta queda correctamente colocada, sin que pueda dar lugar a basculamiento.

Estará prohibido arrastrar cargas por el suelo; hacer tracción oblicua de las mismas; dejar cargas suspendidas con la máquina parada o intentar elevar cargas sujetas al suelo o a algún otro punto.

Estará prohibido circular o situarse bajo la carga suspendida.

Para la elevación de las cargas se utilizarán recipientes adecuados. Nunca se empleará la carretilla común, pues existe grave peligro de desprendimiento o vuelco del material transportado si sus brazos golpean con los forjados.

Al término de la jornada de trabajo, se podrán los mandos a cero, no se dejarán cargas suspendidas y se desconectará la corriente eléctrica en el cuadro secundario.

#### 2.3.2.9.- Montacargas.

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gomas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga. Existirá de forma bien visible el cartel "prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los materiales sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en kg.

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de radapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

### 2.3.2.10.- Manipulación de cargas con la grúa.

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas estas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estará libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas. El gruísta antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección Técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas. No se realizarán tiros sesgados.

Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo. No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruísta, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, esta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

### 2.3.11.- Pistola fijaclavos.

Deberá de ser de seguridad (“tiro indirecto”) en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de “Tiro directo”, tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc; el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

## **3.7.- AFIRMADO.**

### **1.- DEFINICIÓN.**

Por afirmado se entiende a toda operación de extendido de materiales granulares seleccionados, en una o varias capas, unidos o no con un ligante bituminosos o hidráulico para conseguir que el tráfico de los vehículos que circulen sobre el sea más confortable realizada mediante una combinación de actividades, en la que una serie de aparatos y máquinas llevan todo el peso del

trabajo, quedando la acción del hombre al control de dichos equipos y a las labores accesorias de saneo y dirección de las maniobras.

## **2.- NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA.**

### **2.1.- Antes del inicio de los trabajos.**

Se limitará mediante balizas la zona de trabajo y se delimitará la zona de paso a peatones provisionales y señalizados.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo material indispensable y necesario, como señales, etc. y las prendas de protección individual como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

Se adoptarán las medidas de seguridad necesarias para que en todo momento la maquinaria empleada en obra guarde la distancia de seguridad respecto a los cables eléctricos que puedan existir en las inmediaciones del afirmado.

Los operadores de la maquinaria empleada en las tareas de afirmado deberán estar habilitados por escrito para ello por su Responsable Técnico superior y conocer las reglas y recomendaciones que vienen especificadas en el manual de conducción y mantenimiento suministrado por el fabricante de la máquina, asegurándose igualmente de que el mantenimiento ha sido efectuado y que la máquina está a punto para el trabajo.

Antes de poner el ingenio en marcha, el operador deberá realizar una serie de controles, de acuerdo con el manual del fabricante, tales como:

Mirar alrededor de la máquina para observar las posibles fugas de aceite, las piezas conducciones en mal estado, etc; comprobar los faros, las luces de posición, los intermitentes y luces de stop.

Comprobar el estado de los neumáticos en cuanto a presión y cortes en los mismos, o estado de las orugas y sus elementos de engalce, en los casos que proceda.

Comprobar los niveles de aceite y agua.

Limpiar los limpiaparabrisas, los espejos y retrovisores antes de poner en marcha la máquina, quitar todo lo que pueda dificultar la visibilidad.

No dejar trapos en el compartimiento del motor.

El puesto de conducción debe estar limpio, quitar los restos de aceite, grasa o barro del suelo, las zonas de acceso a la cabina y los agarraderos.

No dejar en el suelo de la camina de conducción objetos diversos tales como herramientas, trapos, etc. Utilizar para ello la caja de herramientas.

Comprobar la altura del asiento del conductor, su comodidad y visibilidad desde el mismo.

Al realizar la puesta en marcha e iniciar los movimiento con la máquina, el operador deberá:

Comprobar que ninguna persona se encuentra en las inmediaciones de la máquina, y si hay alguien, alertar de la maniobra para que se ponga fuera de su área de influencia.

Colocar todos los mandos en punto muerto.

Sentarse antes de poner en marcha el motor.

Quedarse sentado al conducir.

Verificar que las indicaciones de los controles son normales.

No mantener el motor de explosión en funcionamiento en locales cerrados sin el filtro correspondiente que regule las emisiones de monóxido de carbono.

En lugar despejado y seguro verificar el buen funcionamiento de los frenos principales y de parada, hacer girar el volante en los dos sentidos a pequeña velocidad o maniobrando las palancas, colocar las diferentes velocidades.

Se dispondrá en obra para proporcionar en cada caso, el equipo necesario para proveer a los operarios con la impedimenta de trabajo y protección personal necesarios para el correcto desempeño de sus tareas, teniendo presente las homologaciones, certificaciones de calidad, idoneidad y/o del fabricante.

Asimismo se establecerán los mecanismos adecuados para la rápida reposición de las piezas de desgaste y deterioro más frecuente durante la realización de trabajos con ayuda de maquinaria de movimiento de tierras.

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

### **2.1.1.- Formación del Personal Técnico.**

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto de consolidación y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Mecánica de los equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad y primeros auxilios.

### **2.1.2.- Formación del Personal de Operación.**

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas.

Cuidado de neumáticos y/o cadenas.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas.

Prácticas con máquinas.

Seguridad en el trabajo.

### **2.1.3.- Formación del Personal de Mantenimiento.**

Profesionalidad.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Mantenimiento preventivo y continuado.

Relaciones con los distribuidores de maquinaria y recambios.

Seguridad y primeros auxilios.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el emplazamiento de la maquinaria a emplear, se mantendrá la distancia de seguridad a las líneas de conducción eléctrica y se consultarán las normas NTE-IEB “Instalaciones de Electricidad, Baja Tensión” y NTE-IEP “Instalaciones de Electricidad y Puesta a tierra”.

Se establecerá el sistema de drenaje provisional, para impedir la acumulación de aguas superficiales que puedan perjudicar a los terrenos, locales o cimentaciones de fincas colindantes.

## **2.2.- Durante la realización de los trabajos.**

### **2.2.1.- Normas de carácter general.**

En los trabajos de afirmado en general se adoptarán las precauciones necesarias para evitar atropellos a los trabajadores por parte de la maquinaria, así como no permitir el acceso de terceras personas al lugar de las obras.

Si durante los trabajos de afirmado existe tráfico de vehículos, se prestará especial atención a estos, delimitando perfectamente por donde puedan circular, mediante vallas o conos reflectantes, no permitiendo que puedan entrar en la zona de actuación de las máquinas.

Si por las características de la vía en la que se están ejecutando los trabajos de afirmado, el tráfico existente solo pudiera discurrir por una sola calzada, se señalizará según normativa vigente y al comienzo y al final del tramo en el que se está ejecutando las obras de afirmado se dispondrá de personal dotado con radioteléfonos para autorizar o denegar el tráfico en uno u otro sentido. Este personal estaba dotado de las medidas de protección personal necesarias para estos trabajos, y será preceptivo el que lleven colocado chaleco reflexivo de color amarillo en todo momento. Si los trabajos tuvieran que realizarse de noche estarán dotados de iluminación clara para ser detectados a distancia suficiente.

Se dispondrá a lo largo de todo el borde en contacto con el tráfico, de conos reflectantes, y para contención de peatones de vallas situadas a una distancia no inferior a 2 m.

Se prohibirá realizar cualquier trabajo al pie de taludes que presente síntomas de inestabilidad. Se prestará especial atención a los elementos que pudieran existir en las proximidades de las zonas de trabajo y a los que la compactación del firme pudiera deteriorar en sus bases de sostenimiento.

No se trabajará simultáneamente en la parte inferior de otro tajo.

#### 2.2.2.1.- Circulación en obra

Los vehículos de carga, antes de incorporarse a la vía pública, contarán con un tramo horizontal del terreno consistente de longitud vez y media la separación entre ejes, y menor de seis metros.

Las rampas para el movimiento de camiones o maquinaria, será de un ancho mínimo de 4,5 metros ensanchándose en las curvas y sus pendientes no serán mayores de 12% y 8% respectivamente, según se trate de tramos rectos o curvos.

En cualquier caso, se tendrá en cuenta la maniobrabilidad del vehículo.

Las máquinas que tengan que circular por obra, se mantendrán suficientemente apartadas del tráfico existente en la vía.

Se acotará la zona de acción de cada máquina en su tajo. Siempre que un vehículo o máquina parado inicie un movimiento imprevisto, lo anunciará con una señal acústica. Cuando sea marcha atrás o el conductor este falto de visibilidad, estará auxiliado por un operario en el exterior del vehículo. Se extremarán estas precauciones cuando el vehículo o máquina cambie de tajo o se entrecrucen itinerarios.

El acceso del personal, a ser posible, se realizará utilizando vías distintas a las utilizadas por los vehículos.

En las operaciones de vertido de material con camiones, es preciso que un auxiliar se encargue de dirigir las operaciones con objeto de prevenir los atropellos.

Durante los trabajos se evitará que haya personas en las inmediaciones de las máquinas.

### **2.2.2.- Normas de carácter específico.**

#### 2.2.2.1.- Adecuación del tajo en el lugar de carga.

Establecer un canal de entrada y salida de las unidades del afirmado.

Establecer un ritmo de trabajo que evite las acumulaciones.

#### 2.2.2.2.- Adecuación de los trazados de acarreo.

Si se utilizan vehículos para el acarreo, las zonas de paso de los mismos deben de estar permanentemente niveladas, ya que, aunque aparentemente se eleva el costo de la unidad de obra, lo que en realidad se consigue es ganar seguridad y velocidad en los desplazamientos de los equipos.

Control del polvo mediante riegos de agua periódicos.

Dar como mínimo un ancho de 10 m a estos caminos de acarreo. Los caminos de acarreo se procurarán que sean horizontales y con la mayor cantidad de trazados rectos, siendo las curvas suaves y de gran visibilidad, evitándose en la medida de lo posible virajes cerrados o de pequeño radio.

Los cruces, y por otros vehículos, de estos caminos se harán con stop de estos vehículos y prioridad completa a las traillas.

Los equipos de transporte no deberán cruzarse en ninguna parte de su recorrido, ya sea en carga o vacíos.

Los equipos no harán virajes cerrados en carga. La carga no rebosará de las unidades en los caminos de acarreo.

Los trabajadores que realicen las tareas de desbroce en las inmediaciones de los caminos de transporte deberán dar cuenta de su presencia mediante balizas y señales de “obra: hombres trabajando”.

### **3.8.- OBRAS LINEALES. TRÁFICO DE VEHÍCULOS.**

#### **TRÁFICO DE VEHÍCULOS**

La obra lineal exige un desplazamiento permanente de vehículos y personas de un tajo a otro o dentro de los mismos.

Dentro del conjunto de causas por las que se producen accidentes por circulación de vehículos se pueden considerar primordiales.

- Mala planificación del tráfico.
- Señalización defectuosa (referida a la provisional).
- Maniobras de marcha atrás, mal dirigidas.

En relación a las normas de seguridad, adquiere especial relevancia el tráfico, por la posibilidad de colisiones con máquinas que entren o salgan de la traza y también posibles accidentes con terceros por señalización incorrecta o insuficiente.

#### **Vehículos propios de la obra.**

Señalización defectuosa de los caminos de servicio.

Incorrecta planificación de las maniobras de las máquinas y vehículos.

Poco respeto de los conductores a las normas de circulación por considerar que en la obra al no circular vehículos no existen riesgos.

Velocidades excesivas por los caminos de la obra.

Mantenimientos inadecuados de los vehículos.

#### **Vehículos ajenos.**

- Correcta planificación de los desvíos y su señalización.
- Las señales han de ser claras, sencillas y muy visibles sin dar lugar a equivocaciones.
- La señalización excesiva pierde efectividad.
- Tampoco ha de ser precaria, pues dejaría de advertir algún peligro.
- Considerar la utilización de señalización avanzada, esto es la que colocada a distancia del lugar de trabajo permite al usuario de la vía pública la elección de otro itinerario.
- Las maniobras de marcha atrás de máquinas y vehículos, son causa frecuente de accidentes graves, dado que se puede estar invadiendo zonas sin visibilidad para el maquinista.

### **3.9.- OBRAS LINEALES. EXTENDIDO DE MATERIALES.**

#### **SUB-BASES Y FIRMES.**

- En general, las sub-bases y bases se extienden de forma análoga a los terraplenes, si bien, a veces se emplean extendedoras especiales.
- Generalmente se trata de trabajos en carreteras con tránsito y los peligros de accidentes son debidos a esta circunstancia más que al método de extendido.
- En caso de uso de extendedoras terminadoras mecánicas, característico de los firmes bituminosos, los riesgos son principalmente los debidos a las maniobras de marcha atrás de los camiones.
- En todos los casos es importante tener presente que trabajando en vías públicas en servicio, es preciso retirar toda la maquinaria al terminar la jornada laboral por lo que es necesario determinar un lugar, lo más llano posible y con espacio suficiente, para realizar el estacionamiento nocturno o fuera de la jornada laboral.
- En todo caso la zona estará acotada y convenientemente señalizada.

#### **OPERACIONES DE COMPACTACIÓN.**

- Según la importancia de la obra a realizar, se pueden utilizar rodillos arrastrados (lisos, vibrantes, de pata de cabra o neumáticos), máquinas autopropulsadas o dirigidas a brazo (bandejas vibrantes, ranas, rodillos vibrantes ligeros, etc).
- Manejo por personal no muy adiestrado.
- Descuidos del trabajador ya que el trabajo es muy monótono y fácilmente se confía.
- Fallos mecánicos en zonas en pendiente.
- Señalización de bordes de terraplenes para evitar la aproximación.

### **3.10.- INSTALACIÓN DE EQUIPOS.**

#### **1- INSTALACIONES DE FONTANERÍA Y DE APARATOS SANITARIOS**

##### **1.1. Riesgos más frecuentes.**

- Caída de personal.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, etc).

- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Quemaduras.
- Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

## **1.2. Medidas Preventivas de Seguridad.**

- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “Peligro explosión” y otra de “Prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no se cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO”.

## **2. INSTALACIONES DE BOMBAS**

### **2.1 Riesgos más frecuentes.**

- Caída de personal.

- Atrapamiento.
- Pisada sobre materiales.
- Quemaduras.
- Cortes por manejo de chapas, herramientas, fibra de vidrio.
- Los inherentes a los trabajos de soldadura.
- Los inherentes al medio auxiliar a utilizar.
- Dermatitis por contacto con fibras.

## **2.2. Medidas Preventivas de seguridad.**

- Las bombas, se izarán con ayuda de balancines indeformables mediante el gancho de la grúa. Se posarán en el suelo sobre una superficie de tablonos de reparto.
- Se prohíbe expresamente guiar las cargas pesadas directamente con las manos o el cuerpo.
- No se permitirá el amarre a “puntos fuertes” para tracción antes de agotado el tiempo de endurecimiento del “punto fuerte”.
- El taller y almacén de bombas estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación.
- El transporte de tramos de tubería de reducido diámetro, al hombro por un solo hombre, se realizará inclinando la carga hacia atrás, de tal forma, que el extremo que va por delante supere la altura de un hombre.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Al lado de la puerta del almacén de bombas se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se evitará soldar con las botellas o bombonas de gases licuados expuestos al sol.

- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: “NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRUDECE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO”.

Los tramos de conducto, se transportarán mediante eslingas que los abracen de “boca a boca” por el interior del conducto, mediante el gancho de la grúa.

- Antes del inicio de la puesta en marcha de las bombas y equipos, se instalarán las protecciones de las partes móviles
- Se notificarán al personal las pruebas en carga, para evitar los accidentes.
- Durante las pruebas, cuando debe cortarse momentáneamente la energía eléctrica de alimentación se instalará en el cuadro un letrero de precaución con la leyenda: “NO CONECTAR, HOMBRES TRABAJANDO EN LA RED”.

### **3. INSTALACIÓN DE EQUIPOS DE DEPURACION**

#### **3.1. Riesgos más frecuentes**

- Caída de personal.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Contactos eléctricos director e indirectos.
- Golpes por manejo de herramientas manuales.
- Los inherentes a la utilización de soldadura eléctrica, oxiacetilénica u oxicorte.
- Pisadas sobre materiales.
- Quemaduras.

#### **3.2. Medidas Preventivas de Seguridad.**

- La losa de hormigón de la
- bancada, estará diseñada con los orificios precisos para poder realizar sin riesgo a través de ellos, las tareas de aplomado de las guías.
- Se prohíbe arrojar tornillería y fragmentos desde la plataforma al suelo
- Se prohíbe expresamente el acopio de sustancias combustibles bajo un tajo de soldadura.

- Los elementos componentes de los equipos, se descargarán flejados (o atados) pendientes del gancho de la grúa. Las cargas se gobernarán mediante cabos sujetos por dos operarios, se prohíbe guiarlas directamente con las manos.
- Se prohíbe durante el desarrollo de toda la obra, arrojar escombros por el suelo.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- En la puerta o que dé acceso a la plataforma de trabajo , se instalará un letrero con la siguiente leyenda: “PELIGRO, SE PROHÍBE LA ENTRADA A TODA PERSONA AJENA A LA INSTALACIÓN”.
- Se habitará un cuadro eléctrico portátil para uso exclusivo de los instaladores de los equipos.

### **3.11.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS.**

#### **1. DEFINICIÓN**

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, premontaje, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la conducción de energía eléctrica de baja tensión, destinada a cubrir las necesidades de este fluido cuando la construcción esté en servicio.

#### **2. NORMAS DE ACTUACION PREVENTIVA**

##### **2.1. En fase de planificación de los trabajos**

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra"

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

## **2.2. Antes del inicio de los trabajos**

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de B.T. y previamente al inicio de los mismos, en el lugar de corte, se realizarán las operaciones siguientes:

Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que debe trabajarse. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, comprendiendo el neutro, y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en último lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o separación del neutro, o bien si éste está en bucle, se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc.).

Bloquear si es posible, y en posición de apertura, los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de "prohibición de maniobrar con él".

Verificación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas (p.e. palomillas, vientos, cajas, etc.).

### **2.2.1. Formación**

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

### **2.2.1.1. Formación del Personal Técnico**

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Equipamiento electromecánico de los equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad eléctrica, apantallado.

Primeros auxilios, shock eléctrico

### **2.2.1.2. Formación del Personal de producción**

Profesionalidad elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.

Conocimiento mecánico de las unidades.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas, equipos eléctricos .

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas.

Prácticas con equipos y herramientas.

Seguridad en el trabajo.

### **2.2.2. Funciones del personal técnico a pie de obra**

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la dirección ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del tajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los trabajos:

Comprobará la realización de apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.

Supervisará el enclavamiento en posición de apertura de los aparatos de corte o acometida, así como su señalización de advertencia en el mando de los citados aparatos.

Verificará la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.

Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.

Determinará el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de línea.

Dará las órdenes para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.

Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.

Se estudiarán las posibles interferencias a otros trabajos que se pudieran producir y las medidas de seguridad que se adoptarán llegado el caso.

Se considera si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad, son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos, y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.

En caso de tenerse que realizar modificaciones se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de ésta la aprobación las nuevas medidas a adoptar.

Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (Ej.: cables en tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, proximidad de la obra a industrias de actividades consideradas nocivas o peligrosas, etc.) y de las medidas de seguridad que deberá adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.

Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

### **2.2.3. Funciones de los mandos intermedios**

Verificará la ausencia de tensión.

Comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.

Delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.

Comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas dieléctricas de los operarios a su cargo

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Inspeccionarán el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.

Planificará los trabajos de forma que el personal será el especializado en cada tipo de tarea.

Pondrá en conocimiento de personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informará al personal a su cargo de las trabajos que deberán realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.

El "Encargado General de los Trabajos" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales":

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de material:

$F \times d \times p < 800$

$F =$  Carga media en Kg  $< 30$  Kg

d = Distancia media (m) recorrida con carga < 30 m.

p = Producción diaria considerando la frecuencia < 10 Tm/día

NOTA : El valor límite de 30 Kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

#### **2.2.4. Funciones del personal de obra**

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitará para el trabajo, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

Deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Deberá informar al mando intermedio de su capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo de trabajo.

Deberá respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

Durante la realización de los trabajos

#### **2.2.5. Normas de carácter general**

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red

conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

### **2.2.5.1. Protecciones personales**

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Normas Técnicas del Mº de Trabajo, Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado o rejilla metálica. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de: casco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dieléctricos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de BOE nº 209 de 17/9/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT-1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de su trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dieléctricas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

## **2.2.6. Normas de carácter específico**

### **2.2.6.1. Intervención en instalaciones eléctricas**

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen la el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalará y delimitará la zona de riesgo.

### **2.2.6.2. Manipulación de sustancias químicas**

En los trabajos de eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en estas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan éstas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas o pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados o mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

### **2.2.6.3. Manejo de herramientas manuales**

Causas de los riesgos :

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención :

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

#### **2.2.6.4. Manejo de herramientas punzantes**

Causas de los riesgos :

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención :

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajaduras o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

#### **2.2.6.5. Pistola fijaclavos**

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antimpactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aún así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno.

#### **2.2.6.6. Manejo de herramientas de percusión**

Causas de los riesgos :

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención :

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección :

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

#### **2.2.6.7. Manejo de cargas sin medios mecánicos**

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones:

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

### 2.2.6.8. Maquinas eléctricas portátiles

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes ó cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

Utilizar gafas antimpacto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas anti-impacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco ésta sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times \varphi) / 60$$

siendo  $\varphi$ = diámetro del disco en metros.

Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

#### **2.2.6.9. Montacargas**

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg

Todas las zonas de embarco y desembarco cubiertas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclavamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de rodapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

#### **2.2.6.10. Manipulación de cargas con la grúa**

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de esta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No se realizarán tiros sesgados.

Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, ésta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

### **3.12.- ILUMINACIÓN.**

#### **1. DEFINICIÓN**

Conjunto de trabajos de construcción relativos a acopios, prearmado, transporte, montaje, puesta en obra y ajuste de elementos para la iluminación artificial y su alimentación, destinada a cubrir las necesidades de la construcción cuando esté en servicio.

#### **2. NORMAS DE ACTUACIÓN PREVENTIVA**

##### **2.1. En fase de planificación de los trabajos**

En la preparación del plan de obra, el comienzo de los trabajos, sólo deberá acometerse cuando se disponga de todos los elementos necesarios para proceder a su asentamiento y delimitación definida de las zonas de influencia durante las maniobras, suministro de materiales así como el radio de actuación de los equipos en condiciones de seguridad para las personas y los restantes equipos.

Establecer un programa para cadenciar el avance de los trabajos, así como la retirada y acopio de la totalidad de los materiales empleados, en situación de espera.

En el caso de que tenga que instalarse un cuadro, equipo o se utilice cualquier otra maquinaria, se mantendrá la distancia de seguridad respecto a las líneas de conducción eléctricas, y se consultarán las normas NTE-IEB "Instalaciones de electricidad. Baja tensión" y NTE-IEP "Instalaciones de electricidad. Puesta a tierra"

Se revisará todo lo concerniente a la instalación eléctrica comprobando su adecuación a la potencia requerida y el estado de conservación en el que se encuentra.

Será debidamente cercada la zona en la cual pueda haber peligro de caída de materiales, y no se haya podido apantallar adecuadamente la previsible parábola de caída del material.

## **2.2. Antes del inicio de los trabajos**

Antes de comenzar los trabajos, estarán aprobados por la Dirección Facultativa, el método constructivo empleado y los circuitos de circulación que afectan a la obra.

Se efectuará un estudio de acondicionamiento de las zonas de trabajo, para prever la colocación de plataformas, torretas, zonas de paso y formas de acceso, y poderlos utilizar de forma conveniente.

En general las vallas o palenques acotarán no menos de 1 m el paso de peatones y 2 m el de vehículos.

Se dispondrá en obra, para proporcionar en cada caso, el equipo indispensable y necesario, prendas de protección individual tales como cascos, gafas, guantes, botas de seguridad homologadas, impermeables y otros medios que puedan servir para eventualidades o socorrer y evacuar a los operarios que puedan accidentarse.

El personal habrá sido instruido sobre la utilización correcta de los equipos individuales de protección, necesarios para la realización de su trabajo. En los riesgos puntuales y esporádicos de caída de altura, se utilizará obligatoriamente el cinturón de seguridad ante la imposibilidad de disponer de la adecuada protección colectiva u observarse vacíos al respecto a la integración de la seguridad en el proyecto de ejecución.

En los trabajos sobre una instalación de B.T. y previamente al inicio de los mismos, en el lugar de corte, se realizarán las operaciones siguientes:

Abrir los circuitos, con la finalidad de aislar todas las fuentes de tensión que puedan alimentar la instalación en la que debe trabajarse. Esta apertura debe efectuarse en cada uno de los conductores, comprendiendo el neutro, y en los conductores de alumbrado público si los hubiese, mediante elementos de corte omnipolar, o en su defecto, abriendo primero las fases y en último lugar el neutro. Si la instalación está en funcionamiento imposibilitando la sección o separación del neutro, o bien si éste está en bucle, se realizará el trabajo como si se tratara de un trabajo en tensión (apantallado, aislamiento, enclavamiento, etc.).

Bloquear si es posible, y en posición de apertura, los aparatos de corte. En cualquier caso, colocar en el mando de estos aparatos una señalización de "prohibición de maniobrar con el".

Verificación de la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, incluido el neutro y los de alumbrado público si los hubiese, en una zona lo más próxima posible al punto de corte, así como en las masas metálicas próximas (p.e. palomillas, vientos, cajas, etc.).

### **2.2.1. Formación**

Se efectuará entre el personal la formación adecuada para asegurar la correcta utilización de los medios puestos a su alcance para mejorar su rendimiento, calidad y seguridad de su trabajo.

#### **2.2.1.1. Formación del Personal Técnico**

Profesionalidad.

Interpretación del proyecto en sus aspectos estructurales y su influencia en el resto de los trabajos confluyentes.

Cálculo de los tiempos óptimos.

Sincronización de equipos y su influencia respecto a terceros.

Control de producción y mantenimiento de los tajos.

Mantenimiento electromecánico de los equipos.

Mantenimiento preventivo y prácticas con los equipos.

Sistemas de trabajo.

Seguridad eléctrica consignación apantallado y descargos eléctricos.

Primeros auxilios shock eléctrico.

#### **2.2.1.2. Formación del Personal de Producción**

Profesionalidad.

Conocimiento elemental del funcionamiento electromecánico de los equipos.

Sistema de trabajo.

Sincronización de las diferentes máquinas, equipos y herramientas.

Cuidado de neumáticos y/o cadenas.

Mantenimiento preventivo.

Conocimiento de la operatividad de las máquinas.

Prácticas con los equipos y herramientas.

Seguridad en el trabajo.

Primeros auxilios shock eléctrico.

### **2.2.2. Funciones del personal técnico a pie de obra**

Antes de iniciar los trabajos se deberán considerar por parte de la dirección ejecutiva coordinadamente con el mando intermedio responsable del tajo, los siguientes aspectos de la seguridad de los trabajos:

Comprobará la realización de apertura con corte visible de los circuitos o instalaciones solicitadas.

Supervisaré el enclavamiento en posición de apertura de los aparatos de corte o acometida, así como su señalización de advertencia en el mando de los citados aparatos.

Verificaré la ausencia de tensión en cada uno de los conductores, antes y después de realizados los trabajos.

Se asegurará de la correcta puesta a tierra y en cortocircuito.

Determinaré el ámbito de la zona protegida por consignación o descargo de línea.

Dará las órdenes para la colocación de apantallamientos protectores en proximidad de otras instalaciones en tensión.

Se planificará la zona de acopios, la posición de las máquinas y el desarrollo de los trabajos considerando la variación de la disponibilidad de espacio, acotándose las zonas con vallas y balizas.

Se establecerán los accesos a la zona de trabajo a utilizar por el personal, vehículos y cargas suspendidas.

Se estudiarán las posibles interferencias a otros trabajos que se pudieran producir y las medidas de seguridad que se adoptarán llegado el caso.

Se considera si las protecciones colectivas previstas en el Plan de Seguridad, son suficientes para garantizar el normal desarrollo de los trabajos, y si las condiciones de trabajo supuestas en dicho Plan se corresponden con la situación real.

En caso de tenerse que realizar modificaciones se informará a la Dirección Facultativa de la situación, solicitando de ésta la aprobación las nuevas medidas a adoptar.

Se informará de posibles riesgos adicionales que pudieran existir (Ej.: cables en tensión próximos a la zona de trabajo ajenos a la obra, situaciones climáticas extremas, solape de actividades, etc.) y de las medidas de seguridad que deberá adoptar previas al inicio de los trabajos o por el personal durante el desarrollo de los mismos.

Se pondrá en conocimiento de los mandos intermedios las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

### **2.2.3. Funciones de los mandos intermedios**

Verificará la ausencia de tensión.

Comprobará la puesta a tierra y en cortocircuito de la instalación.

Delimitará la zona de trabajo mediante señalización visible.

Comprobará la dotación e idoneidad de las protecciones personales, equipos y herramientas dieléctricas de los operarios a su cargo.

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Inspeccionarán el estado de los accesos y de las zonas de trabajo de las distintas plantas, antes del inicio de las operaciones.

Inspeccionarán el estado de las instalaciones colectivas, dando las instrucciones para que se repongan los elementos deteriorados o sustraídos, y reponiendo en el almacén el material empleado.

Planificará los trabajos de forma que el personal sea el especializado en cada tipo de tarea.

Pondrá en conocimiento de personal las normas de seguridad generales de la obra y del presente Procedimiento Operativo de Seguridad, así como los específicos sobre, máquinas, herramientas y medios auxiliares a utilizar en los trabajos.

Informará al personal a su cargo de las trabajos que deberán realizar, así como de las medidas de seguridad que se van a adoptar (medidas organizativas, protecciones colectivas) y las que deben adoptar con carácter individual.

El "Encargado General de los Trabajos" deberá formar previamente a su personal en los "Principios básicos de manipulación de materiales":

El tiempo dedicado a la manipulación de los distintos materiales es directamente proporcional a la exposición al riesgo de accidentes derivados de dicha actividad. La manipulación eleva el costo de la producción sin aumentar el valor de la obra ejecutada. Consecuentemente, hay que tender a la supresión de toda manipulación que no sea absolutamente imprescindible, simplificando al máximo los procesos de trabajo.

Procurar que los distintos materiales, así como la plataforma de apoyo y de trabajo del operario, estén a la altura en que se ha de trabajar con ellos. Cada vez que se sube o se baja una pieza o se desplaza un operario para recogerla, existe la posibilidad de evitar una manipulación y/o un desplazamiento.

Evitar el depositar los materiales sobre el suelo, hacerlo sobre bateas o los contenedores que permitan su transporte a granel.

Acortar en lo posible las distancias a recorrer por el material manipulado evitando estacionamientos intermedios entre el lugar de partida del material y el emplazamiento definitivo de su puesta en obra.

Acarrear siempre las piezas a granel mediante paloniers, bateas, contenedores o palets, en lugar de llevarlas una a una, salvo, claro está, para su manipulación individual.

Mantener despejados los lugares de paso de los materiales de a manipular. De nada sirve mecanizar los portes, o invertir en bateas o contenedores, si después quedan retenidos por obstáculos, o se convierten ellos mismos a su vez en impedimento de la misma índole para las restantes actividades simultaneas coincidentes en la obra.

Límites al transporte manual de material:

$$F \times d \times p < 800$$

F = Carga media en Kg < 30 Kg

d = Distancia media (m) recorrida con carga < 30 m.

p = Producción diaria considerando la frecuencia < 10 Tm/día

NOTA : El valor límite de 30 Kg para hombres puede superarse puntualmente a 50 Kg cuando se trate de descargar una carga pesada para colocarla sobre un medio mecánico de manutención. En el caso de tratarse de mujeres se reducen estos valores a 15 y 25 Kg respectivamente.

#### **2.2.4. Funciones del personal de obra**

El personal deberá comprobar si dispone de todas las prendas de protección personal que necesitará para el trabajo, así mismo verificará su estado de utilización y conservación, poniendo en conocimiento de sus mandos cualquier anomalía.

Deberá verificar el estado de conservación de las herramientas manuales, maquinaria o medios auxiliares que estén bajo su responsabilidad.

Deberá informar al mando intermedio de su capacitación para realizar las tareas que se le encomienden, así como de sus limitaciones físicas o personales que pudieran interferir en el normal desarrollo de trabajo.

Deberá respetar las protecciones colectivas instaladas con carácter general en la obra. Su anulación es un delito penal.

## **2.3. Durante la realización de los trabajos**

### **2.3.1. Normas de carácter general**

Las zonas de trabajo y circulación deberán permanecer limpias, ordenadas y bien iluminadas.

Las herramientas y máquinas estarán en perfecto estado, empleándose las más adecuadas para cada uso, siendo utilizadas por personal autorizado o experto a criterio del encargado de obra.

Los elementos de protección colectiva permanecerán en todo momento instalados y en perfecto estado de mantenimiento. En caso de rotura o deterioro se deberán reponer con la mayor diligencia.

La señalización será revisada a diario de forma que en todo momento permanezca actualizada a las condiciones reales de trabajo.

Después de haber adoptado las operaciones previas (apertura de circuitos, bloqueo de los aparatos de corte y verificación de la ausencia de tensión) a la realización de los trabajos eléctricos, se deberán realizar en el propio lugar de trabajo, las siguientes:

Verificación de la ausencia de tensión y de retornos.

Puesta en cortocircuito lo más cerca posible del lugar de trabajo y en cada uno de los conductores sin tensión, incluyendo el neutro y los conductores de alumbrado público, si existieran. Si la red conductora es aislada y no puede realizarse la puesta en cortocircuito, deberá procederse como si la red estuviera en tensión, en cuanto a protección personal se refiere,

Delimitar la zona de trabajo, señalizándola adecuadamente si existe la posibilidad de error en la identificación de la misma.

#### **2.3.1.1. Protecciones personales**

Los equipos de protección individual (EPI) de prevención de riesgos eléctricos deberán ajustarse a las especificaciones y para los valores establecidos en las Normas Técnicas del Mº de Trabajo, Norma UNE, o en su defecto, Recomendación AMYS.

Los guantes aislantes, además de estar perfectamente conservados y ser verificados frecuentemente, deberán estar adaptados a la tensión de las instalaciones o equipos en los cuales se realicen trabajos o maniobras.

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que conlleven un riesgo de proyección de partículas no incandescentes, se establecerá la obligatoriedad de uso de gafas de seguridad, con cristales incoloros, templados, curvados y ópticamente neutros, montura resistente, puente universal y protecciones laterales de plástico perforado. En los casos precisos, estos cristales serán graduados y protegidos por otros superpuestos y homologados según norma MT o reconocida en la CEE.

En los trabajos de desbarbado de piezas metálicas, se utilizarán las gafas herméticas tipo cazoleta, ajustables mediante banda elástica, por ser las únicas que garantizan la protección ocular contra partículas rebotadas.

En los trabajos y maniobras sobre fusibles, seccionadores, bornas o zonas en tensión en general, en los que pueda cebarse intempestivamente el arco eléctrico, será preceptivo el empleo de : caco de seguridad normalizado para A.T., pantalla facial de policarbonato con atalaje aislado, gafas con ocular filtrante de color DIN-2 ópticamente neutro, guantes dielécticos (en la actualidad se fabrican hasta 30.000 V), o si se precisa mucha precisión, guantes de cirujano bajo guantes de tacto en piel de cabritilla curtida al cromo con manguitos incorporados (tipo taponero).

En todos aquellos trabajos que se desarrollen en entornos con niveles de ruidos superiores a los permitidos en la normativa vigente, se deberán utilizar protectores auditivos homologados según Norma Técnica MT - 2 de BOE nº 209 de 1/9/75.

La totalidad del personal que desarrolle trabajos en el interior de la obra, utilizará cascos protectores que cumplan las especificaciones indicadas en la Norma Técnica MT - 1 de Cascos de Seguridad no metálicos, (BOE nº 312 de 30/12/74).

Durante la ejecución de todos aquellos trabajos que se desarrollen en ambientes de humos de soldadura, se facilitará a los operarios mascarillas respiratorias buconasales con filtro mecánico y de carbono activo contra humos metálicos.

El personal utilizará durante el desarrollo de sus trabajo, guantes de protección adecuados a las operaciones que realicen.

A los operarios sometidos al riesgo de electrocución y como medida preventiva frente al riesgo de golpes extremidades inferiores, se dotará al personal de adecuadas botas de seguridad dielécticas con puntera reforzada de "Akulón", sin herrajes metálicos.

Todos los operarios utilizarán cinturón de seguridad dotado de arnés, anclado aun punto fijo, en aquellas operaciones en las que por el proceso productivo no puedan ser protegidos mediante el empleo de elementos de protección colectiva.

## **2.3.2. Normas de carácter específico**

### **2.3.2.1. Intervención en instalaciones eléctricas**

Para garantizar la seguridad de los trabajadores y para minimizar la posibilidad de que se produzcan contactos eléctricos directos, al intervenir en instalaciones eléctricas realizando trabajos sin tensión; se seguirán al menos tres de las siguientes reglas (cinco reglas de oro de la seguridad eléctrica):

El circuito es abrirá con corte visible.

Los elementos de corte se enclavarán en posición de abierto, si es posible con llave.

Se señalarán los trabajos mediante letrero indicador en los elementos de corte "PROHIBIDO MANIOBRAR PERSONAL TRABAJANDO".

Se verificará la ausencia de tensión con un discriminador de tensión ó medidor de tensión.

Se cortocircuitarán las fases y se pondrá a tierra.

Los trabajos en tensión se realizarán cuando existan causas muy justificadas, se realizarán por parte de personal autorizado y adiestrado en los métodos de trabajo a seguir, estando en todo momento presente un Jefe de trabajos que supervisará la labor del grupo de trabajo. Las herramientas que utilicen y prendas de protección personal deberá ser homologado.

Al realizar trabajos en proximidad a elementos en tensión, se informará al personal de este riesgo y se tomarán las siguientes precauciones:

En un primer momento se considerará si es posible cortar la tensión en aquellos elementos que producen el riesgo.

Si no es posible cortar la tensión se protegerá mediante mamparas aislante (vinilo).

En el caso que no fuera necesario tomar las medidas indicadas anteriormente se señalizará y delimitará la zona de riesgo.

### **2.3.2.2. Manipulación de sustancias químicas**

En los trabajos de eléctricos se utilizan sustancias químicas que pueden ser perjudiciales para la salud. Encontrándose presentes en productos tales, como desengrasantes, disolventes, ácidos, pegamento y pinturas; de uso corriente en éstas actividades.

Estas sustancias pueden producir diferentes efectos sobre la salud como dermatosis, quemaduras químicas, narcosis, etc.

Cuando se utilicen se deberán tomar las siguientes medidas:

Los recipientes que contengan éstas sustancias estarán etiquetados indicando, el nombre comercial, composición, peligros derivados de su manipulación, normas de actuación (según la legislación vigente).

Se seguirán fielmente las indicaciones del fabricante.

No se rellenarán envases de bebidas comerciales con estos productos.

Se utilizarán en lugares ventilados, haciendo uso de gafas panorámicas ó pantalla facial, guantes resistentes a los productos y mandil igualmente resistente.

En el caso de tenerse que utilizar en lugares cerrados ó mal ventilados se utilizarán mascarillas con filtro químico adecuado a las sustancias manipuladas.

Al hacer disoluciones con agua, se verterá el producto químico sobre el agua con objeto de que las salpicaduras estén más rebajadas.

No se mezclarán productos de distinta naturaleza.

### **2.3.2.3. Manejo de herramientas manuales**

Causas de los riesgos :

Negligencia del operario.

Herramientas con mangos sueltos o rajados.

Destornilladores improvisados fabricados "in situ" con material y procedimientos inadecuados.

Utilización inadecuada como herramienta de golpeo sin serlo.

Utilización de llaves, limas o destornilladores como palanca.

Prolongar los brazos de palanca con tubos.

Destornillador o llave inadecuada a la cabeza o tuerca. a sujetar.

Utilización de limas sin mango.

Medidas de prevención :

No se llevarán las llaves y destornilladores sueltos en el bolsillo, sino en fundas adecuadas y sujetas al cinturón.

No sujetar con la mano la pieza en la que se va a atornillar.

No se emplearán cuchillos o medios improvisados para sacar o introducir tornillos.

Las llaves se utilizarán limpias y sin grasa.

No utilizar las llaves para martillar, remachar o como palanca.

No empujar nunca una llave, sino tirar de ella.

Emplear la llave adecuada a cada tuerca, no introduciendo nunca cuñas para ajustarla.

Medidas de protección :

Para el uso de llaves y destornilladores utilizar guantes de tacto.

Para romper, golpear y arrancar rebabas de mecanizado, utilizar gafas antimpactos.

#### **2.3.2.4. Pistola fijaclavos**

Deberá de ser de seguridad ("tiro indirecto") en la que el clavo es impulsado por una buterola o empujador que desliza por el interior del cañón, que se desplaza hasta un tope de final de recorrido, gracias a la energía desprendida por el fulminante. Las pistolas de "Tiro directo", tienen el mismo peligro que un arma de fuego.

El operario que la utilice, debe estar habilitado para ello por su Mando Intermedio en función de su destreza demostrada en el manejo de dicha herramienta en condiciones de seguridad.

El operario estará siempre detrás de la pistola y utilizará gafas antipactos.

Nunca se desmontarán los elementos de protección que traiga la pistola.

Al manipular la pistola, cargarla, limpiarla, etc., el cañón deberá apuntar siempre oblicuamente al suelo.

No se debe clavar sobre tabiques de ladrillo hueco, ni junto a aristas de pilares.

Se elegirá siempre el tipo de fulminante que corresponda al material sobre el que se tenga que clavar.

La posición, plataforma de trabajo e inclinación del operario deben garantizar plena estabilidad al retroceso del tiro.

La pistola debe transportarse siempre descargada y aun así, el cañón no debe apuntar a nadie del entorno

#### **2.3.2.5. Manejo de herramientas punzantes**

Causas de los riesgos :

Cabezas de cinceles y punteros floreados con rebabas.

Inadecuada fijación al astil o mango de la herramienta.

Material de calidad deficiente.

Uso prolongado sin adecuado mantenimiento.

Maltrato de la herramienta.

Utilización inadecuada por negligencia o comodidad.

Desconocimiento o imprudencia de operario.

Medidas de prevención :

En cinceles y punteros comprobar las cabezas antes de comenzar a trabajar y desechar aquellos que presenten rebabas, rajadas o fisuras.

No se lanzarán las herramientas, sino que se entregarán en la mano.

Para un buen funcionamiento, deberán estar bien afiladas y sin rebabas.

No cincelar, taladrar, marcar, etc. nunca hacia uno mismo ni hacia otras personas. Deberá hacerse hacia afuera y procurando que nadie esté en la dirección del cincel.

No se emplearán nunca los cinceles y punteros para aflojar tuercas.

El vástago será lo suficientemente largo como para poder cogerlo cómodamente con la mano o bien utilizar un soporte para sujetar la herramienta.

No mover la broca, el cincel, etc. hacia los lados para así agrandar un agujero, ya que puede partirse y proyectar esquirlas.

Por tratarse de herramientas templadas no conviene que cojan temperatura con el trabajo ya que se tornan quebradizas y frágiles. En el afilado de este tipo de herramientas se tendrá presente este aspecto, debiéndose adoptar precauciones frente a los desprendimientos de partículas y esquirlas.

Medidas de protección:

Deben emplearse gafas antimpactos de seguridad, homologadas para impedir que esquirlas y trozos desprendidos de material puedan dañar a la vista.

Se dispondrá de pantallas faciales protectoras abatibles, si se trabaja en la proximidad de otros operarios.

Utilización de protectores de goma maciza para asir la herramienta y absorber el impacto fallido (protector tipo "Goma nos" o similar).

#### **2.3.2.6. Manejo de herramientas de percusión**

Causas de los riesgos :

Mangos inseguros, rajados o ásperos.

Rebabas en aristas de cabeza.

Uso inadecuado de la herramienta.

Medidas de prevención :

Rechazar toda maceta con el mango defectuoso.

No tratar de arreglar un mango rajado.

La maceta se usará exclusivamente para golpear y siempre con la cabeza.

Las aristas de la cabeza han de ser ligeramente romas.

Medidas de protección :

Empleo de prendas de protección adecuadas, especialmente gafas de seguridad o pantallas faciales de rejilla metálica o policarbonato.

Las pantallas faciales serán preceptivas si en las inmediaciones se encuentran otros operarios trabajando.

### **2.3.2.7. Manejo de cargas sin medios mecánicos**

Para el izado manual de cargas es obligatorio seguir los siguientes pasos:

Acercarse lo más posible a la carga.

Asentar los pies firmemente.

Agacharse doblando las rodillas.

Mantener la espalda derecha.

Agarrar el objeto firmemente.

El esfuerzo de levantar lo deben realizar los músculos de las piernas.

Durante el transporte, la carga debe permanecer lo más cerca posible del cuerpo.

Para el manejo de piezas largas por una sola persona se actuará según los siguientes criterios preventivos:

Llevará la carga inclinada por uno de sus extremos, hasta la altura del hombro.

Avanzará desplazando las manos a lo largo del objeto, hasta llegar al centro de gravedad de la carga.

Se colocará la carga en equilibrio sobre el hombro.

Durante el transporte, mantendrá la carga en posición inclinada, con el extremo delantero levantado.

Es obligatoria la inspección visual del objeto pesado a levantar para eliminar aristas afiladas.

Se prohíbe levantar más de 50 Kg por una sola persona, si se rebasa este peso, solicitar ayuda a un compañero.

Es obligatorio el empleo de un código de señales cuando se ha de levantar un objeto entre varios, para aportar el esfuerzo al mismo tiempo. Puede ser cualquier sistema a condición de que sea conocido o convenido por el equipo.

Para descargar materiales es obligatorio tomar las siguientes precauciones :

Empezar por la carga o material que aparece más superficialmente, es decir el primero y más accesible.

Entregar el material, no tirarlo.

Colocar el material ordenado y en caso de apilado estratificado, que este se realice en pilas estables, lejos de pasillos o lugares donde pueda recibir golpes o desmoronarse.

Utilizar guantes de trabajo y botas de seguridad con puntera metálica y plantilla metálicas.

En el manejo de cargas largas entre dos o más personas, la carga puede mantenerse en la mano, con el brazo estirado a lo largo del cuerpo, o bien sobre el hombro.

Se utilizarán las herramientas y medios auxiliares adecuados para el transporte de cada tipo de material.

En las operaciones de carga y descarga, se prohíbe colocarse entre la parte posterior de un camión y una plataforma, poste, pilar o estructura vertical fija.

Si en la descarga se utilizan herramientas como brazos de palanca, uñas, patas de cabra o similar, ponerse de tal forma que no se venga carga encima y que no se resbale.

#### **2.3.2.8. Maquinas eléctricas portátiles**

De forma genérica las medidas de seguridad a adoptar al utilizar las maquinas eléctricas portátiles son las siguientes:

Cuidar de que el cable de alimentación esté en buen estado, sin presentar abrasiones, aplastamientos, punzaduras, cortes o cualquier otro defecto.

Conectar siempre la herramienta mediante clavija y enchufe adecuados a la potencia de la máquina.

Asegurarse de que el cable de tierra existe y tiene continuidad en la instalación si la máquina a emplear no es de doble aislamiento.

Al terminar se dejará la maquina limpia y desconectada de la corriente.

Cuando se empleen en emplazamientos muy conductores (lugares muy húmedos, dentro de grandes masas metálicas, etc.) se utilizarán herramientas alimentadas a 24 v como máximo ó mediante transformadores separadores de circuitos.

El operario debe estar adiestrado en el uso, y conocer las presentes normas.

Taladro:

Utilizar gafas antipacto o pantalla facial.

La ropa de trabajo no presentará partes sueltas o colgantes que pudieran engancharse en la broca.

En el caso de que el material a taladrar se desmenuzara en polvo finos utilizar mascarilla con filtro mecánico (puede utilizarse las mascarillas de celulosa desechables).

Para fijar la broca al portabrocas utilizar la llave específica para tal uso.

No frenar el taladro con la mano.

No soltar la herramienta mientras la broca tenga movimiento.

No inclinar la broca en el taladro con objeto de agrandar el agujero, se debe emplear la broca apropiada a cada trabajo.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

Al terminar el trabajo retirar la broca de la máquina.

Esmeriladora circular:

El operario se equipará con gafas antipacto, protección auditiva y guantes de seguridad.

Se seleccionará el disco adecuado al trabajo a realizar, al material y a la máquina.

Se comprobará que la protección del disco ésta sólidamente fijada, desechándose cualquier máquina que carezca de él.

Comprobar que la velocidad de trabajo de la maquina no supera, la velocidad máxima de trabajo del disco. Habitualmente viene expresado en m/s ó r.p.m. para su conversión se aplicará la fórmula:

$$m/s = (r.p.m. \times 3,14 \times \text{Ø}) / 60$$

siendo Ø= diámetro del disco en metros.

Para fijarán los discos utilizando la llave específica para tal uso.

Se comprobará que el disco gira en el sentido correcto.

Si se trabaja en proximidad a otros operarios se dispondrán pantallas, mamparas ó lonas que impidan la proyección de partículas.

No se soltará la maquina mientras siga en movimiento el disco.

En el caso de tener que trabajar sobre una pieza suelta ésta estará apoyada y sujeta.

### **2.3.2.9. Montacargas**

La instalación eléctrica estará protegida con disyuntor diferencial de 300 mA y toma de tierra adecuada de las masas metálicas.

El castillete estará bien cimentado sobre base de hormigón, no presentará desplomes, la estructura será indeformable y resistente y estará perfectamente anclado al edificio para evitar el vuelco y a distancias inferiores a la de pandeo.

El cable estará sujeto con gazas realizadas con un mínimo de tres grapas correctamente colocadas y no presentará un deshilachado mayor del 10% de hilos.

Todo el castillete estará protegido y vallado para evitar el paso o la presencia del personal bajo la vertical de carga.

Existirá de forma bien visible el cartel "prohibido el uso por personas" en todos los accesos.

Se extraerán los carros sin pisar la plataforma.

En todos los accesos se indicará la carga máxima en Kg

Todas las zonas de embarco y desembarco batidas por los montacargas, deberán protegerse con barandillas dotadas de enclabamiento electromecánico, y dispondrán de barandilla basculante.

Todos los elementos mecánicos agresivos como engranajes, poleas, cables, tambores de enrollamiento, etc. deberán tener una carcasa de protección eficaz que eviten el riesgo de atrapamiento.

Las plataformas estarán dotadas en los laterales de rodapiés que impidan la caída de materiales.

Es necesario que todas las cargas que se embarquen vayan en carros con el fin de extraerlas en las plantas sin acceder a la plataforma.

### **2.3.2.10. Manipulación de cargas con la grúa**

En todas aquellas operaciones que conlleven el empleo de aparatos elevadores, es recomendable la adopción de las siguientes normas generales:

Señalar de forma visible la carga máxima que pueda elevarse mediante el aparato elevador utilizado.

Acoplar adecuados pestillos de seguridad a los ganchos de suspensión de los aparatos elevadores.

Emplear para la elevación de materiales recipientes adecuados que los contengan, o se sujeten las cargas de forma que se imposibilite el desprendimiento parcial o total de las mismas.

Las eslingas llevarán placa de identificación donde constará la carga máxima para la cual están recomendadas.

De utilizar cadenas éstas serán de hierro forjado con un factor de seguridad no inferior a 5 de la carga nominal máxima. Estarán libres de nudos y se enrollarán en tambores o polichas adecuadas.

Para la elevación y transporte de piezas de gran longitud se emplearán elevadores de vigas, de forma que permita esparcir la luz entre apoyos, garantizando de ésta forma la horizontalidad y estabilidad.

Prohibir la permanencia de personas en la vertical de las cargas.

El gruista antes de iniciar los trabajos comprobará el buen funcionamiento de los finales de carrera.

Si durante el funcionamiento de la grúa se observara inversión de los movimientos, se dejará de trabajar y se dará cuenta inmediata a la Dirección técnica de la obra.

Evitar en todo momento pasar las cargas por encima de las personas.

No se realizarán tiros sesgados.

Nunca se elevarán cargas que puedan estar adheridas.

No deben ser accionados manualmente los contactores e inversores del armario eléctrico de la grúa. En caso de avería deberá ser subsanado por personal especializado.

El personal operario que deba recoger el material de las plantas, debe utilizar cinturón de seguridad anclado a elemento fijo de la edificación.

No se dejará caer el gancho de la grúa al suelo.

No se permitirá arrastrar o arrancar con la grúa objetos fijos en el suelo o de dudosa fijación. Igualmente, no se permitirá la tracción en oblicuo de las cargas a elevar.

Nunca se dará más de una vuelta a la orientación en el mismo sentido para evitar el retorcimiento del cable de elevación.

No se dejarán los aparatos de izar con las cargas suspendidas.

Cuando existan zonas del centro de trabajo que no queden dentro del campo de visión del gruista, será asistido por uno o varios trabajadores que darán las señales adecuadas para la correcta carga, desplazamiento y parada.

El ascenso a la parte superior de la grúa se hará utilizando el dispositivo paracaídas instalado al montar la grúa.

Si es preciso realizar desplazamientos por la pluma de la grúa, ésta deberá disponer de cable de vista para anclaje de cinturón.

Al terminar el trabajo se dejará desconectada la grúa y se pondrá la pluma en veleta. Si la grúa es sobre raíles se sujetará mediante las correspondientes mordazas.

### **3.13.- INSTALACIÓN DE FONTANERÍA.**

#### **RIESGOS MÁS FRECUENTES.**

- Caída de personal.
- Cortes en las manos por objetos y herramientas.
- Atrapamientos entre piezas pesadas.
- Explosión (del soplete, botellas de gases licuados, etc).
- Los inherentes al uso de la soldadura autógena.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Quemaduras.
- Los derivados de los trabajos sobre cubiertas planas o inclinadas.

#### **MEDIDAS PREVENTIVAS DE SEGURIDAD.**

- El taller-almacén estará dotado de puerta, ventilación por corriente de aire e iluminación artificial en su caso.
- Los bancos de trabajo se mantendrán en buenas condiciones de uso, evitando se levanten astillas durante la labor.
- Se prohíbe soldar con plomo en lugares cerrados. Siempre que se deba soldar con plomo se establecerá una corriente de aire de ventilación.
- El local destinado a almacenar las bombonas de gases licuados tendrá ventilación constante por corriente de aire, puerta con cerradura de seguridad e iluminación artificial en su caso.
- Sobre la puerta del almacén de gases licuados se establecerá una señal normalizada de “peligro explosión” y otra de “prohibido fumar”.
- Al lado de la puerta del almacén de gases licuados se instalará un extintor de polvo químico seco.
- Las zonas de trabajo tendrán una iluminación suficiente y de forma que no se cree sombras sobre la zona de trabajo.
- La iluminación mediante portátiles se hará con “portalámparas estancos con mango aislante” y rejilla de protección de la bombilla y preferiblemente alimentados a 24 v.
- Se instalará un letrero de prevención en el almacén de gases licuados y en el taller de fontanería con la siguiente leyenda: NO UTILICE ACETILENO PARA SOLDAR COBRE O ELEMENTOS QUE LO CONTENGAN, SE PRODUCE ACETILURO DE COBRE QUE ES EXPLOSIVO.

## **4.- FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES.**

### **4.1.- ATRIBUCIONES GENERALES DE SEGURIDAD DE LA “LÍNEA EJECUTIVA”.**

El contratista en su estructura de gestión empresarial tendrá fijado para todos sus Centros de Trabajo, el sistema de "Seguridad Integrada", es decir, considera que la Seguridad, la Higiene, la Prevención de Perdidas y el Control de la Calidad Total, son tareas directivas a realizar por las diferentes "Líneas de Mando" habituales en el contratista y que incluyen desde la Alta Dirección hasta Jefes de Equipo, Capataces así como los Responsables Técnicos a pie de obra de las empresas subcontratadas por el contratista, siendo todos ellos, y a su nivel, Supervisores de Seguridad. Por principio, el Supervisor es responsable de cuantas actividades se desarrollen en su área de competencia, incluyendo naturalmente, la seguridad de las personas e instalaciones a su cargo.

A la hora de establecer prioridades, la Prevención de Accidentes ocupa el mismo nivel de importancia que la Producción, la Calidad y los Costos.

A continuación, van descritas las más relevantes funciones de tipo general, entre las que destacan:

- 1.-** Encargados de que todos los que participan en una operación bajo su mando reciben el entrenamiento adecuado para la realización de los trabajos a ellos encomendados con un grado aceptable de aseguramiento de la calidad y del control de los riesgos para las personas y las cosas.
- 2.-** Encargados de que los PP.OO.SS. que afecten a su área de trabajo estén actualizados, a disposición de los ejecutantes y que sea exigido su cumplimiento.
- 3.-** Encargados de que exista la información suficiente sobre los riesgos de exposición a los productos, medios auxiliares, máquinas y herramientas utilizadas en su área de responsabilidad. Si no existiese, deberá solicitarla al suministrador o departamento competente para facilitarla, y en última instancia, al director o Responsable de su Centro de Trabajo.
- 4.-** Encargados de que en su área se cumpla con el programa de Seguridad, previamente establecido.
- 5.-** Encargados de que exista en su área de responsabilidad y se realice prácticamente un programa rutinario de comprobación del entorno laboral, los medios, aparatos y dispositivos que existan en relación con la Prevención.

En particular:

- Equipos de Protección Contra Incendios de su rea de responsabilidad.
- Prendas y Equipos de Protección Individual, su estado y normas de utilización.
- Sistemas de Protección Colectiva y su eficacia preventiva.
- Equipos de detección de riesgos higiénicos y comprobación del medio ambiente de trabajo.
- Estado de limpieza y salubridad de las instalaciones de implantación provisional a utilizar por el personal de obra.

- Estado y funcionamiento de los recipientes de gases a presión, retimbrado de los mismos y válvulas de seguridad.
- Mangueras y juntas de expansión.
- Maquinaria, máquinas, herramientas, instrumentos críticos, medios auxiliares, aparatos de elevación, herramientas y en general todos aquellos sistemas o equipos que se consideren problemáticos o peligrosos en condiciones normales de trabajo.
- Condiciones climatológicas adversas.
- Almacenamiento de productos tóxicos, contaminantes y/o peligrosos.

**6.-** Encargados de efectuar las revisiones de Seguridad del área a su cargo, en relación con las distintas operaciones que allí se realicen. En el caso de que su realización se salga fuera de su competencia, solicitarla de los correspondientes Servicios o Especialistas, propios o concertados.

**7.-** Encargados de informar, mediante reuniones de seguridad, charlas de tajo u otros medios, siempre que ocurra un accidente o incidente potencialmente importantes en su rea de responsabilidad, para su estudio y análisis o cuando lo crea oportuno para la motivación o la formación en Prevención.

**8.-** Encargados de solicitar a su superior jerárquico y cumplir las revisiones de seguridad de nuevas instalaciones, así como sugerir mejoras para la modificación de las existentes.

**9.-** Encargados asimismo de garantizar la clasificación de los riesgos y la relación de los distintos niveles preventivos en la utilización de todos los productos y energías incluidos en los procesos de trabajo desarrollados en su rea.

**10.-** Encargados de preparar los trabajos e instalaciones para realizar las tareas de Mantenimiento Preventivo, proporcionando a los ejecutantes la información y los medios necesarios para su realización con seguridad.

**11.-** Encargados de cumplir y hacer cumplir la reglamentación vigente en materia de seguridad, las Normas Internas de Seguridad de su propia empresa y las contenidas en el P.S.S., tanto en lo que respecta al personal propio como al subcontratado.

**12.-** Encargados de notificar jerárquicamente a su Dirección la producción de cualquier incidente o accidente que ocurra en sus instalaciones e iniciar la investigación técnica del mismo, así como el establecimiento de medidas preventivas, con independencia de que se hayan producido o no daños.

**13.-** Realización de la parte que les corresponda de las tareas y actividades señaladas en los PP.OO.SS. y controles administrativos de las Técnicas Analíticas y las Técnicas Operativas de Seguridad. En aras del perfeccionamiento y simplificación de los mismos, aportar las sugerencias de mejora y simplificación que estime necesarios, a sus superiores jerárquicos.

**14.-** Establecer un programa básico de Mantenimiento preventivo de las instalaciones, utillaje, máquinas, herramientas y equipos de protección individual y colectivos correspondientes a su rea de responsabilidad.

## **4.2.- FUNCIONES ESPECÍFICAS DE SEGURIDAD.**

### **4.2.1.- Contratista y adjudicatario de la obra.**

El Contratista adjudicatario y Responsables Técnicos de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

- 1.-** Tienen la máxima responsabilidad en materia de Producción y Condiciones de Trabajo, en función de sus atribuciones sobre la "Línea Ejecutiva".
- 2.-** Asignan responsabilidad y autoridad delegada a los Mandos en materia de prevención de accidentes y control de aseguramiento de la calidad del personal y actividades sometidos a su jurisdicción.
- 3.-** Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de Seguridad atendiendo las sugerencias de los especialistas, propios o externos, asesores de seguridad, así como a los restantes órganos ejecutivos de la Empresa competentes en la mejora de las Condiciones de Trabajo.
- 4.-** Promulgan las políticas en materia de prevención de la siniestralidad y mejora de las condiciones de trabajo en la empresa, y las hace cumplir.
- 5.-** Dentro de sus respectivas competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar las políticas de mejora de las condiciones de trabajo.
- 6.-** Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención, adecuado para cualificar a los Técnicos y Cuadros de Mando bajo su jurisdicción.
- 7.-** Aprueban, a iniciativa propia o propuesta del Comité de Seguridad e Higiene, la concesión de premios o sanciones de los Cuadros de Mando que dependan jerárquicamente de él, y que a su juicio sean acreedores a las mismas, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.

### **4.2.2.- Jefes y técnicos de obra del contratista.**

Los responsables Técnicos de obra del contratista y de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

- 1.-** Tienen responsabilidad y autoridad delegada en materia de Producción, condiciones de Trabajo en función de sus competencias sobre el personal de la "Línea Productiva" sometido a su jurisdicción, y de las Empresas de Subcontrata que estén a su mando.
- 2.-** Asignan responsabilidades y autoridad delegada en materia de prevención de accidentes a los Cuadros de Mando y Técnicos, del personal a su cargo, tanto propios como subcontratado.
- 3.-** Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad, según lo recomendado por la Dirección de la empresa, Dirección Facultativa de la Obra y Mutuas Patronales de Accidentes de Trabajo (propia y de las empresas subcontratadas).
- 4.-** Supervisan y colaboran en el análisis y propuestas de solución de la investigación técnica de los accidentes ocurridos en la obra (tanto del personal propio como subcontratado), mediante la cumplimentación del documento establecido al efecto: "Informe Técnico de Investigación de Accidente" (ITIA), adoptando de inmediato las medidas correctoras que están a su alcance.

- 5.- Divulgan la política general de la empresa en materia de seguridad y medicina preventiva, dentro de su jurisdicción, y velan por su cumplimiento, así como de mantener unos niveles altos en la relación productividad - condiciones de trabajo.
- 6.- Dentro de sus competencias, autorizan los gastos necesarios para desarrollar la política de prevención en las obras a su cargo.
- 7.- Promocionan y facilitan el adiestramiento profesional y de prevención adecuado para cualificar a los Técnicos, Cuadros de Mando y Personal de Producción, dentro de su jurisdicción.
- 8.- Presiden el órgano colegiado de seguridad que, en función del volumen e importancia de la obra, se considere oportuno establecer (por ejemplo: Comisión General de Seguridad e Higiene de Empresas de Contrata, Comisión de Seguridad e Higiene de Subcontratistas, Círculos de Seguridad o Comité de Seguridad e Higiene). En obras de menor volumen despachar regularmente con el Delegado de Prevención.
- 9.- En las obras que por sus características estén contempladas por el Real Decreto 1627/1997, son responsables de la realización del P.S.S. complementario del E.S.S. correspondiente, que la Dirección facultativa habrá visado en relación al Proyecto de Ejecución de Obra.
- 10.- Controlan el cumplimiento y materialización de los compromisos adquiridos en el E.S.S. y P.S.S. de aquellas obras que lo tengan establecido por ley.
- 11.- Presentan al cobro y justifican las certificaciones de las instalaciones, equipos y medios puestos realmente para la mejora de las condiciones de Seguridad e Higiene, y contenidos en el presupuesto del E.S.S. y P.S.S., en aquellas obras que lo tengan establecido por ley.
- 12.- Proponen a sus superiores jerárquicos y/o al Comité de S E. H. los nombres y circunstancias del personal a su mando, que a su juicio sean acreedores de premio o sanciones graves o muy graves, por su actitud ante la prevención de accidentes y enfermedades profesionales.
- 13.- Exigir a las empresas contratadas o subcontratadas el cumplimiento riguroso de las cláusulas de Seguridad anejas al contrato pactado con el contratista.

#### 4.2.3.- Mandos intermedios del contratista.

Los mandos intermedios, Encargados, Capataces, Jefes de Equipo o de Brigada y Técnicos Especialistas a pie de obra del contratista y de las empresas subcontratadas, tienen las funciones de seguridad siguientes:

- 1.- Son responsables de la seguridad y condiciones de trabajo de su grupo de trabajadores.
- 2.- Son responsables de la seguridad del lugar de trabajo, orden y limpieza, iluminación, ventilación, manipulación y acopio de materiales, recepción, utilización y mantenimiento de equipos.
- 3.- Cuidaran de que se cumplan las normas relativas al empleo de prendas y equipos protectores.
- 4.- Son responsables de que se presten con rapidez los primeros auxilios a los lesionados.
- 5.- Deben informar a su Mando Superior e investigar técnicamente todos los accidentes producidos en su rea de responsabilidad, analizando las causas y proponiendo soluciones,

mediante el documento establecido al efecto en el presente E.S.S.: "Informe Técnico de Investigación de Accidente" (ITIA).

**6.-** Facilitar gratuitamente a los trabajadores los medios de protección personal homologados por el Ministerio de Trabajo o normalizados para todo el personal del Contratista. Entra dentro de sus competencias, asegurarse el acopio suficiente y suministro de estos materiales, así como el control documental de su entrega y seguimiento de su correcta utilización. Los operarios de empresas subcontratadas que incumplan con el compromiso de su empleador respecto a la correcta utilización de Equipos de Protección Individual y Sistemas de Protección Colectiva, para la realización de sus trabajos, fijados en las cláusulas de seguridad anejas al contrato pactado con el contratista, ver n subsanadas por parte de la misma, las situaciones de riesgo voluntariamente asumidas, imputando íntegramente la repercusión de su coste en la certificación a abonar al subcontratista del cual dependa.

**7.-** Mantener reuniones informales de seguridad con sus productores y responsables de las empresas subcontratadas, tratando también de los temas de seguridad con los trabajadores por separado.

**8.-** Fomentaran y estimularan los cometidos de los Vigilantes de Seguridad del Centro de Trabajo a su cargo.

**9.-** Colaborar con los Representantes legales de los Trabajadores en cuantas sugerencias de carácter preventivo puedan aportar.

**10.-** Cumplirán personalmente y harán cumplir al personal y subcontratistas a sus órdenes la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad de carácter interno del contratista, así como las específicas para cada Centro de Trabajo fijadas por los PP.OO.SS. y el propio P.S.S.

**11.-** Tienen responsabilidad y autoridad delegada de la Alta Dirección de su empresa en materia de seguridad en función de sus atribuciones sobre el personal de la Línea Productiva y subcontratistas sometidos a su jurisdicción.

**12.-** Asignan responsabilidades y autoridad delegada al personal de producción cualificado en materia de prevención de accidentes, sobre los trabajadores y subcontratistas que están a cargo de ellos.

**13.-** Darán a conocer al personal a su cargo y subcontratistas, las directrices de prevención que sucesivamente adopte la Empresa y la Dirección Facultativa de la Obra, velando por su cumplimiento.

**14.-** Participan e intervienen en el establecimiento de las políticas de seguridad que afecten a este Centro de Trabajo, según lo recomendado por los órganos del contratista y de la Dirección Facultativa, competentes en materia de prevención.

**15.-** Dentro de sus competencias autorizar n los gastos necesarios para desarrollar la política en su Centro de Trabajo.

**16.-** Procederán a una acción correctora cuando observen todos o condiciones de trabajo inseguras e interesar n a aquellas personas, departamentos, empresas subcontratadas, Dirección Facultativa o Propiedad, Coordinador en materia de seguridad, según proceda, que por su situación o competencias puedan intervenir en la solución de aquellos problemas que escapen a sus medios y competencias cinchas.

**17.-** Tienen la facultad de prohibir o paralizar, en su caso, los trabajos en que se advierta peligro inminente de accidentes, siempre que no sea posible el empleo de los medios adecuados para evitarlos o minimizarlos.

**18.-** Realizarán y supervisar mensualmente la inspección de seguridad y de mantenimiento preventivo de los diferentes tajos y equipos de la obra a su cargo.

**19.-** Intervendrán con el personal a sus órdenes en la reducción de las consecuencias de siniestros que puedan ocasionar víctimas en el Centro de Trabajo y prestar n a estos los primeros auxilios que deban serles dispensados. Fomentar y estimular los cometidos de los Socorristas del Centro de Trabajo a su cargo.

**20.-** Promocionarán y facilitarán el adiestramiento profesional de sus trabajadores, seleccionándolos y controlando se observen las prácticas de trabajo habituales y PP.OO.SS. para el correcto desempeño de cada oficio.

**21.-** Dentro de sus posibilidades, promocionaran y facilitaran la formación en materia de prevención del personal a su cargo.

**22.-** Exigirán a las empresas contratadas y Subcontratistas el cumplimiento de las cláusulas de Seguridad anejas al contrato pactado con el contratista.

#### 4.2.4.- Representantes legales del personal del contratista.

Corresponde a los órganos de representación del Personal y los Representantes Sindicales, de acuerdo con lo dispuesto en el Estatuto de los Trabajadores y la Ley Orgánica de Libertad Sindical, la vigilancia y control de la puesta en práctica de la normativa de aplicación en materia de seguridad, patología laboral y condiciones de trabajo, formulando en su caso, y en su calidad de representantes, las acciones legales oportunas ante la empresa y los órganos de jurisdicción competentes.

Las funciones básicas de los Representantes legales de los Trabajadores en el área de la Prevención de Riesgos en la empresa son las siguientes:

**1.-** Contar con la colaboración de los Delegados de Prevención Comité de S.H. del Contratista, quienes les suministrar n para ello toda la información que tuvieran acceso como consecuencia del ejercicio de sus funciones, dentro de la demarcación en la que tengan competencia.

**2.-** Emitir informe, con carácter previo a la ejecución por parte de la "Línea Productiva" del contratista, de las decisiones adoptadas por los responsables técnicos de los Centros de Trabajo, sobre los que tengan jurisdicción, que puedan incidir de forma relevante en la mejora de las condiciones preventivas del trabajo.

**3.-** Dentro de su demarcación de competencias, ser informados de los daños causados a la salud de los trabajadores, teniendo acceso a la documentación que por este motivo elabore la empresa, siempre que no precise de la autorización de la persona física interesada, por tratarse de información personal, confidencial o reservada.

**4.-** Conocer los estudios periódicos o especiales de las condiciones de trabajo elaborados por encargo de la Dirección de la empresa, así como los mecanismos de control preventivo que se adopten.

**5.-** Conocer el nombramiento de los Delegados de Prevención, designados por el empleador entre los operarios de oficio, con formación acreditada en materia de Seguridad e Higiene homologada por la empresa, dentro de los Centros de Trabajo de su jurisdicción, de conformidad a lo dispuesto por la normativa legal vigente.

**6.-** Ser informados, por los órganos correspondientes de la empresa, del resultado de las actuaciones de carácter preventivo llevadas a cabo por ellos en su jurisdicción.

#### 4.2.5.- Delegados de prevención.

La empresa adjudicataria y cada una de las empresas contratadas, con más de 5 trabajadores a pie de obra, tendrá nombrado un Delegado de Prevención, el cual una vez adjudicada la obra y en el acto de la firma de comprobación de replanteo y apertura del libro de órdenes firmará en éste en prueba de acepto de dicha función. Su nombramiento correrá a cargo del contratista.

Su cualificación técnica debe estar avalada por documento expedido por el Servicio de Seguridad de su Mutua Patronal de Accidentes de Trabajo, con antelación a su nombramiento definitivo, que debe estar acreditado ante la Inspección Provincial de Trabajo.

Sus funciones como Delegado de Prevención serán compatibles con las que normalmente preste en la Línea Productiva el trabajador designado al efecto:

**1.-** Promover el interés y cooperación de los trabajadores en orden a la Seguridad e Higiene del Trabajo.

**2.-** Comunicar por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al Jefe de Obra o Coordinador en materia de seguridad durante la ejecución de los trabajos, las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo, y pondrá las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.

**3.-** Examinar diariamente las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en su rea de control, y comunicar por conducto jerárquico o, en su caso, directamente al Responsable del Centro de Trabajo, la existencia de riesgos que puedan afectar a la vida o salud de los trabajadores, con objeto de que sean puestas en práctica las oportunas medidas de prevención.

**4.-** Presentar la primera asistencia a los accidentados y prever cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pudiera requerir.

#### 4.2.6.- Trabajadores.

**1.-** Los trabajadores del contratista y de las empresas subcontratadas realizarán su actividad de conformidad con las prácticas de seguridad establecidas en el presente E.S.S., y las que posteriormente se desarrollen en el P.S.S, y aceptadas en la especialidad que desarrolle.

**2.-** Deben dar cuenta a su Encargado de las condiciones, averías o prácticas inseguras apreciadas en equipos, personal propio o ajeno que puedan implicar directamente al contratista o a terceros en las inmediaciones de la obra.

- 3.-** Hacer sugerencias de mejora de los PP.OO.SS. a los mandos responsables de su materialización.
- 4.-** Usar correctamente los Equipos de Protección Individual (EPI), homologados por el Ministerio de Trabajo o normalizado en la obra, cuidando de su perfecto estado y conservación.
- 5.-** Someterse a los reconocimientos médicos preceptivos y a las vacunaciones ordenadas por las Autoridades Sanitarias competentes o por el Servicio Médico de Empresa.
- 6.-** Cuidar y mantener su higiene personal, en evitación de enfermedades contagiosas o molestas para sus compañeros.
- 7.-** Comprometerse a no introducir bebidas u otras sustancias no autorizadas en los Centros de Trabajo, no presentarse o permanecer en los mismos en estado de embriaguez o de cualquier otro género de intoxicación.
- 8.-** Recibir las enseñanzas sobre prevención de accidentes y sobre extinción de incendios, salvamento y socorrismo en los Centros de Trabajo que les sean facilitados por la empresa, Mutua Patronal o por las instituciones competentes de la Administración.
- 9.-** Proponer a su Mando Inmediato superior la demora o sustitución de la realización de trabajos que impliquen riesgo de accidentes o enfermedad profesional en el caso de que no se disponga de los medios adecuados para llevarlas a cabo con las suficientes garantías para su integridad física o la de sus compañeros.
- 10.-** Pedir asesoramiento suficiente a su Mando Inmediato superior sobre la realización de aquellas tareas que no comprenda o no se sienta capacitado para llevarlas a término en condiciones de seguridad.
- 11.-** Si el trabajador conociese la existencia de posibles incompatibilidades entre sus características personales y las condiciones de determinados puestos de trabajo a los que pudiera ser destinado, deber poner tal hecho en conocimiento del empresario. La omisión de esta comunicación tendrá la consideración de trasgresión de la buena fe contractual.
- 12.-** Cumplir personalmente la normativa legal vigente en materia de prevención y las Normas de Seguridad internas de la Empresa y de la Dirección Facultativa y del Coordinador en materia de seguridad de la obra donde presta sus servicios.
- 13.-** Cooperar en la extinción de incendios y en el salvamento de las víctimas de accidentes de trabajo en las condiciones que, en cada caso, sean racionalmente exigibles.

#### 4.2.7.- Coordinador de seguridad y salud durante las obras.

Una vez Adjudicada de forma definitiva la obra al Contratista, la administración contratante designará al Coordinador de Seguridad y Salud Laboral durante la ejecución de las obras.

Una vez nombrado Coordinador de Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras se incorporará a la Dirección Facultativa, donde como representante de ésta en tareas de prevención, seguridad y salud en el trabajo deberá desarrollar las siguientes funciones, a parte de las enumeradas en el Art.9 del R.D. 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción:

- 1.- Emitir informe a la Administración Contratante sobre el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el Contratista, para que esta si lo estima suficiente, de su aprobación previa al comienzo de los trabajos.
- 2.- Coordinar la aplicación de los principios generales de prevención y seguridad.
- 3.- Tomar decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- 4.- Estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- 5.- Coordinar las actividades de la obra para garantizar que el contratista ,los subcontratistas o trabajadores autónomos de este apliquen de manera coherente y responsable los principios de acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1627/1997 sobre Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- 6.- Organizar la coordinación de actividades empresariales previstas en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- 7.- Coordinar las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- 8.- Adoptar las medidas necesarias para que solo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

#### **4.3.- DIRECCIÓN FACULTATIVA.**

Será el técnico o los técnicos designados por la Administración Contratante para la dirección y el control de los trabajos. El coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra estará integrado en la dirección facultativa, aunque si no existe nombramiento específico que lo faculte, su labor se limitará tan solo a las labores mencionadas anteriormente, no pudiendo tomar esté decisiones que afecten al resto de actividades y actuaciones de la obra.

#### **4.4.- PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS.**

Sin perjuicio de lo previsto en los apartados 2 y 3 del artículo 21 y en artículo 44 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, cuando el Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o cualquier otra persona integrada en la Dirección facultativa observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista de ello, dejando constancia de tal incumplimiento en el libro de incidencias, cuando este exista de acuerdo al apartado 1 del artículo 13 del R.D. 1627/1997 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción, y quedando en circunstancias de riesgo grave para la seguridad y la salud de los trabajadores, disponer la paralización de los tajos o en su caso de la totalidad de las obras.

En el supuesto previsto en el apartado anterior, la persona que hubiera ordenado la paralización deberá dar cuenta a los efectos oportunos a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social

correspondiente, al Contratistas, y en su caso, a los subcontratistas afectados por la paralización, así como a los representantes de los trabajadores de estos.

Asimismo, lo dispuesto en este artículo se entiende sin perjuicio de la normativa sobre contratos de las Administraciones Públicas relativas al cumplimiento de plazos y suspensión de obras.

## 5.- MEDICIÓN Y ABONO

Equipos de protección individual (EPI'S), se medirán:

- ✓ **Casco de Seguridad homologado:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Chaleco reflectante:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Botas de Seguridad:** Cada par se considera una unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Zapatos de Seguridad:** Cada par se considera una unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Gafas antipolvo:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Guantes protección carga, y protección contra aceites:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Tapones antirruído:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Protección auditiva:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Cinturón Seguridad de Sujeción:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Cinturón Seguridad Anti vibratorio:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Dispositivo anticaída:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Cuerda de línea de vida:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Cono:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Lámpara intermitente:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Pila:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

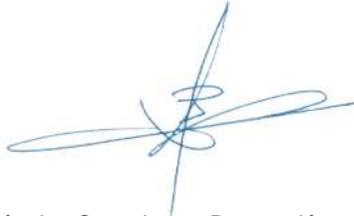
- ✓ **Cordón de Balizamiento:** Se medirá por metro lineal, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Protección de perímetro de forjado:** Se medirá por metro lineal, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Valla metálica:** Se medirá por metro lineal, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Protección de huecos horizontales:** Se medirá por metro cuadrado, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Anclaje sistema seguridad:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Barandilla resistente:** Se medirá por metro lineal, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Panel direccional:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Señal de peligro reflectante:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Señal seguridad tipo obligación:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Señal seguridad tipo prohibición:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Señal peón señalista:** Se medirá por persona, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Extintor:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Caseta prefabricada aseos:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Caseta prefabricada comedor:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Caseta prefabricada vestuarios:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Amueblamiento para aseos:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Amueblamiento para comedor:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Amueblamiento para vestuarios:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.
- ✓ **Botiquín:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

- ✓ **Formación específica de trabajadores:** Se medirá por unidad, y se abonarán según precio del Cuadro de Precios nº 1 del presente Proyecto.

Almería, noviembre de 2020

Los Autores del Estudio de Seguridad y Salud:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz



*Técnico Superior en Prevención  
de Riesgos Laborales*

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda



*Coordinador de Seguridad y  
Salud en obras de Construcción*

## **DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO**

## MEDICIONES

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>							
19SIC00190A	ud. CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 773/1997. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIP00003A	ud. BOTAS DE AGUA GOMA CON PUN PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN GOMA FORRADA, PISO ANTIDESLIZANTE, PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, TOBILLERA Y ESPINILLERA REFORZADA PARA PROTECCIONES CONTRA GOLPE, ACREDITADAS SEGUN I.N.S.H.T. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIM00001A	ud. GUANTES DE NITRILO-VINILO,CA PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES.SEGÚN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIT00175A	ud. CHALECO REFLECTANTE PARA SEG CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL.SEGUN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIM00002	ud. GUANTES DE NEOPRENO,CONTRA ACEITES Y GRASA PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIC00105	ud. GAFA ANTI-POLVO,VINILO, CON VENTILACION GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECCION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO,PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIC00151	ud. PROTECTOR AUDITIVO DE ALMOHADILLAS PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES, SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIP00053	ud. BOTAS DE LONA Y SERRAJE IMPACTOS CON PUNTERA METALICA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTI-DESILIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,ACREDITADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIC00055	ud. MASCARILLA RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS, DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA PINTURA. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8				8,00	8,00
19SIC00108	ud GAFAS CAZOLETAS CERRADAS, SOLDADURA DE GAFAS DE CAZOLETAS CERRADAS, UNIDAS MEDIANTE PUENTE AJUSTABLE, CON VIDRIOS TRATADOS TERMICAMENTE SEGUN NORMA MT-18, PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,00	3,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19SIT00151	ud. PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,00	3,00
19SIT00152	ud. PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,00	3,00
19SIT00101	ud. MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECCION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3				3,00	3,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>							
19SSA00001A	ud. CONO DE BALIZAMIENTO REFLECT CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	40				40,00	40,00
19SSA00021A	ud. LAMPARA INTERMITENTE (SIN PI LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO;INCLUSO COLOCACION SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	20				20,00	20,00
19SSA00029	ud. PILA PARA LAMPARA INTERMITEN PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	40				40,00	40,00
19SS841A	ml. CORDON DE BALIZAMIENTO RE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION, SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1	400,00			400,00	400,00
19SS851A	ml. VALLA METALICA PARA ACOTA VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	300,00			300,00	300,00
19SSS00001	ud. SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERO SEGUN REAL DECRETO 485/1997, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10				10,00	10,00
19SSS00102	ud. PANEL DIRECCIONAL PROVISIONA PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE DE 1.95X045 M., SOBRE SOPORTES CON BASE EN 'T'; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA REAL DECRETO 485/97, VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5				5,00	5,00
19SSS00211	ud. SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,SIN SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION. DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5				5,00	5,00
19SSS00237	ud. SEÑAL METALICA "INFORMACION" 60X40 CM. SIN SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 60X40 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5				5,00	5,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
19SCB00020	ud. SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD DE SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 MM. CON 90 CM. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	5				5,00	5,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 CONTRAINCENDIOS</b>							
19SCI00003A	ud. EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN NBE-CPI 96 . VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2				2,00	2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>							
19LW100	h. ENCARGADO DE LIMPIEZA. ENCARGADO DE LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE. MEDIDA A RAZON DE UNA HORA DIARIA.	78				78,00	78,00
19LP912	m2 CASETA MODULADA ENSAMBLAB CASETA MODULADA ENSAMBLABLE PARA COMEDOR, VESTUARIO Y ASEOS EN OBRAS DE DURACION IGUAL O SUPERIOR A 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA METALICA, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL "SANDWICH" EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO, CARPINTERIA DE ALUMINIO; REJAS Y SUELO CON PERFILERIA DE SOPORTE, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, COMPRENDIENDO: DISTRIBUCION INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS; INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, MURETES DE SOPORTE, CIMENTACION, Y P.P. DE TRANSPORTE COLOCACION Y DESMONTADO SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONDE CASETA MODULADA ENSAMBLABLE	25				25,00	25,00
19LMA00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	2,00	1,50		3,00	3,00
19LMC00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	2,00	2,00		4,00	4,00
19LMV00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN P.G.S.H.T. (O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	1	2,00	2,00		4,00	4,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS</b>							
19WM009	ud. RECONOCIMIENTO MEDICO EN 15 MESES RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 15 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	8				8,00	
							8,00
19SW100	ud. BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA, EN ARMARIO METALICO FIJADO AL PARAMENTO, DOTADO DE: AGUA OXIGENADA, ALCOHOL DE 90°, TINTURA DE YODO, MERCURO-CROMO, AMONIACO, ALGODON HIDROFILO, GASA ESTERIL, VENDAS, ESPARADRAPO, ANTIESPAMODICOS Y TERMOMETRO CLINICO. INCLUSO REPOSICIONES NECESARIAS, PARA UNA DURACION PREVISTA DE 6 MESES.	2				2,00	
							2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 FORMACIÓN ESPECÍFICA</b>							
19WF010A	ud. FORMACION ESPECIFICA FORMACION ESPECIFICA DE TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA.MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.	8				8,00	
							8,00
19WS010	ud. SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERN SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO EN OBRA, A EJECUTAR EN UN PLAZO DE 15 MESES.MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.	15				15,00	
							15,00

## **CUADRO DE PRECIOS Nº 1**

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	19LMA00010	m2	DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS	10,11
0002	19LMC00010	m2	DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	CUATRO EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	4,89
0003	19LMV00010	m2	DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN P.G.S.H.T. (O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	ONCE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	11,47
0004	19LP912	m2	CASETA MODULADA ENSAMBLABLE PARA COMEDOR, VESTUARIO Y ASEOS EN OBRAS DE DURACION IGUAL O SUPERIOR A 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA METALICA, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL "SANDWICH" EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO, CARPINTERIA DE ALUMINIO; REJAS Y SUELO CON PERFILERIA DE SOPORTE, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, COMPRENDIENDO: DISTRIBUCION INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS; INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, MURETES DE SOPORTE, CIMENTACION, Y P.P. DE TRANSPORTE COLOCACION Y DESMONTADO SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONDE CASETA MODULADA ENSAMBLABLE	VEINTICINCO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	25,84
0005	19LW100	h.	ENCARGADO DE LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.MEDIDA A RAZON DE UNA HORA DIARIA.	DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	19,23
0006	19SCB00020	ud.	DE SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 MM. CON 90 CM. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	QUINCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	15,30

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0007	19SCI00003A	ud.	EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN NBE-CPI 96 . VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	TREINTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	38,83
0008	19SIC00055	ud.	DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA PINTURA. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	20,71
0009	19SIC00105	ud.	GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO, PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	2,70
0010	19SIC00108	ud	DE GAFAS DE CAZOLETAS CERRADAS, UNIDAS MEDIANTE PUENTE AJUSTABLE, CON VIDRIOS TRATADOS TERMICAMENTE SEGUN NORMA MT-18, PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,36
0011	19SIC00151	ud.	PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES, SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	7,95
0012	19SIC00190A	ud.	CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 773/1997. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	15,93
0013	19SIM00001A	ud.	PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES.SEGÚN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	3,73
0014	19SIM00002	ud.	PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	1,91
0015	19SIP00003A	ud.	PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN GOMA FORRADA, PISO ANTIDESLIZANTE, PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, TOBILLERA Y ESPINILLERA REFORZADA PARA PROTECCIONES CONTRA GOLPE, ACREDITADAS SEGUN I.N.S.H.T. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	27,83

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0016	19SIP00053	ud.	PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,ACREDITADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	19,75
0017	19SIT00101	ud.	DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECCION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	9,07
0018	19SIT00151	ud	DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	10,60
0019	19SIT00152	ud.	DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	6,36
0020	19SIT00175A	ud.	CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL.SEGUN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	VEINTIDOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	22,26
0021	19SS841A	ml.	CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION, SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	1,23
0022	19SS851A	ml.	VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	OCHO EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	8,67
0023	19SSA00001A	ud.	CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	TREINTA Y TRES EUROS con TRECE CÉNTIMOS	33,13

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0024	19SSA00021A	ud.	LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	CUARENTA EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	40,45
0025	19SSA00029	ud.	PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	14,42
0026	19SSS00001	ud.	SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERO SEGUN REAL DECRETO 485/1997, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	14,95
0027	19SSS00102	ud.	PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE DE 1.95X045 M., SOBRE SOPORTES CON BASE EN 'T'; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA REAL DECRETO 485/97, VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	DIECISEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	16,30
0028	19SSS00211	ud.	SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION. DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	4,11
0029	19SSS00237	ud.	SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 60X40 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	7,69
0030	19SW100	ud.	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA, EN ARMARIO METALICO FIJADO AL PARAMENTO, DOTADO DE: AGUA OXIGENADA, ALCOHOL DE 90º, TINTURA DE YODO, MERCURIO-CROMO, AMONIACO, ALGODON HIDROFILO, GASA ESTERIL, VENDAS, ESPARADRAPO, ANTIESPAMODICOS Y TERMOMETRO CLINICO. INCLUSO REPOSICIONES NECESARIAS, PARA UNA DURACION PREVISTA DE 6 MESES.	ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS	11,01
0031	19WF010A	ud.	FORMACION ESPECIFICA DE TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA. MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.	CIENTO DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	118,14

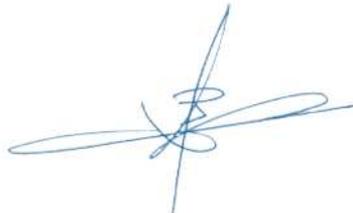
## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0032	19WM009	ud.	RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 15 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.	DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	19,12
0033	19WS010	ud.	SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO EN OBRA, A EJECUTAR EN UN PLAZO DE 15 MESES.MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.	CIENTO VEINTE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	120,90

Almería, noviembre de 2020

Los Autores del Estudio de Seguridad y Salud:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz



*Técnico Superior en Prevención de  
Riesgos Laborales*

Fdo.: Greta Mª García Poveda



*Coordinador de Seguridad y Salud  
en obras de Construcción*

## **PRESUPUESTO**

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES</b>				
19SIC00190A	ud. CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 773/1997. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	15,93	127,44
19SIP00003A	ud. BOTAS DE AGUA GOMA CON PUN PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN GOMA FORRADA, PISO ANTIDESLIZANTE, PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO, TOBILLERA Y ESPINILLERA REFORZADA PARA PROTECCIONES CONTRA GOLPE, ACREDITADAS SEGUN I.N.S.H.T. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	27,83	222,64
19SIM00001A	ud. GUANTES DE NITRILO-VINILO,CA PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES.SEGÚN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	3,73	29,84
19SIT00175A	ud. CHALECO REFLECTANTE PARA SEG CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL.SEGUN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	22,26	178,08
19SIM00002	ud. GUANTES DE NEOPRENO,CONTRA ACEITES Y GRASA PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	1,91	15,28
19SIC00105	ud. GAFA ANTI-POLVO,VINILO, CON VENTILACION GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECCION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO,PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	2,70	21,60
19SIC00151	ud. PROTECTOR AUDITIVO DE ALMOHADILLAS PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMBIALES, SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	7,95	63,60
19SIP00053	ud. BOTAS DE LONA Y SERRAJE IMPACTOS CON PUNTERA METALICA PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,ACREDITADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	19,75	158,00
19SIC00055	ud. MASCARILLA RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS, MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA PINTURA. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	8,00	20,71	165,68
19SIC00108	ud GAFAS CAZOLETAS CERRADAS, SOLDADURA GAFAS DE CAZOLETAS CERRADAS, UNIDAS MEDIANTE PUENTE AJUSTABLE, CON VIDRIOS TRATADOS TERMICAMENTE SEGUN NORMA MT-18, PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,00	6,36	19,08
19SIT00151	ud PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,00	10,60	31,80
19SIT00152	ud. PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.	3,00	6,36	19,08

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
19SIT00101	ud. MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECCION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
		3,00	9,07	27,21
	<b>TOTAL CAPÍTULO 01 PROTECCIONES INDIVIDUALES .....</b>			<b>1.079,33</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS</b>				
19SSA00001A	ud. CONO DE BALIZAMIENTO REFLECT CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	40,00	33,13	1.325,20
19SSA00021A	ud. LAMPARA INTERMITENTE (SIN PI LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO;INCLUSO COLOCACION SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	20,00	40,45	809,00
19SSA00029	ud. PILA PARA LAMPARA INTERMITEN PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	40,00	14,42	576,80
19SS841A	ml. CORDON DE BALIZAMIENTO RE CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION, SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	400,00	1,23	492,00
19SS851A	ml. VALLA METALICA PARA ACOTA VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	300,00	8,67	2.601,00
19SSS00001	ud. SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERO SEGUN REAL DECRETO 485/1997, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	10,00	14,95	149,50
19SSS00102	ud. PANEL DIRECCIONAL PROVISIONA PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE DE 1.95X045 M., SOBRE SOPORTES CON BASE EN 'T'; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA REAL DECRETO 485/97, VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5,00	16,30	81,50
19SSS00211	ud. SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,SIN SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION. DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5,00	4,11	20,55
19SSS00237	ud. SEÑAL METALICA "INFORMACION" 60X40 CM. SIN SOPORTE SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 60X40 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	5,00	7,69	38,45
19SCB00020	ud. SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 MM. CON 90 CM. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	5,00	15,30	76,50
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 PROTECCIONES COLECTIVAS .....</b>				<b>6.170,50</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 CONTRAINCENDIOS</b>				
19SCI00003A	ud. EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN NBE-CPI 96 . VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	2,00	38,83	77,66
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 CONTRAINCENDIOS.....</b>				<b>77,66</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR</b>				
19LW100	h. ENCARGADO DE LIMPIEZA. ENCARGADO DE LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE. MEDIDA A RAZON DE UNA HORA DIARIA.			
19LP912	m2 CASETA MODULADA ENSAMBLAB CASETA MODULADA ENSAMBLABLE PARA COMEDOR, VESTUARIO Y ASEOS EN OBRAS DE DURACION IGUAL O SUPERIOR A 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA METALICA, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL "SANDWICH" EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO, CARPINTERIA DE ALUMINIO; REJAS Y SUELO CON PERFILERIA DE SOPORTE, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, COMPRENDIENDO: DISTRIBUCION INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS; INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, MURETES DE SOPORTE, CIMENTACION, Y P.P. DE TRANSPORTE COLOCACION Y DESMONTADO SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONDE CASETA MODULADA ENSAMBLABLE	78,00	19,23	1.499,94
19LMA00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	25,00	25,84	646,00
19LMC00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	3,00	10,11	30,33
19LMV00010	m2 AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN P.G.S.H.T. (O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.	4,00	4,89	19,56
		4,00	11,47	45,88
<b>TOTAL CAPÍTULO 04 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.....</b>				<b>2.241,71</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS</b>				
19WM009	ud. RECONOCIMIENTO MEDICO EN 15 MESES RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 15 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.			
		8,00	19,12	152,96
19SW100	ud. BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA, EN ARMARIO METALICO FIJADO AL PARAMENTO, DOTADO DE: AGUA OXIGENADA, ALCOHOL DE 90°, TINTURA DE YODO, MERCURO-CROMO, AMONIACO, ALGODON HIDROFILO, GASA ESTERIL, VENDAS, ESPARADRAPO, ANTIESPAMODICOS Y TERMOMETRO CLINICO. INCLUSO REPOSICIONES NECESARIAS, PARA UNA DURACION PREVISTA DE 6 MESES.			
		2,00	11,01	22,02
TOTAL CAPÍTULO 05 PRIMEROS AUXILIOS .....				<b>174,98</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 FORMACIÓN ESPECÍFICA</b>				
19WF010A	ud. FORMACION ESPECIFICA FORMACION ESPECIFICA DE TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA.MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.			
		8,00	118,14	945,12
19WS010	ud. SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERN SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO EN OBRA, A EJECUTAR EN UN PLAZO DE 15 MESES.MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.			
		15,00	120,90	1.813,50
<b>TOTAL CAPÍTULO 06 FORMACIÓN ESPECÍFICA.....</b>				<b>2.758,62</b>
<b>TOTAL.....</b>				<b>12.502,80</b>

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

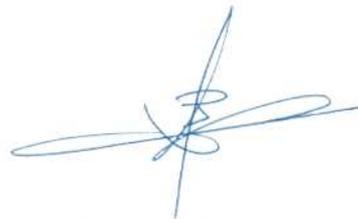
CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	PROTECCIONES INDIVIDUALES .....	1.079,33
02	PROTECCIONES COLECTIVAS .....	6.170,50
03	CONTRAINCENDIOS.....	77,66
04	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR .....	2.241,71
05	PRIMEROS AUXILIOS .....	174,98
06	FORMACIÓN ESPECÍFICA .....	2.758,62
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>12.502,80</b>

Asciede el presupuesto a la expresada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

Almería, noviembre de 2020

Los Autores del Estudio de Seguridad y Salud:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz



*Técnico Superior en Prevención de  
Riesgos Laborales*

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda



*Coordinador de Seguridad y Salud  
en obras de Construcción*

---

## ***ANEJO Nº 21.- EFECTOS SÍSMICOS.***

## **ANEJO 21. EFECTOS SÍSMICOS**

1. SISMICIDAD .....	2
2. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA. ....	3
2.1.- SISMO .....	3
2.1.1.- Datos generales de sismo .....	3
2.1.2.- Espectro de cálculo .....	4
2.1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones .....	4
2.1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones .....	5
2.1.3.- Coeficientes de participación .....	6
2.1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta. ....	7
2.1.5.- Cortante sísmico combinado por planta.....	8
2.1.5.1.- Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta.....	8

## 1. SISMICIDAD

De acuerdo con la “Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02)” actualmente en vigor, regula por medio del Mapa de Peligrosidad Sísmica, aquellas zonas del territorio en el que es de aplicación obligatoria la citada Norma. En dicho Mapa, figura la aceleración sísmica básica “ab”, que es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno, y el coeficiente de contribución, que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados de acuerdo con la peligrosidad sísmica en cada punto.

De acuerdo con el apartado 1.2.3. de la citada Norma, no es necesaria su aplicación en las construcciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica ab sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

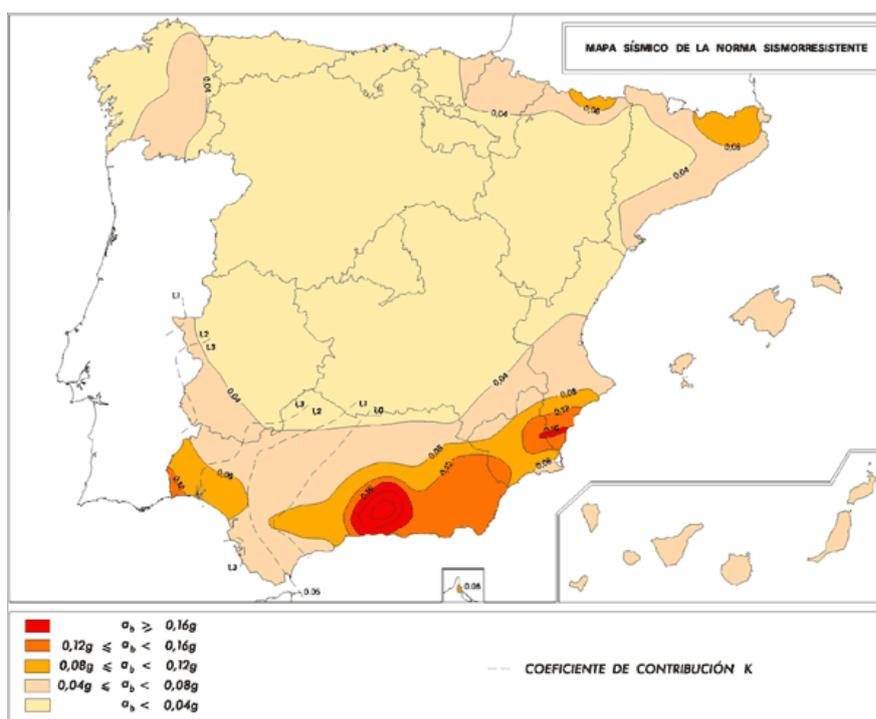
La aceleración sísmica de cálculo (ac) se define, de acuerdo con la Norma citada, como el producto de la aceleración sísmica básica definida anteriormente para el área investigada, por un coeficiente adimensional de riesgo ( $\rho$ ), cuyo valor se calcula de acuerdo a la siguiente expresión:

$$\rho = (t/50)^{0,37} \text{ siendo "t" el período de vida de la obra, estimado en cien años.}$$

La aceleración sísmica de cálculo en la zona de estudio será, por tanto:

$$ac = \rho \cdot ab = 1,0,14 \text{ g}$$

En base a las anteriores premisas, se llega a la conclusión de que el área estudiada se localiza al sureste de la Península Ibérica, en una zona de peligrosidad sísmica alta. De acuerdo con la Norma Sismorresistente la aceleración sísmica básica del área estudiada (ab) es de 0,14 g, en la población de Úrcal, siendo “g” la aceleración de la gravedad. El coeficiente de contribución en las citadas poblaciones de acuerdo con la citada norma es de 1,3.



## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA ACCIÓN SÍSMICA.

### 2.1.- SISMO

**Norma utilizada:** NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

**Método de cálculo:** Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 2.1.1.- Datos generales de sismo

#### Caracterización del emplazamiento

**ab:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **ab** : 0.140 g

**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **K** : 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

#### Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

**Ω:** Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω** : 5.00 %

**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2):** Construcciones de importancia normal

#### Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso : 1.00

Fracción de sobrecarga de nieve : 0.50

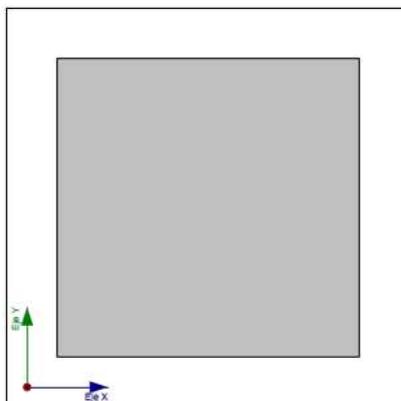
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

#### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

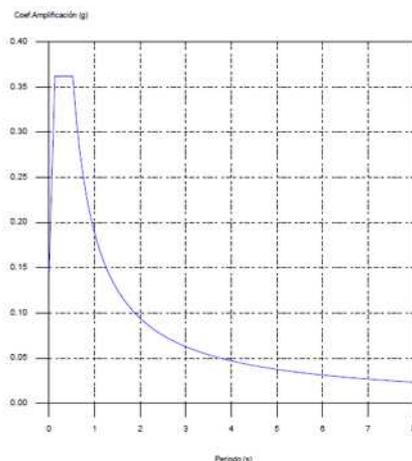
Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

## 2.1.2.- Espectro de cálculo

### 2.1.2.1.- Espectro elástico de aceleraciones



**Coef. Amplificación:**

$$S_{ae} = a_c \cdot \alpha(T)$$

Donde:

$$\alpha(T) = 1 + (2,5 \cdot v - 1) \cdot \frac{T}{T_A} \quad T < T_A$$

$$\alpha(T) = 2,5 \cdot v \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$\alpha(T) = \frac{K \cdot C}{T} \cdot v \quad T > T_B$$

es el espectro normalizado de respuesta elástica.

El valor máximo de las ordenadas espectrales es 0.362 g.

NCSE-02 (2.2, 2.3 y 2.4)

### Parámetros necesarios para la definición del espectro

**ac:** Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2) **ac : 0.145 g**

**ab:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **ab : 0.140 g**

**r:** Coeficiente adimensional de riesgo **r : 1.00**

Tipo de construcción: Construcciones de importancia normal

**S:** Coeficiente de amplificación del terreno (NCSE-02, 2.2) **S : 1.03**

$$S = \frac{C}{1,25} \quad \rho \cdot a_b \leq 0,1g$$

$$S = \frac{C}{1,25} + 3,33 \cdot (\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1) \cdot (1 - \frac{C}{1,25}) \quad 0,1g < \rho \cdot a_b < 0,4g$$

$$S = 1,0 \quad 0,4g \leq \rho \cdot a_b$$

**C:** Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4) **C : 1.30**

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

**ab:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1) **ab : 0.140 g**

**r:** Coeficiente adimensional de riesgo **r : 1.00**

**v:** Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5) **v : 1.00**

$$v = \left( \frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

**Ω:** Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1) **Ω : 5.00 %**

**TA:** Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3) **TA : 0.13 s**

$$T_A = \frac{K \cdot C}{10}$$

**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K : 1.00**

**C:** Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

**C : 1.30**

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

**TB:** Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

**TB : 0.52 s**

$$T_B = \frac{K \cdot C}{2,5}$$

**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K : 1.00**

**C:** Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

**C : 1.30**

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

### 2. 1.2.2.- Espectro de diseño de aceleraciones

El espectro de diseño sísmico se obtiene reduciendo el espectro elástico por el coeficiente (m) correspondiente a cada dirección de análisis.

$$S_a = a_c \cdot \left( 1 + \left( 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} - 1 \right) \cdot \frac{T}{T_A} \right) \quad T < T_A$$

$$S_a = a_c \cdot 2,5 \cdot \frac{v}{\mu} \quad T_A \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_c \cdot \frac{K \cdot C}{T} \cdot \frac{v}{\mu} \quad T > T_B$$

**β:** Coeficiente de respuesta

**β : 0.50**

$$\beta = \frac{v}{\mu}$$

**v:** Coeficiente dependiente del amortiguamiento (NCSE-02, 2.5)

**v : 1.00**

$$v = \left( \frac{5}{\Omega} \right)^{0,4}$$

**Ω:** Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

**Ω : 5.00 %**

**μ:** Coeficiente de comportamiento por ductilidad (NCSE-02, 3.7.3.1)

**μ : 2.00**

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

**ac:** Aceleración sísmica de cálculo (NCSE-02, 2.2)

**ac : 0.145 g**

**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K : 1.00**

**C:** Coeficiente del terreno (NCSE-02, 2.4)

**C : 1.30**

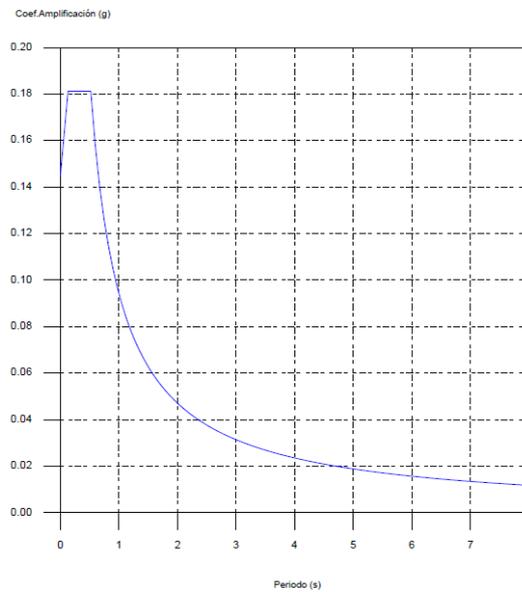
**TA:** Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

**TA : 0.13 s**

**TB:** Periodo característico del espectro (NCSE-02, 2.3)

**TB : 0.52 s**

NCSE-02 (3.6.2.2)



### 2.1.3.- Coeficientes de participación

Modo	T	$L_x$	$L_y$	$L_{gz}$	$M_x$	$M_y$	Hipótesis X(1)	Hipótesis Y(1)
Modo 1	0.308	1	0	0	100 %	0 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.28145 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.28145 mm
Modo 2	0.308	0	1	0	0 %	100 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.28043 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 4.28043 mm
Modo 3	0.244	0.0477	0.0476	1	0 %	0 %	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 2.68736 mm	R = 2 A = 1.776 m/s <sup>2</sup> D = 2.68736 mm
Total					100 %	100 %		

**T:** Periodo de vibración en segundos.

**$L_x$ ,  $L_y$ :** Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

**$L_{gz}$ :** Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

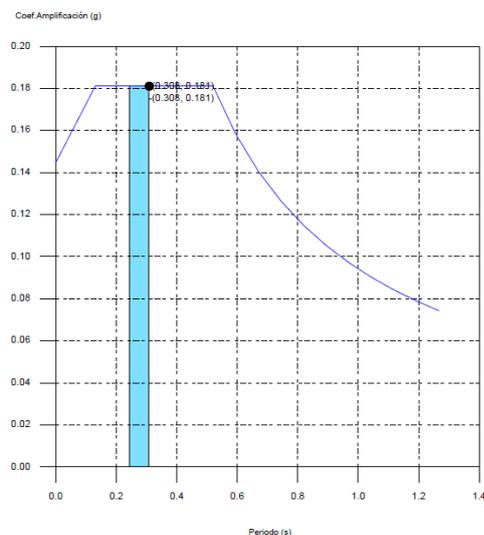
**$M_x$ ,  $M_y$ :** Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

**R:** Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

**A:** Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

**D:** Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

## Representación de los periodos modales



Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

Hipótesis Sismo 1		
Hipótesis modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.308	0.181
Modo 2	0.308	0.181

2. 1.4.- Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta.

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	$e_x$ (m)	$e_y$ (m)
Forjado 1	(1.72, 1.72)	(1.72, 1.72)	0.00	0.00

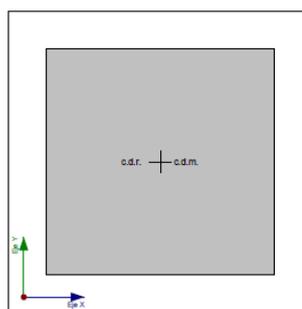
**c.d.m.:** Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

**c.d.r.:** Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

**eX:** Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

**eY:** Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

### Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta.



### 2.1.5.- Cortante sísmico combinado por planta

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación

Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos

elementos no se muestran en el siguiente listado.

#### 2.1.5.1.- Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación

calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

Planta	$Q_x$ (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	$Q_y$ (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
Forjado 1	22.514	22.514	0.000	0.000

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

Planta	$Q_x$ (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	$Q_y$ (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
Forjado 1	0.000	0.000	22.494	22.494

---

## **ANEJO Nº 22.- CÁLCULOS MECÁNICOS.**

## **ANEJO Nº 22.- CÁLCULOS MECÁNICOS**

1.- OBJETIVOS Y ALCANCE .....	2
1.1.- OBJETO.....	2
1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN. ....	2
2.- CÁLCULO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES ENTERRADAS.....	2
2.1.- INSTRUCCIONES. ....	2
2.2.- METODOLOGÍA. ....	2
3.- INFORMES DEL CÁLCULO MECÁNICO DE LAS TUBERÍAS.....	3
3.1.- TUBERÍA $\varnothing$ 315 mm EN CALLE PAVIMENTADA.....	3
3.1.1.- GENERATRIZ SUPERIOR 1 m. ....	3
3.1.2.- GENERATRIZ SUPERIOR 2 m. ....	4
3.1.3.- GENERATRIZ SUPERIOR 3 m. ....	5
3.2.- TUBERIA $\varnothing$ 315 mm EN CALLE SIN PAVIMENTAR. ....	6
3.2.1.- GENERATRIZ SUPERIOR 1 m. ....	6
3.2.2.- GENERATRIZ SUPERIOR 2 m. ....	7
3.2.3.- GENERATRIZ SUPERIOR 3 m. ....	8
3.3.- TUBERIA $\varnothing$ 400 mm. ....	9
3.3.1.- GENERATRIZ SUPERIOR 1 m. ....	9
3.3.2.- GENERATRIZ SUPERIOR 1.5 m. ....	10
3.3.3.- GENERATRIZ SUPERIOR 2.5 m. ....	11

## 1.- OBJETIVOS Y ALCANCE

### 1.1.- OBJETO.

El presente anejo tiene como objeto realizar el cálculo mecánico de las tuberías a colocar en el Proyecto **Adecuación Proyecto “Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”**.

### 1.2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.

Los colectores de saneamiento, van por viales público pavimentados a excepción del camino de acceso a la EDAR que es sin pavimentar.

## 2.- CÁLCULO MECÁNICO DE LAS CONDUCCIONES ENTERRADAS

### 2.1.- INSTRUCCIONES.

Siguiendo las Normas para redes, el cálculo mecánico de conducciones enterradas para el caso de PVC compacto teja SN4, se realizará conforme a lo especificado en la norma UNE-EN 1401-1:2020, aplicando la ayuda de algún programa de ordenador desarrollado al respecto.

### 2.2.- METODOLOGÍA.

Para el presente proyecto, se ha utilizado el Programa de Cálculo de Acciones en tuberías enterradas, desarrollado por AseTUB.

Este método de cálculo es uno de los mas extendidos a nivel mundial, junto con el método AWWA. La experiencia a lo largo de los años ha demostrado que los resultados obtenidos con el mismo son fiables, siempre y cuando los parámetros de entrada se correspondan con la realidad del proyecto.

El programa proporciona como resultados los distintos esfuerzos y solicitaciones que soportará la tubería, así como sus coeficientes de seguridad a rotura y aplastamiento.

Es importante realizar el cálculo mecánico de las conducciones enterradas para valorar los esfuerzos mecánicos que se transmiten a la tubería por la acción de las distintas cargas externas actuantes.

Los datos para el cálculo están clasificados en páginas dispuestas de la siguiente manera:

- Tipo de instalación.
- Diámetro y presión nominal necesarios para el cálculo.
- Geometría de la zanja.
- Tipos de apoyo.
- Tipos de relleno y módulos de comprensión.
- Parámetros generales de las sobrecargas.
- Generación de informes.

Por tanto, una vez que se hayan introducido en el programa cada uno de los parámetros pedidos, se generará un informe con los resultados calculados siempre y cuando la instalación sea válida. En caso contrario no se generará ningún informe pues la solución no es válida.

Las variables que aparecen en el cuadro son las sobrecargas por tráfico en toneladas, el coeficiente de seguridad ( $>2,5$  o  $>2$ ), el recubrimiento por encima de la generatriz del tubo y los diferentes diámetros considerados. Finalmente se anexan como apéndice una serie de informes proporcionados para el programa para las diferentes hipótesis.

### **3.- INFORMES DEL CÁLCULO MECÁNICO DE LAS TUBERÍAS**

#### **3.1.- TUBERÍA $\varnothing$ 315 mm EN CALLE PAVIMENTADA.**

##### 3.1.1.- GENERATRIZ SUPERIOR 1 m.

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha: Noviembre

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B.ÚRCAL

**RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA**

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B.ÚRCAL

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 315 mm

Espesor: e=7.7 mm

Diámetro interior: di= 299.6 mm

Radio medio: Rm= 153.65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>

Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1 m

Anchura de la zanja: B1=60 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>

Módulos de compresión del relleno: E1=11 N/mm<sup>2</sup> E2= 11 N/mm<sup>2</sup>

Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 20 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm<sup>2</sup> Ef2= N/mm<sup>2</sup>

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=13,61698 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$   
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=13,61698 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=9,77266 \text{ kN/m}^2$

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,28211 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momentos flectores circunferenciales.

##### 2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo ( $M_{qvt}$ )

En Clave:  $M_{qvt}(\text{Clave})=0,08808 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,08969 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qvt}(\text{Base})=0,10094 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo ( $M_{qh}$ )

En Clave:  $M_{qh}(\text{Clave})=-0,03899 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qh}(\text{Riñones})=0,03899 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qh}(\text{Base})=-0,03899 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo ( $M_{qht}$ )

En Clave:  $M_{qht}(\text{Clave})=-0,04176 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qht}(\text{Riñones})=0,04799 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qht}(\text{Base})=-0,04176 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.4. Debidos al propio peso del tubo ( $M_t$ )

En Clave:  $M_t(\text{Clave})=0,00107 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_t(\text{Riñones})=-0,00123 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_t(\text{Base})=0,00163 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.5. Debidos al peso del agua ( $M_a$ )

En Clave:  $M_a(\text{Clave})=0,00762 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_a(\text{Riñones}) = -0,00881 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_a(\text{Base})=0,01164 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.6. Debidos a la presión del agua ( $M_{pa}$ )

En Clave:  $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.7. Momento flector total ( $M$ )

En Clave:  $M(\text{Clave})=0,01602 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M(\text{Riñones})=-0,01276 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M(\text{Base})=0,03347 \text{ kN m/m}$

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2.5. Fuerzas axiales.

#### 2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,11089 kN m/m  
En Riñones: Nqvt (riñones)=-2,09225 kN m/m  
En Base: Nqvt (Base)=-0,11089 kN m/m

#### 2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,01506 kN m/m  
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqh (Base)=-1,01506 kN m/m

#### 2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,86641 kN m/m  
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqht (Base)=-0,86641 kN m/m

#### 2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00552 kN m/m  
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m  
En Base: Nt (Base)=-0,00552 kN m/m

#### 2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,15747 kN m/m  
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m  
En Base: Na (Base)=0,3147 kN m/m

#### 2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m  
En Riñones: Npa (Riñones) = 0 kN m/m  
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

#### 2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,6076 kN m/m  
En Riñones: N (Riñones)=-2,06751 kN m/m  
En Base: N (Base)=-1,68317 kN m/m

### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 1,43919 kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones: -1,53823 kN/mm<sup>2</sup>  
En Base: 3,22507 kN/mm<sup>2</sup>

### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 34,74182 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Riñones: 32,50484 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Base: 15,50355 --ADMISIBLE: cumple >2

### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 51,11953 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido a la presión ext. de agua :197,60482 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido al terreno y al agua: 40,61309 --ADMISIBLE: cumple >2

### 3.1.2.- GENERATRIZ SUPERIOR 2 m.

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha: Noviembre

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B. ÚRCAL

**RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA**

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B. ÚRCAL

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 315 mm

Espesor: e=7.7 mm

Diámetro interior: di= 299.6 mm

Radio medio: Rm= 153.65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>

Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=2 m

Anchura de la zanja: B1=60 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>

Módulos de compresión del relleno: E1=11 N/mm<sup>2</sup> E2= 11 N/mm<sup>2</sup>

Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 20 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm<sup>2</sup> Ef2= N/mm<sup>2</sup>

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=26,01305 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$   
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=26,01305 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=17,76178 \text{ kN/m}^2$

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,51273 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momentos flectores circunferenciales.

##### 2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo ( $M_{qvt}$ )

En Clave:  $M_{qvt}(\text{Clave})=0,16827 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,17134 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qvt}(\text{Base})=0,19284 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo ( $M_{qh}$ )

En Clave:  $M_{qh}(\text{Clave})=-0,07833 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qh}(\text{Riñones})=0,07833 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qh}(\text{Base})=-0,07833 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo ( $M_{qht}$ )

En Clave:  $M_{qht}(\text{Clave})=-0,0759 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qht}(\text{Riñones})=0,08722 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qht}(\text{Base})=-0,0759 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.4. Debidos al propio peso del tubo ( $M_t$ )

En Clave:  $M_t(\text{Clave})=0,00107 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_t(\text{Riñones})=-0,00123 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_t(\text{Base})=0,00163 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.5. Debidos al peso del agua ( $M_a$ )

En Clave:  $M_a(\text{Clave})=0,00762 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_a(\text{Riñones}) = -0,00881 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_a(\text{Base})=0,01164 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.6. Debidos a la presión del agua ( $M_{pa}$ )

En Clave:  $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.7. Momento flector total ( $M$ )

En Clave:  $M(\text{Clave})=0,02273 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M(\text{Riñones})=-0,01584 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M(\text{Base})=0,05189 \text{ kN m/m}$

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2.5. Fuerzas axiales.

#### 2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,21184 kN m/m  
En Riñones: Nqvt (riñones)=-3,9969 kN m/m  
En Base: Nqvt (Base)=-0,21184 kN m/m

#### 2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-2,03912 kN m/m  
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqh (Base)=-2,03912 kN m/m

#### 2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,57469 kN m/m  
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqht (Base)=-1,57469 kN m/m

#### 2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00552 kN m/m  
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m  
En Base: Nt (Base)=-0,00552kN m/m

#### 2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,15747 kN m/m  
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m  
En Base: Na (Base)=0,3147 kN m/m

#### 2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m  
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m  
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

#### 2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,23899 kN m/m  
En Riñones: N (Riñones)=-3,97217 kN m/m  
En Base: N (Base)=-3,51646kN m/m

### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 1,91782 kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones: -2,09227 kN/mm<sup>2</sup>  
En Base: 4,88188 kN/mm<sup>2</sup>

### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 26,07133 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
En Riñones: 23,89754 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
En Base: 10,24195 --ADMISIBLE: cumple >2.5

### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 26,7594 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
Debido a la presión ext. de agua :197,60482 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
Debido al terreno y al agua: 23,56787 --ADMISIBLE: cumple >2.5

### 3.1.3.- GENERATRIZ SUPERIOR 3 m.

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha: Noviembre

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B. ÚRCAL

**RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA**

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B. ÚRCAL

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 315 mm

Espesor: e=7.7 mm

Diámetro interior: di= 299.6 mm

Radio medio: Rm= 153.65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>

Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=3 m

Anchura de la zanja: B1=60 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>

Módulos de compresión del relleno: E1=11 N/mm<sup>2</sup> E2= 11 N/mm<sup>2</sup>

Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 20 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=12000 N/mm<sup>2</sup> Ef2= N/mm<sup>2</sup>

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=38,243 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$   
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=38,243 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=25,58391 \text{ kN/m}^2$

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,73853 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momentos flectores circunferenciales.

##### 2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo ( $M_{qvt}$ )

En Clave:  $M_{qvt}(\text{Clave})=0,24738 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,2519 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qvt}(\text{Base})=0,2835 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo ( $M_{qh}$ )

En Clave:  $M_{qh}(\text{Clave})=-0,11739 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qh}(\text{Riñones})=0,11739 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qh}(\text{Base})=-0,11739 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo ( $M_{qht}$ )

En Clave:  $M_{qht}(\text{Clave})=-0,10932 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qht}(\text{Riñones})=0,12563 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qht}(\text{Base})=-0,10932 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.4. Debidos al propio peso del tubo ( $M_t$ )

En Clave:  $M_t(\text{Clave})=0,00107 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_t(\text{Riñones})=-0,00123 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_t(\text{Base})=0,00163 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.5. Debidos al peso del agua ( $M_a$ )

En Clave:  $M_a(\text{Clave})=0,00762 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_a(\text{Riñones}) = -0,00881 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_a(\text{Base})=0,01164 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.6. Debidos a la presión del agua ( $M_{pa}$ )

En Clave:  $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.7. Momento flector total ( $M$ )

En Clave:  $M(\text{Clave})=0,02935 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M(\text{Riñones})=-0,01892 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M(\text{Base})=0,07006 \text{ kN m/m}$

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2.5. Fuerzas axiles.

#### 2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,31143 kN m/m  
En Riñones: Nqvt (riñones)=-5,87604 kN m/m  
En Base: Nqvt (Base)=-0,31143 kN m/m

#### 2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-3,05607 kN m/m  
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqh (Base)=-3,05607 kN m/m

#### 2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,26817 kN m/m  
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqht (Base)=-2,26817 kN m/m

#### 2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00552 kN m/m  
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m  
En Base: Nt (Base)=-0,00552kN m/m

#### 2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,15747 kN m/m  
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m  
En Base: Na (Base)=0,3147 kN m/m

#### 2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m  
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m  
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

#### 2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-4,84982 kN m/m  
En Riñones: N (Riñones)=-5,8513 kN m/m  
En Base: N (Base)=-5,32648kN m/m

### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 2,3901 kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones: -2,64291 kN/mm<sup>2</sup>  
En Base: 6,51657 kN/mm<sup>2</sup>

### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 20,91961 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
En Riñones: 18,91855 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
En Base: 7,67275 --ADMISIBLE: cumple >2.5

### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 18,20185 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
Debido a la presión ext. de agua :197,60482 --ADMISIBLE: cumple >2.5  
Debido al terreno y al agua: 16,66665 --ADMISIBLE: cumple >2.5

### **3.2.- TUBERIA $\varnothing$ 315 mm EN CALLE SIN PAVIMENTAR.**

#### 3.2.1.- GENERATRIZ SUPERIOR 1 m.



# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha: Noviembre

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B.ÚRCAL

### RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B.ÚRCAL

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (&gt; 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 315 mm

Espesor: e=7.7 mm

Diámetro interior: di= 299.6 mm

Radio medio: Rm= 153.65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1 m

Anchura de la zanja: B1=60 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>Módulos de compresión del relleno: E1=11 N/mm<sup>2</sup> E2= 11 N/mm<sup>2</sup>Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 20 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=13,61698 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$   
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=13,61698 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=9,77266 \text{ kN/m}^2$

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,28211 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momentos flectores circunferenciales.

##### 2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo ( $M_{qvt}$ )

En Clave:  $M_{qvt}(\text{Clave})=0,08808 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,08969 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qvt}(\text{Base})=0,10094 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo ( $M_{qh}$ )

En Clave:  $M_{qh}(\text{Clave})=-0,03899 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qh}(\text{Riñones})=0,03899 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qh}(\text{Base})=-0,03899 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo ( $M_{qht}$ )

En Clave:  $M_{qht}(\text{Clave})=-0,04176 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qht}(\text{Riñones})=0,04799 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qht}(\text{Base})=-0,04176 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.4. Debidos al propio peso del tubo ( $M_t$ )

En Clave:  $M_t(\text{Clave})=0,00107 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_t(\text{Riñones})=-0,00123 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_t(\text{Base})=0,00163 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.5. Debidos al peso del agua ( $M_a$ )

En Clave:  $M_a(\text{Clave})=0,00762 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_a(\text{Riñones}) = -0,00881 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_a(\text{Base})=0,01164 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.6. Debidos a la presión del agua ( $M_{pa}$ )

En Clave:  $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.7. Momento flector total ( $M$ )

En Clave:  $M(\text{Clave})=0,01602 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M(\text{Riñones})=-0,01276 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M(\text{Base})=0,03347 \text{ kN m/m}$

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2.5. Fuerzas axiales.

#### 2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,11089 kN m/m  
En Riñones: Nqvt (riñones)=-2,09225 kN m/m  
En Base: Nqvt (Base)=-0,11089 kN m/m

#### 2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-1,01506 kN m/m  
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqh (Base)=-1,01506 kN m/m

#### 2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-0,86641 kN m/m  
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqht (Base)=-0,86641 kN m/m

#### 2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00552 kN m/m  
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m  
En Base: Nt (Base)=-0,00552 kN m/m

#### 2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,15747 kN m/m  
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m  
En Base: Na (Base)=0,3147 kN m/m

#### 2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m  
En Riñones: Npa (Riñones) = 0 kN m/m  
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

#### 2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-1,6076 kN m/m  
En Riñones: N (Riñones)=-2,06751 kN m/m  
En Base: N (Base)=-1,68317 kN m/m

### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 1,43919 kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones: -1,53823 kN/mm<sup>2</sup>  
En Base: 3,22507 kN/mm<sup>2</sup>

### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 34,74182 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Riñones: 32,50484 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Base: 15,50355 --ADMISIBLE: cumple >2

### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 51,11953 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido a la presión ext. de agua :197,60482 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido al terreno y al agua: 40,61309 --ADMISIBLE: cumple >2

### 3.2.2.- GENERATRIZ SUPERIOR 2 m.



# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha: Noviembre

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B. ÚRCAL

### RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)COLECTOR y EDAR B. ÚRCAL

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 315 mm

Espesor: e=7.7 mm

Diámetro interior: di= 299.6 mm

Radio medio: Rm= 153.65 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>

Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=2 m

Anchura de la zanja: B1=60 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=90°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>

Módulos de compresión del relleno: E1=11 N/mm<sup>2</sup> E2= 11 N/mm<sup>2</sup>

Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 20 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Zona no pavimentada

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=26,01305 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$   
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=26,01305 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=17,76178 \text{ kN/m}^2$

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,51273 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momentos flectores circunferenciales.

##### 2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo ( $M_{qvt}$ )

En Clave:  $M_{qvt}(\text{Clave})=0,16827 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,17134 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qvt}(\text{Base})=0,19284 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo ( $M_{qh}$ )

En Clave:  $M_{qh}(\text{Clave})=-0,07833 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qh}(\text{Riñones})=0,07833 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qh}(\text{Base})=-0,07833 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo ( $M_{qht}$ )

En Clave:  $M_{qht}(\text{Clave})=-0,0759 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qht}(\text{Riñones})=0,08722 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qht}(\text{Base})=-0,0759 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.4. Debidos al propio peso del tubo ( $M_t$ )

En Clave:  $M_t(\text{Clave})=0,00107 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_t(\text{Riñones})=-0,00123 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_t(\text{Base})=0,00163 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.5. Debidos al peso del agua ( $M_a$ )

En Clave:  $M_a(\text{Clave})=0,00762 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_a(\text{Riñones}) = -0,00881 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_a(\text{Base})=0,01164 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.6. Debidos a la presión del agua ( $M_{pa}$ )

En Clave:  $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.7. Momento flector total ( $M$ )

En Clave:  $M(\text{Clave})=0,02273 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M(\text{Riñones})=-0,01584 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M(\text{Base})=0,05189 \text{ kN m/m}$

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2.5. Fuerzas axiales.

#### 2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,21184 kN m/m  
En Riñones: Nqvt (riñones)=-3,9969 kN m/m  
En Base: Nqvt (Base)=-0,21184 kN m/m

#### 2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-2,03912 kN m/m  
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqh (Base)=-2,03912 kN m/m

#### 2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-1,57469 kN m/m  
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqht (Base)=-1,57469 kN m/m

#### 2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00552 kN m/m  
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m  
En Base: Nt (Base)=-0,00552kN m/m

#### 2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,15747 kN m/m  
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m  
En Base: Na (Base)=0,3147 kN m/m

#### 2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m  
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m  
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

#### 2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-3,23899 kN m/m  
En Riñones: N (Riñones)=-3,97217 kN m/m  
En Base: N (Base)=-3,51646kN m/m

### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 1,91782 kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones: -2,09227 kN/mm<sup>2</sup>  
En Base: 4,88188 kN/mm<sup>2</sup>

### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 26,07133 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Riñones: 23,89754 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Base: 10,24195 --ADMISIBLE: cumple >2

### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 26,7594 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido a la presión ext. de agua :197,60482 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido al terreno y al agua: 23,56787 --ADMISIBLE: cumple >2

### 3.2.3.- GENERATRIZ SUPERIOR 3 m.



# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:  
 Fecha: Noviembre  
 A la atención de D./Dña. :  
 Empresa/entidad :  
 Dirección :  
 Ciudad :  
 Teléfono/Fax :  
 Correo electrónico:  
 Referencia de la obra : Colector y EDAR B.ÚRCAL

### RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B.ÚRCAL

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: B (> 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)  
 Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U  
 Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)  
 Diámetro nominal: Dn = 315 mm  
 Espesor: e=7.7 mm  
 Diámetro interior: di= 299.6 mm  
 Radio medio: Rm= 153.65 mm  
 Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>  
 Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>  
 Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>  
 Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar  
 Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=3 m  
 Anchura de la zanja: B1=60 m  
 Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=75°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)  
 Ángulo de apoyo: 2alfa=90°  
 Tipo de relleno: Poco cohesivo  
 Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura  
 Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>  
 Módulos de compresión del relleno: E1=11 N/mm<sup>2</sup> E2= 11 N/mm<sup>2</sup>  
 Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 20 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m  
 Distancia entre ejes: b= m  
 Sobrecarga concentrada: Pc= kN  
 Sobrecarga repartida: Pd= kN  
 Zona no pavimentada

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=38,243 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0 \text{ kN/m}^2$   
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0 \text{ kN/m}^2$   
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=38,243 \text{ kN/m}^2$

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=25,58391 \text{ kN/m}^2$

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,73853 \%$ --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momentos flectores circunferenciales.

##### 2.4.1. Debidos a la presión vertical total sobre el tubo ( $M_{qvt}$ )

En Clave:  $M_{qvt}(\text{Clave})=0,24738 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qvt}(\text{riñones})=-0,2519 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qvt}(\text{Base})=0,2835 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.2. Debidos a la presión lateral del relleno sobre el tubo ( $M_{qh}$ )

En Clave:  $M_{qh}(\text{Clave})=-0,11739 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qh}(\text{Riñones})=0,11739 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qh}(\text{Base})=-0,11739 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.3. Debidos a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo ( $M_{qht}$ )

En Clave:  $M_{qht}(\text{Clave})=-0,10932 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{qht}(\text{Riñones})=0,12563 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{qht}(\text{Base})=-0,10932 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.4. Debidos al propio peso del tubo ( $M_t$ )

En Clave:  $M_t(\text{Clave})=0,00107 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_t(\text{Riñones})=-0,00123 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_t(\text{Base})=0,00163 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.5. Debidos al peso del agua ( $M_a$ )

En Clave:  $M_a(\text{Clave})=0,00762 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_a(\text{Riñones}) = -0,00881 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_a(\text{Base})=0,01164 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.6. Debidos a la presión del agua ( $M_{pa}$ )

En Clave:  $M_{pa}(\text{Clave})=0 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M_{pa}(\text{Riñones})=0 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M_{pa}(\text{Base})=0 \text{ kN m/m}$

##### 2.4.7. Momento flector total ( $M$ )

En Clave:  $M(\text{Clave})=0,02935 \text{ kN m/m}$   
En Riñones:  $M(\text{Riñones})=-0,01892 \text{ kN m/m}$   
En Base:  $M(\text{Base})=0,07006 \text{ kN m/m}$

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2.5. Fuerzas axiales.

#### 2.5.1. Debidas a la presión vertical total sobre el tubo (Nqvt)

En Clave: Nqvt (Clave)=0,31143 kN m/m  
En Riñones: Nqvt (riñones)=-5,87604 kN m/m  
En Base: Nqvt (Base)=-0,31143 kN m/m

#### 2.5.2. Debidas a la presión lateral del relleno sobre el tubo (Nqh)

En Clave: Nqh (Clave)=-3,05607 kN m/m  
En Riñones: Nqh (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqh (Base)=-3,05607 kN m/m

#### 2.5.3. Debidas a la reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (Nqht)

En Clave: nqht (Clave)=-2,26817 kN m/m  
En Riñones: Nqht (Riñones)=0 kN m/m  
En Base: Nqht (Base)=-2,26817 kN m/m

#### 2.5.4. Debidas al propio peso del tubo (Nt)

En Clave: Nt (Clave)=0,00552 kN m/m  
En Riñones: Nt (Riñones)=-0,02602 kN m/m  
En Base: Nt (Base)=-0,00552kN m/m

#### 2.5.5. Debidas al peso del agua (Na)

En Clave: Na (Clave)=0,15747 kN m/m  
En Riñones: Na (Riñones)=0,05076 kN m/m  
En Base: Na (Base)=0,3147 kN m/m

#### 2.5.6. Debidas a la presión del agua (Npa)

En Clave: Npa (Clave)=0 kN m/m  
En Riñones: Npa(Riñones) = 0kN m/ m  
En Base: Npa (Base)=0 kN m/m

#### 2.5.7. Fuerza axil total (N)

En Clave: N (Clave)=-4,84982 kN m/m  
En Riñones: N (Riñones)=-5,8513 kN m/m  
En Base: N (Base)=-5,32648kN m/m

### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave: 2,3901 kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones: -2,64291 kN/mm<sup>2</sup>  
En Base: 6,51657 kN/mm<sup>2</sup>

### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave: 20,91961 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Riñones: 18,91855 --ADMISIBLE: cumple >2  
En Base: 7,67275 --ADMISIBLE: cumple >2

### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno: 18,20185 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido a la presión ext. de agua :197,60482 --ADMISIBLE: cumple >2  
Debido al terreno y al agua: 16,66665 --ADMISIBLE: cumple >2

### **3.3.- TUBERIA ø 400 mm.**

#### 3.3.1.- GENERATRIZ SUPERIOR 1 m.

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B.ÚRCAL

**RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA**

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B.ÚRCAL

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 400 mm

Espesor: e=9.8 mm

Diámetro interior: di= 380.4 mm

Radio medio: Rm= 195.1 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>

Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1 m

Anchura de la zanja: B1=1 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=77°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=60°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>

Módulos de compresión del relleno: E1=20 N/mm<sup>2</sup> E2= 20 N/mm<sup>2</sup>

Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 11 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm<sup>2</sup> Ef2= N/mm<sup>2</sup>

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=13,07823$  kN/m<sup>2</sup>  
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0$  kN/m<sup>2</sup>  
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0$  kN/m<sup>2</sup>  
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=13,07823$  kN/m<sup>2</sup>

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=11,71381$  kN/m<sup>2</sup>

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,35906$ % --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momento flector total (M)

En Clave:  $M$  (Clave)= $0,03037$  kN m/m  
En Riñones:  $M$  (Riñones)=- $0,02478$  kN m/m  
En Base:  $M$  (Base)= $0,09184$ kN m/m

#### 2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave:  $N$  (Clave)=- $1,6735$  kN m/m  
En Riñones:  $N$  (Riñones)= kN m/m  
En Base:  $N$  (Base)=kN m/m

#### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave:  $1,73778$  kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones:  $-1,77839$  kN/mm<sup>2</sup>  
En Base:  $5,66305$  kN/mm<sup>2</sup>

#### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave:  $28,77235$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
En Riñones:  $28,11531$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
En Base:  $8,82916$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

#### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno:  $61,98848$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
Debido a la presión ext. de agua : $166,54894$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
Debido al terreno y al agua:  $45,17473$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

---

3.3.2.- GENERATRIZ SUPERIOR 1.5 m.



# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B.ÚRCAL

### RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B.ÚRCAL

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (&gt; 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 400 mm

Espesor: e=9.8 mm

Diámetro interior: di= 380.4 mm

Radio medio: Rm= 195.1 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=1.5 m

Anchura de la zanja: B1=1 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=77°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=60°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>Módulos de compresión del relleno: E1=20 N/mm<sup>2</sup> E2= 20 N/mm<sup>2</sup>Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 11 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm<sup>2</sup> Ef2= N/mm<sup>2</sup>

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=17,48212$  kN/m<sup>2</sup>  
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0$  kN/m<sup>2</sup>  
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0$  kN/m<sup>2</sup>  
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=17,48212$  kN/m<sup>2</sup>

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=15,45708$  kN/m<sup>2</sup>

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,4738$ % --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momento flector total (M)

En Clave:  $M$  (Clave)= $0,03418$  kN m/m  
En Riñones:  $M$  (Riñones)=- $0,02592$  kN m/m  
En Base:  $M$  (Base)= $0,11091$  kN m/m

#### 2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave:  $N$  (Clave)=- $2,40218$  kN m/m  
En Riñones:  $N$  (Riñones)= kN m/m  
En Base:  $N$  (Base)=kN m/m

#### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave:  $1,90553$  kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones:  $-1,93596$  kN/mm<sup>2</sup>  
En Base:  $6,79976$  kN/mm<sup>2</sup>

#### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave:  $26,23939$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
En Riñones:  $25,82697$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
En Base:  $7,3532$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

#### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno:  $46,37309$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
Debido a la presión ext. de agua : $166,54894$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
Debido al terreno y al agua:  $36,27332$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

### 3.3.3.- GENERATRIZ SUPERIOR 2.5 m.

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### Datos sobre el informe

Informe número:

Fecha:

A la atención de D./Dña. :

Empresa/entidad :

Dirección :

Ciudad :

Teléfono/Fax :

Correo electrónico:

Referencia de la obra : Colector y EDAR B.ÚRCAL

**RESULTADO DEL CÁLCULO MECÁNICO: INSTALACIÓN VÁLIDA**

(Si se aplican en la instalación los parámetros especificados en el cálculo)Colector y EDAR B.ÚRCAL

Coefficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (> 2.5)

### 1. Características del tubo y la instalación.

TIPO DE CONDUCCIÓN: SANEAMIENTO SIN PRESIÓN (Tubos según norma UNE-EN 1.456)

Instalacion en: ZANJA

Material del tubo: PVC-U

Presión nominal: bar (entre paréntesis, PN no habitual)

Diámetro nominal: Dn = 400 mm

Espesor: e=9.8 mm

Diámetro interior: di= 380.4 mm

Radio medio: Rm= 195.1 mm

Módulo de elasticidad: Et(lp)=1750 N/mm<sup>2</sup> , Et(cp)=3600 N/mm<sup>2</sup>

Peso específico: P.esp.=14 kN/m<sup>3</sup>

Esfuerzo tang. máximo: Sigma-t(lp)= 50 N/mm<sup>2</sup> , Sigma-t(cp)=90 N/mm<sup>2</sup>

Nota: Las propiedades del material se han obtenido del informe UNE 53.331 IN

Presión agua interior: Pi = bar

Presión agua exterior: Pe= 0 bar

Altura de la zanja: H1=2.5 m

Anchura de la zanja: B1=1 m

Ángulo de inclinacion de la zanja: Beta=77°

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo: 2alfa=60°

Tipo de relleno: Poco cohesivo

Tipo de suelo: Poco cohesivo

Relleno de la zanja compactado por capas en toda la altura

Peso específico de la tierra de relleno: Y1=20 kN/m<sup>3</sup>

Módulos de compresión del relleno: E1=20 N/mm<sup>2</sup> E2= 20 N/mm<sup>2</sup>

Módulos de compresión del terreno: E3=11 N/mm<sup>2</sup> E4= 11 N/mm<sup>2</sup>

Distancia entre ruedas: a= m

Distancia entre ejes: b= m

Sobrecarga concentrada: Pc= kN

Sobrecarga repartida: Pd= kN

Altura 1ª capa de pavimentación: h1=0.05 m

Altura 2ª capa de pavimetación: h2= m

Módulos de compresión de las capas: Ef1=10000 N/mm<sup>2</sup> Ef2= N/mm<sup>2</sup>

# Programa ASETUB PVC

Versión 2.1

## Informe de resultados de cálculo mecánico

### 2. Determinación de las acciones sobre el tubo

#### 2.1. Presión vertical de las tierras.

Debida a las tierras:  $q_v=24,00582$  kN/m<sup>2</sup>  
Debida a sobrecargas concentradas:  $P_{vc}=0$  kN/m<sup>2</sup>  
Debida a sobrecargas repartidas:  $P_{vr}=0$  kN/m<sup>2</sup>  
Presión vertical total sobre el tubo:  $q_{vt}=24,00582$  kN/m<sup>2</sup>

#### 2.2. Presión lateral de las tierras

Reacción máxima lateral del suelo  
a la altura del centro del tubo:  $q_{ht}=20,97424$  kN/m<sup>2</sup>

#### 2.3. Deformación Relativa: $dv=0,64291$ % --ADMISIBLE: cumple $\leq 5\%$

#### 2.4. Momento flector total (M)

En Clave:  $M$  (Clave)= $0,03984$  kN m/m  
En Riñones:  $M$  (Riñones)= $-0,02765$  kN m/m  
En Base:  $M$  (Base)= $0,13917$  kN m/m

#### 2.5. Fuerza axil total (N)

En Clave:  $N$  (Clave)= $-3,48208$  kN m/m  
En Riñones:  $N$  (Riñones)= kN m/m  
En Base:  $N$  (Base)=kN m/m

#### 2.6. Esfuerzos tangenciales máximos.

En Clave:  $2,15504$  kN/mm<sup>2</sup>  
En Riñones:  $-2,17216$  kN/mm<sup>2</sup>  
En Base:  $8,48463$  kN/mm<sup>2</sup>

#### 2.7. Verificación del esfuerzo tangencial( coef. de seguridad a rotura)

En Clave:  $23,20142$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
En Riñones:  $23,01855$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
En Base:  $5,89301$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

#### 2.8. Estabilidad (Coeficientes de seguridad al aplastamiento).

Debido al terreno:  $33,77097$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
Debido a la presión ext. de agua : $166,54894$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$   
Debido al terreno y al agua : $28,07768$  --ADMISIBLE: cumple  $>2.5$

---

## ***ANEJO Nº 23.- CÁLCULOS ESTRUCTURALES.***

## **ANEJO 23. CÁLCULOS ESTRUCTURALES**

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- NORMAS DE APLICACIÓN.....	2
3.- MÉTODO DE CÁLCULO.....	2
4.- PROGRAMA INFORMÁTICO UTILIZADO.....	3
5.- LISTADOS DE CÁLCULO.....	3
5.1. Pretratamiento.....	3
5.2. Caseta.....	5
5.2.1. Datos de la obra.....	5
5.2.1.1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA.....	5
5.2.1.2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA.....	5
5.2.1.3.- NORMAS CONSIDERADAS.....	5
5.2.1.4.- ACCIONES CONSIDERADAS.....	5
5.2.1.5.- ESTADOS LÍMITE.....	9
5.2.1.6.- SITUACIONES DE PROYECTO.....	9
5.2.1.7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS.....	26
5.2.1.8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	26
5.2.1.9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA.....	26
5.2.1.10.- LISTADO DE PAÑOS.....	27
5.2.1.11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN.....	28
5.2.1.12.- MATERIALES UTILIZADOS.....	28
5.2.2. Esfuerzos y armados de pilares.....	30
5.2.2.1.- MATERIALES.....	30
5.2.2.2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS.....	31
5.2.2.3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	32
5.2.2.4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS.....	36
5.2.2.5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS.....	40
5.2.2.6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES.....	42
5.2.2.7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA.....	42

## 1.- INTRODUCCIÓN.

El objeto del presente documento es el de indicar las bases generales de diseño de las estructuras que componen la nueva EDAR en la barriada de Úrcal, definiendo la tipología estructural, bases de cálculo y procesos empleados en el dimensionamiento de los diferentes elementos que componen la estructura resistente, así como de los elementos de cimentación del mismo.

## 2.- NORMAS DE APLICACIÓN

Acciones. Para el cálculo de las solicitaciones se han tenido en cuenta el Código Técnico de Edificación, Documento Básico DB-SE AE, y la norma de construcción sismorresistente NCSE-02, cuyos valores se definen en el anexo 1.

Terreno. Se siguen las prescripciones del Código Técnico de Edificación Documento Básico DB-SE C.

Cementos. Todos los cementos a utilizar en la obra, en función de su situación, tipo de ambiente, serán definidos según la norma para la Recepción de Cementos RC-16.

Hormigón armado. El diseño, cálculo y armado de los elementos de hormigón de la estructura y cimentación, se ajustarán en todo momento a lo indicado en las normas EHE-08, ejecutándose de acuerdo con lo señalado en las indicadas instrucciones.

Acero laminado y conformado. El diseño y cálculo de perfiles laminados y conformados se hará de acuerdo con lo dispuesto en el Código Técnico de la Edificación, Documento Básico DB-SE A.

## 3.- MÉTODO DE CÁLCULO

### Hormigón armado.

Para la obtención de las solicitaciones se han considerado los principios de la Mecánica Racional y las teorías clásicas de la Resistencia de Materiales y Elasticidad.

El método de cálculo aplicado es de los Estados Límites, en el que se pretende limitar que el efecto de las acciones exteriores ponderadas por unos coeficientes sea inferior a la respuesta de la estructura, minorando las resistencias de los materiales.

En los estados límites últimos se comprueban los correspondientes a: equilibrio, agotamiento o rotura, adherencia, anclaje y fatiga (si procede).

En los estados límites de utilización, se comprueba: deformaciones (flechas y desplazamiento horizontal), y vibraciones (si procede).

Definidos los estados de carga según su origen, se procede a calcular las combinaciones posibles con los coeficientes de mayoración y minoración correspondientes de acuerdo a los coeficientes de seguridad y las hipótesis básicas definidas en la norma.

La obtención de los esfuerzos en las diferentes hipótesis simples del entramado estructural, se harán de acuerdo a un cálculo lineal de primer orden, es decir admitiendo proporcionalidad entre esfuerzos y deformaciones, el principio de superposición de acciones, y un comportamiento lineal y geométrico de los materiales y la estructura.

Para la obtención de las sollicitaciones determinantes en el dimensionado de los elementos de los forjados (losas) se obtendrán los diagramas envolventes para cada esfuerzo.

#### 4.- PROGRAMA INFORMÁTICO UTILIZADO.

Se indica a continuación el programa informático empleado para el dimensionamiento de los diversos elementos estructurales en el presente anejo.

- **Nombre del programa:** CYPECAD Espacial
- **Versión y fecha:** 2018.m
- **Empresa distribuidora:** CYPE Ingenieros, S.A.
- **Nº Licencia:** 139.047

#### 5.- LISTADOS DE CÁLCULO.

##### 5.1. Pretratamiento.

La construcción del pretratamiento de la EDAR consiste en elementos de hormigón armado de pequeña entidad (altura máxima menor a 1 m.), y con mínimas sollicitaciones estructurales por lo que se adopta un armado que cumple la cuantía geométrica mínima según la tabla 42.3.5. de la Instrucción de hormigón estructural EHE-08.

Para muros con acero  $f_y = 400 \text{ N/mm}^2$ .

A= área sección bruta de hormigón

En 1 ml muro con espesor 15 cm,  $A = 0,15 \cdot 1 = 0,15 \text{ m}^2$ .

Cuantía= Porcentaje de acero respecto al total de la pieza

1,2 ‰ de la sección del hormigón:

$A = 0,15 \text{ m}^2 \cdot (1,2/100) = 0,00018 \text{ m}^2 = 1,8 \text{ mm}^2$  acero en 1 ml de muro (tracción).

$\varnothing 10$  cada 10 cm = 0,62 kg/ml

S= 0,79 cm<sup>2</sup>/barra.

En 1 ml = 10 ud \* 0,79 = 7,9

#### VERTICALES

$\varnothing 8$  cada 15 cm = 0,40 kg/m

7 barras \* 0,5 = 3,5 cm<sup>2</sup> en 1 ml

0,5 cm<sup>2</sup>/barra

cumple

#### HORIZONATALES

4 ‰

Sección 0,15 \* (4/1000) = 6 cm<sup>2</sup> en cada cara 3 cm<sup>2</sup>

con  $\varnothing 8$  c/15 = 3,5 cm<sup>2</sup>/ por cara cumple

## 5.2. Caseta.

### 5.2.1. Datos de la obra.

#### 5.2.1.1.- VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2018

Número de licencia: 139047

#### 5.2.1.2.- DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: CASETA EDAR URCAL

Clave: CASETA EDAR URCAL v

#### 5.2.1.3.- NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: EHE-08

Aceros conformados: CTE DB SE-A

Aceros laminados y armados: CTE DB SE-A

**Categoría de uso:** A. Zonas residenciales

#### 5.2.1.4.- ACCIONES CONSIDERADAS

##### 5.2.1.4.1.- Gravitatorias

Planta	S.C.U (kN/m <sup>2</sup> )	Cargas muertas (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 1	2.0	1.4
Cimentación	0.0	0.0

##### 5.2.1.4.2.- Viento

CTE DB SE-AE

Código Técnico de la Edificación.

Documento Básico Seguridad Estructural - Acciones en la Edificación

Zona eólica: A

Grado de aspereza: III. Zona rural accidentada o llana con obstáculos

La acción del viento se calcula a partir de la presión estática  $q_e$  que actúa en la dirección perpendicular a la superficie expuesta. El programa obtiene de forma automática dicha presión, conforme a los criterios del Código Técnico de la Edificación DB-SE AE, en función de la geometría del edificio, la zona eólica y grado de aspereza seleccionados, y la altura sobre el terreno del punto considerado:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

Donde:

$q_b$  Es la presión dinámica del viento conforme al mapa eólico del Anejo D.

$c_e$  Es el coeficiente de exposición, determinado conforme a las especificaciones del Anejo D.2, en función del grado de aspereza del entorno y la altura sobre el terreno del punto considerado.

$c_p$  Es el coeficiente eólico o de presión, calculado según la tabla 3.5 del apartado 3.3.4, en función de la esbeltez del edificio en el plano paralelo al viento.

$q_b$ (kN/m <sup>2</sup> )	Viento X			Viento Y		
	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)	esbeltez	$c_p$ (presión)	$c_p$ (succión)
0.420	0.94	0.80	-0.48	0.94	0.80	-0.48

Presión estática			
Planta	$C_e$ (Coef. exposición)	Viento X (kN/m <sup>2</sup> )	Viento Y (kN/m <sup>2</sup> )
Forjado 1	1.68	0.898	0.898

Anchos de banda		
Plantas	Ancho de banda Y (m)	Ancho de banda X (m)
En todas las plantas	3.40	3.40

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00      -X:1.00

+Y: 1.00      -Y:1.00

<b>Cargas de viento</b>		
Planta	Viento X (kN)	Viento Y (kN)
Forjado 1	4.886	4.886

Conforme al artículo 3.3.2., apartado 2 del Documento Básico AE, se ha considerado que las fuerzas de viento por planta, en cada dirección del análisis, actúan con una excentricidad de  $\pm 5\%$  de la dimensión máxima del edificio.

#### 5.2.1.4.3.- Sismo

**Norma utilizada:** NCSE-02

Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02

**Método de cálculo:** Análisis mediante espectros de respuesta (NCSE-02, 3.6.2)

#### 5.2.1.4.3.1.- Datos generales de sismo

##### Caracterización del emplazamiento

**a<sub>b</sub>:** Aceleración básica (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**a<sub>b</sub> :** 0.140 g

**K:** Coeficiente de contribución (NCSE-02, 2.1 y Anejo 1)

**K :** 1.00

Tipo de suelo (NCSE-02, 2.4): Tipo II

##### Sistema estructural

Ductilidad (NCSE-02, Tabla 3.1): Ductilidad baja

**W:** Amortiguamiento (NCSE-02, Tabla 3.1)

**W :** 5.00 %

**Tipo de construcción (NCSE-02, 2.2):** Construcciones de importancia normal

##### Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Fracción de sobrecarga de uso

**:** 1.00

Fracción de sobrecarga de nieve

**:** 0.50

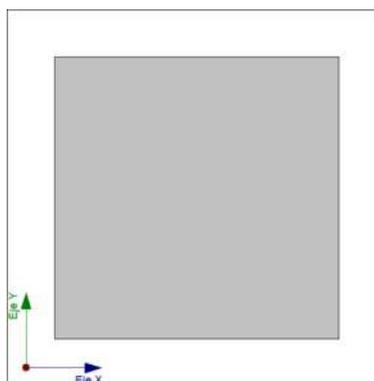
No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ninguno

##### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

#### 5.2.1.4.4.- Hipótesis de carga

Automáticas	Peso propio Cargas muertas Sobrecarga de uso Sismo X Sismo Y Viento +X exc.+ Viento +X exc.- Viento -X exc.+ Viento -X exc.- Viento +Y exc.+ Viento +Y exc.- Viento -Y exc.+ Viento -Y exc.-		
Adicionales	Referencia	Descripción	Naturaleza
	N 1	NIEVE	Nieve

#### 5.2.1.4.5.- Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
Cimentación	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.10,0.10) (0.10,3.34)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.10,0.10) (3.34,0.10)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(3.34,0.10) (3.34,3.34)
	Cargas muertas	Lineal	3.00	(0.10,3.34) (3.34,3.34)
Forjado 1	Cargas muertas	Lineal	1.00	(0.12,0.10) (3.31,0.10)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(0.10,0.12) (0.10,3.32)
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(0.13,3.34) (3.31,3.34)

Grupo	Hipótesis	Tipo	Valor	Coordenadas
	Cargas muertas	Lineal	1.00	(3.34,0.12) (3.34,3.32)
	N 1	Superficial	0.50	(3.34,0.10) (3.34,3.34) (0.10,3.34) (0.10,0.10)

#### 5.2.1.5.- ESTADOS LÍMITE

E.L.U. de rotura. Hormigón	CTE
E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones	Cota de nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensiones sobre el terreno	Acciones características
Desplazamientos	

#### 5.2.1.6.- SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

**- Situaciones persistentes o transitorias**

**- Con coeficientes de combinación**

**- Sin coeficientes de combinación**

**- Situaciones sísmicas**

**- Con coeficientes de combinación**

**- Sin coeficientes de combinación**

**- Donde:**

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$A_E$  Acción sísmica

$g_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

- $g_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado  
 $g_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal  
 $g_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento  
 $g_{AE}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica  
 $y_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal  
 $y_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

#### 5.2.1.6.1.- Coeficientes parciales de seguridad (g) y coeficientes de combinación (y)

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

##### **E.L.U. de rotura. Hormigón: EHE-08**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

Notas:

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

##### **E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: EHE-08 / CTE DB-SE C**

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal ( $y_p$ )	Acompañamiento ( $y_a$ )
Carga permanente (G)	1.000	1.600	-	-

<b>Persistente o transitoria</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Sobrecarga (Q)	0.000	1.600	1.000	0.700
Viento (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Nieve (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.300	0.300
Viento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 <sup>(1)</sup>

**Notas:**

<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

**Tensiones sobre el terreno**

<b>Característica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

<b>Sísmica</b>				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

## Desplazamientos

Característica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Nieve (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficientes parciales de seguridad (g)		Coeficientes de combinación (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y <sub>p</sub> )	Acompañamiento (y <sub>a</sub> )
Carga permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Viento (Q)				
Nieve (Q)				
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

### 5.2.1.6.2.- Combinaciones

#### ■ Nombres de las hipótesis

PP	Peso propio
CM	Cargas muertas
Qa	Sobrecarga de uso
V(+X exc.+)	Viento +X exc.+
V(+X exc.-)	Viento +X exc.-
V(-X exc.+)	Viento -X exc.+
V(-X exc.-)	Viento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Viento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Viento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Viento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Viento -Y exc.-
N 1	NIEVE
SX	Sismo X
SY	Sismo Y

■ **E.L.U. de rotura. Hormigón**

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0												
2	1.35 0	1.35 0												
3	1.00 0	1.00 0	1.50 0											
4	1.35 0	1.35 0	1.50 0											
5	1.00 0	1.00 0		1.500										
6	1.35 0	1.35 0		1.500										
7	1.00 0	1.00 0	1.05 0	1.500										
8	1.35 0	1.35 0	1.05 0	1.500										
9	1.00 0	1.00 0	1.50 0	0.900										
10	1.35 0	1.35 0	1.50 0	0.900										
11	1.00 0	1.00 0			1.500									
12	1.35 0	1.35 0			1.500									
13	1.00 0	1.00 0	1.05 0		1.500									
14	1.35 0	1.35 0	1.05 0		1.500									
15	1.00 0	1.00 0	1.50 0		0.900									
16	1.35 0	1.35 0	1.50 0		0.900									
17	1.00 0	1.00 0				1.500								
18	1.35 0	1.35 0				1.500								
19	1.00 0	1.00 0	1.05 0			1.500								
20	1.35 0	1.35 0	1.05 0			1.500								
21	1.00 0	1.00 0	1.50 0			0.900								
22	1.35 0	1.35 0	1.50 0			0.900								
23	1.00 0	1.00 0					1.500							
24	1.35 0	1.35 0					1.500							
25	1.00 0	1.00 0	1.05 0				1.500							
26	1.35 0	1.35 0	1.05 0				1.500							
27	1.00 0	1.00 0	1.50 0				0.900							

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
28	1.350	1.350	1.500				0.900							
29	1.000	1.000						1.500						
30	1.350	1.350						1.500						
31	1.000	1.000	1.050					1.500						
32	1.350	1.350	1.050					1.500						
33	1.000	1.000	1.500					0.900						
34	1.350	1.350	1.500					0.900						
35	1.000	1.000							1.500					
36	1.350	1.350							1.500					
37	1.000	1.000	1.050						1.500					
38	1.350	1.350	1.050						1.500					
39	1.000	1.000	1.500						0.900					
40	1.350	1.350	1.500						0.900					
41	1.000	1.000								1.500				
42	1.350	1.350								1.500				
43	1.000	1.000	1.050							1.500				
44	1.350	1.350	1.050							1.500				
45	1.000	1.000	1.500							0.900				
46	1.350	1.350	1.500							0.900				
47	1.000	1.000									1.500			
48	1.350	1.350									1.500			
49	1.000	1.000	1.050								1.500			
50	1.350	1.350	1.050								1.500			
51	1.000	1.000	1.500								0.900			
52	1.350	1.350	1.500								0.900			
53	1.000	1.000										1.500		
54	1.350	1.350										1.500		
55	1.000	1.000	1.050									1.500		

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
56	1.350	1.350	1.050									1.500		
57	1.000	1.000		0.900								1.500		
58	1.350	1.350		0.900								1.500		
59	1.000	1.000	1.050	0.900								1.500		
60	1.350	1.350	1.050	0.900								1.500		
61	1.000	1.000			0.900							1.500		
62	1.350	1.350			0.900							1.500		
63	1.000	1.000	1.050		0.900							1.500		
64	1.350	1.350	1.050		0.900							1.500		
65	1.000	1.000				0.900						1.500		
66	1.350	1.350				0.900						1.500		
67	1.000	1.000	1.050			0.900						1.500		
68	1.350	1.350	1.050			0.900						1.500		
69	1.000	1.000					0.900					1.500		
70	1.350	1.350					0.900					1.500		
71	1.000	1.000	1.050				0.900					1.500		
72	1.350	1.350	1.050				0.900					1.500		
73	1.000	1.000						0.900				1.500		
74	1.350	1.350						0.900				1.500		
75	1.000	1.000	1.050					0.900				1.500		
76	1.350	1.350	1.050					0.900				1.500		
77	1.000	1.000							0.900			1.500		
78	1.350	1.350							0.900			1.500		
79	1.000	1.000	1.050						0.900			1.500		
80	1.350	1.350	1.050						0.900			1.500		
81	1.000	1.000								0.900		1.500		
82	1.350	1.350								0.900		1.500		
83	1.000	1.000	1.050								0.900	1.500		

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
84	1.35 0	1.35 0	1.05 0							0.900		1.50 0		
85	1.00 0	1.00 0									0.900	1.50 0		
86	1.35 0	1.35 0									0.900	1.50 0		
87	1.00 0	1.00 0	1.05 0								0.900	1.50 0		
88	1.35 0	1.35 0	1.05 0								0.900	1.50 0		
89	1.00 0	1.00 0	1.50 0									0.75 0		
90	1.35 0	1.35 0	1.50 0									0.75 0		
91	1.00 0	1.00 0		1.500								0.75 0		
92	1.35 0	1.35 0		1.500								0.75 0		
93	1.00 0	1.00 0	1.05 0	1.500								0.75 0		
94	1.35 0	1.35 0	1.05 0	1.500								0.75 0		
95	1.00 0	1.00 0	1.50 0	0.900								0.75 0		
96	1.35 0	1.35 0	1.50 0	0.900								0.75 0		
97	1.00 0	1.00 0			1.500							0.75 0		
98	1.35 0	1.35 0			1.500							0.75 0		
99	1.00 0	1.00 0	1.05 0		1.500							0.75 0		
100	1.35 0	1.35 0	1.05 0		1.500							0.75 0		
101	1.00 0	1.00 0	1.50 0		0.900							0.75 0		
102	1.35 0	1.35 0	1.50 0		0.900							0.75 0		
103	1.00 0	1.00 0				1.500						0.75 0		
104	1.35 0	1.35 0				1.500						0.75 0		
105	1.00 0	1.00 0	1.05 0			1.500						0.75 0		
106	1.35 0	1.35 0	1.05 0			1.500						0.75 0		
107	1.00 0	1.00 0	1.50 0			0.900						0.75 0		
108	1.35 0	1.35 0	1.50 0			0.900						0.75 0		
109	1.00 0	1.00 0					1.500					0.75 0		
110	1.35 0	1.35 0					1.500					0.75 0		
111	1.00 0	1.00 0	1.05 0				1.500					0.75 0		

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
112	1.350	1.350	1.050				1.500					0.750		
113	1.000	1.000	1.500				0.900					0.750		
114	1.350	1.350	1.500				0.900					0.750		
115	1.000	1.000						1.500				0.750		
116	1.350	1.350						1.500				0.750		
117	1.000	1.000	1.050					1.500				0.750		
118	1.350	1.350	1.050					1.500				0.750		
119	1.000	1.000	1.500					0.900				0.750		
120	1.350	1.350	1.500					0.900				0.750		
121	1.000	1.000							1.500			0.750		
122	1.350	1.350							1.500			0.750		
123	1.000	1.000	1.050						1.500			0.750		
124	1.350	1.350	1.050						1.500			0.750		
125	1.000	1.000	1.500						0.900			0.750		
126	1.350	1.350	1.500						0.900			0.750		
127	1.000	1.000								1.500		0.750		
128	1.350	1.350								1.500		0.750		
129	1.000	1.000	1.050							1.500		0.750		
130	1.350	1.350	1.050							1.500		0.750		
131	1.000	1.000	1.500							0.900		0.750		
132	1.350	1.350	1.500							0.900		0.750		
133	1.000	1.000									1.500	0.750		
134	1.350	1.350									1.500	0.750		
135	1.000	1.000	1.050								1.500	0.750		
136	1.350	1.350	1.050								1.500	0.750		
137	1.000	1.000	1.500								0.900	0.750		
138	1.350	1.350	1.500								0.900	0.750		
139	1.000	1.000											-0.300	-1.000

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
140	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 0.30 0	- 1.00 0
141	1.00 0	1.00 0											0.30 0	- 1.00 0
142	1.00 0	1.00 0	0.30 0										0.30 0	- 1.00 0
143	1.00 0	1.00 0											- 1.00 0	- 0.30 0
144	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 1.00 0	- 0.30 0
145	1.00 0	1.00 0											- 1.00 0	0.30 0
146	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 1.00 0	0.30 0
147	1.00 0	1.00 0											0.30 0	1.00 0
148	1.00 0	1.00 0	0.30 0										0.30 0	1.00 0
149	1.00 0	1.00 0											- 0.30 0	1.00 0
150	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 0.30 0	1.00 0
151	1.00 0	1.00 0											1.00 0	0.30 0
152	1.00 0	1.00 0	0.30 0										1.00 0	0.30 0
153	1.00 0	1.00 0											1.00 0	- 0.30 0
154	1.00 0	1.00 0	0.30 0										1.00 0	- 0.30 0

■ E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0												
2	1.60 0	1.60 0												
3	1.00 0	1.00 0	1.60 0											
4	1.60 0	1.60 0	1.60 0											
5	1.00 0	1.00 0		1.600										
6	1.60 0	1.60 0		1.600										

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
7	1.00 0	1.00 0	1.12 0	1.600										
8	1.60 0	1.60 0	1.12 0	1.600										
9	1.00 0	1.00 0	1.60 0	0.960										
10	1.60 0	1.60 0	1.60 0	0.960										
11	1.00 0	1.00 0			1.600									
12	1.60 0	1.60 0			1.600									
13	1.00 0	1.00 0	1.12 0		1.600									
14	1.60 0	1.60 0	1.12 0		1.600									
15	1.00 0	1.00 0	1.60 0		0.960									
16	1.60 0	1.60 0	1.60 0		0.960									
17	1.00 0	1.00 0				1.600								
18	1.60 0	1.60 0				1.600								
19	1.00 0	1.00 0	1.12 0			1.600								
20	1.60 0	1.60 0	1.12 0			1.600								
21	1.00 0	1.00 0	1.60 0			0.960								
22	1.60 0	1.60 0	1.60 0			0.960								
23	1.00 0	1.00 0					1.600							
24	1.60 0	1.60 0					1.600							
25	1.00 0	1.00 0	1.12 0				1.600							
26	1.60 0	1.60 0	1.12 0				1.600							
27	1.00 0	1.00 0	1.60 0				0.960							
28	1.60 0	1.60 0	1.60 0				0.960							
29	1.00 0	1.00 0						1.600						
30	1.60 0	1.60 0						1.600						
31	1.00 0	1.00 0	1.12 0					1.600						
32	1.60 0	1.60 0	1.12 0					1.600						
33	1.00 0	1.00 0	1.60 0					0.960						
34	1.60 0	1.60 0	1.60 0					0.960						

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
35	1.00 0	1.00 0							1.600					
36	1.60 0	1.60 0							1.600					
37	1.00 0	1.00 0	1.12 0						1.600					
38	1.60 0	1.60 0	1.12 0						1.600					
39	1.00 0	1.00 0	1.60 0						0.960					
40	1.60 0	1.60 0	1.60 0						0.960					
41	1.00 0	1.00 0								1.600				
42	1.60 0	1.60 0								1.600				
43	1.00 0	1.00 0	1.12 0							1.600				
44	1.60 0	1.60 0	1.12 0							1.600				
45	1.00 0	1.00 0	1.60 0							0.960				
46	1.60 0	1.60 0	1.60 0							0.960				
47	1.00 0	1.00 0									1.600			
48	1.60 0	1.60 0									1.600			
49	1.00 0	1.00 0	1.12 0								1.600			
50	1.60 0	1.60 0	1.12 0								1.600			
51	1.00 0	1.00 0	1.60 0								0.960			
52	1.60 0	1.60 0	1.60 0								0.960			
53	1.00 0	1.00 0										1.60 0		
54	1.60 0	1.60 0										1.60 0		
55	1.00 0	1.00 0	1.12 0									1.60 0		
56	1.60 0	1.60 0	1.12 0									1.60 0		
57	1.00 0	1.00 0		0.960								1.60 0		
58	1.60 0	1.60 0		0.960								1.60 0		
59	1.00 0	1.00 0	1.12 0	0.960								1.60 0		
60	1.60 0	1.60 0	1.12 0	0.960								1.60 0		
61	1.00 0	1.00 0			0.960							1.60 0		
62	1.60 0	1.60 0			0.960							1.60 0		

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
63	1.00 0	1.00 0	1.12 0		0.960							1.60 0		
64	1.60 0	1.60 0	1.12 0		0.960							1.60 0		
65	1.00 0	1.00 0				0.960						1.60 0		
66	1.60 0	1.60 0				0.960						1.60 0		
67	1.00 0	1.00 0	1.12 0			0.960						1.60 0		
68	1.60 0	1.60 0	1.12 0			0.960						1.60 0		
69	1.00 0	1.00 0					0.960					1.60 0		
70	1.60 0	1.60 0					0.960					1.60 0		
71	1.00 0	1.00 0	1.12 0				0.960					1.60 0		
72	1.60 0	1.60 0	1.12 0				0.960					1.60 0		
73	1.00 0	1.00 0						0.960				1.60 0		
74	1.60 0	1.60 0						0.960				1.60 0		
75	1.00 0	1.00 0	1.12 0					0.960				1.60 0		
76	1.60 0	1.60 0	1.12 0					0.960				1.60 0		
77	1.00 0	1.00 0						0.960				1.60 0		
78	1.60 0	1.60 0						0.960				1.60 0		
79	1.00 0	1.00 0	1.12 0					0.960				1.60 0		
80	1.60 0	1.60 0	1.12 0					0.960				1.60 0		
81	1.00 0	1.00 0							0.960			1.60 0		
82	1.60 0	1.60 0							0.960			1.60 0		
83	1.00 0	1.00 0	1.12 0						0.960			1.60 0		
84	1.60 0	1.60 0	1.12 0						0.960			1.60 0		
85	1.00 0	1.00 0								0.960		1.60 0		
86	1.60 0	1.60 0								0.960		1.60 0		
87	1.00 0	1.00 0	1.12 0							0.960		1.60 0		
88	1.60 0	1.60 0	1.12 0							0.960		1.60 0		
89	1.00 0	1.00 0	1.60 0									0.80 0		
90	1.60 0	1.60 0	1.60 0									0.80 0		

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
91	1.00 0	1.00 0		1.600								0.80 0		
92	1.60 0	1.60 0		1.600								0.80 0		
93	1.00 0	1.00 0	1.12 0	1.600								0.80 0		
94	1.60 0	1.60 0	1.12 0	1.600								0.80 0		
95	1.00 0	1.00 0	1.60 0	0.960								0.80 0		
96	1.60 0	1.60 0	1.60 0	0.960								0.80 0		
97	1.00 0	1.00 0			1.600							0.80 0		
98	1.60 0	1.60 0			1.600							0.80 0		
99	1.00 0	1.00 0	1.12 0		1.600							0.80 0		
100	1.60 0	1.60 0	1.12 0		1.600							0.80 0		
101	1.00 0	1.00 0	1.60 0		0.960							0.80 0		
102	1.60 0	1.60 0	1.60 0		0.960							0.80 0		
103	1.00 0	1.00 0				1.600						0.80 0		
104	1.60 0	1.60 0				1.600						0.80 0		
105	1.00 0	1.00 0	1.12 0			1.600						0.80 0		
106	1.60 0	1.60 0	1.12 0			1.600						0.80 0		
107	1.00 0	1.00 0	1.60 0			0.960						0.80 0		
108	1.60 0	1.60 0	1.60 0			0.960						0.80 0		
109	1.00 0	1.00 0					1.600					0.80 0		
110	1.60 0	1.60 0					1.600					0.80 0		
111	1.00 0	1.00 0	1.12 0				1.600					0.80 0		
112	1.60 0	1.60 0	1.12 0				1.600					0.80 0		
113	1.00 0	1.00 0	1.60 0				0.960					0.80 0		
114	1.60 0	1.60 0	1.60 0				0.960					0.80 0		
115	1.00 0	1.00 0						1.600				0.80 0		
116	1.60 0	1.60 0						1.600				0.80 0		
117	1.00 0	1.00 0	1.12 0					1.600				0.80 0		
118	1.60 0	1.60 0	1.12 0					1.600				0.80 0		

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
119	1.00 0	1.00 0	1.60 0					0.960				0.80 0		
120	1.60 0	1.60 0	1.60 0					0.960				0.80 0		
121	1.00 0	1.00 0							1.600			0.80 0		
122	1.60 0	1.60 0							1.600			0.80 0		
123	1.00 0	1.00 0	1.12 0						1.600			0.80 0		
124	1.60 0	1.60 0	1.12 0						1.600			0.80 0		
125	1.00 0	1.00 0	1.60 0						0.960			0.80 0		
126	1.60 0	1.60 0	1.60 0						0.960			0.80 0		
127	1.00 0	1.00 0								1.600		0.80 0		
128	1.60 0	1.60 0								1.600		0.80 0		
129	1.00 0	1.00 0	1.12 0							1.600		0.80 0		
130	1.60 0	1.60 0	1.12 0							1.600		0.80 0		
131	1.00 0	1.00 0	1.60 0							0.960		0.80 0		
132	1.60 0	1.60 0	1.60 0							0.960		0.80 0		
133	1.00 0	1.00 0									1.600	0.80 0		
134	1.60 0	1.60 0									1.600	0.80 0		
135	1.00 0	1.00 0	1.12 0								1.600	0.80 0		
136	1.60 0	1.60 0	1.12 0								1.600	0.80 0		
137	1.00 0	1.00 0	1.60 0								0.960	0.80 0		
138	1.60 0	1.60 0	1.60 0								0.960	0.80 0		
139	1.00 0	1.00 0											- 0.30 0	- 1.00 0
140	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 0.30 0	- 1.00 0
141	1.00 0	1.00 0											0.30 0	- 1.00 0
142	1.00 0	1.00 0	0.30 0										0.30 0	- 1.00 0
143	1.00 0	1.00 0											- 1.00 0	- 0.30 0
144	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 1.00 0	- 0.30 0

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
145	1.00 0	1.00 0											- 1.00 0	0.30 0
146	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 1.00 0	0.30 0
147	1.00 0	1.00 0											0.30 0	1.00 0
148	1.00 0	1.00 0	0.30 0										0.30 0	1.00 0
149	1.00 0	1.00 0											- 0.30 0	1.00 0
150	1.00 0	1.00 0	0.30 0										- 0.30 0	1.00 0
151	1.00 0	1.00 0											1.00 0	0.30 0
152	1.00 0	1.00 0	0.30 0										1.00 0	0.30 0
153	1.00 0	1.00 0											1.00 0	- 0.30 0
154	1.00 0	1.00 0	0.30 0										1.00 0	- 0.30 0

■ **Tensiones sobre el terreno**

■ **Desplazamientos**

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
1	1.00 0	1.00 0												
2	1.00 0	1.00 0	1.00 0											
3	1.00 0	1.00 0		1.000										
4	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.000										
5	1.00 0	1.00 0			1.000									
6	1.00 0	1.00 0	1.00 0		1.000									
7	1.00 0	1.00 0				1.000								
8	1.00 0	1.00 0	1.00 0			1.000								
9	1.00 0	1.00 0					1.000							
10	1.00 0	1.00 0	1.00 0				1.000							
11	1.00 0	1.00 0						1.000						

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
12	1.00 0	1.00 0	1.00 0					1.000						
13	1.00 0	1.00 0							1.000					
14	1.00 0	1.00 0	1.00 0						1.000					
15	1.00 0	1.00 0								1.000				
16	1.00 0	1.00 0	1.00 0							1.000				
17	1.00 0	1.00 0									1.000			
18	1.00 0	1.00 0	1.00 0								1.000			
19	1.00 0	1.00 0										1.00 0		
20	1.00 0	1.00 0	1.00 0									1.00 0		
21	1.00 0	1.00 0		1.000								1.00 0		
22	1.00 0	1.00 0	1.00 0	1.000								1.00 0		
23	1.00 0	1.00 0			1.000							1.00 0		
24	1.00 0	1.00 0	1.00 0		1.000							1.00 0		
25	1.00 0	1.00 0				1.000						1.00 0		
26	1.00 0	1.00 0	1.00 0			1.000						1.00 0		
27	1.00 0	1.00 0					1.000					1.00 0		
28	1.00 0	1.00 0	1.00 0				1.000					1.00 0		
29	1.00 0	1.00 0						1.000				1.00 0		
30	1.00 0	1.00 0	1.00 0					1.000				1.00 0		
31	1.00 0	1.00 0							1.000			1.00 0		
32	1.00 0	1.00 0	1.00 0						1.000			1.00 0		
33	1.00 0	1.00 0								1.000		1.00 0		
34	1.00 0	1.00 0	1.00 0							1.000		1.00 0		
35	1.00 0	1.00 0									1.000	1.00 0		
36	1.00 0	1.00 0	1.00 0								1.000	1.00 0		
37	1.00 0	1.00 0											- 1.00 0	
38	1.00 0	1.00 0	1.00 0										- 1.00 0	
39	1.00 0	1.00 0											1.00 0	

Com b.	PP	CM	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	N 1	SX	SY
40	1.00 0	1.00 0	1.00 0										1.00 0	
41	1.00 0	1.00 0												- 1.00 0
42	1.00 0	1.00 0	1.00 0											- 1.00 0
43	1.00 0	1.00 0												1.00 0
44	1.00 0	1.00 0	1.00 0											1.00 0

#### 5.2.1.7.- DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

Grupo	Nombre del grupo	Planta	Nombre planta	Altura	Cota
1	Forjado 1	1	Forjado 1	3.20	3.20
0	Cimentación				0.00

#### 5.2.1.8.- DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

##### 5.2.1.8.1.- Pilares

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

##### Datos de los pilares

Referencia	Coord(P.Fijo)	GI- GF	Vinculación exterior	Ang.	Punto fijo
P1	( 0.00, 0.00)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. izq.
P2	( 3.54, 0.00)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. inf. der.
P3	( 0.00, 3.44)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. izq.
P4	( 3.44, 3.44)	0-1	Sin vinculación exterior	0.0	Esq. sup. der.

#### 5.2.1.9.- DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

Para todos los pilares						
Planta	Dimensiones (cm)	Coeficiente de empotramiento		Coeficiente de pandeo		Coeficiente de rigidez axil
		Cabeza	Pie	X	Y	
1	25x25	0.09	1.00	1.00	1.00	2.00

### 5.2.1.10.- LISTADO DE PAÑOS

#### Placas aligeradas consideradas

Nombre	Descripción
CIRERA: LC-15+5	J. CIRERA ARCOS, S.A. Canto total del forjado: 20 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1210 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, $Y_c=1.35$ (Pref.) Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$ Acero de negativos: B 400 S, $Y_s=1.15$ Peso propio: 4 kN/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.05 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>

#### 5.2.1.10.1.- Autorización de uso

##### Ficha de características técnicas del forjado de placas aligeradas:

##### CIRERA: LC-15+5

J. CIRERA ARCOS, S.A. Canto total del forjado: 20 cm Espesor de la capa de compresión: 5 cm Ancho de la placa: 1210 mm Ancho mínimo de la placa: 300 mm Entrega mínima: 8 cm Entrega máxima: 20 cm Entrega lateral: 5 cm Hormigón de la placa: HA-40, $Y_c=1.35$ (Pref.) Hormigón de la capa y juntas: HA-25, $Y_c=1.5$ Acero de negativos: B 400 S, $Y_s=1.15$ Peso propio: 4 kN/m <sup>2</sup> Volumen de hormigón: 0.05 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
---

Esfuerzos por bandas de 1 m

Referencia	Flexión positiva							Cortante Último kN/m
	Momento		Rigidez		Momento de servicio			
	Último	Fisura	Total	Fisura	Según la clase de exposición (1)			
	kN·m/m		kN·m <sup>2</sup> /m		I	II	III	
T1	50.9	39.2	17644.0	9381.0	22.3	39.2	46.1	80.7
T2	60.1	44.0	17685.0	9762.0	27.1	44.0	52.3	85.1
T3	69.0	49.1	17727.0	10085.0	32.1	49.1	58.7	88.1
T4	77.5	54.2	17768.0	10356.0	37.1	54.2	65.2	91.2
T5	85.8	59.3	17810.0	10580.0	42.2	59.3	71.6	94.2
T6	93.8	64.4	17851.0	10763.0	47.2	64.4	78.1	97.2
T7	101.5	68.6	17892.0	10917.0	51.3	68.6	83.6	99.5
T8	109.0	73.6	17932.0	11047.0	56.3	73.6	90.0	102.4
T9	116.1	76.3	17973.0	11152.0	58.9	76.3	94.1	103.8
T10	121.1	81.2	18014.0	11215.0	63.7	81.2	100.3	106.6
T11	124.8	88.7	18056.0	11307.0	71.2	88.7	109.9	113.3
T12	128.5	92.2	18096.0	11338.0	74.6	92.2	114.8	115.2

No hay datos de flexión negativa.

(1) Según la clase de exposición:

- Clase I: Ambiente agresivo (Ambiente III)
- Clase II: Ambiente exterior (Ambiente II)
- Clase III: Ambiente interior (Ambiente I)

#### 5.2.1.11.- LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

Losas cimentación	Canto (cm)	Módulo balasto (kN/m <sup>3</sup> )	Tensión admisible en situaciones persistentes (MPa)	Tensión admisible en situaciones accidentales (MPa)
Todas	30	100000.00	0.200	0.300

#### 5.2.1.12.- MATERIALES UTILIZADOS

##### 5.2.1.12.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	f <sub>ck</sub> (MPa)	g <sub>c</sub>	Árido		E <sub>c</sub> (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.30 a 1.50	Cuarcita	15	27264

### 5.2.1.12.2.- Aceros por elemento y posición

#### 5.2.1.12.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$g_s$
Todos	B 400 S	400	1.00 a 1.15

#### 5.2.1.12.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

## 5.2.2. Esfuerzos y armados de pilares.

### 5.2.2.1.- MATERIALES

#### 5.2.2.1.1.- Hormigones

Elemento	Hormigón	$f_{ck}$ (MPa)	$g_c$	Árido		$E_c$ (MPa)
				Naturaleza	Tamaño máximo (mm)	
Todos	HA-25	25	1.30 a 1.50	Cuarcita	15	27264

#### 5.2.2.1.2.- Aceros por elemento y posición

##### 5.2.2.1.2.1.- Aceros en barras

Elemento	Acero	$f_{yk}$ (MPa)	$g_s$
Todos	B 400 S	400	1.00 a 1.15

##### 5.2.2.1.2.2.- Aceros en perfiles

Tipo de acero para perfiles	Acero	Límite elástico (MPa)	Módulo de elasticidad (GPa)
Acero conformado	S235	235	210
Acero laminado	S275	275	210

### 5.2.2.2.- ARMADO DE PILARES Y PANTALLAS

#### 5.2.2.2.1.- Pilares

Armado de pilares											
Hormigón: HA-25, Yc=1.5											
Pilar	Geometría			Armaduras						Aprov. (%)	Estado
	Planta	Dimensiones (cm)	Tramo (m)	Barras			Cuantía (%)	Estribos			
				Esquina	Cara X	Cara Y			Descripción <sup>(1)</sup>	Separación (cm)	
P1	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	15	41.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	-	41.2	Cumple
P2	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	15	41.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	-	41.2	Cumple
P3	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	15	41.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	-	41.2	Cumple
P4	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	15	41.2	Cumple
	Cimentación	-	-	4Ø12	2Ø12	2Ø12	1.45	1eØ6	-	41.2	Cumple
<b>Notas:</b> <sup>(1)</sup> e = estribo, r = rama											

### 5.2.2.3.- ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

- Tramo: Nivel inicial / nivel final del tramo entre plantas.

- Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza										
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)					
P1	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	Peso propio																	
				Cargas muertas	19.1			-0.1	0.7			14.9				-0.1	0.7				
				Sobrecarga de uso	7.4	-0.6	0.7	-0.0	0.3	-0.0		7.4	-0.3	-1.2	-0.0	0.3	-0.0				
				Viento +X exc.+	6.0	-0.2	0.3	-0.0	0.4	-0.0		6.0	-0.2	-0.5	-0.0	0.4	-0.0				
				Viento +X exc.-	-0.6	-0.2	0.5	-1.2	-0.0	-0.0		-0.6	-0.1	-0.6	-1.2	-0.0	-0.0				
				Viento -X exc.+	-0.6	-2.8	-0.0	-1.3	0.1	0.0		-0.6	0.4	0.0	-1.3	0.1	0.0				
				Viento -X exc.-	-0.6	-3.1	0.3	-0.0	0.0	-0.0		-0.6	0.5	-0.0	-0.0	0.0	-0.0				
				Viento +Y exc.+	0.6	2.8	0.0	1.2	0.0	-0.0		0.6	-0.4	-0.0	1.2	0.0	-0.0				
				Viento +Y exc.-	0.6	3.1	-0.3	1.3	-0.1	0.0		0.6	-0.5	0.0	1.3	-0.1	0.0				
				Viento -Y exc.+	-0.6	-0.0	-2.8	-0.0	-1.2	-0.0		-0.6	0.0	0.4	-0.0	-1.2	-0.0				
				Viento -Y exc.-	-0.6	0.3	-3.1	0.1	-1.3	0.0		-0.6	-0.0	0.5	0.1	-1.3	0.0				
				N 1	0.6	0.0	2.8	0.0	1.2	0.0		0.6	-0.0	-0.4	0.0	1.2	0.0				
				Sismo X Modo 1	1.3	-0.3	3.1	-0.1	1.3	-0.0		1.3	0.0	-0.5	-0.1	1.3	-0.0				
				Sismo X Modo 2	-2.9	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0		-2.9	-0.0	-0.1	-0.0	0.1	-0.0				
				Sismo X Modo 3	-13.4	0.1	-5.6	0.2	0.0	-0.0		-13.4	0.1	-0.1	-5.6	0.2	-0.0				
				Sismo Y Modo 1	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-				
				Sismo Y Modo 2	0.0	-0.7	0.7	-0.3	0.3	-0.0		0.0	0.1	-0.1	-0.3	0.3	-0.0				
				Sismo Y Modo 3	-	-	-	-	-	-		-	-	-	-	-	-				

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza														
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)									
P2	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	Peso propio																					
				Cargas muertas	19.1			0.1	0.7				14.9			0.1	0.7								
				Sobrecarga de uso	7.4	0.6	0.7	0.0	0.3	-0.0			7.4	0.3	-1.2	0.0	0.3	-0.0					-0.0		
				Viento +X exc.+	6.0	0.2	0.3	0.0	0.4	-0.0			6.0	0.2	-0.5	0.0	0.4	-0.0					-0.0		
				Viento +X exc.-	0.6	0.2	0.5	-1.2	0.0	-0.0			6.0	0.1	-0.6	0.0	0.4	-0.6	-1.2	0.0				-0.0	
				Viento -X exc.+	0.6	-2.8	0.0	-1.3	-0.1	0.0			0.6	0.4	-0.0	-1.2	0.0	-1.3	-0.1	0.0				0.0	
				Viento -X exc.-	0.6	-3.1	-0.3	1.2	-0.0	-0.0			0.6	0.5	0.0	1.2	-0.0	-0.0	0.0					-0.0	
				Viento +Y exc.+	-0.6	2.8	-0.0	1.3	0.1	-0.0			-0.6	-0.4	0.0	1.3	0.1	-0.0	0.0					-0.0	
				Viento +Y exc.-	-0.6	3.1	0.3	-0.1	-1.3	0.0			-0.6	-0.5	-0.0	-0.1	-1.3	0.0	0.0					0.0	
				Viento -Y exc.+	-0.6	-0.3	-3.1	0.0	-1.2	-0.0			-0.6	0.0	0.5	0.0	-1.2	-0.0	0.0					-0.0	
				Viento -Y exc.-	-0.6	0.0	-2.8	0.1	1.3	0.0			-0.6	-0.0	0.4	0.1	1.3	0.0	0.0					0.0	
				N 1	0.6	0.3	3.1	-0.0	1.2	0.0			0.6	-0.0	-0.5	-0.0	1.2	0.0	0.0					0.0	
				Sismo X Modo 1	1.3	-0.0	2.8	0.0	0.1	-0.0			1.3	0.0	-0.4	0.0	0.1	-0.0	0.0					-0.0	
				Sismo X Modo 2	2.9	0.0	0.1	-5.6	-0.2	0.0			2.9	0.0	-0.1	0.0	0.1	-0.2	-5.6	-0.2					0.0
				Sismo X Modo 3	2.9	-13.4	-0.5	-	-	-0.0			2.9	2.1	0.0	-	-	-	-					-0.0	
				Sismo Y Modo 1	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-					-	
				Sismo Y Modo 2	-0.0	-0.7	-0.7	-0.3	-0.3	-0.0			-0.0	0.1	0.1	-0.3	-0.3	-0.0	-0.0					-0.0	
				Sismo Y Modo 3	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-	-					-	
				Sismo Y Modo 1	-	-0.5	-13.4	-	-	-0.0			-	0.0	2.1	-	-	-	-					-0.0	
				Sismo Y Modo 2	-2.9	-0.7	-0.7	-0.2	-5.6	-0.0			-2.9	0.1	0.1	-0.2	-5.6	-0.0	-0.0					-0.0	
Sismo Y Modo 3	-0.0	-	-	-0.3	-0.3	-0.0			-0.0	-	-	-0.3	-0.3	-0.0	-0.0					-0.0					

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza											
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)						
P3	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	Peso propio																		
				Cargas muertas	19.1			-0.1	-0.7			14.9				-0.1	-0.7					
				Sobrecarga de uso	7.4	-0.6	-0.7	-0.0	-0.3	-0.0			7.4	-0.3	1.2	-0.0	-0.3	-0.0				
				Viento +X exc.+	6.0	-0.2	-0.3	-0.0	-0.4	-0.0			6.0	-0.2	0.5	-0.0	-0.4	-0.0				
				Viento +X exc.-	-0.6	-0.2	-0.5	-1.3	-0.1	-0.0			-0.6	-0.1	0.6	-1.3	-0.1	-0.0				
				Viento -X exc.+	-0.6	-3.1	-0.3	-1.2	0.0	0.0			-0.6	0.5	0.0	-1.2	0.0	0.0				
				Viento -X exc.-	-0.6	-2.8	0.0	-1.2	0.0	-0.0			-0.6	0.4	-0.0	-1.2	0.0	-0.0				
				Viento +Y exc.+	0.6	3.1	0.3	1.3	0.1	-0.0			0.6	-0.5	-0.0	1.3	0.1	-0.0				
				Viento +Y exc.-	0.6	2.8	-0.0	1.2	-0.0	-0.0			0.6	-0.4	0.0	1.2	-0.0	0.0				
				Viento -Y exc.+	0.6	0.0	-2.8	0.0	-1.2	-0.0			0.6	-0.0	0.4	0.0	-1.2	-0.0				
				Viento -Y exc.-	0.6	-0.3	-3.1	-0.1	-1.3	-0.0			0.6	0.0	0.5	-0.1	-1.3	0.0				
				N 1	-0.6	-0.0	2.8	0.1	1.3	0.0			-0.6	0.0	-0.4	0.1	1.3	0.0				
				Sismo X Modo 1	1.3	0.3	3.1	-0.0	-0.1	-0.0			-0.6	-0.0	-0.5	-0.0	-0.1	-0.0				
				Sismo X Modo 2	-2.9	-0.0	-0.1	-5.6	-0.2	-0.0			1.3	-0.0	0.1	-5.6	-0.2	0.0				
				Sismo X Modo 3	-0.0	-13.4	-0.5	-	-	-			-2.9	2.1	0.0	-	-	-				
				Sismo Y Modo 1	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-				
				Sismo Y Modo 2	2.9	0.7	0.7	0.3	0.3	-0.0			-0.0	-0.1	-0.1	0.3	0.3	-0.0				
				Sismo Y Modo 3	-0.0	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-				

Soporte	Planta	Dimensión (cm)	Tramo (m)	Hipótesis	Base						Cabeza										
					N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)					
P4	Forjado 1	25x25	0.00/2.75	Peso propio																	
				Cargas muertas	19.1			0.1	-0.7				14.9				0.1	-0.7			
				Sobrecarga de uso	7.4	0.6	-0.7	0.0	-0.3	-0.0			7.4	0.3	1.2	0.0	-0.3	-0.0			
				Viento +X exc.+	6.0	0.2	-0.3	0.0	-0.4	-0.0			6.0	0.2	0.5	0.0	-0.4	-0.0			
				Viento +X exc.-	0.6	0.2	-0.5	-1.3	0.1	-0.0			0.6	0.1	0.6	-1.3	0.1	-0.0			
				Viento -X exc.+	0.6	-3.1	0.3	-1.2	-0.0	0.0			0.6	0.5	-0.0	-1.2	-0.0	0.0			
				Viento -X exc.-	0.6	-2.8	-0.0	1.3	-0.1	-0.0			0.6	0.4	0.0	1.3	-0.1	-0.0			
				Viento +Y exc.+	-0.6	3.1	-0.3	1.2	0.0	-0.0			-0.6	-0.5	0.0	1.2	0.0	-0.0			
				Viento +Y exc.-	-0.6	2.8	0.0	0.1	-1.3	0.0			-0.6	-0.4	-0.0	0.1	-1.3	0.0			
				Viento -Y exc.+	0.6	0.3	-3.1	-0.0	-1.2	-0.0			0.6	-0.0	0.5	-0.0	-1.2	-0.0			
				Viento -Y exc.-	0.6	-0.0	-2.8	-0.1	1.3	0.0			0.6	0.0	0.4	-0.1	1.3	0.0			
				N 1	-0.6	-0.3	3.1	0.0	1.2	0.0			-0.6	0.0	-0.5	0.0	1.2	0.0			
				Sismo X Modo 1	1.3	0.0	2.8	0.0	-0.1	-0.0			1.3	-0.0	-0.4	0.0	-0.1	-0.0			
				Sismo X Modo 2	2.9	0.0	-0.1	-5.6	0.2	0.0			2.9	0.0	0.1	-5.6	0.2	0.0			
				Sismo X Modo 3	0.0	-13.4	0.5	-	-	-0.0			0.0	2.1	-0.0	-	-	-0.0			
				Sismo Y Modo 1	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-			
				Sismo Y Modo 2	0.0	0.7	-0.7	0.3	-0.3	-0.0			0.0	-0.1	0.1	0.3	-0.3	-0.0			
				Sismo Y Modo 3	-	-	-	-	-	-			-	-	-	-	-	-			
				Sismo Y Modo 1	-	0.5	-13.4	-	-	-0.0			-	-0.0	2.1	-	-	-0.0			
				Sismo Y Modo 2	2.9	0.7	-0.7	0.2	-5.6	-0.0			2.9	-0.1	0.1	0.2	-5.6	-0.0			
Sismo Y Modo 3	0.0	0.0	0.3	-0.3	-0.0	-0.0			0.0	0.3	-0.3	-0.0	-0.0	-0.0							

#### 5.2.2.4.- ARRANQUES DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS

■ Nota:

Los esfuerzos están referidos a ejes locales del pilar.

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
		(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(kN·m)
P1	Peso propio	19.1	-0.6	0.7	-0.1	0.7	-0.0
	Cargas muertas	7.4	-0.2	0.3	-0.0	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.0	-0.2	0.5	-0.0	0.4	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.6	-2.8	-0.0	-1.2	-0.0	0.0
	Viento +X exc.-	-0.6	-3.1	0.3	-1.3	0.1	-0.0
	Viento -X exc.+	0.6	2.8	0.0	1.2	0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	0.6	3.1	-0.3	1.3	-0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.6	-0.0	-2.8	-0.0	-1.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.6	0.3	-3.1	0.1	-1.3	0.0
	Viento -Y exc.+	0.6	0.0	2.8	0.0	1.2	0.0
	Viento -Y exc.-	0.6	-0.3	3.1	-0.1	1.3	-0.0
	N 1	1.3	-0.0	0.1	-0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.9	-13.4	0.5	-5.6	0.2	-0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.0	-0.7	0.7	-0.3	0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	-2.9	0.5	-13.4	0.2	-5.6	-0.0
Sismo Y Modo 3	0.0	-0.7	0.7	-0.3	0.3	-0.0	

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
		(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(kN·m)
P2	Peso propio	19.1	0.6	0.7	0.1	0.7	-0.0
	Cargas muertas	7.4	0.2	0.3	0.0	0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.0	0.2	0.5	0.0	0.4	-0.0
	Viento +X exc.+	0.6	-2.8	0.0	-1.2	0.0	0.0
	Viento +X exc.-	0.6	-3.1	-0.3	-1.3	-0.1	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.6	2.8	-0.0	1.2	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.6	3.1	0.3	1.3	0.1	0.0
	Viento +Y exc.+	-0.6	-0.3	-3.1	-0.1	-1.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	-0.6	0.0	-2.8	0.0	-1.2	0.0
	Viento -Y exc.+	0.6	0.3	3.1	0.1	1.3	0.0
	Viento -Y exc.-	0.6	-0.0	2.8	-0.0	1.2	-0.0
	N 1	1.3	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	2.9	-13.4	-0.5	-5.6	-0.2	-0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	-0.0	-0.7	-0.7	-0.3	-0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	-2.9	-0.5	-13.4	-0.2	-5.6	-0.0
	Sismo Y Modo 3	-0.0	-0.7	-0.7	-0.3	-0.3	-0.0

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
P3	Peso propio	19.1	-0.6	-0.7	-0.1	-0.7	-0.0
	Cargas muertas	7.4	-0.2	-0.3	-0.0	-0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.0	-0.2	-0.5	-0.0	-0.4	-0.0
	Viento +X exc.+	-0.6	-3.1	-0.3	-1.3	-0.1	0.0
	Viento +X exc.-	-0.6	-2.8	0.0	-1.2	0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	0.6	3.1	0.3	1.3	0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	0.6	2.8	-0.0	1.2	-0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.6	0.0	-2.8	0.0	-1.2	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.6	-0.3	-3.1	-0.1	-1.3	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.6	-0.0	2.8	-0.0	1.2	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.6	0.3	3.1	0.1	1.3	-0.0
	N 1	1.3	-0.0	-0.1	-0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	-2.9	-13.4	-0.5	-5.6	-0.2	-0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	-0.0	0.7	0.7	0.3	0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	2.9	-0.5	-13.4	-0.2	-5.6	-0.0
Sismo Y Modo 3	-0.0	0.7	0.7	0.3	0.3	-0.0	

Soporte	Hipótesis	Esfuerzos en arranques					
		N	Mx	My	Qx	Qy	T
		(kN)	(kN·m)	(kN·m)	(kN)	(kN)	(kN·m)
P4	Peso propio	19.1	0.6	-0.7	0.1	-0.7	-0.0
	Cargas muertas	7.4	0.2	-0.3	0.0	-0.3	-0.0
	Sobrecarga de uso	6.0	0.2	-0.5	0.0	-0.4	-0.0
	Viento +X exc.+	0.6	-3.1	0.3	-1.3	0.1	0.0
	Viento +X exc.-	0.6	-2.8	-0.0	-1.2	-0.0	-0.0
	Viento -X exc.+	-0.6	3.1	-0.3	1.3	-0.1	-0.0
	Viento -X exc.-	-0.6	2.8	0.0	1.2	0.0	0.0
	Viento +Y exc.+	0.6	0.3	-3.1	0.1	-1.3	-0.0
	Viento +Y exc.-	0.6	-0.0	-2.8	-0.0	-1.2	0.0
	Viento -Y exc.+	-0.6	-0.3	3.1	-0.1	1.3	0.0
	Viento -Y exc.-	-0.6	0.0	2.8	0.0	1.2	-0.0
	N 1	1.3	0.0	-0.1	0.0	-0.1	0.0
	Sismo X Modo 1	2.9	-13.4	0.5	-5.6	0.2	-0.0
	Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo X Modo 3	0.0	0.7	-0.7	0.3	-0.3	-0.0
	Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
	Sismo Y Modo 2	2.9	0.5	-13.4	0.2	-5.6	-0.0
Sismo Y Modo 3	0.0	0.7	-0.7	0.3	-0.3	-0.0	

### 5.2.2.5.- PÉSIMOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

#### 5.2.2.5.1.- Pilares

Resumen de las comprobaciones												
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado	
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)				Qy (kN)
P1	Forjado 1 (0 - 3.2 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	26.1	4.0	-0.1	2.1	6.9	Q S.	21.7	Cumple
				G, Q, S	27.8	4.0	1.1	-1.3	6.7	N,M S.	8.2	Cumple
			2.25 m	G, Q, S	30.3	-14.8	5.5	2.1	6.9	Q S.	21.5	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	14.6	5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	30.3	-14.8	5.5	2.1	6.9	Q S.	21.5	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	14.6	5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	30.3	-14.8	5.5	2.1	6.9	Q S.	21.5	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	14.6	5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, S	30.3	-14.8	5.5	2.1	6.9	Q S.	3.6	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	14.6	5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
P2	Forjado 1 (0 - 3.2 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	26.1	4.0	0.1	-2.1	6.9	Q S.	21.7	Cumple
				G, Q, S	27.8	4.0	-1.1	1.3	6.7	N,M S.	8.2	Cumple
			2.25 m	G, Q, S	30.3	-14.8	-5.5	-2.1	6.9	Q S.	21.5	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	-14.6	-5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
			0.6 m	G, Q, S	30.3	-14.8	-5.5	-2.1	6.9	Q S.	21.5	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	-14.6	-5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
			Pie	G, Q, S	30.3	-14.8	-5.5	-2.1	6.9	Q S.	21.5	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	-14.6	-5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
	Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, S	30.3	-14.8	-5.5	-2.1	6.9	Q S.	3.6	Cumple
				G, Q, S	26.3	-5.8	-14.6	-5.9	3.1	N,M S.	41.2	Cumple
P3	Forjado 1 (0 - 3.2 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	26.1	-4.0	-0.1	2.1	-6.9	Q S.	21.7	Cumple
				G, Q, S	27.8	-4.0	1.1	-1.3	-6.7	N,M S.	8.2	Cumple
			2.25 m	G, Q, S	30.3	14.8	5.5	2.1	-6.9	Q S.	21.5	Cumple

Resumen de las comprobaciones															
Pilares	Tramo	Dimensión (cm)	Posición	Esfuerzos pésimos					Pésima	Aprov. (%)	Estado				
				Naturaleza	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)				Qy (kN)			
			0.6 m	G, Q, S	26.3	5.8	14.6	5.9	-3.1	N,M S.	41.2	Cumple			
				G, Q, S	30.3	14.8	5.5	2.1	-6.9	Q S.	21.5	Cumple			
			Pie	G, Q, S	26.3	5.8	14.6	5.9	-3.1	N,M S.	41.2	Cumple			
				G, Q, S	30.3	14.8	5.5	2.1	-6.9	Q S.	21.5	Cumple			
			Cimentación	25x25	Arranque	G, Q, S	30.3	14.8	5.5	2.1	-6.9	Q S.	3.6	Cumple	
						G, Q, S	26.3	5.8	14.6	5.9	-3.1	N,M S.	41.2	Cumple	
			P4	Forjado 1 (0 - 3.2 m)	25x25	Cabeza	G, Q, S	26.1	-4.0	0.1	-2.1	-6.9	Q S.	21.7	Cumple
							G, Q, S	27.8	-4.0	-1.1	1.3	-6.7	N,M S.	8.2	Cumple
	2.25 m	G, Q, S				30.3	14.8	-5.5	-2.1	-6.9	Q S.	21.5	Cumple		
		G, Q, S				26.3	5.8	-14.6	-5.9	-3.1	N,M S.	41.2	Cumple		
0.6 m	G, Q, S	30.3				14.8	-5.5	-2.1	-6.9	Q S.	21.5	Cumple			
	G, Q, S	26.3				5.8	-14.6	-5.9	-3.1	N,M S.	41.2	Cumple			
Pie	G, Q, S	30.3				14.8	-5.5	-2.1	-6.9	Q S.	21.5	Cumple			
	G, Q, S	26.3				5.8	-14.6	-5.9	-3.1	N,M S.	41.2	Cumple			
Cimentación	25x25	Arranque		G, Q, S	30.3	14.8	-5.5	-2.1	-6.9	Q S.	3.6	Cumple			
				G, Q, S	26.3	5.8	-14.6	-5.9	-3.1	N,M S.	41.2	Cumple			
<b>Notas:</b> Q S.: Estado límite de agotamiento frente a cortante (combinaciones sísmicas) N,M S.: Estado límite de agotamiento frente a sollicitaciones normales (combinaciones sísmicas)															

#### 5.2.2.6.- LISTADO DE MEDICIÓN DE PILARES

Resumen de medición - Forjado 1							
Pilares	Dimensiones (cm)	Encofrado (m <sup>2</sup> )	Hormigón HA-25, Yc=1.5 (m <sup>3</sup> )	Armaduras B 400 S, Ys=1.15			Cuantía (kg/m <sup>3</sup> )
				Longitudinal Ø12 (kg)	Estribos Ø6 (kg)	Total +10 % (kg)	
P1, P2, P3 y P4	25x25	11.00	0.68	126.8	25.6	167.6	224.12
<b>Total</b>		<b>11.00</b>	<b>0.68</b>	<b>126.8</b>	<b>25.6</b>	<b>167.6</b>	<b>224.12</b>

#### 5.2.2.7.- SUMATORIO DE ESFUERZOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS POR HIPÓTESIS Y PLANTA

- Sólo se tienen en cuenta los esfuerzos de pilares, muros y pantallas, por lo que si la obra tiene vigas con vinculación exterior, vigas inclinadas, diagonales o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.
- Este listado es de utilidad para conocer las cargas actuantes por encima de la cota de la base de los soportes sobre una planta, por lo que para casos tales como pilares apeados traccionados, los esfuerzos de dichos pilares tendrán la influencia no sólo de las cargas por encima sino también la de las cargas que recibe de plantas inferiores.

### 5.2.2.7.1.- Resumido

Valores referidos al origen (X=0.00, Y=0.00)								
Planta	Cota (m)	Hipótesis	N (kN)	Mx (kN·m)	My (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	T (kN·m)
Cimentación	0.00	Peso propio	76.4	131.5	131.5	0.0	0.0	0.0
		Cargas muertas	29.5	50.8	50.8	0.0	0.0	0.0
		Sobrecarga de uso	23.9	41.2	41.2	0.0	0.0	0.0
		Viento +X exc.+	0.0	15.6	0.0	4.9	0.0	-9.2
		Viento +X exc.-	0.0	15.6	0.0	4.9	0.0	-7.6
		Viento -X exc.+	-0.0	-15.6	-0.0	-4.9	0.0	9.2
		Viento -X exc.-	-0.0	-15.6	-0.0	-4.9	0.0	7.6
		Viento +Y exc.+	-0.0	-0.0	15.6	-0.0	4.9	9.2
		Viento +Y exc.-	-0.0	-0.0	15.6	-0.0	4.9	7.6
		Viento -Y exc.+	0.0	0.0	-15.6	0.0	-4.9	-9.2
		Viento -Y exc.-	0.0	0.0	-15.6	0.0	-4.9	-7.6
		N 1	5.2	9.0	9.0	0.0	-0.0	0.0
		Sismo X Modo 1	0.0	72.0	0.0	22.5	0.0	-38.7
		Sismo X Modo 2	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Sismo X Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	3.9
		Sismo Y Modo 1	-----	-----	-----	-----	-----	-----
		Sismo Y Modo 2	-0.0	-0.0	72.0	-0.0	22.5	38.7
		Sismo Y Modo 3	0.0	-0.0	-0.0	-0.0	-0.0	3.9

---

## **ANEJO N° 24.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS.**

## **ANEJO 24. CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.....	3
2.- NORMATIVA.....	3
3.- CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO. ....	4
4.- CLASIFICACIÓN DEL LOCAL. ....	4
5.- PREVISION DE POTENCIA .....	4
6.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED AEREA DE MEDIA TENSION.....	5
6.1.- CONDUCTOR DESNUDO DE ALTA TENSION. ....	5
6.2.- AISLAMIENTO.....	6
6.3.- APOYOS METALICOS. ....	6
6.4.- CIMENTACIÓN DE APOYOS. ....	6
6.5.- PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.....	7
6.6.- PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE LOS APOYOS.....	8
6.7.- AUTOVALVULAS.....	8
7.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.....	8
7.1.- PUESTA A TIERRA DEL C.T. ....	10
8.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED AEREA DE BAJA TENSION.....	12
8.1.- TRAZADO.....	12
8.2.- CONDUCTOR.....	12
8.3.- APOYOS.....	13
8.4.- PUESTA A TIERRA. ....	14
9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN E.D.A.R. ....	15
9.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL.....	15
9.2.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN (C.G.M.P.).....	15
9.3.-CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN Y MONTAJE.....	16
9.4.- CARACTERISTICAS PARTICULARES PARA LOCALES MOJADOS. ....	19
9.5.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA. ....	19
10.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACION.....	20
10.1.- INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN. ....	20
10.2.- INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN. ....	21
10.3.- CORTOCIRCUITOS.....	21
10.4.- DIMENSIONADO DEL EMBARRADO. ....	22
10.5.- SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN. ....	24
10.6.- DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN. ....	25
10.7.- DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.....	25
10.8.- CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.....	25
11.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN.....	32

---

11.1.- CALCULOS ELECTRICOS. ....	32
11.2.- CALCULO MECANICO .....	42
11.3.- CALCULO MECANICO DE LOS APOYOS .....	46
12.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS BAJA TENSIÓN.....	51
12.1.- FORMULAS EMPLEADAS EN EL CÁLCULO. ....	51
12.2.- CALCULO DE LAS INSTALACIONES DENTRO DE LA PARCELA DE LA EDAR.....	52
13.- PETICIÓN PUNTO ENTRONQUE DE LINEA ELÉCTRICA, A LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA. ....	67

## 1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

El presente Documento tiene por objeto definir las instalaciones necesarias para el suministro eléctrico de los distintos equipos eléctricos en la E.D.A.R. de Bda. Úrcal, T.M. Huércal-Overa (Almería).

Con este trabajo se pretende definir las características técnicas de la instalación para su correcta ejecución. También tiene por objeto ser el instrumento base para obtener las preceptivas inscripciones en los organismos competentes.

Para el suministro eléctrico a los mismos será necesario realizar:

- Línea aérea en M.T., y centro de transformación intemperie de 50 Kva para la alimentación de la E.D.A.R.
- Línea aérea en B.T. para el suministro eléctrico a la E.D.A.R.
- Instalación eléctrica interior de la Estación Depuradora de Aguas Residuales.

## 2.- NORMATIVA.

En la confección del presente Documento se ha tenido en cuenta la Normativa siguiente:

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Real Decreto 842/2002), de 2 de agosto e Instrucciones Técnicas Complementarias.
- Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctricas.
- Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- Recomendaciones UNESA.
- Normalización Nacional. Normas UNE.
- Ley 40/1994, de 30 de diciembre de ordenación del Sistema Eléctrico Nacional.
- Ley 54/1997, de 27 de noviembre del Sector Eléctrico.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

### 3.- CARACTERÍSTICAS DEL SUMINISTRO ELÉCTRICO.

La energía eléctrica que se le suministrará a la Estación Depuradora en B.T., se alimentará desde el transformador intemperie colocado sobre apoyo dispuesto para tal fin, con una potencia de 50 Kva que se detalle en el presente anejo.

El entronque de la línea de M.T. se realizará desde el 1º apoyo existente posterior C.D. (36.009) “Urcal” de la línea “Saltador”, según condicionado facilitado por la compañía ENDESA.

La Línea de B.T. que nos ocupa, recibirá dicha energía a base de un sistema trifásico con neutro a las tensiones 400/230 V.

### 4.- CLASIFICACIÓN DEL LOCAL.

Conforme a la ITC-BT-30 los locales de objeto de estudio están clasificados como LOCAL MOJADO, por lo que los materiales y tipo de instalación a emplear en el mismo deberán estar de acuerdo con lo indicado en la instrucción ITC-BT-30.

### 5.- PREVISION DE POTENCIA

Según los equipos instalados la previsión de potencia resultante es la siguiente:

#### 5.1. E.D.A.R.

Ud.	Descripción	(W)
1	Tamiz 180 W 400 V III	180
4	Eyector 2.200 W 400 V III	8800
2	Bomba recirculación 700 W 400 V III	1400
1	Circuito de control 100 W 230 V I	100
1	Tomas de fuerza Caseta 1800 W 400 V IV	1800
1	Iluminación y Emergencia Caseta 300 W 230 V I	300
1	Reja automática 1470 W	1470
	TOTAL	14.050

La previsión de potencias real resultante será de **12,50 KW. Aplicando coeficientes de simultaneidad.**

## 6.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED AEREA DE MEDIA TENSION.

### 6.1.- CONDUCTOR DESNUDO DE ALTA TENSION.

La Línea existente de Media Tensión “Saltador” tiene un conductor tipo LA-56.

El conductor que se instalará en la nueva línea de media tensión, será también del tipo Al-Ac de  $S=54,6 \text{ mm}^2$  (LA-56), recubierto de aluminio por proceso de sinterización, según la carta de condiciones técnicas de la C.S.E., cumpliendo con ello las condiciones de seguridad reforzada exigidas por el R.A.T. para cruzamientos y paralelismos.

Características del conductor, según norma UNE 21.018:

CONDUCTOR LA-56	
Sección $\text{mm}^2$	54,60 $\text{mm}^2$
Sección transversal Al	46,80 $\text{mm}^2$
Sección transversal Ac	7,80 $\text{mm}^2$
Diámetro cable completo	9,45 mm
Carga de rotura	1.678 Kg
Peso lineal	179,5 Kg/Km
Conductividad	29,8
Resistencia eléctrica a 20 ° C	0,58077 Ohm/Km
Densidad de corriente admisible	3,89 A/ $\text{mm}^2$
Modulo de elasticidad	8.100 Kg/ $\text{mm}^2$
Coefficiente de dilatación lineal	19,1 x 10-6
Nº hilos de aluminio	6
Nº hilos de acero	1
Nº hilos total	7

## 6.2.- AISLAMIENTO.

El aislamiento de la instalación de Media Tensión aérea será de 36 kV., las cadenas de amarre serán de material Polimérico, de la marca Ohio Brass de Ibérica de Aparellaje o similar, con las siguientes características:

AISLAMIENTO	
Tensión de contorno en seco	110 kV
Tensión de contorno bajo lluvia	75 kV
Tensión de contorno a 1 mín. a frecuencia industrial en seco	165 kV
Tensión de contorno a 1 mín. a frecuencia industrial bajo lluvia	140 kV
Longitud de la línea de fuga	406 mm
Carga de rutina	34 kN
Carga mecánica	44,50 kN
Equivalencia con aislador vidrio (carga rutina)	70 kN

## 6.3.- APOYOS METALICOS.

Los apoyos serán galvanizados del modelo UNESA, siendo los esfuerzos y la altura de los mismos según se indica a continuación:

Apoyo nº 1A, apoyo de inicio de línea del tipo TR C-18 m. 2.000 Kg. D=2,40 m, seis (6) cadenas de amarre del tipo polimérico y tres (3) seccionadores unipolares con cuchillas de 200 A.

Apoyo nº 2A, apoyo de fin de línea del tipo M0 C-14 m. 2.000 Kg. D=1,30 m, tres (3) cadenas de amarre del tipo polimérico, tres (3) seccionadores unipolares (cut-out) de 40 A, tres (3) autoválvulas de 30 kV, 5 kA y 3 Kits Terminales para paso de aéreo a subterráneo con cable seco.

## 6.4.- CIMENTACIÓN DE APOYOS.

La cimentación de los apoyos se hará siguiendo las indicaciones reflejadas en la memoria de cálculo y los planos de detalle, para cada tipo de apoyo. Como base de nivelación del fondo de

la excavación del apoyo se echará una capa de 10 cm. de hormigón en masa (hormigón de limpieza).

En los casos de fácil acceso hasta los apoyos, se cimentará con camiones hormigoneras procedentes de planta de hormigonado homologado por la administración correspondiente, se utilizará hormigón del tipo HA-25 según norma EHE-08, como mínimo.

En los casos de difícil acceso, donde no sea posible hormigonar con camión hormigonera, el mencionado HA-25, se fabricará este in situ, utilizando la siguiente dosificación:

- Cemento: 1
- Arena: 3
- Grava: 6
- Agua: Variable según el tipo de áridos empleados.

Los macizos sobrepasarán el nivel del suelo 10 cm. como mínimo en terrenos normales, y 20 cm. en terreno de cultivo. La parte superior del macizo se terminará en forma de punta de diamante a base de mortero rico en cemento. La punta tendrá una pendiente de un 10 % como mínimo, sirviendo esta de vierteaguas en caso de lluvias.

Se dejará un conducto de P.V.C. flexible (tubo forroplast  $\varnothing=32$  mm., como mínimo) empotrado en la cimentación del apoyo para poder pasar el cable de tierra del apoyo. Este conducto deberá salir unos 30 cm. bajo el nivel del suelo y en la parte superior de la cimentación saldrá junto al angular o montante del propio apoyo.

#### **6.5.- PUESTA A TIERRA DE LOS APOYOS.**

Cada apoyo llevará una puesta a tierra independiente, compuesto por:

- Una pica de tierra de acero-cobreado de longitud 2 m. y diámetro 14 mm.
- Una grapa de unión (soldadura aluminotérmica).
- 1 cable de cobre de sección  $S=1 \times 50$  mm<sup>2</sup>.

Se adjunta plano de detalle de la puesta a tierra.

## **6.6.- PLACA DE SEÑALIZACIÓN DE LOS APOYOS.**

A una altura de 3 m. del suelo y en la cara más visible de cada apoyo se instalará placas de peligro de muerte, con sujeción roscada, así como una placa con la numeración del apoyo contando a partir del punto de entronque.

## **6.7.- AUTOVALVULAS.**

De acuerdo con la MIE RAT 09, se dispondrá para la protección contra sobretensiones de 3 pararrayos autovalvulares de 30 kV, que necesariamente tendrán una intensidad de descarga de 10 kA., como mínimo.

Los bornes de tierra de estas autoválvulas se unirán a la toma de tierra de acuerdo con lo establecido en la MIE RAT 13, art. 7.1. descargadores de sobretensiones, y se conectarán a la puesta a tierra del aparato que protejan, su recorrido deberá ser el mínimo posible y sin cambios bruscos de dirección, se empleará para su puesta a tierra conductor de cobre de sección  $S=50$  mm<sup>2</sup>, con aislamiento en polietileno reticulado a 0,6/1 kV., bajo tubo de acero de  $D=16$  mm como mínimo.

## **7.- CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.**

El centro de transformación objeto del presente proyecto será tipo intemperie, instalado sobre un apoyo empotrado en el terreno y cimentado mediante macizo de hormigón en masa que asegure la estabilidad del conjunto.

La línea de alimentación es aérea, en simple circuito trifásico, de tensión 25 kV y frecuencia 50 Hz, siendo la Compañía Eléctrica suministradora de Electricidad ENDESA.

La línea se unirá al apoyo mediante cadenas de aisladores de amarre sujetas a la cruceta.

El transformador que se instalará colocado sobre el apoyo C-2000-14 M0 D=1,30m, será trifásico reductor de tensión, con neutro accesible en el secundario, de potencia 50 kVA y refrigeración natural aceite, de tensión primaria 25 kV y tensión secundaria 420 V en vacío (B2).

- Otras características constructivas:

Regulación en el primario: +/- 2,5%, +/-5%, + 7,5%

Tensión de cortocircuito (Ecc): 4.5%

Grupo de conexión: Yzn11

Protección incorporada al transformador: Sin protección propia

Características descriptivas de los Cuadros de Baja Tensión

Cuadros BT - B2 Transformador: Cuadros Baja Tensión

La conexión entre el transformador y el cuadro B.T. se realizará mediante conductores de aluminio aislados, cableados en haz y 0,6/1 kV de tensión nominal, con cubierta de polietileno reticulado y sujetos al apoyo por medio de abrazaderas adecuadas. Las secciones nominales de los cables estarán de acuerdo con la potencia del transformador y corresponderán a las intensidades de corriente máximas permanentes y de cortocircuito.

La protección en baja tensión quedará encomendada a fusibles de alto poder de corte o interruptores automáticos.

Las salidas en baja tensión se realizarán mediante línea aérea amarrada, en sentido no coincidente con el de la línea de alta tensión. Las líneas aéreas serán de conductores de aluminio aislados, cableados en haz, con cubierta de polietileno reticulado

El Cuadro de Baja Tensión (CBT), tipo UNESA AC-4, es un conjunto de apartamiento de BT cuya función es recibir el circuito principal de BT procedente del transformador MT/BT y distribuirlo en un número determinado de circuitos individuales, en este caso serán cuatro.

La estructura del cuadro AC-4 AL está compuesta por un bastidor de chapa blanca, en el que se distinguen las siguientes zonas:

- Características eléctricas

Tensión asignada: 440 V

Intensidad asignada en los embarrados: 1600 A

Nivel de aislamiento

Frecuencia industrial (1 min)

a tierra y entre fases: 10 kV

entre fases: 2,5 kV

Impulso tipo rayo:

a tierra y entre fases: 20 kV

- Características constructivas:

Anchura:	580 mm
Altura:	1690 mm
Fondo:	290 mm

- Otras características:

Intensidad asignada en las salidas:	400 A
-------------------------------------	-------

### 7.1.- PUESTA A TIERRA DEL C.T .

El CT estará provisto de una instalación de puesta a tierra, con objeto de limitar las tensiones de defecto a tierra que se pueden originar en la propia instalación. Esta instalación de puesta a tierra deberá asegurar la descarga a tierra de la instalación de defecto, contribuyendo a la eliminación del riesgo eléctrico debido a la aparición de tensiones peligrosas de paso, y de contacto con las masas eventualmente en tensión.

Los elementos que constituyen el sistema de puesta a tierra en el CT son:

Líneas de tierra.

Electrodos de puesta a tierra.

Las líneas de tierra estarán constituidas por conductores de cobre. La sección mínima será de 50 mm<sup>2</sup> para conductores de cobre.

Los electrodos de puesta a tierra estarán constituidos por "picas de acero-cobre" y/o "conductores enterrados horizontalmente de cobre de 50 mm<sup>2</sup>". Las picas se hincarán verticalmente quedando la parte superior a una profundidad no inferior a 0,5 m. En terrenos donde se prevean heladas se aconseja una profundidad de 0,8 m. Los electrodos horizontales se enterrarán a una profundidad igual a la de la parte superior de las picas.

La instalación de puesta a tierra cumplirá los siguientes requisitos:

Llevará un borne accesible para la medida de la resistencia de tierra.

Todos los elementos que constituyen la instalación de puesta a tierra estarán protegidos, adecuadamente, contra el deterioro por acciones mecánicas o de cualquier otra índole.

Los elementos conectados a tierra no estarán intercalados en el circuito como elementos eléctricos en serie, sino que su conexión al mismo se efectuará mediante derivaciones individuales.

### 7.1.1.- TIERRA DE PROTECCIÓN.

Tiene por finalidad limitar eventualmente la tensión a tierra de aquellas partes de la instalación eléctrica, normalmente sin tensión, pero que puedan ser puestas en tensión a causa de un defecto. Comprende la puesta a tierra de:

Las masas de los elementos de M.T.

Las masas de los elementos de B.T.

El apoyo metálico de sustentación.

Pantallas o enrejados de protección contra contactos directos.

Armaduras metálicas de la plataforma del operador.

Cuba del transformador.

La cimentación estará rodeada por un electrodo horizontal, de forma cuadrada o rectangular, y dispuesto con número suficiente de picas para conseguir la resistencia de tierra prevista. En el caso de emplear únicamente electrodos de pica, la separación entre ellos será, a ser posible, superior a longitud de los mismos en 1,5 veces.

Para asegurar el correcto contacto eléctrico de todas las masas y la línea de tierra, se verificará que la resistencia eléctrica entre cualquier punto de la masa o cualquier elemento metálico unido a ella y el conductor de la línea de tierra, en el punto de penetración en el terreno, será tal que el producto de la misma por la intensidad de defecto máxima prevista sea igual o inferior a 50 V.

### 7.1.2.- TIERRA DE SERVICIO.

Las puestas a tierra de servicio se unen a uno o varios puntos determinados del circuito eléctrico o aparatos, con el fin de permitir el funcionamiento de éstos, o un funcionamiento más regular y seguro del circuito. Comprende la puesta a tierra de:

Neutro de los circuitos de baja tensión.

Bornes de tierra de los detectores de tensión.

Pararrayos de M.T. (puesta a tierra independiente).

En el caso de emplear únicamente electrodos de pica, la separación entre ellos será, a ser posible, superior a longitud de los mismos en 1,5 veces.

## 8.- CARACTERÍSTICAS DE LA RED AEREA DE BAJA TENSION

La energía eléctrica que dará suministro a la E.D.A.R., será tomada del Transformador intermedia que está previsto montar.

Esta red aérea de distribución en B.T. que nos ocupa, estará formada por una sola línea principal, terminando en la Caja General de Protección, que será del tipo C.G.P.-7-250, colocada sobre el último apoyo (Nº 19).

La tensión de servicio será: 400/230V.

### 8.1.- TRAZADO

Se adjunta plano en donde se puede ver claramente el trazado de la línea aérea de B.T. proyectada.

### 8.2.- CONDUCTOR

El conductor que se montará cumplirá con las Norma ENDESA BNL001 y con las especificaciones técnicas de ENDESA, será de cable trenzado RZ 0,6/1 KV. en aluminio de las siguientes secciones:

3 x 50 AL + 54.6 ALM.

Cuyas características mecánicas y eléctricas exponemos a continuación:

	CIRCUITO
Sección Al (mm <sup>2</sup> )	50
Sección Almelec (mm <sup>2</sup> )	54,60
Material del Neutro fiador	Aleación de Al(Alm)
Formación Almelec (nºxφmm)	7 x 3,15
Diámetro nominal lineal fiador	3,15
Aislante	XLPE o Hipalon
Tensión Nominal	0,6/1 kV
Tensión de Ensayo a 50 Hz	2,5 kV
Limite Térmico (T=250° C, 1s)	4,6
Diámetro del neutro fiador (mm)	9,8
Peso del haz (daN/m)	1,320
Carga de rotura conductor fase (daN)	600
Carga rotura almelec (daN)	1.660
Resistencia Ohmios 20°C (Ω/Km)	0,641
Resistencia Ohmios 50°C (Ω/Km)	0,359
Reactancia inductiva (Ω/Km)	0,1
Módulo elasticidad almelec (N/mm <sup>2</sup> )	62.000

Coeficiente dilatación lineal almelec	23x10 <sup>-6</sup>
L/max. Admisible tª ambiente = 40°C (A)	150

El aislamiento estará de acuerdo con las normas UNE y podrá ser de:

Polietileno reticulado

Polietileno cloro sulfurado

Para la acometida al abonado, desde la Caja General de Protección, se empleará conductor de cobre aislado. Esta caja general de protección será la normalizada por la empresa distribuidora.

### 8.3.- APOYOS

Los apoyos se dimensionarán de acuerdo con las hipótesis de cálculo establecidas en la Instrucción ITC-BT-06 del Reglamento Electrotécnico de BT.

#### 8.3.1.- CLASIFICACIÓN DE LOS APOYOS

De acuerdo con el apartado 1.4 de la Instrucción ITC-BT-06, los apoyos se clasificarán según su función en:

Apoyos de alineación

Apoyos de ángulo

Apoyos de fin de línea

En las líneas en la que los vanos sean cortos y los apoyos, aisladores y herrajes muy simples, las cargas permanentes tienen muy poca influencia, por lo que en general se puede prescindir de las mismas en el cálculo.

#### 8.3.2.- Apoyos de hormigón

Se utilizarán postes de Hormigón del tipo HV cuyas características de altura, dimensiones y esfuerzos responderán a la Norma de ENDESA AND002, así como a las especificaciones técnicas de ENDESA y que figura en la siguiente tabla:

ALTURA m	ESFUERZO NOMINAL daN				
	400	630	800	1000	1600
8	X				
9	X	X			
10					
11					

### 8.3.3.- Cimentaciones

Las cimentaciones de todos los apoyos estarán constituidas por monobloques de hormigón, habiéndose verificado al vuelco por la fórmula de Sulzberger con coeficiente de seguridad 1,5.

## 8.4.- PUESTA A TIERRA.

Con objeto de limitar la tensión que con respecto a tierra pueda presentarse se dispondrán puestas a tierra del conductor neutro.

### 8.4.1.- Constitución de las tomas de tierra

Los electrodos y conductores de unión a tierra deberán cumplir las especificaciones de la Instrucción ITC-BT-18 del Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

### 8.4.2.- Puesta a tierra del neutro

El conductor neutro de la red de Baja Tensión estará puesto a tierra en varios puntos, a saber:

En la proximidad del transformador, a poder ser en el primer apoyo de la salida aérea de Baja Tensión, cuando el neutro no está puesto a tierra en el propio centro de transformación.

En puntos juiciosamente elegidos, teniendo en cuenta la naturaleza del terreno, de forma tal que el número medio de tomas de tierra sobre las líneas aéreas de un mismo centro de transformación no sea superior de una por cada 500 metros de longitud de la línea. Se dispondrán preferentemente en la zona donde se encuentren las ramificaciones.

En zonas muy tormentosas deberá existir una toma de tierra de neutro en la proximidad de cada derivación o grupo de derivaciones vecinas. Deberá existir además otra toma de tierra a una distancia máxima de 200 metros sobre cada línea que parte de la derivación de longitud superior a 100 metros. Cada derivación o grupo de derivaciones deberá estar dotada de un juego de tres pararrayos en el arranque, dispuestos entre cada uno de los conductores de fase y el neutro en el punto donde éste está puesto a tierra.

### 8.4.3.- Conexiones de los conductores de los circuitos de tierra con los electrodos.

Los conductores de los circuitos de tierra tendrán un buen contacto eléctrico, tanto con las partes metálicas que se deseen poner a tierra como con el electrodo, para lo cual las conexiones de los circuitos de tierra, con las partes metálicas y con los electrodos se efectuarán con todo cuidado por medio de piezas de empalme adecuadas, asegurando las superficies de contacto de forma que la conexión sea efectiva, por medio de grapas de conexión atornilladas, elementos de compresión o soldadura aluminotérmica, de alto punto de fusión. Queda terminantemente prohibido el empleo de soldadura de bajo punto de fusión, tales como estaño, plata, etc.

La línea de enlace con el electrodo deberá ser lo más corta posible y sin cambios bruscos de dirección, no debiendo estar sujeta a esfuerzos mecánicos.

### Gradiente de potencial

Se deberán tomar precauciones especiales para que en ningún caso el gradiente de potencial sobre el terreno pueda ser perjudicial a personas y animales.

En los planos que se adjuntan se indica la forma de realización de puesta a tierra del neutro.

## **9.- DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN ELÉCTRICA EN E.D.A.R.**

### **9.1.- DERIVACIÓN INDIVIDUAL**

Dado que la red de alimentación se ha proyectado para un solo abonado, no existe línea general de alimentación partiendo la derivación individual desde el Cuadro Protección y Medida (C.P.M.) de la E.D.A.R. ubicado en un monolito en el cerramiento exterior junto a la puerta de acceso hasta el Cuadro general de mando y Protección (C.G.M.P.) en la caseta.

En las Instrucciones Técnicas Complementarias, ITC-BT-12, apartado 2.1, en edificios destinados a un solo abonado, al coincidir en el mismo lugar la Caja General de Protección y la situación del equipo de medida y no existir, por tanto, la línea general de alimentación, el fusible de seguridad coincide con el fusible de la CGP. En este caso, y de acuerdo con la ITC-BT-13, apartado 2, al no existir línea general de alimentación, podrá simplificarse la instalación colocando en un único elemento, la caja general de protección y el equipo de medida; dicho elemento se denominará Cuadro de protección y medida.

La longitud de esta línea será de 12 m y se realizará con conductores unipolares de cobre con cubierta tipo RZ1-K(AS), de 4x6+TTx6 mm<sup>2</sup> de sección en canalización subterránea bajo tubo.

Como protección de la línea se instalará en el C.P.M. fusibles de 25 A.

### **9.2.- CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN (C.G.M.P.)**

Ubicado en la caseta de control de la parcela, alberga en un armario estanco, el Interruptor General de Maniobra (I.G.M.) de corte omipolar, mediante interruptor automático magnetotérmico de 25 A IV y no existe una protección general contra contactos indirectos ya que cada circuito individual equipara su propia protección individual.

Desde él parten los circuitos de alimentación a los motores ubicados en pretratamiento (Tamiz), en los 2 Tanques reactores prefabricados (2 eyectores y bomba recirculación). Mediante conductores de 3x6+TTx6 mm<sup>2</sup> con conductores unipolares de cobre con cubierta tipo XLPE 0,6/1KV tensión de aislamiento en instalación subterránea bajo tubo. Así mismo para el circuito de alumbrado y fuerza de la caseta.

### **9.3.-CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA INSTALACIÓN Y MONTAJE.**

La instalación eléctrica a realizar será de acuerdo con los criterios que se relacionan a continuación:

Los conductores irán bajo tubo rígido de PVC desde las arquetas hasta los motores. El tubo se instalará de tal manera que quede totalmente estanco, prestando especial atención en las uniones. El acoplamiento del tubo a las cajas de conexión y luminarias se realizará mediante racores que aseguren dicha estanqueidad.

Todos los circuitos, así como sus correspondientes protecciones, pueden verse en plano de esquema eléctrico adjunto.

Los armarios y subcuadros eléctricos serán estancos y llevarán cerraduras con llave.

Cerca de cada uno de los interruptores del cuadro se colocará una placa indicadora del circuito a que pertenecen.

Los conductores estarán perfectamente identificados mediante colores normalizados.

El diámetro exterior mínimo de los tubos, en función del número y la sección de los conductores a conducir, se obtendrá de las tablas indicadas en la ITC-BT-21, así como las características mínimas según el tipo de instalación.

Para la colocación de los tubos se tendrán especialmente en cuenta las siguientes prescripciones:

- El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas verticales y horizontales o paralelas a las aristas de las paredes que limitan el local donde se efectúa la instalación.
- Los tubos se unirán entre sí mediante accesorios adecuados a su clase que aseguren la continuidad de la protección que proporcionan a los conductores.
- Los tubos aislantes rígidos curvables en caliente podrán ser ensamblados entre sí en caliente, recubriendo el empalme con una cola especial cuando se precise una unión estanca.
- Las curvas practicadas en los tubos serán continuas y no originarán reducciones de sección inadmisibles. Los radios mínimos de curvatura para cada clase de tubo serán los especificados por el fabricante conforme a UNE-EN
- Será posible la fácil introducción y retirada de los conductores en los tubos después de colocarlos y fijados éstos y sus accesorios, disponiendo para ello los registros que se consideren convenientes, que en tramos rectos no estarán separados entre sí más de 15 metros.

- El número de curvas en ángulo situadas entre dos registros consecutivos no será superior a 3. Los conductores se alojarán normalmente en los tubos después de colocados éstos.
- Los registros podrán estar destinados únicamente a facilitar la introducción y retirada de los conductores en los tubos o servir al mismo tiempo como cajas de empalme o derivación.
- Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de materia aislante. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad equivaldrá, cuando menos, al diámetro del tubo mayor más un 50 por 100 del mismo, con un mínimo de 40 milímetros para su profundidad y 60 milímetros para el diámetro o lado interior mínimo. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas o racores adecuados.
- En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión montados individualmente o constituyendo bloques o regletas de conexión. Siempre deberá realizarse en el interior de cajas de empalme o de derivación. Si se trata de cables deberá cuidarse al hacer las conexiones que la corriente se reparta por todos los alambres componentes y si el sistema adoptado es de tornillo de aprieto entre una arandela metálica bajo su cabeza y una superficie metálica, los conductores de sección superior a 6,0 mm<sup>2</sup> deberán conectarse por medio de terminales adecuados, cuidando siempre de que las conexiones, de cualquier sistema que sean, que queden sometidas a esfuerzos mecánicos.
- Para la colocación de los conductores se seguirá lo señalado en la ITC-BT-020.
- Los tubos se fijarán a las paredes por medio de bridas o abrazaderas protegidas contra la corrosión y sólidamente sujetas. La distancia entre éstas será, como máximo, de 0,50 metros. Se dispondrán fijaciones de una y otra parte en los cambios de dirección, en los empalmes y en la proximidad inmediata de las entradas en cajas o aparatos.
- Los tubos se colocarán adaptándose a la superficie sobre la que se instalan, curvándose o usando los accesorios necesarios.
- En alineaciones rectas, las desviaciones del eje del tubo respecto a la línea que une los puntos extremos no serán superiores al 2 por 100.
- El grado de resistencia a la corrosión será como mínimo 4.

La instalación eléctrica se realizará con material de primera calidad y ejecutado por personal especializado, debidamente autorizado por la Delegación de Almería de la Consejería de Innovación, Ciencia Y Empresa de la Junta de Andalucía, y a tenor de lo dispuesto al caso en el vigente Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Todas las partes metálicas de cada una de las máquinas están conectadas a una red equipotencial de 6 mm<sup>2</sup> de sección, en cobre que, a su vez, estará conectada al sistema de toma de tierra general.

Todas las protecciones diferenciales en los circuitos de alumbrado y fuerza son de alta sensibilidad (30 mA).

Los motores se han instalado de manera que la aproximación a sus partes en movimiento no pueda ser causa de accidente. Los motores no deben estar en contacto con materias fácilmente combustibles y se situarán de manera que no puedan provocar la ignición de estas.

Los motores deben estar protegidos contra cortocircuitos y contra sobrecargas en todas sus fases, siendo esta última protección de tal naturaleza que cubra, en los motores trifásicos, el riesgo de la falta de tensión en una de sus fases. En el caso de motores con arrancador estrella-triángulo, se asegurará la protección, tanto para la conexión en estrella como en triángulo.

Los motores están protegidos contra la falta de tensión por un dispositivo de corte automático de la alimentación, cuando el arranque espontáneo del motor, como consecuencia del restablecimiento de la tensión, pueda provocar accidentes, o perjudicar el motor, de acuerdo con la norma UNE 20.460 -4-45.

Los motores tienen limitada la intensidad absorbida en el arranque, para que no produzcan pudieran efectos que perjudiquen a la instalación u ocasionasen perturbaciones al funcionamiento de otros receptores o instalaciones.

En general, los motores de potencia superior a 0,75 kilovatios están provistos de reóstatos de arranque o dispositivos equivalentes que no permitan que la relación de corriente entre el período de arranque y el de marcha normal que corresponda a su plena carga, según las características del motor que debe indicar su placa, sea superior a la señalada en el cuadro siguiente:

De 0,75 kW a 1,5 kW:	4,5
De 1,50 kW a 5 kW:	3,0
De 5 kW a 15 kW:	2,0
Más de 15 kW:	1,5

Las secciones mínimas de los conductores de conexión de los motores, cumplirán con la Instrucción ITC-BT-047 apartado 3.1., 3.2., 3.3., según se alimente a un solo motor, varios motores o carga combinada.

En el dimensionamiento de los circuitos se procurará que la carga queda repartida entre sus fases o conductores polares.

#### **9.4.- CARACTERISTICAS PARTICULARES PARA LOCALES MOJADOS.**

La instalación en el interior de estos locales cumplirá con las condiciones exigidas en la instrucción ITC- BT- 030, especificando los siguientes:

Las canalizaciones deberán estar dispuestas de forma que faciliten su maniobra, inspección y acceso a sus conexiones. Las canalizaciones eléctricas se establecerán de forma que mediante la conveniente identificación de sus circuitos y elementos, se pueda proceder en todo momento a reparaciones, transformaciones, etc.

En toda la longitud de los pasos de canalizaciones a través de elementos de la construcción, tales como muros, tabiques y techos, no se dispondrán empalmes o derivaciones de cables, estando protegidas contra los deterioros mecánicos, las acciones químicas y los efectos de la humedad.

Se ejecutarán mediante conductores rígidos aislados de 1.000 voltios de tensión nominal bajo tubo rígido de PVC estanco, utilizándose sistemas de empalme que presenten el mismo grado de protección correspondiente a las proyecciones de agua. Los conductores bajo tubo de PVC en superficie cumplirán lo especificado en el apdo. 1.2.11 de la ITC-BT-021., y dispondrán de un grado de resistencia a la corrosión de 4.

#### **9.5.- SISTEMA DE PUESTA A TIERRA.**

El sistema de puesta a tierra de la instalación estará formado por 2 picas de acero cobreado, conectadas a cada cuadro eléctrico (C.P.M. y C.G.M.P.) en ambas instalaciones, de 2 m de longitud y 14 mm de diámetro para conseguir una resistencia de difusión inferior a 20 ohmios.

Los conductores de protección a cada uno de los receptores tendrán, en general, una sección igual a la del conductor de fase, pudiendo reducirse dichas secciones de acuerdo con la tabla 2 del Apdo. 3.4 de la ITC-BT-018.

Las picas de puesta a tierra irán provistas de los medios necesarios para su humectación y la profundidad de enterramiento nunca será inferior a 0,5 m.

En el proyecto objeto de estudio, la resistencia de tierra no será superior a:

$$R = \rho / L = 250 / 2 = 125\Omega \quad \text{para una pica}$$

$$R = \rho / L = 250 / 4 \approx 63\Omega \quad \text{para dos picas}$$

Suponiendo que el receptor más alejado estuviese a 100 m del electrodo y unido a éste por un conductor de cobre de 6 mm<sup>2</sup> de sección, condiciones éstas las más desfavorables, la resistencia máxima en dicho receptor respecto a tierra valdría:

$$R_t = \gamma L / S + R = (100 / 56) / 6 + 63 = 63,3\Omega$$

Siendo

R<sub>t</sub> = resistencia total

γ = resistividad del cobre

L = longitud de la línea

S = sección del conductor

Como todos los receptores están protegidos ante intensidades de defecto por interruptores diferenciales cuya sensibilidad no supera en ningún caso los 300 Ma, esa será la intensidad considerada resultando:

$$V_c = 0,3 * 63,3 = 19V \leq 24V \quad (\text{local húmedo})$$

Al ser las tensiones de contacto inferiores a las permitidas por la ITC-BT-18 para las resistividades de terrenos contemplados en su tabla I, consideraremos que la instalación queda protegida.

## **10.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS DEL CENTRO DE TRANSFORMACION**

### **10.1.- INTENSIDAD EN ALTA TENSIÓN.**

En un transformador trifásico la intensidad del circuito primario I<sub>p</sub> viene dada por la expresión:

$$I_p = S / (1,732 \cdot U_p);$$

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

U<sub>p</sub> = Tensión compuesta primaria en kV.

I<sub>p</sub> = Intensidad primaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	Up (kV)	Ip (A)
trafo 1	50	25	1.15

## 10.2.- INTENSIDAD EN BAJA TENSIÓN.

En un transformador trifásico la intensidad del circuito secundario  $I_s$  viene dada por la expresión:

$$I_s = (S \cdot 1000) / (1,732 \cdot U_s);$$

siendo:

S = Potencia del transformador en kVA.

$U_s$  = Tensión compuesta secundaria en V.

$I_s$  = Intensidad secundaria en A.

Sustituyendo valores:

Transformador	Potencia (kVA)	$U_s$ (V)	$I_s$ (A)
trafo 1	50	400	72.17

## 10.3.- CORTOCIRCUITOS.

### 10.3.1.- Observaciones.

Para el cálculo de la intensidad primaria de cortocircuito se tendrá en cuenta una potencia de cortocircuito de 500 MVA en la red de distribución, dato proporcionado por la Cía suministradora.

### 10.3.2.- Cálculo de corrientes de cortocircuito.

Para el cálculo de las corrientes de cortocircuito utilizaremos las siguientes expresiones:

- Intensidad primaria para cortocircuito en el lado de Alta Tensión:

$$I_{ccp} = S_{cc} / (1,732 \cdot U_p);$$

siendo:

$S_{cc}$  = Potencia de cortocircuito de la red en MVA.

$U_p$  = Tensión compuesta primaria en kV.

$I_{ccp}$  = Intensidad de cortocircuito primaria en kA.

- Intensidad secundaria para cortocircuito en el lado de Baja Tensión (despreciando la impedancia de la red de Alta Tensión):

$$I_{ccs} = (100 \cdot S) / (1,732 \cdot U_{cc} (\%) \cdot U_s);$$

siendo:

$S$  = Potencia del transformador en kVA.

$U_{cc} (\%)$  = Tensión de cortocircuito en % del transformador.

$U_s$  = Tensión compuesta en carga en el secundario en V.

$I_{ccs}$  = Intensidad de cortocircuito secundaria en kA.

#### 10. 3.3.- Cortocircuito en el lado de Alta Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

$S_{cc}$ (MVA)	$U_p$ (kV)	$I_{ccp}$ (kA)
500	25	11.55

#### 10.3.4. Cortocircuito en el lado de Baja Tensión.

Utilizando las expresiones del apartado 3.2.

Transformador	Potencia (kVA)	$U_s$ (V)	$U_{cc}$ (%)	$I_{ccs}$ (kA)
trafo 1	50	400	4	1.8

#### 10.4.- DIMENSIONADO DEL EMBARRADO.

Las características del embarrado son:

Varilla de Cu semiduro: 12 mm.

Sección: 113 mm<sup>2</sup>.

$I_{adm}$  (40°C): 290 A.

Por tanto, dicho embarrado debe soportar la intensidad nominal de paso sin superar la densidad de corriente máxima en régimen permanente, así como los esfuerzos electrodinámicos y térmicos que se producen durante un cortocircuito.

#### 10.4.1.- Comprobación por densidad de corriente.

La intensidad de paso por el embarrado ha sido calculada en el apartado 1.

La densidad de corriente es:

$d = 1.15 / 113 = 0.01 \text{ A} / \text{mm}^2$ , muy inferior a la admisible por el conductor que es de  $4.05 \text{ A} / \text{mm}^2$ .

#### 10.4.2.- Comprobación por sollicitación electrodinámica.

Según la MIE-RAT 05, la resistencia mecánica de los conductores deberá verificar, en caso de cortocircuito que:

$$\sigma_{\text{máx}} \geq (I_{\text{ccp}}^2 \cdot L^2) / (60 \cdot d \cdot W), \text{ siendo:}$$

$\sigma_{\text{máx}}$  = Valor de la carga de rotura de tracción del material de los conductores. Para cobre semiduro  $2800 \text{ Kg} / \text{cm}^2$ .

$I_{\text{ccp}}$  = Intensidad permanente de cortocircuito trifásico, en kA.

$L$  = Separación longitudinal entre apoyos, en cm.

$d$  = Separación entre fases, en cm.

$W$  = Módulo resistente de los conductores, en  $\text{cm}^3$ .

Así pues se tendrá:

$I_{\text{ccp}} = 11.55 \text{ kA}$ .

$L = 80 \text{ cm}$ .

$d = 50 \text{ cm}$ .

$$W = (\pi \cdot \phi^3) / 32 = (\pi \times 1.23) / 32 = 0.17 \text{ cm}^3.$$

Sustituyendo valores:

$$(11.552 \cdot 802) / (60 \cdot 50 \cdot 0.17) = 1676.79 \text{ Kg / cm}^2 < 2800 \text{ Kg / cm}^2$$

#### 10.4.3.- Comprobación por sollicitación térmica a cortocircuito.

La sobreintensidad máxima admisible en cortocircuito para el embarrado se determina:

$$I_{th} = \alpha \cdot S \cdot \sqrt{(\Delta T / t)}, \text{ siendo:}$$

$I_{th}$  = Intensidad eficaz, en A.

$\alpha$  = 13 para el Cu.

S = Sección del embarrado, en mm<sup>2</sup>.

$\Delta T$  = Elevación o incremento máximo de temperatura, 150°C para Cu.

t = Tiempo de duración del cortocircuito, en s.

Así pues en nuestro caso se tendrá:

S = 113 mm<sup>2</sup>.

t = 1 s.

Sustituyendo valores:

$$I_{th} = 13 \cdot 113 \cdot \sqrt{(150 / 1)} = 17991.5 \text{ A} = 17.99 \text{ kA} > 11.55 \text{ kA}.$$

#### 10.5.- SELECCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE ALTA Y BAJA TENSIÓN.

Protección en AT.

La protección contra sobretensiones del transformador en AT se realiza mediante autoválvulas de 36 kV de tensión asignada y una intensidad de descarga de 10 kA.

### Protección en Baja Tensión.

En el circuito de baja tensión se instalará un armario que se colocará sobre el apoyo, el cual estará previsto para 2 salidas. La protección en baja tensión se realizará con cortacircuitos fusibles, con una intensidad nominal igual al valor de la intensidad nominal exigida a esa salida.

La descarga del trafo al cuadro de BT se realizará con conductores 0,6/1kV 3x150 Al/80 Alm cableados en haz con aislamiento de polietileno reticulado, instalados al aire cuya intensidad admisible a 40°C de temperatura ambiente es de 305 A.

En nuestro caso el número de haces es de 1.

### **10.6.- DIMENSIONADO DE LA VENTILACIÓN DEL CENTRO DE TRANSFORMACIÓN.**

Por tratarse de un transformador al aire sobre apoyo sin envolvente, no precisa dimensionado de la ventilación.

### **10.7.- DIMENSIONADO DEL POZO APAGAFUEGOS.**

Por tratarse de un transformador al aire sobre apoyo, sin envolvente, no precisa dimensionado del pozo apagafuegos.

### **10.8.- CÁLCULO DE LAS INSTALACIONES DE PUESTA A TIERRA.**

#### **10.8.1.- Investigación de las características del suelo.**

Según la investigación previa del terreno donde se instalará éste Centro de Transformación, se determina una resistividad media superficial de 150  $\Omega\text{m}$ .

#### **10.8.2.- Determinación de las corrientes máximas de puesta a tierra y del tiempo máximo correspondiente a la eliminación del defecto.**

En instalaciones de Alta Tensión de tercera categoría los parámetros de la red que intervienen en los cálculos de faltas a tierras son:

Tipo de neutro.

El neutro de la red puede estar aislado, rígidamente unido a tierra, o a través de impedancia (resistencia o reactancia), lo cual producirá una limitación de las corrientes de falta a tierra.

Tipo de protecciones en el origen de la línea.

Cuando se produce un defecto, éste es eliminado mediante la apertura de un elemento de corte que actúa por indicación de un relé de intensidad, el cual puede actuar en un tiempo fijo (relé a tiempo independiente), o según una curva de tipo inverso (relé a tiempo dependiente).

Asimismo, pueden existir reenganches posteriores al primer disparo que sólo influirán en los cálculos si se producen en un tiempo inferior a 0,5 s.

Según los datos de la red proporcionados por la compañía suministradora, se tiene:

- Intensidad máxima de defecto a tierra,  $I_{d\text{máx}} (A)$ : 300.
- Duración de la falta.

Desconexión inicial.

Tiempo máximo de eliminación del defecto (s): 1.

### 10.8.3.- Diseño de la instalación de tierra.

Para los cálculos a realizar se emplearán los procedimientos del “Método de cálculo y proyecto de instalaciones de puesta a tierra para centros de transformación de tercera categoría”, editado por UNESA.

#### TIERRA DE PROTECCIÓN.

Se conectarán a este sistema las partes metálicas de la instalación que no estén en tensión normalmente, pero pueden estarlo por defectos de aislamiento, averías o causas fortuitas, tales como chasis y bastidores de los aparatos de maniobra, envolventes metálicas de las cabinas prefabricadas y carcasas de los transformadores.

#### TIERRA DE SERVICIO.

Se conectarán a este sistema el neutro del transformador y la tierra de los secundarios de los transformadores de tensión e intensidad de la celda de medida.

Para la puesta a tierra de servicio se utilizarán picas en hilera de diámetro 14 mm. y longitud 2m, unidas mediante conductor desnudo de Cu de 50 mm<sup>2</sup> de sección. El valor de la resistencia de puesta a tierra de este electrodo deberá ser inferior a 37  $\Omega$ .

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo se realizará con cable de Cu de 50 mm<sup>2</sup> aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

#### 10.8.4.- Cálculo de la resistencia del sistema de tierra.

Las características de la red de alimentación son:

- Tensión de servicio, U = 25000 V.
- Puesta a tierra del neutro:
  - Desconocida.
- Nivel de aislamiento de las instalaciones de Baja Tensión,

U<sub>bt</sub> = 6000 V.

- Características del terreno:
  - ρ terreno (Ωxm): 150.
  - ρH hormigón (Ωxm): 3000.

#### TIERRA DE PROTECCIÓN.

Para el cálculo de la resistencia de la puesta a tierra de las masas (R<sub>t</sub>), la intensidad y tensión de defecto (I<sub>d</sub>, U<sub>d</sub>), se utilizarán las siguientes fórmulas:

- Resistencia del sistema de puesta a tierra, R<sub>t</sub>:

$$R_t = K_r \cdot \rho \ (\Omega)$$

- Intensidad de defecto, I<sub>d</sub>:

$$I_d = I_{d\text{máx}} \ (A)$$

- Tensión de defecto, U<sub>d</sub>:

$$U_d = R_t \cdot I_d \ (V)$$

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 40-40/5/82.
- Geometría: Anillo.
- Dimensiones (m): 4x4.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 8.
- Longitud de las picas (m): 2.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia,  $K_r (\Omega/\Omega\text{xm}) = 0.082$ .
  - De la tensión de paso,  $K_p (V/((\Omega\text{xm})A)) = 0.0181$ .
  - De la tensión de contacto exterior,  $K_c (V/((\Omega\text{xm})A)) = 0.0371$ .

Sustituyendo valores en las expresiones anteriores, se tiene:

$$R_t = K_r \cdot \rho = 0.082 \cdot 150 = 12.3 \Omega.$$

$$I_d = I_{d\text{máx}} = 300 \text{ A.}$$

$$U_d = R_t \cdot I_d = 12.3 \cdot 300 = 3690 \text{ V.}$$

#### TIERRA DE SERVICIO.

El electrodo adecuado para este caso tiene las siguientes propiedades:

- Configuración seleccionada: 5/32.
- Geometría: Picas en hilera.
- Profundidad del electrodo (m): 0.5.
- Número de picas: 3.

- Longitud de las picas (m): 2.
- Separación entre picas (m): 3.

Los parámetros característicos del electrodo son:

- De la resistencia,  $K_r (\Omega/\Omega\text{m}) = 0.135$ .

Sustituyendo valores:

$$R_{t\text{NEUTRO}} = K_r \cdot \rho = 0.135 \cdot 150 = 20.25 \Omega.$$

#### 10.8.5.- Cálculo de las tensiones en el exterior de la instalación.

Para evitar el peligro de la tensión de contacto, se debe instalar una losa de hormigón de espesor total 20 cm., como mínimo y que sobresalga 1,2 m. del borde de la base de la columna o poste. Dentro de esta losa (plataforma del operador) y hasta 1 m. del borde de la base de la columna o poste se embeberá un mallazo electrosoldado de 4 mm. de diámetro como mínimo formando una retícula de 0,30x0,30m. Este mallazo debe conectarse a dos puntos opuestos de la puesta a tierra. El mallazo tendrá por encima al menos 10 cm. de hormigón.

Asimismo, pueden adoptarse medidas de seguridad adicionales tales como recubrimiento de obra en apoyos metálicos hasta 3 m. de altura, o vallado de la plataforma del operador.

Todo ello encaminado a hacer inaccesibles las partes metálicas, susceptibles de quedar en tensión por defecto o avería, sobre todo desde fuera de la plataforma del operador evitando o haciendo muy difícil la aparición de tensiones de contacto.

Con estas medidas de seguridad, no será necesario calcular las tensiones de contacto en el exterior, ya que estas serán prácticamente nulas. Por otra parte, la tensión de paso en el exterior vendrá dada por las características del electrodo y la resistividad del terreno según la expresión:

$$U_p = K_p \cdot \rho \cdot I_d = 0.0181 \cdot 150 \cdot 300 = 814.5 \text{ V.}$$

#### 10.8.6.- Cálculo de las tensiones en el interior de la instalación.

Para evitar el peligro de la tensión de contacto, se debe instalar una losa de hormigón de espesor total 20 cm., como mínimo y que sobresalga 1,2 m. del borde de la base de la columna o poste. Dentro de esta losa (plataforma del operador) y hasta 1 m. del borde de la base de la columna o poste se embeberá un mallazo electrosoldado de 4 mm. de diámetro como mínimo formando una retícula de 0,30x0,30m. Este mallazo debe conectarse a dos puntos opuestos de la puesta a tierra. El mallazo tendrá por encima al menos 10 cm. de hormigón.

Con esta medida se consigue que la persona que deba acceder a una parte que pueda quedar en tensión, de forma eventual, estará sobre una superficie equipotencial, con lo que desaparece el riesgo de la tensión de contacto y de paso interior.

De esta forma no será necesario el cálculo de las tensiones de contacto y de paso en el interior, ya que su valor será prácticamente cero.

Asimismo, la existencia de una superficie equipotencial conectada al electrodo de tierra, hace que la tensión de paso en el acceso sea equivalente al valor de la tensión de contacto exterior.

$$U_p(\text{acc}) = K_c \cdot \rho \cdot I_d = 0.0371 \cdot 150 \cdot 300 = 1669.5 \text{ V.}$$

#### 10.8.7.- Cálculo de las tensiones aplicadas.

Para la obtención de los valores máximos admisibles de la tensión de paso exterior y en el acceso, se utilizan las siguientes expresiones:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t_n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) \text{ V.}$$

$$U_{pa}(\text{acc}) = 10 \cdot k / t_n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) \text{ V.}$$

$$t = t' + t'' \text{ s.}$$

Siendo:

$U_{pa}$  = Tensión de paso admisible en el exterior, en voltios.

$U_{pa}(\text{acc})$  = Tensión en el acceso admisible, en voltios.

$k, n$  = Constantes según MIERAT 13, dependen de  $t$ .

$t$  = Tiempo de duración de la falta, en segundos.

$t'$  = Tiempo de desconexión inicial, en segundos.

$t''$  = Tiempo de la segunda desconexión, en segundos.

$\rho$  = Resistividad del terreno, en  $\Omega\text{m}$ .

$\rho_H$  = Resistividad del hormigón, 3000  $\Omega\text{m}$ .

Según el punto 8.2. el tiempo de duración de la falta es:

$$t' = 1 \text{ s.}$$

$$t = t' = 1 \text{ s.}$$

Sustituyendo valores:

$$U_{pa} = 10 \cdot k / t_n \cdot (1 + 6 \cdot \rho / 1000) = 10 \cdot 78,5 \cdot (1 + 6 \cdot 150 / 1000) = 1491,5 \text{ V}$$

$$U_{pa} (\text{acc}) = 10 \cdot k / t_n \cdot (1 + (3 \cdot \rho + 3 \cdot \rho_H) / 1000) = 10 \cdot 78,5 \cdot (1 + (3 \cdot 150 + 3 \cdot 3000) / 1000) = 8203,25 \text{ V}$$

Los resultados obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tensión de paso en el exterior y de paso en el acceso.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
----------	-----------------	-----------	-----------------

Tensión de paso

en el exterior	$U_p = 814.5 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{pa} = 1491.5 \text{ V.}$
----------------	--------------------------	--------	------------------------------

Tensión de paso

en el acceso	$U_p (\text{acc}) = 1669.5 \text{ V}$	$\leq$	$U_{pa} (\text{acc}) = 8203.25 \text{ V}$
--------------	---------------------------------------	--------	---

Tensión e intensidad de defecto.

Concepto	Valor calculado	Condición	Valor admisible
----------	-----------------	-----------	-----------------

Tensión de defecto	$U_d = 3690 \text{ V.}$	$\leq$	$U_{bt} = 6000 \text{ V.}$
--------------------	-------------------------	--------	----------------------------

Intensidad de defecto	$I_d = 300 \text{ A.}$	$>$	
-----------------------	------------------------	-----	--

#### 10.8.8.- Investigación de las tensiones transferibles al exterior.

Al no existir medios de transferencia de tensiones al exterior no se considera necesario un estudio para su reducción o eliminación.

No obstante, para garantizar que el sistema de puesta a tierra de servicio no alcance tensiones elevadas cuando se produce un defecto, existirá una distancia de separación mínima (Dn-p), entre los electrodos de los sistemas de puesta a tierra de protección y de servicio.

$$Dn-p \geq (\rho \cdot Id) / (2000 \cdot \pi) = (150 \cdot 300) / (2000 \cdot \pi) = 7.16 \text{ m.}$$

Siendo:

$\rho$  = Resistividad del terreno en  $\Omega\text{m}$ .

$I_d$  = Intensidad de defecto en A.

La conexión desde el centro hasta la primera pica del electrodo de servicio se realizará con cable de Cu de 50 mm<sup>2</sup> aislado de 0,6/1 kV bajo tubo plástico con grado de protección al impacto mecánico de 7 como mínimo.

#### 10.8.9.- Corrección del diseño inicial.

No se considera necesario la corrección del sistema proyectado según se pone de manifiesto en las tablas del punto 8.7.

## 11.- CALCULOS JUSTIFICATIVOS DE LA RED DE BAJA TENSIÓN

### 11.1.- CALCULOS ELECTRICOS.

A continuación, vamos a proceder a realizar los cálculos oportunos para obtener las secciones correspondientes a la red de B.T. que nos ocupa.

Para ello, haremos dos cálculos o comprobaciones con el objeto de ver si las secciones son suficientes:

- a) Cálculo por caída de tensión.
- b) Comprobación de la densidad de corriente.

Los datos de partida serán:

- Línea de B.T. Aérea

- Tensión de servicio 400/230V
- $\cos \varphi 1 \approx 0.9$
- Caída de tensión máxima 5,5% (22 V.)

También para este cálculo nos apoyaremos en el esquema vectorial de cargas cuyas secciones se quieren determinar.

Los cables que se emplearán serán como ya se ha indicado trenzados autoportantes de sección nominal:

Sección (mm <sup>2</sup> )	Fiador
3 x 50/54,6	Neutro de almelec de 54,6 mm <sup>2</sup>

Las intensidades máximas admisibles son las que se indican en la tabla siguiente, obtenidos según ITC-BT-06, punto 4.2.1.1., teniendo en cuenta lo indicado en el punto 4.2.2.1. sobre la exposición al sol de la instalación:

Sección Nominal (mm <sup>2</sup> )	Intensidad máxima admisible a 40°C (A)	Potencias máximas admisibles (400/230V) (KW)			
		$\cos \varphi = 1$	$\cos \varphi = 0,9$	$\cos \varphi = 0,85$	$\cos \varphi = 0,8$
50	150	143,41	93,53	88,33	83,13

#### Fórmulas Generales

Emplearemos las siguientes:

Sistema Trifásico

$$I = P_c / 1,732 \times U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 1.732 \times I [(L \times \cos \varphi / k \times S \times n) + (X_u \times L \times \sin \varphi / 1000 \times n)] = \text{voltios (V)}$$

Sistema Monofásico:

$$I = P_c / U \times \cos \varphi = \text{amp (A)}$$

$$e = 2 \times I \left[ \left( \frac{L \times \cos \varphi}{k \times S \times n} \right) + \left( \frac{X_u \times L \times \sin \varphi}{1000 \times n} \right) \right] = \text{voltios (V)}$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos  $\varphi$  = Coseno de  $\varphi$ . Factor de potencia.

n = N<sup>o</sup> de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en m $\Omega$ /m.

Fórmula Conductividad Eléctrica

$$K = 1/\rho$$

$$\rho = \rho_{20} [1 + \alpha (T - 20)]$$

$$T = T_0 + [(T_{\max} - T_0) (I/I_{\max})^2]$$

Siendo,

K = Conductividad del conductor a la temperatura T.

$\rho$  = Resistividad del conductor a la temperatura T.

$\rho_{20}$  = Resistividad del conductor a 20°C.

$$C_u = 0.018$$

$$A_I = 0.029$$

$\alpha$  = Coeficiente de temperatura:

$$C_u = 0.00392$$

$$A_i = 0.00403$$

T = Temperatura del conductor (°C).

T<sub>0</sub> = Temperatura ambiente (°C):

Cables enterrados = 25°C

Cables al aire = 40°C

T<sub>max</sub> = Temperatura máxima admisible del conductor (°C):

XLPE, EPR = 90°C

PVC = 70°C

I = Intensidad prevista por el conductor (A).

I<sub>max</sub> = Intensidad máxima admisible del conductor (A).

#### Fórmulas Sobrecargas

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_2 \leq 1,45 I_z$$

Donde:

I<sub>b</sub>: intensidad utilizada en el circuito.

I<sub>z</sub>: intensidad admisible de la canalización según la norma UNE 20-460/5-523.

I<sub>n</sub>: intensidad nominal del dispositivo de protección. Para los dispositivos de protección regulables, I<sub>n</sub> es la intensidad de regulación escogida.

I<sub>2</sub>: intensidad que asegura efectivamente el funcionamiento del dispositivo de protección. En la práctica I<sub>2</sub> se toma igual:

- a la intensidad de funcionamiento en el tiempo convencional, para los interruptores automáticos (1,45 I<sub>n</sub> como máximo).

- a la intensidad de fusión en el tiempo convencional, para los fusibles (1,6 I<sub>n</sub>).

Las características generales de la red son:

Tensión(V): Trifásica 400, Monofásica 230

C.d.t. máx.(%): 5

Cos  $\varphi$ : 0.8

Coef. Simultaneidad: 1

Temperatura cálculo conductividad eléctrica (°C):

- XLPE, EPR: 20

- PVC: 20

A continuación se presentan los resultados obtenidos para las distintas ramas y nudos:

Línea	Nudo	Nudo	Long.	Metal / Xu(mW/ m)	Canal./Aislam/Polar. (A)	I. Cálculo (A)	In/Ire g (A/m A)	Sección Fc	I. Admisi.(A) (mm)
	Orig.	Dest.							
1	1	2	18	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456	25	3x50/5 4.6	150/1
2	2	3	32	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
3	3	4	35	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
4	4	5	38	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
5	5	6	38	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
6	6	7	38	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
7	7	8	33	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
8	8	9	40	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1

9	9	10	41	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
10	10	11	32	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
11	11	12	29	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
12	12	13	36	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
13	13	14	40	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
14	14	15	35	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
15	15	16	41	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
16	16	17	35	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
17	17	18	33	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1
18	18	19	30	Al/Alm	Trenz.Neut.Fi XLPE 0.6/1 kV Tetra.	23.456		3x50/5 4.6	150/1

Nudo	C.d.t.(V)	Tensión Nudo(V)	C.d.t.(%)	Carga Nudo
1	0	400	0	23.456 A (13 kW)
2	-0.334	399.666	0.084	0 A (0 kW)
3	-0.929	399.071	0.232	0 A (0 kW)
4	-1.579	398.421	0.395	0 A (0 kW)
5	-2.284	397.716	0.571	0 A (0 kW)
6	-2.99	397.01	0.748	0 A (0 kW)
7	-3.696	396.304	0.924	0 A (0 kW)
8	-4.309	395.691	1.077	0 A (0 kW)

9	-5.051	394.949	1.263	0 A (0 kW)
10	-5.813	394.187	1.453	0 A (0 kW)
11	-6.407	393.593	1.602	0 A (0 kW)
12	-6.946	393.054	1.736	0 A (0 kW)
13	-7.614	392.386	1.904	0 A (0 kW)
14	-8.357	391.643	2.089	0 A (0 kW)
15	-9.007	390.993	2.252	0 A (0 kW)
16	-9.769	390.231	2.442	0 A (0 kW)
17	-10.419	389.581	2.605	0 A (0 kW)
18	-11.031	388.969	2.758	0 A (0 kW)
19	-11.589	388.411	2.897*	-23.456 A (-13 kW)

NOTA:

- \* Nudo de mayor c.d.t.

Fórmulas Cortocircuito

$$* I_{pccl} = Ct U / \sqrt{3} Zt$$

Siendo,

$I_{pccl}$ : intensidad permanente de c.c. en inicio de línea en kA.

Ct: Coeficiente de tensión.

U: Tensión trifásica en V.

Zt: Impedancia total en mohm, aguas arriba del punto de c.c. (sin incluir la línea o circuito en estudio).

$$* I_{pccF} = Ct UF / 2 Zt$$

Siendo,

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en kA.

$C_t$ : Coeficiente de tensión.

$U_F$ : Tensión monofásica en V.

$Z_t$ : Impedancia total en mohm, incluyendo la propia de la línea o circuito (por tanto, es igual a la impedancia en origen mas la propia del conductor o línea).

\* La impedancia total hasta el punto de cortocircuito será:

$$Z_t = (R_t^2 + X_t^2)^{1/2}$$

Siendo,

$R_t$ :  $R_1 + R_2 + \dots + R_n$  (suma de las resistencias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$X_t$ :  $X_1 + X_2 + \dots + X_n$  (suma de las reactancias de las líneas aguas arriba hasta el punto de c.c.)

$$R = L \cdot 1000 \cdot CR / K \cdot S \cdot n \quad (\text{mohm})$$

$$X = X_u \cdot L / n \quad (\text{mohm})$$

R: Resistencia de la línea en mohm.

X: Reactancia de la línea en mohm.

L: Longitud de la línea en m.

CR: Coeficiente de resistividad, extraído de condiciones generales de c.c.

K: Conductividad del metal.

S: Sección de la línea en mm<sup>2</sup>.

$X_u$ : Reactancia de la línea, en mohm por metro.

n: nº de conductores por fase.

$$* t_{mcicc} = C_c \cdot S^2 / I_{pccF}^2$$

Siendo,

$t_{mcicc}$ : Tiempo máximo en sg que un conductor soporta una  $I_{pcc}$ .

$C_c$  = Constante que depende de la naturaleza del conductor y de su aislamiento.

S: Sección de la línea en  $\text{mm}^2$ .

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* t_{ficc} = cte. \text{ fusible} / I_{pccF}^2$$

Siendo,

$t_{ficc}$ : tiempo de fusión de un fusible para una determinada intensidad de cortocircuito.

$I_{pccF}$ : Intensidad permanente de c.c. en fin de línea en A.

$$* L_{max} = 0,8 UF / 2 \cdot IF5 \cdot \sqrt{(1,5 / K \cdot S \cdot n)^2 + (X_u / n \cdot 1000)^2}$$

Siendo,

$L_{max}$ : Longitud máxima de conductor protegido a c.c. (m) (para protección por fusibles)

UF: Tensión de fase (V)

K: Conductividad

S: Sección del conductor ( $\text{mm}^2$ )

$X_u$ : Reactancia por unidad de longitud (mohm/m). En conductores aislados suele ser 0,1.

n: nº de conductores por fase

$C_t = 0,8$ : Es el coeficiente de tensión.

$C_R = 1,5$ : Es el coeficiente de resistencia.

$I_{F5}$  = Intensidad de fusión en amperios de fusibles en 5 sg.

\* Curvas válidas. (Para protección de Interruptores automáticos dotados de Relé electromagnético).

CURVA B                       $I_{MAG} = 5 I_n$

CURVA C                       $I_{MAG} = 10 I_n$

CURVA D Y MA               $I_{MAG} = 20 I_n$

Linea	Nudo	Nudo	I <sub>pccl</sub> (kA)	P de C (kA)	I <sub>pcCF</sub> (A)	t <sub>mcicc</sub> (sg)	t <sub>ficc</sub> (sg)	In;Curvas
	Orig.	Dest.						
1	1	2	1.8	50	842.3	26.67	0.138	25
2	2	3	1.68		701.88	38.41		
3	3	4	1.4		593.63	53.7		
4	4	5	1.19		508.49	73.18		
5	5	6	1.02		444.7	95.68		
6	6	7	0.89		395.14	121.19		
7	7	8	0.79		360.27	145.79		
8	8	9	0.72		325.45	178.65		
9	9	10	0.65		296.12	215.79		
10	10	11	0.59		276.66	247.22		
11	11	12	0.55		261.11	277.54		
12	12	13	0.52		244.08	317.62		
13	13	14	0.49		227.59	365.32		
14	14	15	0.46		214.88	409.8		
15	15	16	0.43		201.69	465.16		
16	16	17	0.4		191.65	515.18		
17	17	18	0.38		183.06	564.69		
18	18	19	0.37		175.89	611.66		

## 11.2.- CALCULO MECANICO

La altitud media de la zona que nos ocupa es de 420 m. por lo que estamos en Zona A.

### 11.2.1.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

En este capítulo se establecen los criterios para el cálculo mecánico de conductores, en base a lo especificado en la Instrucción ITC-BT-06 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

Los tenses y flechas con que debe ser tendido el conductor, dependen de la longitud del vano y de la temperatura del conductor en el momento de tendido, de forma que al variar esta, el tense del conductor en las condiciones más desfavorables no sobrepase los límites establecidos.

Se ha adoptado un coeficiente de seguridad no inferior a 1,5. Es decir, que el tense máximo admitido es igual a la carga de rotura dividido por 1,5 estando los cables sometidos a la más desfavorable de las hipótesis.

Hipótesis para el cálculo de los conductores

CONDICIONES	ZONA A		ZONA B		ZONA C	
	Temperatura	Sobrecarga de N/m	Temperatura	Sobrecarga de N/m	Temperatura	Sobrecarga de N/m
MÁXIMA TENSION	15°C	Viento de 50	0°C	Hielo de 0,06 $\sqrt{d}$	0°C	Hielo de 0,12 $\sqrt{d}$
	0°C	Viento de 50/3	-	-	-	-
MÁXIMA FLECHA	50°C	Ninguna	50°C	Ninguna	50°C	Ninguna
	-	-	0°C	Hielo de 0,06 $\sqrt{d}$	0°C	Hielo de 0,12 $\sqrt{d}$

Vano	Longit. (m)	Desni. (m)	Vano Regula. (m)	Hipótesis de Tensión Máxima		Hipótesis de Flecha Máxima					
				15°C+V	0°C+H	15°C+V		0°C+H		50°C	
				Toh(Kg)	Toh(Kg)	Th(Kg)	F(m)	Th(Kg)	F(m)	Th(Kg)	F(m)
19-18	30	0.71	32.86	495.8	452.8	495.8	0.46	452.8	0.3	198.3	0.43
18-17	33	1.9	32.86	495.8	452.8	495.8	0.56	452.8	0.3	198.3	0.52
17-16	35	1.7	32.86	495.8	452.8	495.8	0.63	452.8	0.4	198.3	0.58
16-15	40.26	1	40.26	496.8	408.3	496.8	0.83	408.3	0.6	195.3	0.78
15-14	35	2.7	37.01	494.2	423.7	494.2	0.63	423.7	0.4	195.2	0.59
14-13	39.09	2.08	37.01	494.2	423.7	494.2	0.78	423.7	0.5	195.2	0.74
13-12	36.58	1.54	37.01	494.2	423.7	494.2	0.69	423.7	0.4	195.2	0.65
12-11	30.12	1.91	30.12	495.8	472.3	495.8	0.46	472.3	0.3	200.8	0.43
11-10	32.06	2.89	32.06	493.7	456.2	493.7	0.53	456.2	0.3	198.2	0.49
10-9	40	1.58	40	496	408.5	496	0.82	408.5	0.5	195	0.78
9-8	40	1.4	40	496	408.5	496	0.82	408.5	0.5	195	0.78
8-7	31.99	1.79	36.43	493.9	426.4	493.9	0.53	426.4	0.3	195.4	0.5
7-6	38	1.83	36.43	493.9	426.4	493.9	0.74	426.4	0.5	195.4	0.7
6-5	38	2.23	36.43	493.9	426.4	493.9	0.74	426.4	0.5	195.4	0.7
5-4	38	2.23	36.43	493.9	426.4	493.9	0.74	426.4	0.5	195.4	0.7
4-3	35	2.82	36.43	493.9	426.4	493.9	0.63	426.4	0.4	195.4	0.59

3-2	31.83	2.84	31.83	493.8	456.8	493.8	0.52	456.8	0.3	197.8	0.49
2-1	17.3	0.15	17.3	449	499.5	449	0.17	499.5	0.1	176.5	0.16

### 11.2.2.- TENSES Y FLECHAS DE TENDIDO

Las tablas de tenses y flechas de tendido, se han realizado aplicando los valores correspondientes de las diversas hipótesis de cálculo a la ecuación del cambio de condiciones.

En la tabla que sigue se indican los tenses y flechas para el conductor RZ. 0,6/1 KV. 3x50 Al/54,6 Alm. en función del vano y la temperatura.

Vano	Longit.	Desni.	Vano	Flecha Mínima		Hipót. de Cálculo de Apoyos	
				15°C	0°C	15°C+V	
				F(m)	F(m)	Th(Kg)	Th(Kg)
19-18	30	0.71	32.86	0.26	0.21	495.8	452.8
18-17	33	1.9	32.86	0.31	0.25	495.8	452.8
17-16	35	1.7	32.86	0.35	0.28	495.8	452.8
16-15	40.26	1	40.26	0.54	0.44	496.8	408.3
15-14	35	2.7	37.01	0.39	0.31	494.2	423.7
14-13	39.09	2.08	37.01	0.48	0.39	494.2	423.7
13-12	36.58	1.54	37.01	0.42	0.34	494.2	423.7
12-11	30.12	1.91	30.12	0.25	0.2	495.8	472.3
11-10	32.06	2.89	32.06	0.29	0.23	493.7	456.2
10-9	40	1.58	40	0.53	0.43	496	408.5
9-8	40	1.4	40	0.53	0.43	496	408.5
8-7	31.99	1.79	36.43	0.32	0.26	493.9	426.4
7-6	38	1.83	36.43	0.45	0.36	493.9	426.4
6-5	38	2.23	36.43	0.45	0.36	493.9	426.4

5-4	38	2.23	36.43	0.45	0.36	493.9	426.4
4-3	35	2.82	36.43	0.38	0.31	493.9	426.4
3-2	31.83	2.84	31.83	0.29	0.23	493.8	456.8
2-1	17.3	0.15	17.3	0.07	0.06	449	499.5

### 11.2.3.- DIÁMETRO DE LOS HACES

La instrucción ITC-BT-06 especifica que en el caso de conductores trenzados, debe considerarse el diámetro del círculo envolvente de los mismos.

El diámetro de los conductores normalizados, se ha establecido de acuerdo con la Norma UNE 21.030.

### 11.2.4.- CARACTERÍSTICAS MECANICAS DE LOS HACES

	CIRCUITO
Sección Al (mm <sup>2</sup> )	50
Sección Almelec (mm <sup>2</sup> )	54,60
Material del Neutro fiador	Aleación de Al(Alm)
Formación Almelec (n°xφmm)	7 x 3,15
Diámetro nominal lineal fiador	3,15
Aislante	XLPE ó Hipalon
Tensión Nominal	0,6/1 kV
Tensión de Ensayo a 50 Hz	2,5 kV
Limite Térmico (T=250° C, 1s)	4,6
Diámetro del neutro fiador (mm)	9,8
Peso del haz (daN/m)	1,320
Carga de rotura conductor fase (daN)	600

Carga rotura almelec (daN)	1.660
Resistencia Ohmios 20°C ( $\Omega$ /Km)	0,641
Resistencia Ohmios 50°C ( $\Omega$ /Km)	0,359
Reactancia inductiva ( $\Omega$ /Km)	0,1
Módulo elasticidad almelec (N/mm <sup>2</sup> )	62.000
Coefficiente dilatación lineal almelec	23x10-6
L/max. Admisible t <sup>a</sup> ambiente = 40°C (A)	150

### 11.3.- CALCULO MECANICO DE LOS APOYOS

#### 11.3.1.- DEFINICIÓN DE LOS APOYOS

La resistencia mecánica de un apoyo viene determinada por su “esfuerzo útil”, o esfuerzo que es capaz de soportar en dirección normal a su eje y aplicado en el punto de instalación del amarre, con los coeficientes de seguridad reglamentarios y deducida la sobrecarga debida a la presión del viento sobre el propio apoyo.

Se han considerado distintas hipótesis de cálculo para las diversas funciones de los apoyos.

##### Apoyo de alineación

En condiciones normales de instalación, las cargas permanentes y el desequilibrio de tracciones tienen muy poca influencia, por lo que se ha considerado únicamente una sobrecarga de 50 daN/m<sup>2</sup> debida a la presión del viento sobre el haz.

##### Apoyos de ángulo

Se ha considerado la más desfavorable de las hipótesis con una sobrecarga de viento de 50 daN/m<sup>2</sup> aplicada a la semisuma de vanos contiguos.

#### 11.3.2.- HIPÓTESIS DE CÁLCULO

Las hipótesis a tener en cuenta se indican en el cuadro siguiente, según la función y la zona de su emplazamiento.

FUNCION DEL APOYO	ZONA A		ZONAS B Y C	
	Hipótesis de viento a la temperatura de 15°C	Hipótesis de temperatura de 0°C con 1/3 del viento	Hipótesis de viento a la temperatura de 15°C	Hipótesis de hielo y temperatura de 0°C
ALINEACION	Cargas permanentes	Cargas permanentes, diferencias de tiros	Cargas permanentes	Cargas permanentes, diferencias de tiros
ANGULO	Cargas permanentes, resultante de ángulo			
FIN DE LÍNEA	Cargas permanentes, tiro de conductores			

Los esfuerzos vienen dados por las siguientes expresiones:

Zona A

$$F = 2tsen\frac{\alpha}{2} + V \cos^2\frac{\alpha}{2}$$

Zonas B y C

Hipótesis de viento a la temperatura de 15°C.

$$F = 2tsen\frac{\alpha}{2} + V \cos^2\frac{\alpha}{2}$$

Hipótesis de hielo y temperatura de 0°C

$$F = 2tsen\frac{\alpha}{2}$$

en la que:

F = Esfuerzo aplicado al apoyo, en daN

T = Tense máximo en daN de los conductores en la hipótesis considerada

V = Esfuerzo del viento en daN sobre los conductores de los semivanos considerados

$\alpha$  = Angulo de desviación de la línea

El ángulo máximo de desviación límite de utilización de un apoyo de esfuerzo útil F, se determina para cada valor de la semisuma de vanos contiguos por la fórmula.

$$\operatorname{sen} \frac{\alpha}{2} = \frac{t - \sqrt{t^2 - V(F - V)}}{V}$$

$$\alpha = 2 \left[ \operatorname{arccos} \operatorname{en} \frac{t - \sqrt{t^2 - V(F - V)}}{V} \right]$$

Para apoyos de alineación al considerar 0° el ángulo de desviación, los gráficos permiten determinar para cada zona, tipo de conductor y tense el valor máximo de la semisuma de los vanos contiguos, en función del esfuerzo útil de los apoyos.

Apoyos de fin de línea

El esfuerzo útil mínimo de los apoyos fin de línea se determina en función del tense máximo elegido.

$F = t$

Siendo:

F = Esfuerzo aplicado al apoyo en daN

T = Tense máximo en daN de los conductores en las hipótesis consideradas

Apoyo	Función	Ang. gr.sex.	Rel.	Hipótesis 1ª (Viento) 15°C+V		Hipótesis 3ª (Hielo) 0°C+H	
				Tv(Kg)	Th(Kg)	Tv(Kg)	Th(Kg)
19	Fin Línea			7	524; dir:línea	6.1	452.8; dir:línea
18	Alineación			17.5	59.2; dir:nor.lín.	19.9	0; dir:línea
17	Alineación			27.4	63.9; dir:nor.lín.	42.2	0; dir:línea

16	Angulo	63.8; apo.15	32.8	500.3; dir:result.	54	419.6; dir:result.
15	Angulo	79.1; apo.16	18.9	242.2; dir:result.	19.6	162; dir:result.
14	Alineación		32.5	69.6; dir:nor.lín.	51.7	0; dir:línea
13	Alineación		30.7	71.1; dir:nor.lín.	47.1	0; dir:línea
12	Angulo	82.5; apo.11	21.3	177.5; dir:result.	25.3	151.8; dir:result.
11	Angulo	86.7; apo.10	18.7	139.9; dir:result.	23.7	91.1; dir:result.
10	Angulo	75.5; apo.11	36.6	321.7; dir:result.	65.4	271.5; dir:result.
9	Alineación		31.1	75.2; dir:nor.lín.	46.7	0; dir:línea
8	Angulo	84; apo.7	23.4	186.9; dir:result.	30.8	120.2; dir:result.
7	Alineación		27.9	65.8; dir:nor.lín.	42.6	0; dir:línea
6	Alineación		26.8	71.4; dir:nor.lín.	38.1	0; dir:línea
5	Alineación		28.8	71.4; dir:nor.lín.	42.7	0; dir:línea
4	Alineación		23.6	68.6; dir:nor.lín.	31.6	0; dir:línea
3	Angulo	75.2; apo.4	23.8	312.8; dir:result.	31.2	254.9; dir:result.
2	Angulo	85.3; apo.1	33.6	289.1; dir:result.	64	318.2; dir:result.
1	Fin Línea		8	465.2; dir:línea	14	499.5; dir:línea

APOYOS ADOPTADOS.

Apoyo	Función	Tipo	Angulo	Altura	Esf.Util	Esf.Ver.
			gr.sex.	Total (m)	Punta (Kg)	s.Tors. (Kg)
19	Fin Línea	Hormigón cuad.		9	630	900
18	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
17	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
16	Angulo	Hormigón cuad.	127.8	9	630	900
15	Angulo	Hormigón cuad.	159.9	8	400	900
14	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
13	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
12	Angulo	Hormigón cuad.	166.6	8	400	900
11	Angulo	Hormigón cuad.	170.5	8	400	900
10	Angulo	Hormigón cuad.	150	9	400	900
9	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
8	Angulo	Hormigón cuad.	166.1	8	400	900
7	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900

6	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
5	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
4	Alineación	Hormigón cuad.		8	400	900
3	Angulo	Hormigón cuad.	150.4	9	400	900
2	Angulo	Hormigón cuad.	150.3	9	400	900
1	Fin Línea	Hormigón cuad.		9	630	900

## 12.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS BAJA TENSIÓN.

La sección de los cables que alimentan a los diferentes receptores debe asegurar, de una parte que en el conductor no se produzca una caída de tensión superior a un valor prefijado y de otra debe permitir la circulación de corriente nominal del receptor sin producir un sobrecalentamiento que dañe el conductor.

De ahí que se calcule la sección tanto por caída de tensión (caída de tensión máxima admisible) como por calentamiento (o intensidad máxima admisible) adoptando la sección normalizada igual o superior a la mayor de ellas.

### 12.1.- Formulas empleadas en el cálculo.

Sistema Trifásico:

$$I = \frac{P_c}{\sqrt{3} \cdot U \cdot \cos\varphi} = \text{Amperios}(A)$$

$$e = \sqrt{3} \cdot I \cdot \left[ \frac{L \cdot \cos\varphi}{k \cdot S \cdot n} + \frac{X_u \cdot L \cdot \sin\varphi}{1000 \cdot n} \right] = \text{Voltios}(V)$$

Sistema Monofásico:

$$I = \frac{Pc}{U \cdot \text{Cos}\varphi} = \text{Amperios}(A)$$

$$e = 2 \cdot I \cdot \left[ \frac{L \cdot \text{Cos}\varphi}{k \cdot S \cdot n} + \frac{Xu \cdot L \cdot \text{Sen}\varphi}{1000 \cdot n} \right] = \text{Voltios}(V)$$

En donde:

Pc = Potencia de Cálculo en Watios.

L = Longitud de Cálculo en metros.

e = Caída de tensión en Voltios.

K = Conductividad. Cobre 56. Aluminio 35. Aluminio-Acero 28.

I = Intensidad en Amperios.

U = Tensión de Servicio en Voltios (Trifásica ó Monofásica).

S = Sección del conductor en mm<sup>2</sup>.

Cos φ = Coseno de φ. Factor de potencia.

n = N° de conductores por fase.

Xu = Reactancia por unidad de longitud en mΩ/m. Aluminio 0.1

## 12.2.- Cálculo de las instalaciones dentro de la parcela de la EDAR.

### 12.2.1.- Demanda total de potencias en C.G.M.P.

- Potencia total instalada:

1	Tamiz 180 W 400 V III	180W
4	Eyector 2.200 W 400 V III	8800W
2	Bomba recirculación 700 W 400 V III	1400W
1	Circuito de control 100 W 230 V I	100W
1	Tomas de fuerza Caseta 1800 W 400 V IV	1800W

1	Iluminación y Emergencia Caseta 300 W 230 V I	300W
		Total 12580W

- Potencia Instalada Alumbrado (W): 300
- Potencia Instalada Fuerza (W): 12280
- Potencia Máxima Admisible (W): 13856

#### 12.2.2.- Cálculo de la derivación individual y líneas

Cálculo de la Derivación Individual

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 19 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0;
- Potencia a instalar: 12580 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47 y ITC-BT-44):

$$2200 \times 1.25 + 10620 = 13370 \text{ W. (Coef. de Simult.: 1)}$$

$$I = 13370 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 24.12 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 4x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 36.4

$$e(\text{parcial})=19 \times 13370 / 52.2 \times 400 \times 6 = 2.03 \text{ V.} = 0.51 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tetrapolar Int. 25 A.

Cálculo de la Línea: EYECT.1 L1, 2200W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 15 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W.}$$

$$I = 2750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.48

$$e(\text{parcial})=15 \times 2750 / 54.39 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.32 \text{ V.} = 0.08 \%$$

$$e(\text{total})=0.59\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Relé térmico, Reg: 4.8÷6 A.

Cálculo de la Línea: EYECT.2 L1, 2200W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 24 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W.}$$

$$I = 2750 / (1.732 \times 400 \times 0.8 \times 1) = 4.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.48

$$e(\text{parcial}) = 24 \times 2750 / (54.39 \times 400 \times 6 \times 1) = 0.51 \text{ V.} = 0.13 \%$$

$$e(\text{total}) = 0.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Relé térmico, Reg: 4.8÷6 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA REC L1, 700W

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 25.5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 700 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$700 \times 1.25 = 875$  W.

$I = 875 / (1.732 \times 400 \times 0.8) = 1.58$  A.

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.05

$$e(\text{parcial})=25.5 \times 875 / 54.48 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.17 \text{ V.} = 0.04 \%$$

$$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Relé térmico, Reg: 1.92÷2.4 A.

Cálculo de la Línea: EYECT.1 L2, 2200W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 14.5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u$ (m $\Omega$ /m): 0; R: 1

- Potencia a instalar: 2200 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$$2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W.}$$

$$I = 2750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.96 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.48

$e(\text{parcial}) = 14.5 \times 2750 / 54.39 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.31 \text{ V.} = 0.08 \%$

$e(\text{total}) = 0.58\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Relé térmico, Reg: 4.8÷6 A.

Cálculo de la Línea: EYECT.2 L2, 2200W

- Tensión de servicio: 400 V.
- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)
- Longitud: 23.5 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1
- Potencia a instalar: 2200 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):  
 $2200 \times 1.25 = 2750 \text{ W.}$

$I = 2750 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 4.96 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.48

$e(\text{parcial})=23.5 \times 2750 / 54.39 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.5 \text{ V.} = 0.12 \%$

$e(\text{total})=0.63\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Relé térmico, Reg: 4.8÷6 A.

Cálculo de la Línea: BOMBA REC L2, 700W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 25 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(m\Omega/m)$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 700 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$700 \times 1.25 = 875 \text{ W.}$

$I = 875 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 1.58 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25.05

$e(\text{parcial})=25 \times 875 / 54.48 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.17 \text{ V.} = 0.04 \%$

$e(\text{total})=0.55\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactor Tripolar In: 10 A.

Relé térmico, Reg: 1.92÷2.4 A.

Cálculo de la Línea: TAMIZ, 180W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: Enterrados Bajo Tubo (R.Subt)

- Longitud: 7 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0; R: 1

- Potencia a instalar: 180 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-47):

$180 \times 1.25 = 225 \text{ W.}$

$I = 225 / 1,732 \times 400 \times 0.8 \times 1 = 0.41 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x6+TTx6mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 0.6/1 kV, XLPE+Pol - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: RZ1-K(AS)

I.ad. a 25°C (Fc=0.8) 57.6 A. según ITC-BT-07

Diámetro exterior tubo: 63 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 25

$e(\text{parcial})=7 \times 225 / 54.49 \times 400 \times 6 \times 1 = 0.01 \text{ V.} = 0 \%$

$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

Inter. Aut. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Relé y Transfor. Diferencial Sens.: 300 mA.

Contactador Tripolar In: 10 A.

Relé térmico, Reg: 0.48÷0.6 A.

Cálculo de la Línea: FUERZA, 1800W

- Tensión de servicio: 400 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 1800 W.

- Potencia de cálculo: 1800 W.

$I=1800/1,732 \times 400 \times 0.8=3.25 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 3x2.5+TTx2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 18.5 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 20 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.92

$e(\text{parcial})=3 \times 1800 / 51.34 \times 400 \times 2.5 = 0.11 \text{ V.} = 0.03 \%$

$e(\text{total})=0.53\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$

Prot. Térmica:

I. Mag. Tripolar Int. 16 A.

Protección diferencial:

Inter. Dif. Tetrapolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 300 mA.

Cálculo de la Línea: CASETA

- Tensión de servicio: 230 V.

- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra

- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;

- Potencia a instalar: 400 W.

- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

640 W.(Coef. de Simult.: 1 )

$I=640/230 \times 0.8=3.48 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares 2x2.5mm<sup>2</sup>Cu

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C (Fc=1) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.82

$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 640 / 51.36 \times 230 \times 2.5 = 0.01 \text{ V.} = 0.01 \%$

$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$

Protección diferencial:

Inter. Dif. Bipolar Int.: 25 A. Sens. Int.: 30 mA.

Cálculo de la Línea: CIR. CONTROL 100W

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 0.3 m; Cos  $\varphi$ : 0.8;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 100 W.
- Potencia de cálculo: 100 W.

$I=100/230 \times 0.8=0.54 \text{ A.}$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 2.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 21 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.02

$$e(\text{parcial})=2 \times 0.3 \times 100 / 51.51 \times 230 \times 2.5 = 0 \text{ V.} = 0 \%$$

$$e(\text{total})=0.51\% \text{ ADMIS (6.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

Cálculo de la Línea: ILUM. y EMERG 300W

- Tensión de servicio: 230 V.
- Canalización: B1-Unip.Tubos Superf.o Emp.Obra
- Longitud: 8 m; Cos  $\varphi$ : 1;  $X_u(\text{m}\Omega/\text{m})$ : 0;
- Potencia a instalar: 300 W.
- Potencia de cálculo: (Según ITC-BT-44):

$$300 \times 1.8 = 540 \text{ W.}$$

$$I = 540 / 230 \times 1 = 2.35 \text{ A.}$$

Se eligen conductores Unipolares  $2 \times 1.5 + \text{TT} \times 1.5 \text{ mm}^2 \text{ Cu}$

Nivel Aislamiento, Aislamiento: 450/750 V, Poliolef. - No propagador incendio y emisión humos y opacidad reducida -. Desig. UNE: ES07Z1-K(AS)

I.ad. a 40°C ( $F_c=1$ ) 15 A. según ITC-BT-19

Diámetro exterior tubo: 16 mm.

Caída de tensión:

Temperatura cable (°C): 40.73

$$e(\text{parcial})=2 \times 8 \times 540 / 51.38 \times 230 \times 1.5 = 0.49 \text{ V.} = 0.21 \%$$

$$e(\text{total})=0.72\% \text{ ADMIS (4.5\% MAX.)}$$

Prot. Térmica:

I. Mag. Bipolar Int. 10 A.

### 12.2.3.- Tablas de Cálculo.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes tablas:

Cuadro General de Mando y Protección

Denominación	P.Cálculo	Dist.Cálc	Sección	I.Cálculo	I.Admi..	C.T.Parc	C.T.Total
	(W)	(m)	(mm <sup>2</sup> )	(A)	(A)	(%)	(%)
DERIVACION IND.	13370	19	4x6+TTx6Cu	24.12	57.6	0.51	0.51
EYECT.1 L1, 2200W	2750	15	3x6+TTx6Cu	4.96	57.6	0.08	0.59
EYECT.2 L1, 2200W	2750	24	3x6+TTx6Cu	4.96	57.6	0.13	0.63
BOMBA REC L1, 700W	875	25.5	3x6+TTx6Cu	1.58	57.6	0.04	0.55
EYECT.1 L2, 2200W	2750	14.5	3x6+TTx6Cu	4.96	57.6	0.08	0.58
EYECT.2 L2, 2200W	2750	23.5	3x6+TTx6Cu	4.96	57.6	0.12	0.63
BOMBA REC L2, 700W	875	25	3x6+TTx6Cu	1.58	57.6	0.04	0.55
TAMIZ, 180W	225	7	3x6+TTx6Cu	0.41	57.6	0	0.51
FUERZA, 1800W	1800	3	3x2.5+TTx2.5Cu	3.25	18.5	0.03	0.53
CASETA	640	0.3	2x2.5Cu	3.48	21	0.01	0.51

CIR. CONTROL 100W	100	0.3	2x2.5Cu	0.54	21	0	0.51
ILUM. y EMERG 300W	540	8	2x1.5+TTx1.5Cu	2.35	15	0.21	0.72

Denominación	Longitud	Sección	IpccI	P de C	IpccF	tmcicc
	(m)	(mm <sup>2</sup> )	(kA)	(kA)	(A)	(sg)
DERIVACION IND.	19	4x6+TTx6Cu	12	15	928.61	0.85
EYECT.1 L1, 2200W	15	3x6+TTx6Cu	1.86	4.5	554.36	2.4
EYECT.2 L1, 2200W	24	3x6+TTx6Cu	1.86	4.5	446.36	3.69
BOMBA REC L1, 700W	25.5	3x6+TTx6Cu	1.86	4.5	432.32	3.94
EYECT.1 L2, 2200W	14.5	3x6+TTx6Cu	1.86	4.5	561.92	2.33
EYECT.2 L2, 2200W	23.5	3x6+TTx6Cu	1.86	4.5	451.25	3.62
BOMBA REC L2, 700W	25	3x6+TTx6Cu	1.86	4.5	436.9	3.86
TAMIZ, 180W	7	3x6+TTx6Cu	1.86	4.5	706.2	1.48
FUERZA, 1800W	3	3x2.5+TTx2.5Cu	1.86	4.5	701.4	0.17
CASETA	0.3	2x2.5Cu	1.86		899.49	0.1
CIR. CONTROL 100W	0.3	2x2.5Cu	1.81	4.5	872.13	0.11
ILUM. y EMERG 300W	8	2x1.5+TTx1.5Cu	1.81	4.5	375.47	0.21

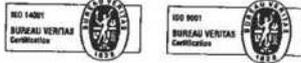
**13.- PETICIÓN PUNTO ENTRONQUE DE LINEA ELÉCTRICA, A LA COMPAÑÍA SUMINISTRADORA.**

2007:



C/ Soldado Español, nº 26 - 2º 4  
Telf. 950 261 561  
Fax 950 278 202  
04004 ALMERIA

Correo electrónico: fomintax@cajamar.es



**ENDESA Distribución Eléctrica.**

**Zona Levante**

**C/ Ancha s/n**

**04620 Vera (Almería).**



17 SEP 2007

Almería, 17 de septiembre de 2007

**Asunto: PETICION DE PUNTO DE ENTRONQUE DE SUMINISTRO ELECTRICO PARA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN BDA. URCAL T.M. HUERCAL OVERA (ALMERIA).**

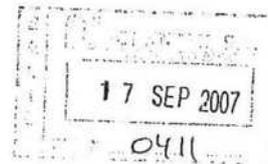
Estimado Sres. nuestros:

Se está redactando el "Proyecto de Colector y E.D.A.R. en Barriada Urcal T.M. de Huercal Overa (Almería)". Adjuntamos Plano de Situación y Emplazamiento.

La obra está promovida por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el adjudicatario de la misma es la Empresa de Gestión Medioambiental S.A.(EGMASA) y la redacción nos ha sido encomendada.

Se prevé un consumo de 13 kW en la E.D.A.R., la localización de la misma será en Polígono 9 Parcela 293, Huercal-Overa, Almería.

Por la presente, y en función de las necesidades propuestas, se solicita las condiciones generales y particulares de Endesa Distribución de Energía, S. L. para el suministro eléctrico de las actuaciones descritas.





**FOMINTAX, S.L.**

**ESTUDIO DE INGENIERIA**

C/. Soldado Español, nº 26 - 2º 4  
Telf. 950 261 561  
Fax 950 278 202  
04004 ALMERIA

Correo electrónico: fomintax@cajamar.es



Rogamos, pues, nos facilite el lugar y condiciones a cumplir para dicha instalación.

Atentamente.

**POR FOMINTAX, S.L.**

**Fdo. Francisco Javier Parrón Cruz**

2020:



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



**ENDESA**  
**ZONA RED DE LEVANTE**  
**C/Ancla 25 04620 Vera**

Almería, agosto de 2020

Asunto: Confirmación Punto de Entronque, para alimentación a la EDAR Urcal (Huerca Overa, Almería).

Muy Señores nuestros:

El Proyecto, y consecuentemente la obra "Colectores y EDAR en Urcal (Huerca Overa, Almería), están promovidas por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Delegación Territorial de Almería).

Tiempo atrás, como adjudicatarios de la redacción del Proyecto, Colectores y EDAR en la Barriada de Urcal (Huerca Overa) por encargo de la Junta de Andalucía, nos dirigimos a ustedes, solicitando punto de entronque, para la alimentación, de la EDAR proyectada.

Detalle de punto de entronque (facilitado por ustedes):

Apoyo nº1 posterior al C.D. (36.009) "Urcal". Pertenece a la línea "Saltador", de la Urbanización de Huerca Overa.

Pasado el tiempo, la Junta de Andalucía, ha decidido actualizar el Proyecto, por lo cual solicitamos, nos confirmen el punto de entronque, que nos facilitaron en su día, según plano de planta adjunto.

BZ078

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



La demanda de potencia, se mantiene, siendo de 13 KW.

Se adjunta:

- Condicionante facilitado por ustedes, en su día.
- Detalle del punto de entronque.
- Plano en planta de la línea Baja Tensión proyectada.

**Datos de respuesta:**

- Estudio de Ingeniería Fomintax, S.L.P.
- Calle Soldado Español nº26 2ª C.p. 04004, Almería
- Persona de contacto: Jose Luis Navarro Martínez
- Correo electrónico: [joseluisnavarro@fomintax.es](mailto:joseluisnavarro@fomintax.es)
- Teléfono: 950 261561

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061

Atentamente

**E.I. FOMINTAX, S.L.P.**



**Fdo.: Jose Luis Navarro Martínez**  
**Gerente**

BZ078



ZONA DE RED LEVANTE  
C/ Ancha, 25  
04620 - VERA (Almería)  
☎ 950-268111  
☎ 950-086700

Pág. 1 / 2 26/11/07

AJFM/msh

**FOMINTAX, S.L.**  
**C/ Soldado Español 26 - 2º 4.**  
**04004- ALMERIA.**

**ASUNTO: Solicitud Suministro.**

Estimado cliente: En relación con su solicitud de suministro eléctrico para "Estación Depuradora de Aguas Residuales" sita en Bda. Úrcal, parcela 293, polígono 9, del T.M. de Huércal Overa (Almería). Para una potencia prevista de 13 KW, le comunicamos:

De acuerdo con la legislación vigente las instalaciones de extensión a realizar a partir del punto de conexión a la red indicado deben ser ejecutadas por el solicitante a su cargo, de acuerdo con las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y adaptándose a la Normas Técnicas de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. (EDE)

El punto de entronque se concede en el apoyo nº 1 posterior al C.D. (36.009) "Úrcal". Pertenece a la línea "Saltador", de la subestación "Huércal Overa" siendo necesaria la instalación de un nuevo poste, cuyo esfuerzo en punta será justificado. Además deberán aportar un plano con la planta y el perfil del estado actual y proyectado del tramo de línea comprendido, entre el apoyo anterior y posterior al nuevo que se instale.

La validez de este punto de conexión es de 3 meses.

Para cualquier aclaración que necesiten pueden dirigirse a nuestras oficinas en Vera, cuya dirección y teléfono figura en la cabecera de este documento.

Se adjunta Pliego de Condiciones Técnicas, así como la tramitación para la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones, por duplicado con el ruego de que nos devuelva firmado uno con su conformidad para proporcionarles el Certificado de Punto de Entronque, al objeto de la legalización de sus instalaciones

Atentamente,

ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.  
Responsable U.O.T. Levante

  
Antonio J. Flores Molina

Conforme  
EL PETICIONARIO



ZONA DE RED LEVANTE  
C/ Andán, 25  
04020 - VERA (Almería)  
☎ 950-268111  
☎ 950-086700

Pág. 2 / 2 26/11/07

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Todas las instalaciones proyectadas se ajustarán a las **NORMAS PARTICULARES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE ENDESA DISTRIBUCIÓN Eléctrica S.L.U.**, aprobadas por la Resolución del 5 de Mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía.

Las características de la red en la que se concede el punto de entronque son:

- Tensión de suministro 25 KV
- El aislamiento de todas las instalaciones en AT será para 36 KV.
- La intensidad de cortocircuito -ICC- en la zona es de 16 KA.
- La intensidad máxima de cortocircuito a tierra será de 300 A. Por transformador.
- El tiempo máximo de desconexión a considerar en caso de defectos, será de 1 segundo.

### TRÁMITES PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Junto con la aceptación de este Condicionado Técnico, deberán aportar dos copias del Proyecto de Instalación Eléctrica a nombre del Promotor y firmadas por el Técnico Redactor y visadas por el correspondiente Colegio Profesional. (Una copia si las instalaciones quedan propiedad del Promotor)

Una vez aprobado proyecto por Endesa Distribución, se emitirá el correspondiente Punto de Entronque, siendo por parte del promotor la tramitación del proyecto ante la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa de Almería.

Cuando dispongan de la correspondiente autorización administrativa para la ejecución de las instalaciones proyectadas y concluidas éstas, solicitarán a Endesa Distribución Eléctrica su Inspección y conexión le adjuntamos el presupuesto correspondiente a la verificación de las instalaciones de enlace, gestión de descargo y creación de zona protegida necesaria para la conexión de las instalaciones, publicaciones y notificaciones legales en caso de ser necesarias.

-Presupuesto:	490,73 €
-I.V.A. en vigor (16%):	78,52 €
<b>-Total importe abonar SOLICITANTE:</b>	<b>569,26 €</b>

No incluye el uso de grupos electrógenos en caso de ser necesarios, ni revisiones singulares derivadas de un elevado número de instalaciones o de la observación de defectos en primera inspección.

La validez de presupuesto es de 3 meses.

En caso que sea de su interés, puede hacer efectivo el importe mencionado mediante transferencia efectuada a la cuenta: 0182-3994-09-0202991003, señalando en el justificante la referencia de la solicitud. Con objeto de dar inicio a los trámites necesarios para la realización de las obras lo antes posible, rogamos nos envíe copia de dicho justificante al número de fax: 950-086700.

Previo a la conexión, y si las instalaciones proyectadas se van a entregar Endesa Distribución Eléctrica S.L.U para su mantenimiento y explotación, será preciso que firmen el Documento de Cesión de las instalaciones, y aporten el correspondiente Final de Obra. Una vez dispongamos de la correspondiente Autorización de Puesta en Servicio, siendo Endesa Distribución Eléctrica el titular se procederá a la puesta en servicio. En caso de que las instalaciones queden en propiedad del Promotor, será necesario que aporten la Autorización de Puesta en Servicio.



---

## ***ANEJO Nº 25.- INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL.***

---

## **ANEJO 25. INSTRUMENTACIÓN Y CONTROL**

1.- ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR) .....	2
2.1.- PRETRATAMIENTO .....	2
2.2.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO.....	2
2.3.- TRATAMIENTO DE CLORACIÓN .....	2
2.4.- ARQUETA TOMA MUESTRAS.....	2

## **1.- ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES (EDAR)**

Debido al tipo de población, al número de habitantes, y al ser un vertido puramente urbano sin restos de vertidos industriales o pseudoindustriales, se ha proyectado un sistema compacto, de bajo costo de mantenimiento y un buen rendimiento de depuración, se compone de:

### **2.1.- PRETRATAMIENTO**

Para la separación de sólidos flotantes, está constituido por rejillas de limpieza automática de funcionamiento manual/ automática temporizada, que a su vez trabaja de forma conjunta con el tornillo compactador así mismo está dotada de tamiz rotativo temporizado con funcionamiento automático, el medidor de caudal se basa en canal parshall y medidor ultrasónico con lectura instantánea e histórico con lectura en display colocada en caseta auxiliar.

Así mismo se hará la retirada de grasas flotantes, que pudieran tener las aguas tratadas.

### **2.2.- TRATAMIENTO BIOLÓGICO**

Se proyecta en tanque compacto con tratamiento automatizado con eyectores y bomba de recirculación, mandando señal de funcionamiento de parada o funcionamiento a caseta auxiliar. Todos los equipos como medida de protección con seta de parada de emergencia.

### **2.3.- TRATAMIENTO DE CLORACIÓN**

Una vez que el agua residual, ha sido tratada biológicamente, en el secundario, pasará a un tratamiento de desinfección, que se producirá en el laberinto, con la adición de cloro, mediante bombeo dosificador al citado laberinto, y posterior vertido al cauce público.

### **2.4.- ARQUETA TOMA MUESTRAS**

Para el control de la calidad de las aguas se ha instalado una arqueta toma muestras.

---

## **ANEJO Nº 26.- URBANIZACIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESO**

---

**ANEJO 26. URBANIZACIÓN, OBRAS COMPLEMENTARIAS Y ACCESO.**

1.- URBANIZACIÓN. ....	2
2.- ACCESO A LA PARCELA.....	2
3.- OBRAS COMPLEMENTARIAS. ....	2

## **1.- URBANIZACIÓN.**

Se ejecutará el cerramiento de la parcela de 2 m. de altura, tela metálica galvanizada (40 x 40) plastificada de simple torsión, colocando también una puerta de 4 m., de ancho, de las mismas características que el cerramiento, según planos.

Se ha previsto colocar un seto alrededor de todo el cerramiento de la parcela.

La salida del agua depurada se realizará a la rambla Erre. Se ejecutará una obra de salida en hormigón con las dimensiones reflejadas en los planos de detalle.

En las inmediaciones de la zona de vertido se ejecutará una zanja drenante de unos 100 m de longitud para la infiltración del agua depurada.

Asimismo, se dotará de caseta, de dimensiones y características, según planos, para ubicar los servicios de la E.D.A.R., así como los cuadros eléctricos, de mando y maniobra.

Como complemento, se dotará de agua potable, para el mantenimiento de la E.D.A.R, mediante conducción en PVC-O diámetro 90 y 16 atm., que se colocará en la zanja del colector.

Antes de vertido a cauce público se proyecta una arqueta para toma de muestras.

## **2.- ACCESO A LA PARCELA.**

El acceso a la parcela será a través de la rambla Erre, utilizada como camino para desplazamientos, debido a la inexistencia en las proximidades de red viaria.

En el último tramo sin afectar al cauce de la rambla, se plantea un acondicionamiento del camino.

La puerta de acceso a la parcela será de dos hojas batientes de 2,00\*2,20 metros, de características similares al cerramiento, según planos.

## **3.- OBRAS COMPLEMENTARIAS.**

Dentro de las obras complementarias a ejecutar, se encuentra la línea de baja tensión que alimentará a la EDAR, definida en el anejo nº 24.

Por otra parte, como defensa ante posibles inundaciones, debido a la proximidad de la parcela a la rambla, se proyecta la ejecución de un muro de gaviones.

---

## ***ANEJO Nº 27.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES***

## ANEJO 27. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

### 1.- GENERALIDADES.

Durante la ejecución de las obras Adecuación del proyecto **“Colector y EDAR Barriada Úrcal. Huércal-Overa (Almería). Clave A6.304.1357/2111”**, se pueden ver afectados, varios tipos de servicios.

- a) Servicios y obras de carácter municipal.
- b) Zonas pertenecientes a otras Administraciones.
- c) Terrenos particulares.

### 2.- VALORACIÓN.

- a. La afección de los servicios y obras de carácter municipal si constituye un incremento del presupuesto de la obra, ya que la reposición de los mismos está considerada en el presupuesto.
- b. En cuanto, a las zonas pertenecientes a otras Administraciones, las afecciones se refieren a la solicitud previa, a la ejecución de las obras, de los permisos oportunos ante los organismos competentes (D.P.H, Diputación Provincial, etc.).
- c. Respecto a la reposición a los terrenos de titularidad privada, la gestión de los mismos ha sido efectuada por el Ayuntamiento.

UD	MEDICION	TIPO	PRECIO	TOTAL
HORAS	24,00	Retroexcavadora s/ruedas	36,06	865,44
HORAS	18,00	Retro con martillo.	50,50	909,00
HORAS	25,00	Pala cargadora.	21,04	526,00
HORAS	35,00	Camion basc.	28,85	1.009,75
M3	35,00	HM-20	55,00	1.925,00
KG	226,00	Acero B400S	1,08	244,08
HORAS	35,00	Capataz	19,23	673,05
HORAS	35,00	Oficial.1ª	19,01	665,35
HORAS	50,00	Peon Esp.	18,32	916,00
ML	70,00	Tub PVC ø315 SN4	15,75	1.102,50
ML	85,00	Tub PEAD ø63/10 atm	7,22	613,70
			<b>TOTAL</b>	<b>9.449,87</b>

Afecciones directas de servicios de abastecimiento, mantenimiento de servicios en uso, y todos los cruzamientos de otras redes no detectadas. Con previsión de posibles averías.

---

En consecuencia, el importe de la reposición de los servicios afectados, es 9.449,87 €.

### **3.- PETICIONES.**

Se adjuntan cartas de solicitud de servicios afectados en la zona objeto de las obras en el anejo nº 29. Coordinación con Organismos.

**NOTA: TODOS LOS TRAZADOS Y PROFUNDIDADES PROPORCIONADOS DE LOS SERVICIOS AFECTADOS ENTERRADOS SON APROXIMADOS, YA QUE NO TODOS SE CONOCEN CON EXACTITUD Y SE HALLAN TOTALMENTE ENTERRADAS. POR TANTO, EL CONTRATISTA DEBERÁ LOCALIZAR DICHOS SERVICIOS CON EXACTITUD DURANTE LA EJECUCION DE LAS OBRAS CON OBJETO DE EVITAR SU AFECCION EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE.**

---

## **ANEJO Nº 28.- REPLANTEO**

## ANEJO 28. REPLANTEO

### 1.- REPLANTEO.

Se adjuntan datos base para el replanteo de las obras, según plano nº 6 Replanteo.

Nº PUNTO	COORD. ESTE	COORD. NORTE
1	595896.54	4146863.44
2	595854.98	4146850.19
3	595861.76	4146838.51
4	595908.53	4146852.09
5	595903.93	4146863.78
6	595905.39	4146860.05
7	595936.18	4146874.11
8	595937.48	4146870.33
9	595898.97	4146876.38
10	595892.85	4146872.74
11	595895.07	4146867.18
12	595896.93	4146867.91
13	595899.29	4146871.10
14	595896.63	4146869.71
15	595895.23	4146872.36
16	595897.89	4146873.76
17	595898.15	4146860.96
18	595898.74	4146859.86
19	595896.38	4146860.03
20	595896.97	4146858.92
21	595896.83	4146858.34
22	595896.26	4146859.40
23	595894.76	4146858.60
24	595895.33	4146857.54
25	595894.50	4146858.03
26	595894.71	4146857.64
27	595892.84	4146856.69
28	595892.66	4146857.01
29	595892.45	4146856.35
30	595892.17	4146856.88
31	595891.82	4146857.54

32	595890.75	4146857.42
33	595890.93	4146856.22
34	595891.28	4146856.41
35	595891.21	4146855.69
36	595889.69	4146855.22
37	595896.36	4146862.79
38	595897.44	4146862.46
39	595888.90	4146860.69
40	595889.98	4146860.36
41	595884.94	4146858.59
42	595886.03	4146858.25
43	595886.46	4146855.72
44	595886.79	4146856.80
45	595887.93	4146854.71
46	595887.60	4146853.63
47	595889.06	4146852.54
48	595888.73	4146851.46
49	595884.35	4146856.74
50	595885.75	4146854.10
51	595875.49	4146852.04
52	595876.90	4146849.39
53	595877.76	4146847.78
54	595886.61	4146852.49
55	595888.02	4146849.84
56	595879.16	4146845.13
57	595877.22	4146845.34
58	595875.56	4146845.36
59	595875.08	4146847.70
60	595876.17	4146847.37
61	595874.58	4146850.30
62	595873.67	4146848.92
63	595873.12	4146847.73
64	595874.11	4146845.87
65	595871.11	4146844.28
66	595870.12	4146846.13
67	595872.15	4146851.78

68	595873.23	4146851.45
69	595865.40	4146842.66
70	595866.89	4146836.67
71	595928.52	4146858.12
72	595932.18	4146864.06
73	595930.47	4146865.11
74	595927.12	4146859.67
75	595861.73	4146836.05
76	595861.77	4146838.14
77	595848.09	4146842.42
78	595847.79	4146841.46
79	595846.83	4146841.76
80	595846.53	4146840.80
81	595909.65	4146851.21
82	595910.35	4146849.33
83	595903.72	4146850.66
84	595901.80	4146850.08
85	595900.33	4146853.82
86	595865.49	4146840.65
87	595866.46	4146840.07

Sistema de referencia: ETRS89 HUSO 30 NORTE

---

## ***ANEJO Nº 29.- COORDINACIÓN CON ORGANISMOS***

## **ANEJO 29. COORDINACIÓN CON OTROS ORGANISMOS**

### **1.- INTRODUCCIÓN.**

Durante la redacción del presente proyecto nos hemos puesto en contacto con diversos organismos y empresas, que pudieran resultar afectados por la ejecución de las obras.

### **2.- ORGANISMOS.**

#### **2.1. EXCMA. DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA.**

Se ha mantenido conversaciones con el servicio de carreteras de la Excma. Diputación de Almería, para detectar posibles afecciones a carreteras provinciales.

#### **2.2. JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE.**

Bienes culturales y arqueológicos.

En el año 2007, por encargo de la Junta de Andalucía, se realizó un primer proyecto de saneamiento y depuración en la barriada de Úrcal, donde se nos indicó que no existía afección alguna a zonas arqueológicas en las zonas recogidas en el proyecto.

Actualmente, se ha solicitado de nuevo dicha información, indicándose que dentro del área afectada por las obras no figuran bienes incoados o inscritos en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz, no obstante, figuran en su entorno inmediato el Yacimiento Arqueológico “Villa de Úrcal”. Época romana.

Vías Pecuarias.

En el caso de afección a vías pecuaria, será de aplicación el *Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía*, considerándose infracciones muy graves la alteración de hitos, mojones o indicadores de cualquier clase. En este caso, se notificó la no afección a vías pecuarias, situándose la más cercana a 800 m “Vereda de las Labores”.

#### **2.3. GALASA.**

GALASA es la empresa concesionaria del servicio de agua potable, saneamiento y depuración en la zona del Levante Almeriense, concretamente en el municipio de Huércal-Overa. Nos pusimos en contacto con ellos con el fin de que nos facilitasen la información necesaria respecto a las condiciones y materiales con los que ejecutar la nueva red, ya que, tras la ejecución de las obras, llevarán el mantenimiento y explotación de las redes e instalaciones.

#### 2.4. AYUNTAMIENTO DE HUERCAL-OVERA.

Se han mantenido conversaciones y reuniones con el Ayuntamiento de Huércal-Overa, relativas a la cesión de los terrenos afectados por la ejecución de los colectores y EDAR.

#### 2.5. ENDESA.

Se ha solicitado punto de entronque de la línea eléctrica a la compañía suministradora del servicio en la zona ENDESA, tanto en la fecha de redacción del proyecto inicial como en el presente año.

### 3.- RELACIÓN DE DOCUMENTACIÓN ENVIADA Y RECIBIDA.

ORGANISMO	DOCUMENTACIÓN ENVIADA	DOCUMENTACIÓN RECIBIDA
GALASA	FECHA: 07/2020	FECHA: 07/2020
	Solicitud telefónica de información y condicionantes.	Condicionantes y detalles.
AYUNTAMIENTO DE HUERCAL-OVERA.	FECHA: 09/2020	FECHA: 9/2020
	Solicitud disponibilidad de terrenos.	Reunión
ENDESA	FECHA: 09/2007	FECHA: 11/2007
	Solicitud punto entronque línea eléctrica.	Respuesta punto de entronque
	FECHA: 08/2020	FECHA:
DIPUTACIÓN DE ALMERÍA.	Solicitud confirmación punto entronque línea eléctrica.	
	FECHA: 08/2020	FECHA: 11/2020
JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO. DELEGACIÓN TERRITORIAL DE ALMERÍA.	Solicitud afección carreteras provinciales.	Condicionantes
	FECHA: 02/2021	FECHA: 02/2021
	Solicitud afección Patrimonio Histórico	Afección/Existencia de bienes incoados o inscritos en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz.

**GALASA**

## DOCUMENTACIÓN RECIBIDA:

Respecto al proyecto concreto de la EDAR Úrcal, te comento:

- La parcela destinada para el emplazamiento de la EDAR se sitúa a menos de 100 metros de las viviendas, con las molestias que esto puede generar en los vecinos de este núcleo. Consideramos que se debería alejar más.
- Actualizar el tipo de material para la tubería de abastecimiento. El PE, creo que sabes que no es aceptado por GALASA, salvo que sea resistente al cloro.
- Respecto a la red de saneamiento que incluye el proyecto, habría que hacer algunas comprobaciones 'en campo', y prolongar algún tramo más para dar servicio a las viviendas que se encuentran en el núcleo.
- Proponemos sustituir las tuberías de PE corrugado por PVC Teja SN4.
- Con respecto a la línea eléctrica, supongo que tendréis que volver a solicitar punto de entronque a Endesa, lo digo por el tiempo que ha pasado.

Te adjunto nuestros detalles constructivos (en .dwg), aunque supongo que los tienes de otros proyectos, los pliegos de EBAR y EDAR, para que actualices lo que aplique.

Espero que todo esto te ayude a actualizar y mejorar estos proyectos.  
Para cualquier duda o comentario, estamos a tu disposición.

Un saludo,

[Francisca Godoy Guardia](#)

Jefa de la Unidad de Planificación y Obras

Email: [fgodoy@galasa.es](mailto:fgodoy@galasa.es)

Gestión de Aguas del Levante Almeriense, S.A. (GALASA)

Ctra. Vera-Cuevas del Almanzora, km 1,5. 04610 Cuevas del Almanzora (Almería)

Tel. (+34) 950458257 || Fax (+34) 950456742 || Móvil 670990394

Web: <https://www.galasa.es/>

*Antes de imprimir este correo-e piensa si es realmente necesario. Colabora con la naturaleza.  
Think if it is really necessary before printing this email. Help the Earth.*

### ADVERTENCIA LEGAL

Este mensaje y sus adjuntos contienen información confidencial y reservada dirigida exclusivamente a su destinatario. Si ha recibido este mensaje por error, se ruega lo notifique inmediatamente por esta misma vía y borre el mensaje de su sistema. Nótese que el correo electrónico vía Internet no permite asegurar ni la confidencialidad de los mensajes que se transmiten ni la correcta recepción de los mismos. En cumplimiento de la normativa vigente en materia de Protección de Datos de Carácter Personal, le informamos que los datos derivados de su correspondencia serán tratados por GESTIÓN DE AGUAS DEL LEVANTE ALMERIENSE, S.A. con la finalidad de gestionar las comunicaciones que pudiera mantener con el personal de la entidad. Los datos personales proporcionados se conservarán, mientras no se solicite su supresión por el interesado o se mantenga la relación con esta empresa. La legitimación para el tratamiento de datos se basa en la relación que mantiene con esta empresa. Para darse de baja o ejercer sus derechos de acceso, rectificación, supresión, limitación de tratamiento, oposición, portabilidad, derecho a no ser objeto de decisiones individualizadas, así como la revocación del consentimiento prestado, puede realizarlo dirigiéndose por escrito a la dirección Carretera Nacional 340, km 533 - 04620 Vera (ALMERÍA). O por mail a [protecciondedatos@galasa.es](mailto:protecciondedatos@galasa.es)

This message and its attachments contain confidential and restricted information directed exclusively to your recipient. If you received this message by mistake,



## **ANEXO 3**

### **CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN DE ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUA RESIDUAL (EBAR) Y TUBERÍAS DE IMPULSIÓN**

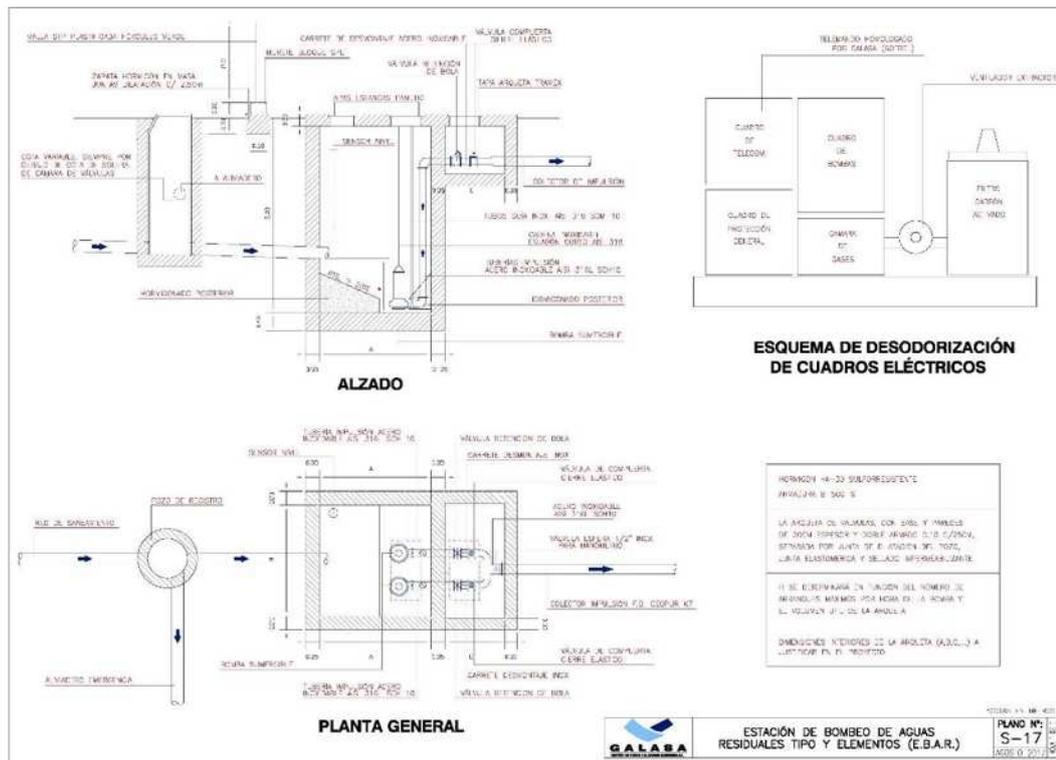
**Ed.: Julio de 2018**



## **ANEXO 4**

### **CONDICIONES TÉCNICAS DE EJECUCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE DEPURACIÓN DE AGUAS RESIDUALES (EDAR)**

**Ed.: Septiembre de 2017**



**AYUNTAMIENTO DE HUERCAL-OVERA.**

## DOCUMENTACIÓN ENVIADA:

REGISTRO ENTRADA: 9415 - 15/09/2020 17:58:19 en Ayuntamiento de Huerca-Overa - Pg. 1/3



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



**AYUNTAMIENTO DE  
HUERCAL OVERA**  
**ATT. SR.ALCALDE (D. Domingo López)**  
**04600 Huerca Overa**

Almería, septiembre de 2020

Asunto: Disponibilidad de terrenos para la ejecución de la EDAR de Úrcal (Huerca Overa, Almería).

Muy Señor nuestro:

La Junta de Andalucía, Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Delegación Territorial de Almería), ha adjudicado al E.I. FOMINTAX, S.L.P., la redacción y actualización del Proyecto "Colector y E.D.A.R. en Barriada de Úrcal en el T.M. de Huerca Overa (Almería)", por lo que solicitamos al Ayuntamiento de Huerca Overa, la disponibilidad de los terrenos, para la ubicación de la EDAR, y de las postes de la línea de B.T., así como permisos de paso, de la parte de colector y ramales que no van por camino público.

Es necesario, para adjuntar al Proyecto, Certificado de que el Ayuntamiento tiene disposición de los terrenos, o un acuerdo para la posible disponibilidad.

Las parcelas a ocupar por la EDAR, son las que están recogidas en sus normas urbanísticas, según nos indicaron días atrás.

BZ078

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061

REGISTRO ENTRADA: 9415 - 15/09/2020 17:58:19 en Ayuntamiento de Huerca-Overa - Pg. 2/3



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



Se adjunta plano con el trazado del colector, en zonas que no son calle, para la disponibilidad de las mismas.

**Datos de respuesta:**

- Estudio de Ingeniería Fomintax, S.L.P.
- Calle Soldado Español nº26 2ª C.p. 04004, Almería
- Persona de contacto: Jose Luis Navarro Martínez
- Correo electrónico: [joseluisnavarro@fomintax.es](mailto:joseluisnavarro@fomintax.es)
- Teléfono: 950 261561

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061

Atentamente

**E.I. FOMINTAX, S.L.P.**



Fdo.: **Jose Luis Navarro Martínez**  
Gerente

BZ078

REGID: PD 831/MA-36-9410 - 15/202203 1/1.5E12 en Ayuntamiento de Huércal-Overa - Tlg. 3/0



**ENDESA**

**DOCUMENTACIÓN ENVIADA AÑO 2007:**



C/. Soldado Español, nº 26 - 2º 4  
Telf. 950 261 561  
Fax 950 278 202  
04004 ALMERIA

Correo electrónico: fomintax@cajamar.es

**ENDESA Distribución Eléctrica.**  
**Zona Levante**  
**C/ Ancha s/n**  
**04620 Vera (Almería).**

17 SEP 2007



Almería, 17 de septiembre de 2007

**Asunto: PETICION DE PUNTO DE ENTRONQUE DE SUMINISTRO ELECTRICO PARA ESTACION DEPURADORA DE AGUAS RESIDUALES EN BDA. URCAL T.M. HUERCAL OVERA (ALMERIA).**

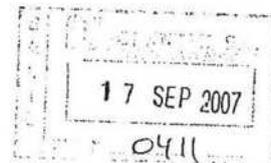
Estimado Sres. nuestros:

Se está redactando el "Proyecto de Colector y E.D.A.R. en Barriada Urcal T.M. de Huercal Overa (Almería)". Adjuntamos Plano de Situación y Emplazamiento.

La obra está promovida por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, el adjudicatario de la misma es la Empresa de Gestión Medioambiental S.A.(EGMASA) y la redacción nos ha sido encomendada.

Se prevé un consumo de 13 kW en la E.D.A.R., la localización de la misma será en Polígono 9 Parcela 293, Huercal-Overa, Almería.

Por la presente, y en función de las necesidades propuestas, se solicita las condiciones generales y particulares de Endesa Distribución de Energía, S. L. para el suministro eléctrico de las actuaciones descritas.





**FOMINTAX, S.L.**

**ESTUDIO DE INGENIERIA**

C/. Soldado Español, nº 26 - 2º 4  
Telf. 950 261 561  
Fax 950 278 202  
04004 ALMERIA

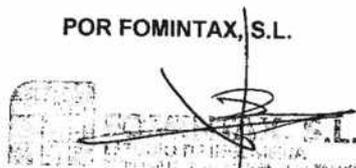
Correo electrónico: fomintax@cajamar.es



Rogamos, pues, nos facilite el lugar y condiciones a cumplir para dicha instalación.

Atentamente.

**POR FOMINTAX, S.L.**

  
Fdo. Francisco Javier Parrón Cruz

## DOCUMENTACIÓN RECIBIDA AÑO 2007:



ZONA DE RED LEVANTE  
C/ Ancha, 25  
04620 - VERA (Almería)  
☎ 950-266111  
☎ 950-086700

Pág. 1 / 2 26/11/07

AJFM/msh

**FOMINTAX, S.L.**  
C/ Soldado Español 26 - 2º 4.  
04004- ALMERIA.

**ASUNTO: Solicitud Suministro.**

Estimado cliente: En relación con su solicitud de suministro eléctrico para "Estación Depuradora de Aguas Residuales" sita en Bda. Úrcal, parcela 293, polígono 9, del T.M. de Huércal Overa (Almería). Para una potencia prevista de 13 KW, le comunicamos:

De acuerdo con la legislación vigente las instalaciones de extensión a realizar a partir del punto de conexión a la red indicado deben ser ejecutadas por el solicitante a su cargo, de acuerdo con las condiciones técnicas y de seguridad reglamentarias y adaptándose a la Normas Técnicas de Endesa Distribución Eléctrica, S.L.U. (EDE)

El punto de entronque se concede en el apoyo nº 1 posterior al C.D. (36.009) "Úrcal". Pertenece a la línea "Saltador", de la subestación "Huércal Overa" siendo necesaria la instalación de un nuevo poste, cuyo esfuerzo en punta será justificado. Además deberán aportar un plano con la planta y el perfil del estado actual y proyectado del tramo de línea comprendido, entre el apoyo anterior y posterior al nuevo que se instale.

La validez de este punto de conexión es de 3 meses.

Para cualquier aclaración que necesiten pueden dirigirse a nuestras oficinas en Vera, cuya dirección y teléfono figura en la cabecera de este documento.

Se adjunta Pliego de Condiciones Técnicas, así como la tramitación para la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones, por duplicado con el ruego de que nos devuelva firmado uno con su conformidad para proporcionarles el Certificado de Punto de Entronque, al objeto de la legalización de sus instalaciones

Atentamente,

ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA, S.L.  
Responsable U.I.E.S. - U.O.T. Levante



Antonio J. Flores Molina

Conforme  
EL PETICIONARIO



ZONA DE RED LEVANTE  
C/ Andán, 25  
04020 - VERA (Almería)  
☎ 950-268111  
☎ 950-086700

Pág. 2 / 2 26/11/07

### PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS

Todas las instalaciones proyectadas se ajustarán a las **NORMAS PARTICULARES Y CONDICIONES TÉCNICAS DE SEGURIDAD DE ENDESA DISTRIBUCIÓN Eléctrica S.L.U.**, aprobadas por la Resolución del 5 de Mayo de 2005, de la Dirección General de Industria, Energía y Minas, en el ámbito de la comunidad autónoma de Andalucía.

Las características de la red en la que se concede el punto de entronque son:

- Tensión de suministro 25 KV
- El aislamiento de todas las instalaciones en AT será para 36 KV.
- La intensidad de cortocircuito -ICC- en la zona es de 16 KA.
- La intensidad máxima de cortocircuito a tierra será de 300 A. Por transformador.
- El tiempo máximo de desconexión a considerar en caso de defectos, será de 1 segundo.

### TRÁMITES PARA LA EJECUCIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Junto con la aceptación de este Condicionado Técnico, deberán aportar dos copias del Proyecto de Instalación Eléctrica a nombre del Promotor y firmadas por el Técnico Redactor y visadas por el correspondiente Colegio Profesional. (Una copia si las instalaciones quedan propiedad del Promotor)

Una vez aprobado proyecto por Endesa Distribución, se emitirá el correspondiente Punto de Entronque, siendo por parte del promotor la tramitación del proyecto ante la Consejería de Innovación Ciencia y Empresa de Almería.

Cuando dispongan de la correspondiente autorización administrativa para la ejecución de las instalaciones proyectadas y concluidas éstas, solicitarán a Endesa Distribución Eléctrica su Inspección y conexión le adjuntamos el presupuesto correspondiente a la verificación de las instalaciones de enlace, gestión de descargo y creación de zona protegida necesaria para la conexión de las instalaciones, publicaciones y notificaciones legales en caso de ser necesarias.

-Presupuesto:	490,73 €
-I.V.A. en vigor (16%):	78,52 €
<b>-Total importe abonar SOLICITANTE:</b>	<b>569,26 €</b>

No incluye el uso de grupos electrógenos en caso de ser necesarios, ni revisiones singulares derivadas de un elevado número de instalaciones o de la observación de defectos en primera inspección.

La validez de presupuesto es de 3 meses.

En caso que sea de su interés, puede hacer efectivo el importe mencionado mediante transferencia efectuada a la cuenta: 0182-3994-09-0202991003, señalando en el justificante la referencia de la solicitud. Con objeto de dar inicio a los trámites necesarios para la realización de las obras lo antes posible, rogamos nos envíe copia de dicho justificante al número de fax: 950-086700.

Previo a la conexión, y si las instalaciones proyectadas se van a entregar Endesa Distribución Eléctrica S.L.U para su mantenimiento y explotación, será preciso que firmen el Documento de Cesión de las instalaciones, y aporten el correspondiente Final de Obra. Una vez dispongamos de la correspondiente Autorización de Puesta en Servicio, siendo Endesa Distribución Eléctrica el titular se procederá a la puesta en servicio. En caso de que las instalaciones queden en propiedad del Promotor, será necesario que aporten la Autorización de Puesta en Servicio.



## DOCUMENTACIÓN ENVIADA AÑO 2020:



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



**ENDESA**  
**ZONA RED DE LEVANTE**  
**C/Ancla 25 04620 Vera**

Almería, agosto de 2020

Asunto: Confirmación Punto de Entronque. para alimentación a la EDAR Urcal (Huercal Overa, Almería).

Muy Señores nuestros:

El Proyecto, y consecuentemente la obra "Colectores y EDAR en Urcal (Huercal Overa, Almería), están promovidas por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Delegación Territorial de Almería).

Tiempo atrás, como adjudicatarios de la redacción del Proyecto, Colectores y EDAR en la Barriada de Urcal (Huercal Overa) por encargo de la Junta de Andalucía, nos dirigimos a ustedes, solicitando punto de entronque, para la alimentación, de la EDAR proyectada.

Detalle de punto de entronque (facilitado por ustedes):

Apoyo nº1 posterior al C.D. (36.009) "Urcal". Pertenece a la línea "Saltador", de la Urbanización de Huercal Overa.

Pasado el tiempo, la Junta de Andalucía, ha decidido actualizar el Proyecto, por lo cual solicitamos, nos confirmen el punto de entronque, que nos facilitaron en su día, según plano de planta adjunto.

BZ078

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



La demanda de potencia, se mantiene, siendo de 13 KW.

Se adjunta:

- Condicionante facilitado por ustedes, en su día.
- Detalle del punto de entronque.
- Plano en planta de la línea Baja Tensión proyectada.

**Datos de respuesta:**

- Estudio de Ingeniería Fomintax, S.L.P.
- Calle Soldado Español nº26 2ª C.p. 04004, Almería
- Persona de contacto: Jose Luis Navarro Martínez
- Correo electrónico: [joseluisnavarro@fomintax.es](mailto:joseluisnavarro@fomintax.es)
- Teléfono: 950 261561

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061

Atentamente

**E.I. FOMINTAX, S.L.P.**



**Fdo.: Jose Luis Navarro Martínez**  
**Gerente**

BZ078

**DIPUTACIÓN DE ALMERÍA. ÁREA DE FOMENTO.**

## DOCUMENTACIÓN ENVIADA:



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



**DIPUTACIÓN PROVINCIAL  
DE ALMERÍA**  
**Explotación de Carreteras**  
**D. Pedro Pérez**  
**C/ Hermanos Machado 27**  
**Almería**

Almería, agosto de 2020

Asunto: Relación de cruce y construcción en paralelo en la Carretera Provincial AL-8103 en la Barriada de Úrcal (Huerca Overa).

*Muy Señores nuestros:*

*El Proyecto de "Red de saneamiento y EDAR de la Barriada de Úrcal (Huerca Overa) está promovido por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Delegación Territorial de Almería).*

*Para su redacción, y para su ejecución es necesario cruzar la Carretera Provincial AL-8103, por la Barriada de Úrcal (Huerca Overa), así como trabajar de forma paralela por lo que solicitamos Condicionado Técnico, para ser recogido en el Proyecto.*

Se adjunta:

- Plano de planta de lo proyectado.

BZ078

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF B-04652061



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



**Datos de respuesta:**

- *Estudio de Ingeniería Fomintax, S.L.P.*
- Calle Soldado Español nº26 2ª C.p. 04004, Almería
- Persona de contacto: *Jose Luis Navarro Martínez*
- Correo electrónico: [joseluisnavarro@fomintax.es](mailto:joseluisnavarro@fomintax.es)
- Teléfono: 950 261561

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061

Atentamente

**E.I. FOMINTAX, S.L.P.**



**Fdo.: Jose Luis Navarro Martínez**  
**Gerente**

BZ078



## DOCUMENTACIÓN RECIBIDA:

Documento firmado electrónicamente según Ley 59/2003 en DIPUTACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA. (P0400000F). verificable en: [https://ov.dipalme.org/ov?d=4f3wzjgbs2724FncV3H6314x1muKl\\_W9\\_OSCAR\\_MANUEL](https://ov.dipalme.org/ov?d=4f3wzjgbs2724FncV3H6314x1muKl_W9_OSCAR_MANUEL)  
RODRIGO LIRIA SANCHEZ (Pirma) actuando como DIPUTADO DELEGADO DEL ÁREA DE FOMENTO, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE en fecha 18/11/2020 - 20:33:15



### ÁREA DE FOMENTO, MEDIO AMBIENTE Y AGUA

Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG

C/ Hermanos Machado, 27 - 04071 Almería

Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - [pperezga@dipalme.org](mailto:pperezga@dipalme.org)

RefExp. 294/20 CI

### ESTUDIO DE INGENIERÍA FOMINTAX SLP C/ SOLDADO ESPAÑOL, 26, 2ª 04004 ALMERÍA - ALMERÍA

En relación con su escrito, con registro de entrada número 68.776, de 15 de septiembre de 2.020, solicitando informe de afección y condicionado genérico para redacción de proyecto que afecta a la C.P. AL-8103, adjunto le remito informe técnico emitido por el Ingeniero Técnico del Negociado de Explotación de Carreteras del Servicio Vías Provinciales de esta Excm. Diputación Provincial al respecto, para su conocimiento y efectos oportunos:

**“ASUNTO: SOLICITUD PRESENTADA POR D. JOSÉ LUÍS NAVARRO MARTÍNEZ EN REPRESENTACIÓN DE ESTUDIO DE INGENIERÍA FOMINTAX S.L. EN EL QUE SOLICITA INFORME DE AFECCIÓN Y CONDICIONADO GENÉRICO PARA LA REDACCIÓN DEL PROYECTO DE RED DE SANEAMIENTO Y EDAR EN LA BARRIADA DE ÚRCAL, EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE HUÉRCAL OVERA.**

*En relación con el asunto epigrafiado, examinado el expediente correspondiente que obra en este Negociado, y dada la afección con la Carretera Provincial (C.P.) AL-8103 “De la N-340a la Abejuela por Úrcal de Huércal Overa”, pp.kk. 7+130 a 7+400 y del 7+550 al 7+900, informo lo siguiente:*

*Estudiada la documentación aportada por el solicitante y el informe del Auxiliar de Servicios Técnicos de la Excm. Diputación de Almería, las afecciones a la vía provincial consistirán en la ejecución de dos paralelismos en entre los pp.kk. indicados y dos cruzamientos en lps p.k. 7+400 y 7+850 de la citada carretera provincial.*

*Desde este Servicio de Vías Provinciales de la Excm. Diputación Provincial de Almería se informa favorablemente las propuestas presentadas, si bien, el futuro proyecto deberá contemplar las siguientes salvedades:*

- 1. En los tramos de canalización paralela, la conducción (generatriz o elemento de protección más próximo) se debería situar a partir de la ZONA DE SERVIDUMBRE LEGAL (8m desde la arista exterior de la explanación), aunque tratándose de un servicio público de interés general se podrá situar a partir del DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE (3m desde la arista exterior de la explanación), y cuando no puedan ajustarse a lo indicado por razones inevitables de la topografía, las edificaciones y/o instalaciones existentes, se podrá ocupar hasta la ZONA DE DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE, siempre lo más lejos posible de la C.P., volviendo a lo indicado una vez salvado el obstáculo correspondiente.*

R. Salida nº 55608 19/11/2020 - 09:43:16 DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA. Pág. 2 de 2. Dest. ESTUDIO DE INGENIERIA FOMINTAX SLP



**ÁREA DE FOMENTO, MEDIO AMBIENTE Y AGUA**

Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG

C. Hermanos Machado, 27 – 04071 Almería

Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - [pperczga@dipalme.org](mailto:pperczga@dipalme.org)

Ref.Exp. 294/20 C1

2. *Los cruzamientos subterráneos de la C.P. se realizarán a través de un tubo de mayor diámetro envuelto y rellena la excavación con hormigón HM-20 hasta el pavimento, recubriendo el tubo un mínimo de 60cm hasta el pavimento, reponiendo éste del mismo tipo que el preexistente. En las estructuras existentes de la C.P., se situarán alejados de sus elementos de apoyo, de forma que no puedan afectar a su estabilidad en ninguna circunstancia.*
3. *En los tramos URBANOS las canalizaciones se situarán preferentemente fuera del DOMINIO PÚBLICO VIARIO (explanación de la C.P. más dos franjas del DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE).*
4. *Antes del inicio de las actuaciones, éstas dispondrán de la autorización correspondiente, ajustándose para ello a lo establecido tanto en el art.62 de la LCA, como en el art.21 del RPCDPA, acompañando su solicitud de proyecto visado suscrito por técnico competente.*

*Por tanto, estando en proceso de redacción dicho proyecto remitimos 1 copia del condicionado genérico de "...CANALIZACIONES Y CRUZAMIENTOS...".*

Lo que le comunico para su conocimiento y efectos oportunos.

R. Salida nº 55608 19/11/2020 - 09:43:16 DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERÍA, Pág. 1 de 4, Dest. ESTUDIO DE INGENIERIA FOMINTAX SLP



**AREA DE FOMENTO, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE**

**Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG**

C/ Hermanos Machado, 27 - 04071 Almería

Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - viasprovinciales@dipalme.org

Ref.Exp. xxx/xx P

PERMISO Nº: «permiso».

Carretera Provincial (C.P.) «nalp» \*«deno».  
 Punto Kilométrico (P.K.) «pk» Margen «margen» Suelo «suelo».  
 Término Municipal de «termino\_mun»

### CONDICIONES PARA OBRAS, INSTALACIONES Y ACTIVIDADES

Por lo que al Servicio de Vías Provinciales se refiere, a tenor de lo dispuesto en la Ley 8/2001 de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía (BOJA, nº 85 de 26/07/2001), en lo sucesivo LCA, en la normativa que la desarrolla, así como en el Reglamento de Policía de las Carreteras de la Diputación Provincial de Almería (BOP, nº138 de 19/07/2004), en lo sucesivo RPCDPA, se puede AUTORIZAR a «petionario» «cif», representado por «representante», para «obras\_autor», que solicita en su instancia de fecha «fecha\_entrada», la realización de las obras, instalaciones o actividades citadas, debiendo observar las siguientes condiciones particulares, administrativas y generales:

### CONDICIONES PARTICULARES:

P.1ª.- Antes del comienzo de los trabajos el solicitante avisará al vigilante de zona, D. «id», teléfono «TELEFONO», con al menos tres días de anticipación a la fecha de comienzo de los mismos, no pudiendo iniciarse éstos hasta que dicho capataz haya comprobado las distancias y dimensiones especificadas, exhibiéndose esta autorización siempre que se le exija por cualquiera de los empleados provinciales de la carretera o por agentes de la autoridad competentes.

P.2ª.- Las obras, instalaciones o actuaciones quedarán terminadas en el plazo de «duracion» MESES, contados desde la fecha de notificación de esta autorización. Transcurrido dicho plazo, el permiso se considerará sin valor ni efecto alguno.

P.3ª.- Estas condiciones particulares prevalecerán sobre las demás que las contradigan, interpretándose por los Servicios Técnicos de esta Diputación, en caso de duda.

### PARA CANALIZACIONES Y CRUZAMIENTOS SUBTERRÁNEOS:

P.3ª.1.- La presente autorización o informe afecta a la realización de «condiciones» (RPCDPA, art.28.d y f) situada en la zonas de protección de la C.P. anteriormente referida..

P.3ª.2.- Las obras a que hace referencia la condición anterior, se realizarán de la siguiente forma:

- La conducción se situará fuera de la ZONA DE SERVIDUMBRE LEGAL, (condición G.6ª y G.7ª) situándolas en todo caso lo más lejos posible de la carretera.
- Cuando la instalación autorizada cruce la carretera u ocupe su explanación, deberá tener la resistencia suficiente para todos los esfuerzos que normalmente tenga que soportar, careciendo de fugas. La instalación deberá situarse, siempre que ésta lo permita, dentro de una tubería de mayor diámetro que se extenderá, hasta situarse fuera del DOMINIO PUBLICO ADYACENTE para que en el caso de producirse una avería, pueda efectuarse su sustitución sin necesidad de abrir nuevamente la carretera. Entre la parte superior de la tubería y la superficie del firme de la carretera deberá quedar un espesor mínimo de SESENTA (60) CENTÍMETROS.
- El cruce de la carretera se hará en una alineación recta y formará un ángulo no inferior a 60 grados sexagesimales con el eje de la carretera (en los tramos curvos se considera como eje la tangente en el punto de cruce).
- Los cruzamientos para cableados eléctricos, telefónicos o de cualquier otro tipo, se ajustarán a las Normas y Reglamentos vigentes de la instalación de que se trate. En las líneas para alta tensión los cruzamientos y canalizaciones se ajustarán a las Prescripciones Especiales para este tipo de instalaciones.
- Las obras de cruce o de ocupación de la plataforma no podrán durar más de DOS (2) DÍAS a partir del comienzo de las mismas, cuando requieran la apertura en zanja de la carretera, en cuyo plazo deberá quedar ésta totalmente rellena con hormigón pobre convenientemente compactado, hasta el nivel inferior del pavimento o de la rasante de la explanación en su caso.

Código Seguro De Verificación:	5e0XZ2mQ1fPj+f8YY0qHlg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Pedro Perez Garcia - Ingeniero Tecnico Negociado Explotacion de Carreteras	Firmado	13/11/2017 14:13:32	
Observaciones		Página	1/4	
Url De Verificación	<a href="https://ov.dipalme.org/verifirmav2/code/5e0XZ2mQ1fPj+f8YY0qHlg==">https://ov.dipalme.org/verifirmav2/code/5e0XZ2mQ1fPj+f8YY0qHlg==</a>			

R. Salida nº 55608 19/11/2020 - 09:43:16 DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA, Pág. 2 de 4, Dest. ESTUDIO DE INGENIERIA FOMINTAX SLP



**Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG**

C/ Hermanos Machado, 27 – 04071 Almería

Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - viasprovinciales@dipalme.org

Ref. Exp. xxx/xxx P

- f) La reposición del afirmado definitivo, las marcas viales y de las cunetas cuando proceda, será en las mismas condiciones y con el mismo tipo de material que se encontraba antes de comenzar las obras, debiéndose efectuar en un plazo máximo de SIETE (7) DÍAS a partir de la fecha en que la zanja hubiera quedado rellena.
- g) En ningún caso podrán iniciarse las obras si afectando a la explanación de la carretera o a sus elementos funcionales, éstas no están convenientemente señalizadas.
- h) Las obras de cruce se ejecutarán por mitades del ancho de la carretera de modo que no quede interrumpido el tráfico, debiendo el concesionario colocar durante el día y la noche las señales de aviso de peligro necesarias para evitar todo accidente de circulación, según establecen la Instrucción de Carreteras, el vigente Reglamento General de Circulación y las Ordenes Ministeriales y Normas Complementarias de la Dirección General de Carreteras por las que se regula y se da uniformidad al sistema de señalización para conseguir las debidas condiciones de seguridad. Entre las precauciones que habrán de adoptarse con dicho fin están las incluidas en el croquis que se inserta al final del presente condicionado, bien entendido, que al abrir la zanja en la otra mitad de la calzada, habrán de cambiarse entre sí las señales necesarias para la nueva situación. El autorizado queda obligado a la conservación y vigilancia a su costa durante día y noche de las señales indicadas anteriormente.
- i) La construcción de una mitad del paso subterráneo se ejecutará en una sola jornada de trabajo de forma que por la noche quede la totalidad de la carretera abierta al tráfico. La parte ocupada por la obra quedará aislada de manera que limiten frontalmente la zona no utilizable de la explanación. Si por causa de fuerza mayor no pudiera quedar libre al tránsito la totalidad de la calzada y paseos, deberá señalizarse con luces rojas fijas en aquellos puntos que se encuentren en la mitad derecha de la carretera, según el sentido de la marcha y amarillo fijo o centelleante en la parte contraria, colocadas de tal manera que sean visibles para el usuario de la vía pública que marche hacia el lugar de las obras. Estas luces estarán encendidas desde media hora antes de la puesta del sol hasta media hora después de la salida del mismo, y también durante el día en los casos de niebla espesa y escasa visibilidad. Las vallas llevarán además como mínimo un captafaro o banda reflectante vertical de DIEZ (10) CENTÍMETROS de anchura centrado sobre cada una de las bandas rojas.
- j) Queda prohibido el empleo de cuerdas, alambres, cables y/o elementos rígidos puntiagudos para cercar las obras transversalmente a la carretera aunque sea parcialmente.

P.3ª.3.- El concesionario queda obligado a la conservación y vigilancia a su costa durante día y noche de las señales indicadas en la condición anterior y será responsable de todo daño que pueda originarse en el tránsito de personas animales o vehículos o de otra índole, por falta de cumplimiento de estas condiciones o imprevisiones de cualquier naturaleza en la ejecución de las obras.

P. 3ª.4.- En los casos en los que la actuación autorizada ocupe el dominio público viario se devengará la tasa por utilización privativa o aprovechamiento especial del dominio público en carreteras y caminos provinciales, devengo que se producirá tanto con el otorgamiento inicial como con el mantenimiento anual de la autorización. En consecuencia, una vez otorgada la misma, se dará de alta al beneficiario en el correspondiente padrón de la tasa, devengándose las sucesivas anualidades el 1 de enero de cada año. Cualquier alteración que se produzca en dicha utilización privativa o aprovechamiento especial del dominio público (cese de la misma, cambio de beneficiario...) deberá comunicarse para proceder a la correspondiente modificación del padrón.

La falta de pago anual de la tasa será causa de resolución de esta autorización, quedando la actuación ejecutada en situación ilegal, sin perjuicio de las actuaciones tributarias que procedan.

#### **CONDICIONES GENERALES:**

G.1ª.- Además de las presentes condiciones serán de aplicación aquellos preceptos que teniendo relación estén contenidos en lo dispuesto por la Ley 8/2001 de 12 de julio, de Carreteras de Andalucía (BOJA, nº 85 de 26/07/2001), en lo sucesivo LCA, en la normativa que la desarrolla, así como el Reglamento de Policía de Carreteras de la Diputación Provincial de Almería (RPCDPA, BOP número 220 de 14/11/1997), en lo sucesivo RPCDPA, y en todas las disposiciones de carácter general dictadas para esta clase de obras, instalaciones o actuaciones, o que en lo sucesivo puedan dictarse.

Código Seguro De Verificación:	5e0XZ2mQ1EpJ+f8YY0qHLg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Pedro Perez Garcia - Ingeniero Tecnico Negociado Explotacion de Carreteras	Firmado	13/11/2017 14:13:32	
Observaciones		Página	2/4	
Url De Verificación	<a href="https://ov.dipalme.org/verif1rmav2/code/5e0XZ2mQ1EpJ+f8YY0qHLg==">https://ov.dipalme.org/verif1rmav2/code/5e0XZ2mQ1EpJ+f8YY0qHLg==</a>			

R. Salida nº 55608 19/11/2020 - 09:43:16 DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA, Pág. 3 de 4, Dest. ESTUDIO DE INGENIERIA FOMINTAX SLP



**AREA DE FOMENTO, AGRICULTURA Y MEDIO AMBIENTE**  
**Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG**  
C/ Hermanos Machado, 27 – 04071 Almería  
Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - viasprovinciales@dipalme.org  
Ref.Exp. XXX/XX P

G.2ª.- Esta autorización quedará automáticamente invalidada y sin efecto alguno por falta de cumplimiento de cualquiera de las condiciones contenidas en las cláusulas del presente condicionado.

G.3ª.- El terreno que se ocupa por las obras autorizadas, tiene que ser propiedad del solicitante o, en caso contrario, tener autorización del titular.

G.4ª.- La autorización se entenderá hecha dejando a salvo el derecho de propiedad, sin perjuicio de tercero y a título precario, de modo que la Administración podrá declararla caduca o modificar alguna de las condiciones cuando se estime oportuno, sin que por ello tenga el concesionario opción a reclamar indemnización alguna.

Con ella no adquiere el peticionario o quien de él traiga causa, derecho ni servidumbre alguna sobre la carretera, pudiendo la Administración, modificar la autorización, suspenderla, extinguirla o destruir las obras sin indemnizar al concesionario siempre que así conviniera a los intereses generales de aquella, debiendo atender el titular de la autorización, los requerimientos de la Diputación Provincial para adecuar la obra o instalación, a las necesidades derivadas de la ampliación, mejora o desarrollo de la carretera.

G.5ª.- Estas condiciones se establecen con carácter obligatorio y vinculante sin perjuicio de las licencias o autorizaciones que el Ayuntamiento establezca con arreglo a las disposiciones legales vigentes o de otros organismos competentes en la materia.

G.6ª.- Las distancias a las aristas exteriores de la carretera, desde lo autorizado o desde sus zonas de protección, se entienden medidas perpendicular y horizontalmente a las mismas.

La arista exterior de la CALZADA es el borde exterior de la parte de carretera destinada a la circulación de vehículos en general.

La PLATAFORMA es la zona de la carretera destinada al uso por los vehículos, formada por la calzada, los arcones y las bermas pavimentadas o no, útiles para circular.

La arista exterior de la EXPLANACIÓN es la intersección del talud de desmonte, del terraplén o, en su caso, de los muros de sostenimiento colindantes con el terreno natural. En los casos especiales de puentes, viaductos, túneles, estructuras u obras similares, se fija como arista exterior de la EXPLANACIÓN la línea de proyección ortogonal del borde de las obras sobre el terreno. Cuando el terreno natural circundante está al mismo nivel que la carretera, la arista exterior de la explanación es el borde exterior de la cuneta.

G.7ª.- Es DOMINIO PÚBLICO VIARIO el que está formado por la carretera, sus zonas funcionales y las zonas de DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE (LCA, art.2).

La ZONA DE DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE a las carreteras está formada por dos franjas de terreno, una a cada lado de las mismas, de TRES (3) METROS de anchura, medidos en horizontal desde la arista exterior de la explanación y perpendicular a la misma (LCA, art. 12).

La ZONA DE SERVIDUMBRE LEGAL de las carreteras consiste en dos franjas de terreno a ambos lados de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de dominio público adyacente y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación, a una distancia de OCHO (8) METROS, medidos en horizontal y perpendicularmente desde las citadas aristas. (LCA, art. 54).

La ZONA DE AFECCIÓN de la carretera consiste en dos franjas de terreno, una a cada lado de las mismas, delimitadas interiormente por la zona de servidumbre legal y exteriormente por dos líneas paralelas a las aristas exteriores de la explanación y a una distancia de VEINTICINCO (25) METROS, medidos en horizontal y perpendicularmente desde las citadas aristas. (LCA, art. 55).

La ZONA DE NO EDIFICACIÓN en los tramos No Urbanos de las carreteras consiste en dos franjas de terreno, una a cada lado de las mismas, delimitadas interiormente por la arista exterior de la calzada y exteriormente por dos líneas paralelas a las citadas aristas y a una distancia de VEINTICINCO (25) METROS, medidos en horizontal y perpendicularmente desde las citadas aristas. Cuando por la dimensión del talud el borde exterior de la zona de no edificación quede del DOMINIO PÚBLICO ADYACENTE o de ZONA DE SERVIDUMBRE LEGAL, dicho borde coincidirá con el borde exterior de la ZONA DE SERVIDUMBRE LEGAL (LCA, art.56). No obstante, en los tramos Urbanos de las carreteras, la ZONA DE NO EDIFICACIÓN vendrá determinada por lo indicado en el planeamiento urbanístico vigente del municipio donde se sitúen (art. 56.6 de la LCA).

G.8ª.- Las dimensiones y obras de fábrica a emplear ofrecerán estabilidad suficiente, debiendo estar ejecutadas con esmero y de acuerdo con las normas usuales de construcción. Los trabajos que afectan a la explanación de la carretera cumplirán, para los materiales y las condiciones de ejecución, lo exigido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3/75, del Ministerio de Fomento, o a la normativa en vigor correspondiente.

G.9ª.- Durante la ejecución de las obras, instalaciones o actividades, no se obstruirá la calzada con materiales, maquinaria, vehículos, ni efectos que puedan entorpecer el libre tránsito o perjudicar la carretera o sus elementos funcionales, debiendo de hallarse siempre expeditos los arcones y cunetas de la misma. Iguaes requisitos se guardarán en lo relativo a los andamiajes y demás medios auxiliares de la construcción, muy especialmente durante la noche, deberán adoptarse los medios de protección y aviso necesarios en zanjas,

Código Seguro De Verificación:	5e0XZ2mQ1fpJ+f8YY0qHlg==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Pedro Perez Garcia - Ingeniero Tecnico Negociado Explotacion de Carreteras	Firmado	13/11/2017 14:13:32
Observaciones		Página	3/4
Url De Verificación	<a href="https://ov.dipalme.org/verifirmav2/code/5e0XZ2mQ1fpJ+f8YY0qHlg==">https://ov.dipalme.org/verifirmav2/code/5e0XZ2mQ1fpJ+f8YY0qHlg==</a>		



R. Salida nº 55608 19/11/2020 - 09:43:16 DIPUTACION PROVINCIAL DE ALMERIA, Pág. 4 de 4, Dest. ESTUDIO DE INGENIERIA FOMINTAX SLP



**Servicio de Vías Provinciales/Negociado de Explotación de Carreteras/PPG**

C/ Hermanos Machado, 27 – 04071 Almería

Tel. 950 21 12 98 - Fax 950 21 13 24 - viasprovinciales@dipalme.org

Ref. Exp. xxx/xx P

pozos, andamios, etc., que impliquen peligro, a fin de evitar posibles accidentes a los vehículos, personas o animales que transitan por la carretera o sus inmediaciones.

Quando la obra autorizada requiera de manera inevitable la ocupación parcial o total de la plataforma de la carretera o de sus elementos funcionales, ésta se señalizará de forma provisional y por el tiempo estrictamente necesario, de acuerdo con la vigente Instrucción de Carreteras, Norma 8.3-IC. Señalización de Obras y sus recomendaciones complementarias.

G.10ª.- Será de cuenta del concesionario o usuario conservar expedito el curso de las aguas pluviales que caigan sobre la explanación de la carretera, cunetas y obras de drenaje o saneamiento de la misma, en toda la zona que pueda ser afectada por la obra, instalación o actuación que se autoriza, siendo responsable de todo daño que pueda originarse en el tránsito de personas, animales o vehículos, o de otra índole, por falta de cumplimiento de este condicionado o por imprevisiones de cualquier naturaleza en la ejecución de las obras.

También serán de su cuenta, previa obtención de la oportuna autorización, las reparaciones de los defectos de ejecución de la obra autorizada, que se subsanarán en el plazo máximo de SIETE (7) DÍAS, y de forma INMEDIATA las reparaciones que afecten a la carretera, que se hagan necesarias por el uso de lo que ahora se autoriza. La Administración podrá por incumplimiento de esta condición proceder, por cuenta del concesionario, a la reparación inmediata de la carretera y a la demolición y desmontaje de lo autorizado sin derecho a indemnización, procediéndose a la pronta liquidación de los gastos ocasionados por el procedimiento y vía establecidos.

G.11ª.- La vigilancia de las obras, a efectos del cumplimiento de las presentes condiciones, corresponderá a los servicios de esta Diputación Provincial, independiente de los controles que por cuenta del autorizado éste decida establecer, debiendo acatar todas las órdenes que le sean transmitidas por el personal afecto a los citados servicios encargados de esta misión.

Queda obligado el solicitante a presentar esta autorización siempre que se le exija por cualquiera de los empleados de la carretera o por agentes de la autoridad competentes.

G.12ª.- No se podrán hacer más obras, instalaciones o actuaciones que las autorizadas en estas condiciones o realizarse otros trabajos o actividades que los necesarios para llevar a cabo las actuaciones que expresamente se detallan en la presente autorización, con las características y demás prescripciones que se señalan en las distintas condiciones, ni la recomposición o reparación de las mismas sin la previa autorización competente, ni tampoco se permitirá hacer ninguna obra que directa o indirectamente pueda perjudicar en ningún tiempo a la carretera, sujetándose el interesado a lo que se ordene respecto a la inteligencia de estas condiciones y obligándose a demoler o reconstruir lo que esté en contraposición con ellas, como así mismo a conservar siempre expeditos todos los desagües que se efectúen por las obras que se autorizan.

G.13ª.- Quedan terminantemente prohibidas las obras, desmontes o rellenos que puedan modificar o dificultar el libre curso de las aguas superficiales que discurren hacia sus salidas naturales, o hacia puentes, alcantarillas, tajeados etc., de la carretera. El concesionario de esta autorización será el responsable de todos los daños o perjuicios que se originen a la carretera o a terceros, como consecuencia de dichas obstrucciones o desvíos.

G.14ª.- Los materiales que resulten sobrantes de la construcción serán depositados fuera del DOMINIO PÚBLICO VIARIO (condición G.7ª, en los puntos que el personal encargado de ella designe o entregados a un gestor de residuos autorizado.

G.15ª.- Queda obligado el titular de la autorización, a efectuar las obras de conservación y reparación que necesite la obra, instalación o actuación autorizada para mantenerla constantemente en buen estado y en las debidas condiciones de seguridad, con el fin de evitar que, a juicio del personal encargado de la carretera, se pueda irrogar perjuicio a la misma. Asimismo atenderá a cuantas indicaciones de mejora o reparación de la instalación se le haga por dicho personal, quién tendrá facultades para suspender este permiso si sus órdenes no fueran atendidas con la diligencia necesaria, siendo el titular indicado responsable de los accidentes que puedan producirse por incumplimiento de esta obligación en cualquier tiempo y circunstancia.

Código Seguro De Verificación:	5e0XZ2mQ1fpJ+I8YY0qHlg==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Pedro Perez Garcia - Ingeniero Tecnico Negociado Explotacion de Carreteras	Firmado	13/11/2017 14:13:32	
Observaciones		Página	4/4	
Url De Verificación	<a href="https://ov.dipalme.org/verifirmav2/code/5e0XZ2mQ1fpJ+I8YY0qHlg==">https://ov.dipalme.org/verifirmav2/code/5e0XZ2mQ1fpJ+I8YY0qHlg==</a>			

**JUNTA DE ANDALUCÍA. CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO HISTÓRICO.  
DELEGACIÓN TERRITORIAL DE ALMERÍA.**

## DOCUMENTACIÓN ENVIADA:



Soldado Español, 26 - 2ª. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



**CONSEJERÍA DE CULTURA Y  
PATRIMONIO HISTÓRICO.  
DELEGACIÓN TERRITORIAL EN  
ALMERÍA**

Almería, 16 de febrero de 2021

**Asunto:** *Proyecto ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE "COLECTOR Y EDAR BARRIADA URCAL. HUERCAL-OVERA (ALMERÍA). .EXP.: A6.304.1357/2111.*

Muy S. nuestros:

Para completar el expediente del Proyecto del Asunto, y a petición de la *Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible (Delegación Territorial en Almería)*, solicitamos información sobre posibles afecciones al Patrimonio Histórico-Cultural de dicho municipio (Huércal-Overa), concretamente en la Barriada de Urcal, y en su caso, información sobre las actuaciones permitidas para evitar o minimizar cualquier afección.

Como el documento actual, es la adecuación del Proyecto, que se redactó en el año 2007, adjuntamos solicitud realizada, y su respuesta.

BZ078B



Soldado Español, 26 - 2ª4. 04004 ALMERÍA  
Telf. 950 26 15 61-Móv. 608 11 16 04  
administracion@fomintax.es  
www.fomintax.es



Así mismo adjuntamos plano en planta de los colectores, y de la ubicación de la *EDAR* en la citada Barriada.

Lo que ponemos en su conocimiento a los efectos oportunos, a la espera de su respuesta.

INSCRITO REGISTRO MERCANTIL, TOMO 1288, LIBRO 0, FOLIO 145, HOJA AL-34036, INSCR. 1ª - CIF: B-04652061

  
POR E.I. FOMINTAX, S.L.P.  
  
ESTUDIO DE INGENIERIA  
Soldado Español, 26 - 2ª4 - 04004 ALMÉRÍA • TEL/FAX: 950 261 561  
C.I.F. B-04652061  
**Ignacio Navarro Martínez.**  
Apoderado

BZ078B



**FOMINTAX, S.L.**

**ESTUDIO DE INGENIERIA**

C/ Soldado Español, nº 26 - 2º 4  
Telf. 950 261 561  
Fax 950 278 202  
04004 ALMERIA

Correo electrónico: fomintax@cajamar.es



**DELEGACIÓN PROVINCIAL DE ALMERÍA  
CONSEJERÍA DE CULTURA  
PASEO DE LA CARIDAD, 125 4ª PLANTA  
04008 ALMERÍA**

Almería, 27 de Septiembre de 2007

Muy Sr. Nuestro:

Estando en proceso de redacción del proyecto de **"Colector y E.D.A.R. en Barriada de Úrcal, T.M. de Huércal –Overa (Almería), Clave: A6.304.1150/2111"**, solicitamos información sobre posibles afecciones al Patrimonio Histórico-Cultural de dicho municipio, y, en caso de ser posible, información sobre las actuaciones permitidas para evitar o minimizar cualquier afección.

Se adjuntan planos de localización de las obras desarrolladas en el Proyecto.

A la espera de noticias, reciban un cordial saludo.

**POR FOMINTAX, S.L.**

Fdo. Luis de las Heras Hidalgo  
Dpto. Medio Ambiente

Domicilio de Contacto:  
**Fomintax, S.L.**  
**C/ Soldado Español, 26-2º 4**  
**Tlf.: 950 261 561**  
**Fax: 950 278 202**  
A/A Luis de las Heras Hidalgo.  
Ldo. en Ciencias Ambientales



INSCRITO REGISTRO MERCANTIL TOMO 497, LIBRO 6, FOLIO 9, SECCION 8, HOJA AL-12779, INSC. 1ª - CF. B-04330874

JUNTA DE ANDALUCÍA

CONSEJERÍA DE CULTURA  
Delegación Almería

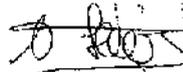
**FOMINTAX, S.L.**  
**c/ Soldado Español, 26-2ª 4**  
**04004 ALMERÍA**

DPPH/NS  
01/10/2007

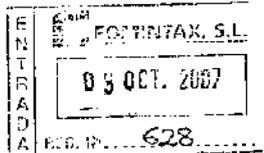
**Asunto: Colector y EDAR en la barriada de Úrcal. TM. Huércal Overa (Almería).**

Tras revisar el plano de situación del proyecto de obra arriba citado, le informamos que no tenemos conocimiento de restos arqueológicos u otros bienes susceptibles de protección por parte de esta Consejería en dicha zona.

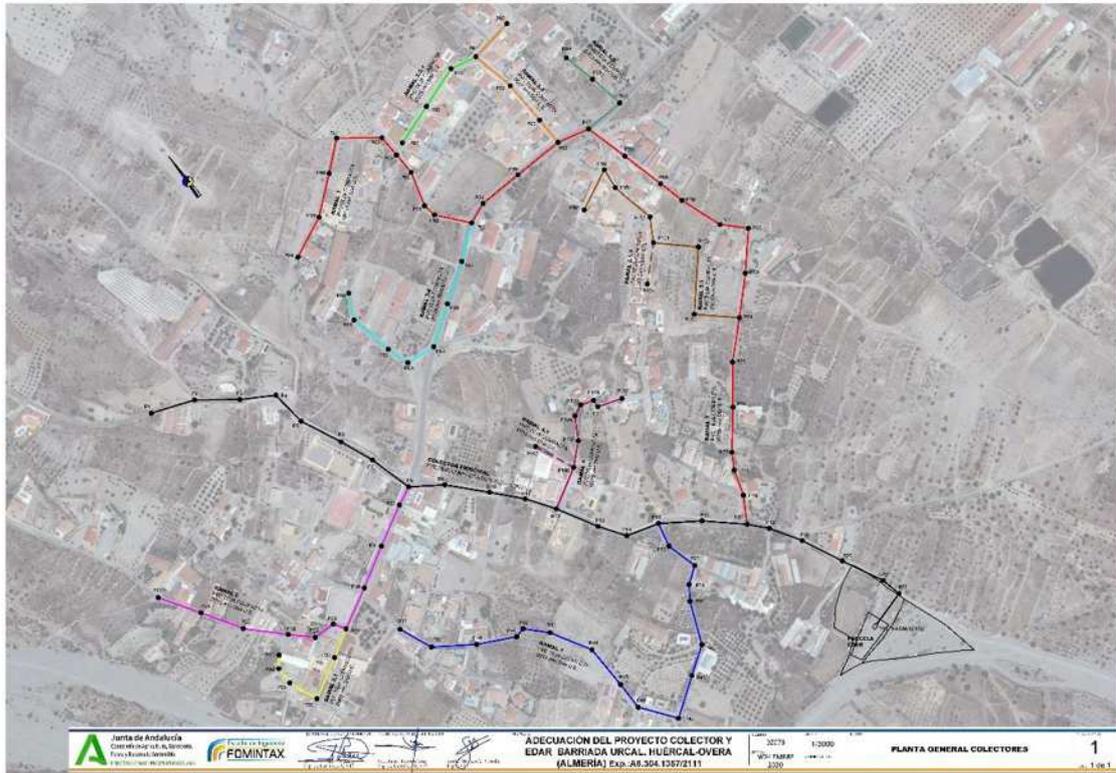
La Jefa de Servicio de Bienes  
Culturales



Mª Ángeles Sáez Antequera



Paseo de la Caridad, 125 3ª Planta. 04071 Almería  
Teléf. 950 01 11 01 Fax 950 01 11 99



## DOCUMENTACIÓN RECIBIDA:



**Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico**  
Delegación Territorial en Almería

Fecha: Firma electrónica

FORMINTAX, S.L.P.

Ref.: 2021IA024

Soldado Español, 26. PLTA 2 PTA 4

04004 – Almería

Asunto.: EDAR Úrcal HUÉRCAL-OVERA

Almería

En relación a su solicitud, con Registro de Entrada de Documentos de fecha de 18 de febrero de 2021, sobre trámite de Autorización Ambiental de la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de Calidad Ambiental de la actuación "ADECUACIÓN DEL PROYECTO DE "COLECTOR Y EDAR BARRIADA URICAL", situada en el Término Municipal de HUÉRCAL-OVERA, promovida por la **CONSEJERÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE**, a efectos de lo dispuesto por el artículo 32.1 de la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía, y en el ejercicio de las competencias atribuidas por el precepto 14 de la Resolución de 15 de julio de 2008, de la Dirección General de Bienes Culturales, por la que se delegan en las personas titulares de las Delegaciones Provinciales de la Consejería determinadas competencias en materia de Patrimonio Histórico, le comunico que:

Vista la descripción del proyecto citado y examinada la delimitación del área afectada, de acuerdo con los datos del Sistema de Información Geográfica de Patrimonio Histórico, en el ámbito de la actuación no figuran bienes incoados o inscritos en el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz, no obstante figuran en su entorno inmediato otros bienes inventariados por la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico:

- Yacimiento arqueológico "Villa de Úrcal". Época romana (UTM X596.011, Y4.147.567 Datum ED50 H30).

Considerando que la ejecución de la actuación supone remociones de tierra que podrían derivar en la destrucción, pérdida o alteración del sustrato arqueológico, **se estima necesario que el EsIA recoja entre sus determinaciones la adopción de medidas preventivas o cautelares que eviten la afección al Patrimonio Arqueológico que pudiera existir en el subsuelo, consistentes en la realización de una actividad arqueológica en la modalidad de control de los movimientos de tierra en los ramales de los colectores circundantes a dicho yacimiento arqueológico, que son Ramal 3 (P63 a P76), Ramal 3.1, Ramal 3.1.1, Ramal 3.1.1.1 (P76 a P89), Ramal 4 y Ramal 4.1, con objeto de comprobar la existencia de restos arqueológicos y permitir, en su caso, la documentación de los mismos y de la secuencia estratigráfica, así como su recogida.**



Paseo de la Caridad, 125. 3ª Planta 04071 Almería  
950 01 11 01  
dt.almeria.cfot@juntadeandalucia.es



Código:RXPhw691PFIRMA2Uj3g8A8Rn12A0b5			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificar/Firma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificar/Firma</a>			
FIRMADO POR	ELOISA MARIA CABRERA CARMONA	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	RXPhw691PFIRMA2Uj3g8A8Rn12A0b5	PÁGINA	1/2



Esta actividad arqueológica requerirá la autorización previa de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico y se sujetará a los trámites establecidos en el Decreto 168/2003 de 17 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Arqueológicas.

EL DIRECTOR GENERAL DE PATRIMONIO HISTÓRICO Y DOCUMENTAL  
P.D. Precepto 14 de la Resolución de 15 de julio de 2008 (BOJA núm. 156, de 6 de agosto de 2008)

LA DELEGADA TERRITORIAL

Fdo. Eloisa María Cabrera Carmona

S A L I D A	<b>JUNTA DE ANDALUCÍA</b> CONSEJERÍA DE CULTURA Y PATRIMONIO
	202199900373633 - 23/02/2021
	Registro Auxiliar Serv. Bienes Culturales Almería
	ALMERIA

Código:RXPm691PFIRMA2Uj3g8A8Rni2A0bS Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma">https://ws050.juntadeandalucia.es/verificarFirma</a>			
FIRMADO POR	ELOISA MARIA CABRERA CARMONA	FECHA	22/02/2021
ID. FIRMA	RXPm691PFIRMA2Uj3g8A8Rni2A0bS	PÁGINA	2/2

---

## ***ANEJO Nº 30.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS***

### **ANEJO 30. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS**

1.- INTRODUCCIÓN.....	2
2.- PRECIOS.....	2
3.- COSTES DIRECTOS .....	2
3.1.- MANO DE OBRA.....	2
3.2.- MAQUINARIA .....	4
3.2.- MATERIALES.....	12
4.- COSTES INDIRECTOS .....	12
4.1. DEFINICIÓN Y FORMA DE IMPUTACIÓN.....	12
4.2. CONCEPTOS IMPUTABLES.....	12
4.3. DETERMINACIÓN.....	14
4.4. MÉTODO DE CÁLCULO.....	14
5.- PRECIOS UNITARIOS.....	15
5.1.- PRECIOS ELEMENTALES.....	16
5.2.- PRECIOS AUXILIARES.....	17
5.3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	18
6.- PRECIOS UNITARIOS DE SEGURIDAD Y SALUD .....	19
6.1.- PRECIOS ELEMENTALES.....	20
6.2.- PRECIOS AUXILIARES.....	21
6.3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.....	22

## 1.- INTRODUCCIÓN

El cálculo de los precios de las distintas unidades de obra previstas en el presente Proyecto se ha basado en lo establecido en la última redacción del R.D. 1098/2001 de 12 de octubre por el que se aprueba el Reglamento General de Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, habiéndose determinado los costes directos e indirectos precisos para su ejecución.

## 2.- PRECIOS

Los precios se obtienen mediante la aplicación de la fórmula siguiente:

$$PEM = (1 + k/100) * Cd; \text{ en la que:}$$

- PEM: Precio de ejecución material de la unidad
- k: Porcentaje que corresponde a los costes indirectos
- Cd: Coste directo de la unidad

## 3.- COSTES DIRECTOS

Se consideran costes directos:

- La mano de obra, con sus pluses y cargas y seguros sociales, que interviene directamente en la ejecución de la unidad de obra.
- Los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que quedan integrados en la unidad de obra de que se trate, o que sean necesarios para su ejecución.
- Los gastos de personal, combustible, energía, etc., necesarios para el accionamiento o funcionamiento de la maquinaria e instalaciones utilizadas en la ejecución de la unidad de obra.
- Gastos de amortización y conservación de la maquinaria e instalaciones anteriormente citadas.

A continuación, se exponen los costes obtenidos de mano de obra, maquinaria y materiales, cuyos importes figuran en los listados incluidos en el presente anejo.

### 3.1.- MANO DE OBRA

Para el coste de la mano de obra se ha aplicado la Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 14 de marzo de 1.969 (B.O.E. 29-03-1.969) modificada en su punto 1.1. por la Orden Ministerial de 21 de mayo de 1.979.

De acuerdo con esto, partimos de la siguiente expresión:

$$C = 1,40 * A + B; \text{ en la que:}$$

C = en euros / hora, expresa el coste horario para la empresa.

A = en euros / hora, es la retribución total del trabajador que tiene carácter salarial exclusivamente.

B = en euros / hora, es la retribución total del trabajador de carácter no salarial por tratarse de indemnización de los gastos que ha de realizar como consecuencia de la actividad laboral, gasto de transporte, plus de distancia, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc.

### 3.1.1. CÁLCULO DE "A" Y DE "B":

El coste horario de las distintas categorías laborales, en el que se considera la retribución total del trabajador, tanto salarial como no salarial, incluyendo gastos tales como pluses de distancia, gastos de transporte, ropa de trabajo, desgaste de herramientas, etc., así como las cargas sociales, se ha obtenido a partir de:

- Convenio Colectivo Provincial de Trabajo de Construcción y Obras Públicas (B.O.P. de Almería N°74 del miércoles 18 de abril de 2018). Válido del 1 de enero de 2017 al 31 de diciembre de 2021.
- Determinación del incremento salarial para el año 2020 (B.O.P. de Almería N° 118 lunes 22 de junio de 2020.)
- Calendario Laboral para el año 2020 (B.O.P. de Almería N° 172 del viernes 4 de septiembre de 2020.)

Teniendo en cuenta que:

- Según el art. 61 del Convenio, el personal afectado por el presente Convenio, sea cual fuere su modalidad de contratación laboral, tendrá derecho al disfrute de un período de vacaciones anuales retribuidas de treinta días naturales de duración, de los cuales veintiún días tendrán que ser laborables, pudiéndose distribuir éstos en períodos de al menos diez días laborables e, iniciándose, en cualquier caso, su disfrute, en día laborable que no sea viernes.
- Con el fin de respetar la duración máxima anual de la jornada ordinaria, fijada en el artículo 67 del VI Convenio colectivo general del sector de la construcción en 1736 horas de trabajo efectivo, y con carácter exclusivo para el año 2020, se estará a lo siguiente:
  - A) Tendrán la consideración de fiestas abonables y no recuperables las siguientes:
    - a) En Almería capital: días 14, 21 y 28 de agosto y del 22 al 31 de diciembre.
    - b) En el resto de la provincia: días 14, 21 y 28 de agosto y del 24 al 31 de diciembre.
  - B) Durante el período comprendido entre el 23 de julio y el 27 de agosto de 2020 se establece para toda la provincia una jornada continuada de siete horas, en horario que, con carácter general, se extenderá desde las 8:00 a las 15:00 horas. No obstante, cuando concurren razones que así lo justifiquen, el citado horario podrá sufrir variación en cuanto a la hora de comienzo y finalización de la jornada continuada.

NIVEL	II	
CATEGORÍA PROFESIONAL	Personal Titulado Superior	
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>		
A.1. SALARIO BASE	1.506,15 €/mes x 11 meses =	16.567,65 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	17,62 €/día x 217 días =	3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	2.172,99 € x 1 paga =	2.172,99 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	2.172,99 € x 1 paga extraordinaria =	2.172,99 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	2.172,99 € x 1 paga extraordinaria =	2.172,99 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	6,08 €/día x 217 días =	1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	37,11 €/día x 217 días =	8.052,87 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =		36.282,39 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>20,89 €/hora</b>
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>		
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial	1.632,70 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	0,61 €/día x 217 días =	132,37 €/año
B1+B2 =		1.765,07 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>1,01 €/hora</b>
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>		
C = 1,40 x A + B		<b>30,25 €/hora</b>

NIVEL	VI
CATEGORÍA PROFESIONAL	Encargado
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>	
A.1. SALARIO BASE	
	34,30 €/día x 335 días = 11.490,50 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	
	17,62 €/día x 217 días = 3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	
	1505,55 € x 1 paga = 1505,55 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	
	1505,55 € x 1 paga extraordinaria = 1505,55 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	
	1505,55 € x 1 paga extraordinaria = 1505,55 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	
	6,08 €/día x 217 días = 1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	
	11,14 €/día x 217 días = 2.417,38 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =	23.567,43 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>	<b>13,57 €/hora</b>
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>	
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	
	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial 1.060,53 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	
	0,61 €/día x 217 días = 132,37 €/año
B1+B2 =	1.192,90 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>	<b>0,68 €/hora</b>
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>	
C = 1,40 x A + B	<b>19,68 €/hora</b>

NIVEL	VII
CATEGORÍA PROFESIONAL	Capataz / Especialista
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>	
A.1. SALARIO BASE	33,13 €/día x 335 días = 11.098,55 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	17,62 €/día x 217 días = 3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	1455,12 € x 1 paga = 1455,12 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	1455,12 € x 1 paga extraordinaria = 1455,12 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	1455,12 € x 1 paga extraordinaria = 1455,12 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	6,08 €/día x 217 días = 1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	11,14 €/día x 217 días = 2.417,38 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =	23.024,19 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) = 13,26 €/hora</b>	
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>	
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial 1.036,09 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	0,61 €/día x 217 días = 132,37 €/año
B1+B2 =	1.168,46 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) = 0,67 €/hora</b>	
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>	
C = 1,40 x A + B	<b>19,23 €/hora</b>

NIVEL	VIII
CATEGORÍA PROFESIONAL	Oficial Primera
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>	
A.1. SALARIO BASE	32,57 €/día x 335 días = 10.910,95 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	17,62 €/día x 217 días = 3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	1431,08 € x 1 paga = 1431,08 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	1431,08 € x 1 paga extraordinaria = 1431,08 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	1431,08 € x 1 paga extraordinaria = 1431,08 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	6,08 €/día x 217 días = 1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	11,14 €/día x 217 días = 2.417,38 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =	22.764,47 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) = 13,11 €/hora</b>	
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>	
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial = 1.024,40 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	0,61 €/día x 217 días = 132,37 €/año
B1+B2 =	1.156,77 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) = 0,66 €/hora</b>	
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>	
C = 1,40 x A + B	19,01 €/hora

NIVEL	IX	
CATEGORÍA PROFESIONAL	Oficial Segunda	
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>		
A.1. SALARIO BASE	31,89 €/día x 335 días =	10.683,15 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	17,62 €/día x 217 días =	3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	1402,84 € x 1 paga =	1402,84 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	1402,84 € x 1 paga extraordinaria =	1402,84 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	1402,84 € x 1 paga extraordinaria =	1402,84 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	6,08 €/día x 217 días =	1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	11,14 €/día x 217 días =	2.417,38 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =		22.451,95 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>12,93 €/hora</b>
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>		
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial	1.010,33 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	0,61 €/día x 217 días =	132,37 €/año
B1+B2 =		1.142,70 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>0,65 €/hora</b>
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>		
C = 1,40 x A + B		<b>18,75 €/hora</b>

NIVEL		X
CATEGORÍA PROFESIONAL		Ayudante de oficio
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>		
A.1. SALARIO BASE	31,31 €/día x 335 días =	10.488,85 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	17,62 €/día x 217 días =	3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	1377,61 € x 1 paga =	1377,61 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	1377,61 € x 1 paga extraordinaria =	1377,61 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	1377,61 € x 1 paga extraordinaria =	1377,61 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	6,08 €/día x 217 días =	1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	11,14 €/día x 217 días =	2.417,38 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =		22.181,96 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>12,77 €/hora</b>
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>		
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial	998,19 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	0,61 €/día x 217 días =	132,37 €/año
B1+B2 =		1.130,56 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>0,65 €/hora</b>
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>		
<b>C = 1,40 x A + B</b>		<b>18,53 €/hora</b>

NIVEL		XI
CATEGORÍA PROFESIONAL		Peón Especializado
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>		
A.1. SALARIO BASE	30,76 €/día x 335 días =	10.304,60 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	17,62 €/día x 217 días =	3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	1354,18 € x 1 paga =	1354,18 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	1354,18 € x 1 paga extraordinaria =	1354,18 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	1354,18 € x 1 paga extraordinaria =	1354,18 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	6,08 €/día x 217 días =	1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	11,14 €/día x 217 días =	2.417,38 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =		21.927,42 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>12,63 €/hora</b>
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>		
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial	986,73 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	0,61 €/día x 217 días =	132,37 €/año
B1+B2 =		1.119,10 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>0,64 €/hora</b>
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>		
<b>C = 1,40 x A + B</b>		<b>18,32 €/hora</b>

NIVEL		XII
CATEGORÍA PROFESIONAL		Peón Ordinario
<b>A. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER SALARIAL</b>		
A.1. SALARIO BASE	30,27 €/día x 335 días =	10.140,45 €/año
A.2. PLUS ACTIVIDAD	17,62 €/día x 217 días =	3.823,54 €/año
A.3. VACACIONES	1334,41 € x 1 paga =	1334,41 €/año
A.4. PAGA EXTRA JUNIO	1334,41 € x 1 paga extraordinaria =	1334,41 €/año
A.5. PAGA EXTRA NAVIDAD	1334,41 € x 1 paga extraordinaria =	1334,41 €/año
A.6. PLUS DE TRANSPORTE	6,08 €/día x 217 días =	1.319,36 €/año
A.7. DIETAS	11,14 €/día x 217 días =	2.417,38 €/año
A1+A2+A3+A4+A5+A6+A7 =		21.703,96 €/año
<b>A (TOTAL COSTE HORARIO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>12,50 €/hora</b>
<b>B. RETRIBUCIONES DE CARÁCTER NO SALARIAL</b>		
B.1. INDEMNIZACION POR CESE	4,5 % sobre retribuciones de carácter salarial	976,68 €/año
B.2. DESGASTE DE HERRAMIENTAS	0,61 €/día x 217 días =	132,37 €/año
B1+B2 =		1.109,05 €/año
<b>B (TOTAL COSTE HORARIO NO SALARIAL (1.736 horas/año)) =</b>		<b>0,64 €/hora</b>
<b>C. COSTE HORARIO TOTAL</b>		
<b>C = 1,40 x A + B</b>		<b>18,14 €/hora</b>

### **3.2.- MAQUINARIA**

Para cada una de las máquinas consideradas se ha calculado el coste horario, teniendo en cuenta los costes directos, de funcionamiento, mano de obra, consumos, mantenimiento, reparaciones, seguros, etc., y de acuerdo con el Manual de Costes de Maquinaria, elaborado por Seopan y Atemcop, actualizándose el valor de adquisición de la maquinaria.

### **3.2.- MATERIALES**

Se ha tenido en cuenta los posibles puntos de adquisición de los materiales y los distintos medios de transporte a obra, así como las operaciones de carga y descarga, y otros varios tales como pérdidas, desperfectos, etc., a resultas de lo cual se obtienen los costes medios de los materiales a utilizar en cada unidad de obra.

## **4.- COSTES INDIRECTOS**

### **4.1. DEFINICIÓN Y FORMA DE IMPUTACIÓN.**

Se consideran Costes Indirectos todos aquellos gastos de ejecución que no sean directamente imputables a unidades concretas sino al conjunto o parte de la obra, y que resultan de difícil asignación a determinadas unidades de obras de forma directa.

No se imputarán a Costes Indirectos los elementos, medios, maquinaria o instalaciones que se utilicen en unidades de obras determinadas, que deberán figurar, siempre que sean claramente asignables a las mismas, como Costes Directos en los precios de las unidades correspondientes, mediante la asignación de los rendimientos y cantidades que realmente se empleen en cada uno de ellos.

Los gastos originados por los conceptos integrantes de los Costes Indirectos se cifran en un porcentaje de los Costes Directos igual para todas las unidades, tanto de obra como de Seguridad y Salud, cuando ésta sea objeto de presupuesto independiente.

### **4.2. CONCEPTOS IMPUTABLES.**

#### **4.2.1. MANO DE OBRA INDIRECTA.**

Se trata de personal que sólo interviene, de forma indirecta, en la ejecución de las unidades de obra realizando funciones de control, organización, distribución de tareas, vigilancia, etc.

#### **4.2.2. MEDIOS AUXILIARES.**

Conjunto de medios humanos, materiales, maquinaria e instalaciones de utilización directamente en la ejecución de unidades concretas ni forman parte de la unidad de obra, pero son necesarios para su realización, están formados por:

- Mano de obra auxiliar.

Personal que realiza funciones de transporte interior, elevación, montaje, retirada, almacenamiento, limpieza, regado, etc., de materiales, escombros, útiles y demás medios utilizados en la ejecución de la obra.

- Materiales y auxiliares.

Pequeñas cantidades de materiales que se utilizan como ayuda en la ejecución de unidades de obra, eliminándose una vez terminadas y no formando, por tanto, parte de las mismas.

- Maquinaria, útiles y herramientas.

Mecanismos de utilización múltiple; por lo que participan en la ejecución de diversas unidades de obra, no formando parte específica de ninguna de ellas.

No se incluyen en este apartado las máquinas que sólo realicen trabajos específico asignados a alguna o algunas unidades concretas de obra, que se considerarán coste directos.

#### 4.2.3. INSTALACIONES Y CONSTRUCCIONES PROVISIONALES.

Comprenden una serie de obras y trabajos accesorios y complementarios entre los que se encuentran: las acometidas provisionales de agua, electricidad, teléfono, etc. las instalaciones desde las acometidas hasta los diversos puntos de consumo durante la ejecución de las obras y las construcciones provisionales para talleres, almacenes, oficinas, etc., de obra.

Las características que distingue estas construcciones y permite identificarlas como provisionales en su carácter efímero, al ser desmontadas o eliminadas a medida que van terminándose los trabajos.

#### 4.2.4. PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO.

Se incluyen en este apartado los técnicos (jefe de obra, ayudantes o colaboradores del jefe de obras, técnicos de laboratorios a pie de obra, arqueólogo, en su caso, etc.) y el personal administrativo, que estén adscritos permanentemente a la obra.

#### 4.2.5. VARIOS.

Como costes varios se tratan los fungibles, los consumos imputables a la actividad de las oficinas, talleres y almacenes de obra, y los relativos a la retirada de residuos de la obra.

#### 4.2.6. GENERADOS POR SEGURIDAD Y SALUD.

Se recogerá de forma expresa cuando los conceptos de Seguridad y Salud no figuren presupuestados independientemente del presupuesto de ejecución material de las unidades de obra.

### 4.3. DETERMINACIÓN.

La determinación de la cuantificación económica y porcentajes de los distintos conceptos que forman parte de los Costes Indirectos y consecuentemente del porcentaje final a aplicar sobre los Costes Directos se han basado, entre otras, en las siguientes hipótesis de partida:

- Hipótesis de Referencia Generales para la elaboración de los Precios del Banco.
- Plazo estimado para la ejecución de la obra de 15 meses.
- Organización de la obra que se desprende del cálculo desglosado de los Costes Indirectos.

En dicha organización, por el volumen de la obra a que se refieren nuestras hipótesis de partida, se han supuesto, entre otros factores, que: no se requieren capataces; no se precisa almacenero, y que el concepto “materiales auxiliares” no tiene significación económica, como para ser reflejado en el cálculo.

### 4.4. MÉTODO DE CÁLCULO.

A partir de los costes obtenidos de mano de obra, materiales, maquinaria y varios, se obtiene el coste directo de cada unidad de obra.

A dicho coste directo se añade el porcentaje "k" de coste indirecto, el cual está compuesto por dos sumandos:

$$k = k1 + k2$$

Donde:

k1: porcentaje que resulta de la relación entre la valoración de los costes indirectos de la obra y el importe de los costes directos. Para las obras objeto de este Proyecto:

$$k1 = 5\%$$

k2: es el porcentaje correspondiente a los imprevistos que, por tratarse de una obra terrestre, se adopta:

$$k2 = 1\%$$

Por tanto, se adopta como valor de k:

$$k = k1 + k2 = 6\%$$

Así pues, al coste directo de cada unidad de obra se añade un porcentaje del 6% en concepto de costes indirectos e imprevistos, obteniéndose así los distintos precios unitarios considerados en el presente Proyecto.

## 5.- PRECIOS UNITARIOS

Los precios unitarios incluyen todos los gastos necesarios, tanto directos como indirectos e imprevistos, para realizar completamente todas las unidades de obra del Proyecto.

La presente justificación de los distintos precios unitarios es meramente indicativa, sin valor contractual, por lo que cada licitante deberá comprobar, por sus medios, la real disponibilidad de los distintos materiales en los puntos de procedencia, la existencia de cantidad suficiente, su idoneidad, los transportes medios, así como la estructura de costes particular de cada una de las unidades de obra.

## 5.1.- PRECIOS ELEMENTALES.

## PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04GAV00001	UD.	GAVION RECTANGULAR DE 2X1X1 M DE MALLA GALVAN. 8X10-16	34,00
04GAV00002	m3.	PIEDRA EN GRUESO O EN RAMA	7,60
04GAV00003	kg.	ALAMBRE GALVANIZADO COSIDO	1,40
08EIM0011B	UD.	INT. AUT. MAGNET. BIPOLAR DE 10 A	16,92
08EIM00202A	u	INT. AUT. MAGNET. TRIPOLAR DE 16 A	35,58
08EIW00035	UD	PIA 25A (III+N)	81,23
08EIW00037	UD	GUARDAMOTOR REGUL. 6A III	73,25
08EIW00038	UD	GUARDAMOTOR REGUL. 0,63A III	32,25
08EIW00039	UD	GUARDAMOTOR REGUL. 4A III	65,32
08EIW00040	UD	CUADRO METAL. Ó DOBL. AISL. ESTAN PLASTIFICADO	116,04
08EIW00043	UD	CONTACTORES 10A/3P/400V	35,26
08EIW00048	UD	B.ENCHU. ZETAC 32 A 3P+N (ESTANCO)	62,36
08EIW00A31	UD	DIFERENCIAL 25A/4P/300MA	187,09
08EURC0100	ud	APOYO TIPO CELOSIA, 18 METROS DE ALTURA, 2000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE AL TRESBOLILLO,	1.800,00
08EURC0110	UD	POSTE HORMIGON HV 400 R 9	400,00
08EURC0111	UD.	POSTE HORMIGON HV 400 R8	360,00
08EURC0112A	UD.	POSTE HORMIGON HV 630 R9	678,00
08EURCR001	ud	SEMICRUCETA PARA DERIVACION	180,00
72DOS0001CX	UD	EQUIPO DOSIFICADOR DE CLORO	915,50
AA00200	m3	ARENA FINA	8,85
AA00250F	m3	ARENA FINA LAVADA	8,85
AA00300	m3	ARENA GRUESA	9,32
AA00400D	M3.	ARENA LAVADA	6,01
AC00150D	M3.	ARIDO ARTIF. FINO P/MEZCLAS A	8,70
AC00151D	M3.	ARIDO ARTIF. GRUESO P/MEZCL.A	8,70
AC00160D	m3.	GRAVILLA ARTIFICIAL TA.13-25	5,71
ACI004AG	UD	ACOMETIDA DE AGUA Ø32 PE100 LONG 10M/LLAVES DE CORTE	143,00
AR00002	UD	CONTENEDOR POLIPROPILENO 1.100 L	670,00
AW00101D	M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL S/CAMION	9,50
CA00220F	kg	ACERO B 400 SD	1,05
CA00900	kg	ACERO PERFIL IPN 100	1,20
CA01700F	kg	ALAMBRE DE ATAR	0,62
CDA0003	UD	MECANISMO DE DESCARGA AUTOMATICO	450,00
CE00100	m	PUNTAL DE MADERA	0,57
CETR001	ud	CERCO Y TAPA DE TRAMEX GALVANIZADO	15,00
CH00500F	m3	HORMIGON HL-150/P/40/IIB, SUMINISTRADO.	48,80
CH02500	m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIB, SUMINISTRADO.	55,00
CH02510	m3	HORMIGON HM-20, /15/IIB. SUMINISTRADO.	55,00
CH02950F	m3	HORMIGON HA-25/P/20/IIB, SUMINISTRADO	58,00
CM00200	m3	MADERA DE PINO EN TABLA	220,00
CM00300	m3	MADERA DE PINO EN TABLON	250,00
CM00500	u	PANEL METALICO 50X300 CM.	51,09
CV00200FA	M2.	PLACA PREFABRICADA ALVEOLADA LC-14	18,80
CW00600	I	DESENCOFRANTE	0,28
EURC0160	UD	PUESTA A TIERRA EN ANILLO	250,00
EURC0170	ud	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE	12.100,00
EURC0180	UD	PUESTA A TIERRA DE NEUTRO R.B.T.	65,00
EURC0190	UD	TUBO PROTECCION PASO SUBTERRANEO 3M 63MM	41,00
EURC0200	M.	CONDUCTOR 3X50AL/54,6ALM	7,00
EURC0210	UD	CAJA DE PROTECCION Y EMPALME 250 A	81,21
FL01300	mu	LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO PARA REVESTIR	53,64
GA00200	I	PLASTIFICANTE	0,91
GC00200	t	CEMENTO CEM III/A-L 32.5, EN SACOS	70,68
GC00700F	t	CEMENTO CEM II A-S	75,00
GW00100	m3	AGUA POTABLE	0,51
IE10800	ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO IIII,DE 10A. A 32A.	48,61
IE16900	ud	SETA EMERGENCIA	23,53
IF05300F	UD	BOTE SIFONICO PVC DIAM. 100 MM	5,90
IF07800	UD	DESAGÚE AUTOMATICO LAVABO	16,18
IF14100A	UD	GRIFO MONOBLOC LAVABO DE 1ª CAL. TEMPORIZADO	37,00
IF16700	UD	JUEGO DE RAMALILLOS	3,98
IF26400	UD	TAPA LATON ROSCADA	3,55
IF29200	ML	TUBO PVC. DIAM. 50 MM.	2,10
IP07100F	u	EXTINTOR DE CO2. 6 KG.	74,10
IW03000F	UD	EMERG.TECNOLOGIA LED	33,12
IW05000F	UD	CJTO. ETIQUETAS Y PEG.MATERIAL	3,07
IW05001F	UD	CONJ.LUM.ESTANCA 2X36W LED	34,26
IW05002F	UD	LAMPARA FLUORESCENTE TRIF.36W	3,13
IW05004F	UD	PLAFÓN ESTANCO RED. I/L.15 W LED	24,39

## PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
IW05007F	UD	APLIQUE DECORT.ESTANCO 15 W LED.	51,09
KA01000FA	u	PUERTA DE 4 M DE ANCHURA	600,00
KA03150F	m2	PUERTA METALICA CON CERRADURA	100,00
KA05800	m2	VENTANA FIJA. TIPO ALUMINIO 40 MM.	24,76
M09F010	h	CORTADORA DE PAVIMENTOS	7,64
MA00150D	H.	PLAN.AGLOM.ASFALT/CALIENTE 8	160,65
MA00250D	H.	DISTRIB. LIGANTE DE 1.200 L.	12,32
MB00300D	H.	BARREDORA DE 3 TN.	11,39
ME00270D	H.	EXTENDEDORA AGLOM.ASFAL.S/OR	45,08
ME00300	h	PALA CARGADORA	21,04
ME00400	h.	RETROEXCAVADORA	31,25
ME00450D	H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06
ME00450X	H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA CON MARTILLO	50,50
MG00100	h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88
MG00150B	H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	40,00
MG00150D	H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	75,13
MK00100	h	CAMION BASCULANTE	28,85
MK00160D	H.	CAMION FURGONETA FIJO 120 C.	23,44
MK00200	h	CAMION CISTERNA	27,05
MN00150D	H.	MOTONIVELADORA DE 150 C.V.	48,08
MQ1002	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA TIERRAS	2,80
MQ1002A	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA RESIDUOS MIXTOS	4,30
MQ1004	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA AGLOMERADO	5,20
MR00200	h	PISON MECANICO MANUAL	2,33
MR00300	h	RODILLO VIBRANTE MANUAL	3,49
MR00400	h	RULO VIBRATORIO	21,04
MR00450D	H.	APISONADORA ESTATICA DE 10 T	25,24
MR00460D	H.	COMPACT.NEUMATICOS AUTOPROPU	37,86
MR00490D	H.	COMPACT.VIBRATORIO REMOLCADO	21,52
MT00150D	H.	TRACTOR ARRASTRE S/RUEDAS 90	21,04
MV00100	h	VIBRADOR	1,20
MV00150D	H.	VIBRADOR DE AGUJA DE 3 C.V.	9,41
MX00100D	UD.	TM.XKM. TRANSPORTE MATERIA/CA	0,07
MX00200D	M3.	CARGA MECAN.MATERIALES EXCAV	0,15
PID002X	m3	PIEDRA DRENANTE TAMAÑO MAX 8-10 CM	21,00
PIN003	KG	PINTURA ANTI-RAYOS UVA	30,00
PP00100F	kg	PINTURA PLASTICA	1,57
PW00300F	kg	SELLADORA	3,27
RW01900	m	JUNTA DE SELLADO	1,12
TA00100	h	AYUDANTE	18,53
TA00200	h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75
TC00100D	H.	CAPATAZ	19,23
TC00100DE	H.	TECNICO COMPETENTE - ARQUEOLOGO	30,25
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01
TO00400	h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,01
TO00600F	h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,01
TO00700	h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,01
TO00800	h	OF. 1ª JARDINERO	19,01
TO00900	h	OF. 1ª MONTADOR	19,01
TO01000	h	OF. 1ª PINTOR	19,01
TO01100	h	OF. 1ª SOLADOR	19,01
TO01103	UD	TAPA DE FUNDICIÓN 400X400 I/ MARCO B-250	36,00
TO01500	h	OF. 1ª CARPINTERIA	19,01
TO01600	h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,01
TO01800	h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01
TO01900	h	OF. 1ª FONTANERO	19,01
TO02100	h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01
TO02200	h	OFICIAL 2ª OBRA CIVIL	18,75
TO03100	H	CAPATAZ	19,23
TP00100	H	PEON ESPECIAL	18,32
TP00200	h	PEON ORDINARIO	18,14
U25020A	UD.	PATE POLIPROPILENO	3,90
UA00426F	u	BOMBA EXTRACCIÓN DE AGUAS	8,50
UA00427B	UD.	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS	1.560,00
UA00429DBX	UD.	TANQUE REACTOR BIOLÓGICO 95.070 L.	36.650,00
UA00451D	UD.	COMPUERTA TAJADERA 400 X 600 MM	310,00
UA00452D	UD.	MARCO DE COMPUERTA TAJADERA 300 X 600	164,00
UA00472G	ud.	TAMIZ ROTATIVO INOX 2 MM	4.232,00
UA00475FA	ud.	REJA DESBASTE AUTOMÁTICA-HIDRAULICA FINOS	17.800,00
UA01509	M.	TUBERIA PVC Ø 250MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	13,86
UA01607	M.	TUBERIA PVC Ø 315MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	15,75

## PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
UA01608	M.	TUBERIA PVC Ø 400MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	22,10
UA01609	M.	TUBERIA PVC Ø 200MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	12,30
UE00101	UD	MÓDUL.CONTA.TRIFÁS. UNIFAMILAR	355,55
UE00102	UD	CAJA PROTECCI. 40A(III+N)+F	55,00
UE01801	ML	CONDUCTOR 0,6/1KV.1X6(CU) DZ1-K(AS)	3,96
UE03900	u	TAPA DE FUNDICION 72X62 CM Y MARCO B-250	63,11
UE03900A	UD.	TAPA DE FUNDICION DUCTIL D=60 CM	102,00
UE04700	m	TUBERIA PVC. LIGERA DIAM. 63 MM. PARA COND. CABLES	0,70
UE05301	ML	TUBO PVC D=20EXT.	0,30
UE05301A	ML	TUBO PVC D=16EXT.	0,20
UE05302A	ML	CONDUCTOR 1X1,5 740V;(CU)	0,06
UE05303	UD	P.P. CAJAS, REGLETAS Y PEQ. MATER.	0,31
UE05304	ML	CONDUCTOR 1X2,5MM2 CU	0,11
UE05310	ML	TUBO PVC RÍGIDO D=13/20 EXT.	1,33
UE05311	ML	CONDUCTOR RÍGIDO 740V;1,5(CU)	0,06
UE05312	UD	INTERR.SUPERF.10A LEGRAND"PLEXO"	9,54
UE05313	UD	CAJA ESTANCA "PLEXO" D=80	1,00
UE05314	UD	B.E.SUPERF.10/16A JUNG-WG 600	4,85
UE05315	UD	CAJA METÁLICA CRADY	3,06
UE05320	UD	PICA DE TIERRA 2000/14,3 I/BRI	7,69
UE05321	ML	CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35MM2	1,43
UJ00100	t	ABONOS	192,32
UJ01600	m	SETO	5,94
UJ01800	m3	TIERRA VEGETAL	7,47
UP00475	m2	LOSET.TERRAZO TEXT.RUGOSA 40X40 CM ANTIDESLIZANTE	16,00
UP00500	ml.	CUNETAS DE HORMIGON PREFABRICADA	6,07
UP01150D	ml	BORDILLO HORMIG.VIBR. 25X15-	9,00
UP01207D	TN.	BETUN ASFALTICO B 50/70	401,88
UP01240D	TN.	EMULSION ASFALTICA C50BF5	324,90
US04004D	M.	TUB.PVC.-O .Ø90-16A	5,31
US08903F	UD.	ACONDICIONAMIENTO CAMINO ACCESO	8.962,26
US08904AL	UD.	P.A. A JUSTIFICAR PARA CONEXION CON RED MUNICIPAL AGUA	790,00
US08905AL	PA.	REPARACION DE SERVICIOS AFECTADOS	8.914,97
US08906AL	PA.	A JUSTIFICAR RIEGOS PERIODICOS	205,00
US08907AL	PA.	A JUSTIFICAR IMPERMEABILIZACION LAVADO DE MAQUINARIA	2.850,00
US08908AL	PA.	A JUSTIFICAR JARDINERIA	4.495,41
USE8910	UD.	CORTE ENTENSION	1.356,00
UU01300	m2.	MALLA GALV. RIZADA DE 3MM.DIAM. ENMARCADA CON L.35X35X3MM	6,50
UU02000	ml.	POSTE METALICO DIAM. 50 MM. GALVANIZADO	3,41
VV00701	M2	VIDRIO DOBLE AISLAMIENTO ACÚSTICO	60,50
WP00100	PA	A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELECTRICO	3.000,00
WP00101	PA	A JUSTIFICAR PARA O.C.A.	1.800,00
WP0011AL	UD.	P.A. DE ABONO INTEGRAL SEGURIDAD Y SALUD	11.795,09
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,50
WW00300F	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25
WW00400A	ud.	LEGALIZACIÓN INSTALACIONES	950,00
WW0040AL	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,84
XA0001	UD	ARQUETA PREF 40X40X60 // NIVELACION	80,00
XI01600	m2.	GEOTEXTIL DE 150 GR/M2	0,60
XI03291	ML	JUNTA ESTANQUEIDAD POLICLORURO DE VINILO	10,25
XX99001	UD	CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO	2.215,00
XX99002	UD	CANAL TIPO "PARSHALL"	2.088,00

## 5.2.- PRECIOS AUXILIARES.

## PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A0000002</b>		<b>M3. EXCAV.MEC. ZANJA TIERRA FRAN</b>			
		<b>EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TIERRA FRANCA.</b>			
ME00450D	0,060 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06	2,16	
TP00200	0,040 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,73	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,89</b>
<b>A0000004</b>		<b>M3. EXCAV.MEC. ZANJA TIERRA DURA</b>			
		<b>EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TIERRA DURA.</b>			
ME00450D	0,080 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06	2,88	
TP00200	0,060 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,09	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,97</b>
<b>A0000006</b>		<b>M3. EXCAV.MEC.ZANJA TERR. EN ROCA</b>			
		<b>EXCAVACION MECANICA EN ZANJA EN TERRENO EN ROCA</b>			
ME00450D	0,200 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06	7,21	
TP00200	0,100 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,81	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9,02</b>
<b>A0000010</b>		<b>M3. RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA</b>			
		<b>RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA.</b>			
ME00450D	0,030 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06	1,08	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,91	
MR00300	0,030 h	RODILLO VIBRANTE MANUAL	3,49	0,10	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,09</b>
<b>A0000152</b>		<b>M2. ENCOFRA. MADERA Y DESECOF.H</b>			
		<b>ENCOFRADO DE MADERA Y DESECOFRADO DE HORMIGONES TIPO B</b>			
CM00200	0,005 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	220,00	1,10	
CM00300	0,003 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	250,00	0,75	
CW00600	0,400 l	DESECOFRANTE	0,28	0,11	
WW00400	0,400 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,10	
WW00300F	0,800 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51	0,41	
TO00400	0,500 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,01	9,51	
TP00100	0,400 H	PEON ESPECIAL	18,32	7,33	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,31</b>
<b>A000035</b>		<b>m3 MORTERO DE CEMENTO PA-350 Y</b>			
		<b>MORTERO DE CEMENTO PA-350 Y ARENA DE RIO (1:1)</b>			
GC00200	0,920 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, EN SACOS	70,68	65,03	
AA00200	0,680 m3	ARENA FINA	8,85	6,02	
GW00100	0,270 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,14	
TP00100	1,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,32	
U00000	5,000 %	PERDIDAS	4,00	20,00	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>109,51</b>
<b>A000038</b>		<b>m3 MORTERO DE CEMENTO PA-350 Y</b>			
		<b>MORTERO DE CEMENTO PA-350 Y ARENA DE RIO (1:5).</b>			
GC00200	0,290 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, EN SACOS	70,68	20,50	
AA00300	1,070 m3	ARENA GRUESA	9,32	9,97	
GW00100	0,255 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,13	
TP00100	1,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,32	
U00000	5,000 %	PERDIDAS	4,00	20,00	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>68,92</b>
<b>AGL00100</b>		<b>m3 LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5</b>			
		<b>LECHADA DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5</b>			
GC00200	0,515 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, EN SACOS	70,68	36,40	
GW00100	0,891 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,45	
TP00100	3,605 H	PEON ESPECIAL	18,32	66,04	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>102,89</b>

## PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>AGM00200</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:3)</b>			
		<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:3).</b>			
AA00300	1,004 m3	ARENA GRUESA	9,32	9,36	
GC00200	0,453 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, EN SACOS	70,68	32,02	
GW00100	0,268 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,14	
TP00100	1,030 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,87	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>60,39</b>
<b>AGM00500</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:6)</b>			
		<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO M-4 (1:6).</b>			
AA00300	1,102 m3	ARENA GRUESA	9,32	10,27	
GC00200	0,258 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, EN SACOS	70,68	18,24	
GW00100	0,263 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,13	
TP00100	1,030 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,87	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>47,51</b>
<b>AGM00600</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:8)</b>			
		<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO M-2 (1:8).</b>			
AA00300	1,174 m3	ARENA GRUESA	9,32	10,94	
GC00200	0,196 t	CEMENTO CEM II/A-L 32.5, EN SACOS	70,68	13,85	
GW00100	0,258 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,13	
TP00100	1,030 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,87	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>43,79</b>
<b>AGM00860F</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II A-S</b>			
		<b>MORTERO DE CEMENTO CEM II A-S Y ARENA DE RIO (1:3)</b>			
AA00250F	1,004 m3	ARENA FINA LAVADA	8,85	8,89	
GC00700F	0,453 t	CEMENTO CEM II A-S	75,00	33,98	
GW00100	0,268 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,14	
TP00100	1,030 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,87	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>61,88</b>
<b>AGM01000</b>	<b>m3</b>	<b>MORTERO CEM.BLANCO BL II,AR.RIO M-4(1:6)+PLAST.</b>			
		<b>MORTERO DE CEMENTO BLANCO BL II Y ARENA DE RIO M-4 (1:6) CON ADICION DE PLASTIFICANTE.</b>			
GA00200	1,288 l	PLASTIFICANTE	0,91	1,17	
GC00100	0,258 t	CEMENTO BLANCO BL II	158,15	40,80	
GW00100	0,263 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,13	
TP00100	1,030 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,87	
AA00300	1,102 m3	ARENA GRUESA	9,32	10,27	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>71,24</b>
<b>ATC00100</b>	<b>h.</b>	<b>CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.</b>			
		<b>CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESPECIAL.</b>			
TO00100	1,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	19,01	
TP00100	1,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,32	
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>37,33</b>

### **5.3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01TLL00100</b>		<b>M2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA . ME- DIDA EN VERDADERA MAGNITUD.</b>			
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	21,04	0,42	
TP00200	0,003 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,05	
		Suma la partida .....			0,47
		Costes indirectos .....		6,00%	0,03
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,50</b>

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

<b>02PMM00001</b>		<b>M3. EXC. EMPLAZAM. ROCA, M.MECANICOS EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 6.00 M, IN- CLUSO AGOTAMIENTO DE AGUAS SI FUESE NECESARIO, EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.</b>			
ME00450D	0,100 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06	3,61	
TP00200	0,100 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,81	
UA00426F	0,100 u	BOMBA EXTRACCIÓN DE AGUAS	8,50	0,85	
ME00450X	0,200 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA CON MARTILLO	50,50	10,10	
		Suma la partida .....			16,37
		Costes indirectos .....		6,00%	0,98
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>17,35</b>

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

<b>02RRB00002</b>		<b>M3 BASE DE ARENA BASE DE ARENA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 10 CM. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.</b>			
AA00200	1,000 m3	ARENA FINA	8,85	8,85	
GW00100	0,100 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,05	
MR00200	0,100 h	PISON MECANICO MANUAL	2,33	0,23	
TP00100	0,820 H	PEON ESPECIAL	18,32	15,02	
TP00200	0,200 h	PEON ORDINARIO	18,14	3,63	
		Suma la partida .....			27,78
		Costes indirectos .....		6,00%	1,67
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>29,45</b>

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

<b>02RRM00001</b>		<b>m3 TERRAPLEN CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN REALIZADO CON MEDIOS ME- CANICOS, EN TONGADAS DE 20 CM. COMPRENDIENDO:EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTA- DO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.</b>			
GW00100	0,300 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,15	
ME00300	0,100 h	PALA CARGADORA	21,04	2,10	
MK00200	0,006 h	CAMION CISTERNA	27,05	0,16	
MR00400	0,012 h	RULO VIBRATORIO	21,04	0,25	
TP00200	0,020 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,36	
		Suma la partida .....			3,02
		Costes indirectos .....		6,00%	0,18
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,20</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>02WEE00051</b>	<b>M2</b>	<b>ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS DE ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS DE CONSISTENCIA BLANDA O TERRENOS DISGREGADOS, REALIZADA CON TABLONES Y CODALES DE PINO, INCLUSO DESENTIBADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENTIBACION UTIL.</b>			
CE00100	0,100 m	PUNTAL DE MADERA	0,57	0,06	
CM00200	0,001 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	220,00	0,22	
CM00300	0,010 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	250,00	2,50	
TO00400	0,150 h	OF. 1º ENCOFRADOR	19,01	2,85	
TP00200	0,275 h	PEON ORDINARIO	18,14	4,99	
WW00400	1,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,30	
Suma la partida .....					10,92
Costes indirectos .....				6,00%	0,66
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,58</b>

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

<b>02ZAA001</b>	<b>M3</b>	<b>DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, CON EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DEL FONDO. SEGUN PLANOS.</b>			
TP00200	0,005 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,09	
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	21,04	0,42	
ME00450D	0,060 H.	RETROEXCAV. HIDRAULICA S/RUED	36,06	2,16	
Suma la partida .....					2,67
Costes indirectos .....				6,00%	0,16
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2,83</b>

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

<b>02ZMM00001A</b>	<b>M3.</b>	<b>EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS, PROF. MAX. 4.00M EXCAVACION, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL. CAUDALIMETRO</b>			
ME00450D	0,020 H.	RETROEXCAV. HIDRAULICA S/RUED	36,06	0,72	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,91	
ME00450X	0,020 H.	RETROEXCAV. HIDRAULICA CON MARTILLO	50,50	1,01	
UA00426F	0,100 u	BOMBA EXTRACCIÓN DE AGUAS	8,50	0,85	
Suma la partida .....					3,49
Costes indirectos .....				6,00%	0,21
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>3,70</b>

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

<b>02ZMM00001DR</b>	<b>M3.</b>	<b>EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS, PROF. MAX. 4.00M EXCAVACION DE ZANJA DRENANTE PARA FORMACIÓN DE DRENAJE, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. INCLUIDO RELLENO POSTERIOR DE PIEDRA DRENANTE MEDIDA EN PERFIL NATURAL.</b>			
ME00450D	0,080 H.	RETROEXCAV. HIDRAULICA S/RUED	36,06	2,88	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,91	
UA00426F	0,100 u	BOMBA EXTRACCIÓN DE AGUAS	8,50	0,85	
PID002X	1,000 m3	PIEDRA DRENANTE TAMAÑO MAX 8-10 CM	21,00	21,00	
Suma la partida .....					25,64
Costes indirectos .....				6,00%	1,54
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>27,18</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>03ERT000AL</b>	<b>M2</b>	<b>ENCOFRADO METALICO EN LOSA</b> DE ENCOFRADO METALICO EN PILARES , LOSA DE CONTENCION INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.			
CE00100	0,150 m	PUNTAL DE MADERA	0,57	0,09	
CM00300	0,001 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	250,00	0,25	
CM00500	0,009 u	PANEL METALICO 50X300 CM.	51,09	0,46	
CW00600	0,300 l	DESENCOFRANTE	0,28	0,08	
TO00400	0,780 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,01	14,83	
TP00100	0,380 H	PEON ESPECIAL	18,32	6,96	
WW00400	1,100 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,28	
Suma la partida .....					22,95
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>24,33</b>

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

<b>03ERT001AL</b>	<b>M2</b>	<b>ENCOFRADO METALICO EN MUROS</b> DE ENCOFRADO METALICO EN MUROS INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.			
CE00100	0,100 m	PUNTAL DE MADERA	0,57	0,06	
CM00300	0,001 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	250,00	0,25	
CM00500	0,009 u	PANEL METALICO 50X300 CM.	51,09	0,46	
CW00600	0,280 l	DESENCOFRANTE	0,28	0,08	
TO00400	0,700 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,01	13,31	
TP00100	0,250 H	PEON ESPECIAL	18,32	4,58	
WW00400	1,100 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,28	
Suma la partida .....					19,02
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>20,16</b>

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

<b>03HAL00007</b>	<b>M3</b>	<b>HORMIGON HM-20 EN PAVIMENTO CON ARIDO DIAM.MAX. 15MM</b> DE HORMIGON HM-20/P/15/IIB EN FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 15 MM., CEMENTO CEM II/A-L32.5 Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08 INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO,FORMACION DE JUNTAS. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.			
CH02510	1,030 m3	HORMIGON HM-20, /15/IIB. SUMINISTRADO.	55,00	56,65	
MV00100	0,200 h	VIBRADOR	1,20	0,24	
TO02200	0,050 h	OFICIAL 2ª OBRA CIVIL	18,75	0,94	
TP00100	0,200 H	PEON ESPECIAL	18,32	3,66	
TP00200	0,200 h	PEON ORDINARIO	18,14	3,63	
Suma la partida .....					65,12
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>69,03</b>

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

<b>03HMM0000AL</b>	<b>M3.</b>	<b>HORMIGON HM-20 EN PROTECCION DE TUBERIAS</b> HORMIGON H-20 EN PROTECCION DE TUBERIA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.			
TP00200	0,150 h	PEON ORDINARIO	18,14	2,72	
CH02500	1,100 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIB, SUMINISTRADO.	55,00	60,50	
Suma la partida .....					63,22
Costes indirectos .....					6,00%
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>67,01</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03HMM0001AL		<b>M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA</b> HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.			
TP00200	0,150 h	PEON ORDINARIO	18,14	2,72	
CH00500F	1,100 m3	HORMIGON HL-150/P/40/IIB, SUMINISTRADO.	48,80	53,68	
Suma la partida .....					56,40
Costes indirectos .....					3,38
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>59,78</b>

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

05FUA00003FA		<b>M2. PLACA PREFAB. ALVEOLADA LC-14 O SIMILAR</b> PLACA PREFABRICADA ALVEOLADA LC-14 Ó SIMILAR, INCLUSO CAPA DE COMPRESIÓN HA-25/P/25/IIA Y ARMADURA B-400SD. Ø6 MM, 20 X20 CM. TOTALMENTE TERMINADA Y COLOCADA, SEGÚN PLANOS, CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EHU . MEDIDO DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 M2.			
CA00220F	6,200 kg	ACERO B 400 SD	1,05	6,51	
TP00100	0,800 H	PEON ESPECIAL	18,32	14,66	
TO00600F	0,026 h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,01	0,49	
TO00100	0,500 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	9,51	
CM00300	0,001 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	250,00	0,25	
WW0040AL	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,84	0,84	
CV00200FA	1,000 M2.	PLACA PREFABRICADA ALVEOLADA LC-14	18,80	18,80	
CH02950F	0,050 m3	HORMIGON HA-25/P/20/IIB, SUMINISTRADO	58,00	2,90	
Suma la partida .....					53,96
Costes indirectos .....					3,24
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>57,20</b>

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

05HAC00010		<b>KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD</b> ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, SOLAPES, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES; PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.			
TO00600F	0,010 h	OF. 1ª FERRALLISTA	19,01	0,19	
CA00220F	1,000 kg	ACERO B 400 SD	1,05	1,05	
CA01700F	0,100 kg	ALAMBRE DE ATAR	0,62	0,06	
WW0040AL	0,050 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,84	0,04	
Suma la partida .....					1,34
Costes indirectos .....					0,08
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1,42</b>

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

05HHM00003		<b>M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA</b> DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM., TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.			
CH02921A	1,030 m3	HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB ,	58,00	59,74	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,25	
MV00100	0,150 h	VIBRADOR	1,20	0,18	
TP00100	0,600 H	PEON ESPECIAL	18,32	10,99	
TO00100	0,600 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	11,41	
MG00150D	0,050 H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	75,13	3,76	
Suma la partida .....					86,33
Costes indirectos .....					5,18
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>91,51</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>06BHH00080</b>	<b>M2</b>	<b>FABRICA DE 20 CM. DE BLOQUE DE HORMIGON BLANCO RUGOSO DE FABRICA DE 20 CM. DE ESPESOR, CON BLOQUE HUECO DE HORMIGON DECORATIVO BLANCO, ACABADO RUGOSO PARTIDO, A CARA VISTA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO M-4 (1:6), CON PLASTIFICANTE, INCLUSO AVITOLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PARAMENTO, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, PLAQUETAS, PIEZAS DE ESQUINA, CORTABLES, ETC.; CONSTRUIDA SEGUN NTE/FFB-10, RB-90. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.</b>			
AGM01000	0,010 m3	MORTERO CEM.BLANCO BL II,AR.RIO M-4(1:6)+PLAST.	71,24	0,71	
FB01900	12,500 u	BLOQUE DECORATIVO HORMIGON BLANCO,RUGOSO PARTIDO 20X20X40CM.	1,51	18,88	
TO00100	0,875 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	16,63	
TP00100	0,435 H	PEON ESPECIAL	18,32	7,97	
Suma la partida .....					44,19
Costes indirectos .....					2,65
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>46,84</b>

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

<b>06DTD00002</b>	<b>M2</b>	<b>TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR DE TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDO SEGUN NORMA NBE-FL90, RL-88 Y NTE/PTL. MEDIDO A CINTA CORRIDA.</b>			
TP00100	0,150 H	PEON ESPECIAL	18,32	2,75	
TO00100	0,300 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	5,70	
AGM00500	0,014 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:6)	47,51	0,67	
FL00400	0,037 mu	LADRILLO HUECO DOBLE 7 CM.	61,36	2,27	
Suma la partida .....					11,39
Costes indirectos .....					0,68
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>12,07</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS

<b>07HNF00051</b>	<b>M2</b>	<b>FALDON AZ.NO TRANS.S/HORMIG.15CM,SUP.PINT.ANTIRR DE FALDON DE AZOTEA NO TRANSITABLE, FORMADO POR: MORTERO ALIGERADO EN FORMACIÓN DE PENDIENTES, CAPA DE GEOTEXTIL DE 150 GR/M2 DE POLIPROPILENO, LAMINA DE PVC DE 1,2 MM DE ESPESOR, ARMADA CON VELO DE VIDRIO, CAPA DE GEOTEXTIL 150 GR/M2 Y CAPA DE 5 CM. DE GRAVA, INCLUSO P.P. DE FIJACIÓN PERIMETRAL, SELLADO CON MASILLA</b>			
TO00700	1,000 h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,01	19,01	
XI01600	2,000 m2.	GEOTEXTIL DE 150 GR/M2	0,60	1,20	
XI00200A	1,010 m2.	LAMINA PVC. 1.2 MM ESPESOR	4,23	4,27	
ATC00100	0,230 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	8,59	
AGM00500	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:6)	47,51	1,00	
XI00400	0,303 kg	COLA DE CONTACTO	3,88	1,18	
AC00160D	0,050 m3.	GRAVILLA ARTIFICIAL TA.13-25	5,71	0,29	
Suma la partida .....					35,54
Costes indirectos .....					2,13
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>37,67</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>07HNW00010</b>	<b>M</b>	<b>REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE DE REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE FORMADO POR BLOQUE DE HORMIGON ARMADO EN FORMA DE L DE 50X40X5 CM., CON ACANALADURA PARA DESAGUE Y PESTAÑA DE UNION RELLENA CON MORTERO M-2 (1:8). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL BORDE EXTERIOR.</b>			
AGM00600	0,005 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:8)	43,79	0,22	
ATC00100	0,250 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	9,33	
QP02400	2,000 u	PIEZA PREFABRICADA HORMIGON ARMADO L, 50X45X5 CM.	2,94	5,88	
Suma la partida .....					15,43
Costes indirectos .....					0,93
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>16,36</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EDD00102</b>	<b>ML</b>	<b>LIN. DERIVACION INDIVIDUAL (SUB.) 4X6+TTX6 MM2</b>			
		CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), ASÍ COMO CONDUCTOR "ROJO" DE 1,5 MM2. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.			
TO01800	0,120 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	2,28	
TA00200	0,120 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	2,25	
UE01801	5,000 ML	CONDUCTOR 0,6/1KV.1X6(CU) DZ1-K(AS)	3,96	19,80	
UE04700	1,000 m	TUBERIA PVC. LIGERA DIAM. 63 MM. PARA COND. CABLES	0,70	0,70	
		Suma la partida .....			25,03
		Costes indirectos .....		6,00%	1,50
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>26,53</b>

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

<b>08EDD00104</b>	<b>ML</b>	<b>CIRCUITO MONOF. 2X1,5 MM2+TTX1,5MM2</b>			
		CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=13/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X1,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.			
TO01800	0,075 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	1,43	
TA00200	0,090 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	1,69	
UE05301A	1,000 ML	TUBO PVC D=16EXT.	0,20	0,20	
UE05302A	2,000 ML	CONDUCTOR 1X1,5 740V;(CU)	0,06	0,12	
UE05303	3,000 UD	P.P. CAJAS, REGLETAS Y PEQ. MATER.	0,31	0,93	
		Suma la partida .....			4,37
		Costes indirectos .....		6,00%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,63</b>

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

<b>08EDD00105</b>	<b>ML</b>	<b>CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2+TTX2,5MM2</b>			
		CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=20/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 3X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.			
UE05304	3,000 ML	CONDUCTOR 1X2,5MM2 CU	0,11	0,33	
TO01800	0,100 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	1,90	
TA00200	0,100 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	1,88	
UE05301	1,000 ML	TUBO PVC D=20EXT.	0,30	0,30	
UE05303	5,000 UD	P.P. CAJAS, REGLETAS Y PEQ. MATER.	0,31	1,55	
		Suma la partida .....			5,96
		Costes indirectos .....		6,00%	0,36
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,32</b>

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

<b>08EDD00107</b>	<b>UD</b>	<b>PUNT.LUZ LEGRAND TUBO PVC</b>			
		DE PUNTO DE LUZ INDIVIDUAL DE 10A SUPERFICIAL, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR 1,5 MM2., ASÍ COMO INTERRUPTOR SUPERFICIE "PLEXO" LEGRAND, CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.			
UE05310	8,000 ML	TUBO PVC RÍGIDO D=13/20 EXT.	1,33	10,64	
UE05311	18,000 ML	CONDUCTOR RÍGIDO 740V;1,5(CU)	0,06	1,08	
UE05312	1,000 UD	INTERR.SUPERF.10A LEGRAND"PLEXO"	9,54	9,54	
UE05313	1,000 UD	CAJA ESTANCA "PLEXO" D=80	1,00	1,00	
TO01800	0,400 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	7,60	
		Suma la partida .....			29,86
		Costes indirectos .....		6,00%	1,79
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>31,65</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EDD00108</b>	<b>UD</b>	<b>BASE ENCH. JUNG-WG 600 TUBO PVC</b> BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16A(II+T.T) SUPERFICIAL REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750V. Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL JUNG-WG 600 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.			
TO01800	0,500 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	9,51	
UE05310	6,000 ML	TUBO PVC RÍGIDO D=13/20 EXT.	1,33	7,98	
UE05304	24,000 ML	CONDUCTOR 1X2,5MM2 CU	0,11	2,64	
UE05314	1,000 UD	B.E.SUPERF.10/16A JUNG-WG 600	4,85	4,85	
UE05315	1,000 UD	CAJA METÁLICA CRADY	3,06	3,06	
Suma la partida .....					28,04
Costes indirectos .....					6,00%
Costes indirectos .....					1,68
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>29,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>08EDD00109</b>	<b>UD</b>	<b>TOMA TIERRA (PICA)</b> TOMA TIERRA CON PICA COBRIZADA DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, INCLUSO 15 METROS DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2. CONEXIONADO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.			
TO01800	0,500 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	9,51	
TA00200	0,600 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	11,25	
UE05320	1,000 UD	PICA DE TIERRA 2000/14,3 I/BRI	7,69	7,69	
UE05321	15,000 ML	CONDUCTOR COBRE DESNUDO 35MM2	1,43	21,45	
Suma la partida .....					49,90
Costes indirectos .....					6,00%
Costes indirectos .....					2,99
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>52,89</b>

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

<b>08EDD0010A</b>	<b>ML</b>	<b>CIRCUITO TRIFÁSICO 4X6+TTX6 MM2</b> CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.			
TO01800	0,120 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	2,28	
TA00200	0,120 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	2,25	
UE01801	4,000 ML	CONDUCTOR 0,6/1KV.1X6(CU) DZ1-K(AS)	3,96	15,84	
UE04700	1,000 m	TUBERIA PVC. LIGERA DIAM. 63 MM. PARA COND. CABLES	0,70	0,70	
Suma la partida .....					21,07
Costes indirectos .....					6,00%
Costes indirectos .....					1,26
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>22,33</b>

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

<b>08EDD0011A</b>	<b>ML</b>	<b>CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2</b> CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=16/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.			
UE05304	2,000 ML	CONDUCTOR 1X2,5MM2 CU	0,11	0,22	
TO01800	0,100 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	1,90	
TA00200	0,100 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	1,88	
UE05301A	1,000 ML	TUBO PVC D=16EXT.	0,20	0,20	
UE05303	3,000 UD	P.P. CAJAS, REGLETAS Y PEQ. MATER.	0,31	0,93	
Suma la partida .....					5,13
Costes indirectos .....					6,00%
Costes indirectos .....					0,31
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5,44</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EDD0011B</b>	<b>ML</b>	<b>CIRCUITO DE DATOS. 2X2,5 MM2</b>			
		CIRCUITO DE DATOS, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=63/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLITAS DE CONEXIÓN.			
UE05304	2,000 ML	CONDUCTOR 1X2,5MM2 CU	0,11	0,22	
TO01800	0,100 h.	OF. 1º ELECTRICISTA	19,01	1,90	
TA00200	0,100 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	1,88	
UE05303	3,000 UD	P.P. CAJAS, REGLITAS Y PEQ. MATER.	0,31	0,93	
UE04700	1,000 m	TUBERIA PVC. LIGERA DIAM. 63 MM. PARA COND. CABLES	0,70	0,70	
		Suma la partida .....			5,63
		Costes indirectos .....		6,00%	0,34
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,97</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

<b>08ELW00002F</b>	<b>UD</b>	<b>PUNTO DE LUZ EMERG.LED</b>			
		PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA LED. MODELO DAISALUX N1S, O SIMILAR, SUPERFICIE MÁXIMA QUE CUBRE 9M2 (CON NIVEL 5 LUX.), GRADO DE PROTECCIÓN IP443, IP65 CON BASE ANTICHOQUE Y DIFUSOR DE METACRILATO, SEÑALIZACIÓN PERMANENTE (APARATO EN TENSIÓN), CON AUTONOMÍA SUPERIOR A 1 HORA CON BATERÍAS HERMÉTICAS RECARGABLES, ALIMENTACIÓN A 230V. CONSTRUIDOS SEGÚN NORMA UNE 20-392-93 Y EN 60 598-2-22, DIMENSIONES 330X95X67MM., Y/LED.6W, BASE DE ENCHUFE, ETIQUETA DE SEÑALIZACIÓN REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO CUMPLIENDO TODA NORMATIVA / REGLAMENTACION.			
TO02100	0,300 h	OFICIAL 1º OBRA CIVIL	19,01	5,70	
IW03000F	1,000 UD	EMERG.TECNOLOGIA LED	33,12	33,12	
IW05000F	1,000 UD	CJTO. ETIQUETAS Y PEG.MATERIAL	3,07	3,07	
		Suma la partida .....			41,89
		Costes indirectos .....		6,00%	2,51
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>44,40</b>

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

<b>08ELW00003F</b>	<b>UD</b>	<b>LUMINARIA ESTANCA 2X36W</b>			
		UD. LUMINARIA PLÁSTICA ESTANCA DE 2X36 W LED CON PROTECCIÓN IP 65 CLASE I, CUERPO EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, DIFUSOR DE POLICARBONATO DE 2 MM DE ESPESOR CON ABATIMIENTO LATERAL, ELECTRIFICACIÓN CON: REACTANCIA, REGLITA DE CONEXIÓN CON TOMA DE TIERRA, PORTALÁMPARAS, LAMPARA LED.. ETC, SISTEMA DE CUELGUE, REPLANTEO, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.			
TO02100	0,400 h	OFICIAL 1º OBRA CIVIL	19,01	7,60	
TA00100	0,400 h	AYUDANTE	18,53	7,41	
IW05001F	1,000 UD	CONJ.LUM.ESTANCA 2X36W LED	34,26	34,26	
IW05002F	2,000 UD	LAMPARA FLUORESCENTE TRIF.36W	3,13	6,26	
		Suma la partida .....			55,53
		Costes indirectos .....		6,00%	3,33
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>58,86</b>

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

<b>08ELW00005F</b>	<b>UD</b>	<b>PLAFON ESTANCO REDONDO H.15 W LED</b>			
		UD. PLAFÓN ESTANCO REDONDO BASE DE ALUMINIO LACADO Y DIFUSOR DE VIDRIO MOD. CHIP TONDO 250 DE PRISMA O SIMILAR, CON LÁMPARA HASTA 15 W. EN LED, GRADO DE PROTECCIÓN IP 45/CLASE I, ENTRADA POR ROSCA, I/PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.			
TO02100	0,400 h	OFICIAL 1º OBRA CIVIL	19,01	7,60	
IW05004F	1,000 UD	PLAFÓN ESTANCO RED. I/L.15 W LED	24,39	24,39	
		Suma la partida .....			31,99
		Costes indirectos .....		6,00%	1,92
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>33,91</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08ELW00006F</b>	<b>UD</b>	<b>APLIQUE EXTERIOR ESTANC.15 W LED</b>			
		APLIQUE DECORATIVO DE PARED PARA EXTERIOR, ESTANCO, MOD. GOAL GRILL DE PRISMA O SIMILAR, I/LÁMPARA LED 15 W EN LED. , GRADO DE PROTECCIÓN IP 44/CLASE I, PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.			
TO02100	0,300 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	5,70	
IW05007F	1,000 UD	APLIQUE DECORT.ESTANCO 15 W LED.	51,09	51,09	
		Suma la partida .....			56,79
		Costes indirectos .....		6,00%	3,41
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>60,20</b>

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

<b>08EURC0002</b>	<b>UD.</b>	<b>SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE</b>			
		SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE FORMADO POR ANGULARES DE ACERO Y TORNILLERIA CON EL TRATAMIENTO PRESERVANTE ESTABLECIDO PARA EL APOYO. PREPARADO PARA TIPO DE AOIYI NEBIR I UGYAK A 4500 KG.			
TO01800	1,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	19,01	
TP00100	2,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	36,64	
08EURCR001	1,000 ud	SEMICRUCETA PARA DERIVACION	180,00	180,00	
		Suma la partida .....			235,65
		Costes indirectos .....		6,00%	14,14
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>249,79</b>

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

<b>08EURC0004</b>	<b>UD.</b>	<b>POSTE DE HORMIGON HV 400 R9</b>			
		APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES			
08EURC0110	1,000 UD	POSTE HORMIGON HV 400 R 9	400,00	400,00	
TO00100	2,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	38,02	
TP00200	3,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	54,42	
MG00100	0,250 h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88	12,47	
MK00100	0,250 h	CAMION BASCULANTE	28,85	7,21	
ME00400	0,250 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	7,81	
CH02500	0,540 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIB, SUMINISTRADO.	55,00	29,70	
CM00200	0,200 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	220,00	44,00	
		Suma la partida .....			593,63
		Costes indirectos .....		6,00%	35,62
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>629,25</b>

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

<b>08EURC0004A</b>	<b>UD.</b>	<b>POSTE DE HORMIGON HV 400 R8</b>			
		APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 8 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 10 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES			
08EURC0111	1,000 UD.	POSTE HORMIGON HV 400 R8	360,00	360,00	
TO00100	2,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	38,02	
TP00200	3,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	54,42	
MG00100	0,250 h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88	12,47	
MK00100	0,250 h	CAMION BASCULANTE	28,85	7,21	
ME00400	0,250 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	7,81	
CH02500	0,580 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIB, SUMINISTRADO.	55,00	31,90	
CM00200	0,200 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	220,00	44,00	
		Suma la partida .....			555,83
		Costes indirectos .....		6,00%	33,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>589,18</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EURC0005</b>		<b>UD. POSTE DE HORMIGON HV 630 R9</b>			
		APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 630 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 630 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,50M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,8 X 0,8 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES			
08EURC0112A	1,000 UD.	POSTE HORMIGON HV 630 R9	678,00	678,00	
TO00100	2,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	38,02	
TP00200	3,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	54,42	
MG00100	0,250 h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88	12,47	
MK00100	0,250 h	CAMION BASCULANTE	28,85	7,21	
ME00400	0,250 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	7,81	
CH02500	1,020 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IB, SUMINISTRADO.	55,00	56,10	
CM00200	0,300 m3	MADERA DE PINO EN TABLA	220,00	66,00	

Suma la partida ..... 920,03  
 Costes indirectos ..... 6,00% 55,20

**TOTAL PARTIDA ..... 975,23**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>08EURC0006</b>		<b>UD. CADENA DE AMARRE TIPO POLIMERICO</b>			
		CADENA DE AMARRE DEL TIPO POLIMERICO FORMADA POR AISLADOR POLIMERICO, GRAPA DE AMARRE TIPO GA-1, HORQUILLA DE BOLA TIPO HB-1 Y ROTULA TIPO R-11, TOTALMENTE INSTALADA SEGUN RAT Y NPS, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TO01800	1,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	19,01	
TP00100	2,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	36,64	

Suma la partida ..... 55,65  
 Costes indirectos ..... 6,00% 3,34

**TOTAL PARTIDA ..... 58,99**

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

<b>08EURC0007</b>		<b>UD. SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR</b>			
		SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR, CON LINEA DE FUGA DE 550 MM, INTENSIDAD ASIGNADA DE 400 A Y TENSION ASIGNADA 36 KV.			
TO01800	1,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	19,01	
TP00100	2,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	36,64	

Suma la partida ..... 55,65  
 Costes indirectos ..... 6,00% 3,34

**TOTAL PARTIDA ..... 58,99**

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

<b>08EURC0008</b>		<b>UD. PUESTA A TIERRA EN ANILLO</b>			
		PUESTA A TIERRA EN ANILLO PARA POSTES CON ELEMENTOS DE MANIOBRA SOBRE ELLOS, INSTALADO SEGUN N.P.S Y R.A.T.			
TO01800	1,800 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	34,22	
TA00200	1,500 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	28,13	
EURC0160	1,000 UD	PUESTA A TIERRA EN ANILLO	250,00	250,00	

Suma la partida ..... 312,35  
 Costes indirectos ..... 6,00% 18,74

**TOTAL PARTIDA ..... 331,09**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
08EURC0009		<b>UD. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</b> CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE PARA CON ENTRONQUE DIRECTO A APOYO REDES DE LA CIA. MONTADO SEGUN SUS NORMAS, COMPUESTO DE: CRUCETA METALICA PARA DERIVACION; TRES CADENAS AMARRE; TRES BASES. SECCIONAMIENTO PORTAFUSIBLES "XS" DE 36 KV/400A ; UNA CRUCETA SUJECCION "XS"; 10 KG DE CABLE LA-56 DE 54,6 MM2; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO); UN APOYO METALICO, TIPO CELOSIA C-2000-14 EN MONTAJE CERO; TRES PARARRAYO-AUTOVALVULAS 36 KV/10KA; UN SOPORTE O HERRAJES GALVANIZADOS PARA SUJECCION PARARRAYOS; UN HERRAJE GALVANIZADO SUJECCION DEL TRANSFORMADOR; UN TRANSFORMADOR DE INTEMPERIE 50 K.V.A. ; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO) PARA HERRAJESCON CONDUCTOR COBRE DE 50 MM2 Y ELECTROLITOS DE 2 MTS DE LONGITUD; UNA TOMA DE TIERRA NEUTRO INDEPENDIENTE A LA ANTERIOR CON CABLE 0,6/1KV Y 50 MM2 COBRE ASI COMO 20 MTS DE LONGITUD TENDIDO EN ZANJA ASI COMO ELECTRODOS DE 2 MTS DE LONGITUD; DOS PLACAS DE "PELIGRO DE MUERTE", UNA PLACA DE 1º AUXILIOS; UN FORRADO APOYO CON CHAPA GALVANIZADA HASTA 2 MTS DE ALTURA; UNA UNIDAD DE PROTECCION TENSIONES DE PASO Y CONTACTO CON LACA DE HORMIGON, MALLAZO Y ELECTRODOS DE PUNTA A TIERRA; UN INTERRUPTOR CORTACIRCUITOS O AUTOMATICO B/T MODELO IPT DE 4 POLOS Y 160 A PARA INSTALAR SOBR; DIEZ METROS DE CABLE TRENZADO RZ3 DE 50 M/AL. AISLADO 0,6/1KV (INTERCONEXION TRANSF-INTERRUPTOR) TOTALMENTE INSTALADO Y COMPROBADO.				
TO01800	5,000 h.	OF. 1º ELECTRICISTA	19,01	95,05		
TP00100	10,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	183,20		
MG00100	3,000 h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88	149,64		
EURC0170	1,000 ud	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE	12.100,00	12.100,00		

Suma la partida .....		12.527,89
Costes indirectos .....	6,00%	751,67
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>13.279,56</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS

08EURC0010		<b>UD. PUESTA A TIERRA DE NEUTRO R.B.T</b> PUNTO DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DE LA RED DE BAJA TENSIÓN, FORMADO POR PICA DE ACERO-COBREIZADA DE L=2 M. Y D=14 MM., PIEZA DE DERIVACIÓN BI-METALICA Y CABLE DE CU S=50 MM2, INCLUIDO RECONSTITUCIÓN DEL AISLAMIENTO ORIGINAL Y MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE TIERRA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN N.P.S. Y R.E.B.T.			
EURC0180	1,000 UD	PUESTA A TIERRA DE NEUTRO R.B.T.	65,00	65,00	
TO01800	0,800 h.	OF. 1º ELECTRICISTA	19,01	15,21	
TA00200	1,000 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	18,75	

Suma la partida .....		98,96
Costes indirectos .....	6,00%	5,94
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>104,90</b>

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

08EURC0011		<b>ML. LINEA AEREA</b> LINEA AEREA COMPUESTA POR CONDUCTORES DE ALUMINIO-ACERO DE SECCION S=3X54,6 MM2, INCLUSO TENDIDO Y REGULADO, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO.			
TO01800	0,200 h.	OF. 1º ELECTRICISTA	19,01	3,80	
TP00100	0,400 H	PEON ESPECIAL	18,32	7,33	
MG00100	0,400 h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88	19,95	

Suma la partida .....		31,08
Costes indirectos .....	6,00%	1,86
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>32,94</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EURC0012</b>		<b>UD. TUBO PROTECCION PASO SUBTERRANEO 3M 63MM</b>			
		TUBO PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO, DE 63 MM DE DIAMETRO, 3M DE LONGITUD PARA PASO A SUBTERRANEO DE LA LINEA DE BT. TOTALMENTE INSTALADO.			
EURC0190	1,000 UD	TUBO PROTECCION PASO SUBTERRANEO 3M 63MM	41,00	41,00	
TO01800	0,500 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	9,51	
TA00200	1,000 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	18,75	
Suma la partida .....					69,26
Costes indirectos .....					4,16
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>73,42</b>

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

<b>08EURC0013</b>		<b>UD. CAJA DE PROTECCION Y EMPALME 250 A</b>			
		CAJA DE PROTECCION Y EMPALME DE 250A, CON FUSIBLES DE 25A.			
EURC0210	1,000 UD	CAJA DE PROTECCION Y EMPALME 250 A	81,21	81,21	
TO01800	0,500 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	9,51	
TA00200	0,800 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	15,00	
Suma la partida .....					105,72
Costes indirectos .....					6,34
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>112,06</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS

<b>08EURC0014</b>		<b>ML. CONDUCTOR 3X50AL/54,6ALM</b>			
		CONDUCTOR ALUMINIO TRENZADO AUTOPORTANTE TIPO RZ-0,6/1 KV., 3 X 50 AL/ 54,6 ALM INCLUIDO CABLE DE ACERO FIADOR, TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO, MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
EURC0200	1,000 M.	CONDUCTOR 3X50AL/54,6ALM	7,00	7,00	
TO01800	0,100 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	1,90	
TA00200	0,200 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	3,75	
MG00150B	0,100 H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	40,00	4,00	
Suma la partida .....					16,65
Costes indirectos .....					1,00
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>17,65</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>08EURCA001</b>		<b>UD. APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14</b>			
		APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14 M, 2.000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE CERO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 1,30 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALEMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.			
08EURC020A	1,000 ud	APOYO CELOSIA C-14-2000 M-0 D=1,30	1.550,00	1.550,00	
TO01800	3,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	57,03	
TP00100	5,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	91,60	
MG00100	1,000 h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88	49,88	
ME00400	0,500 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	15,63	
CH02950F	1,940 m3	HORMIGON HA-25/P/20/IB, SUMINISTRADO	58,00	112,52	
Suma la partida .....					1.876,66
Costes indirectos .....					112,60
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>1.989,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08EURCA002</b>		<b>UD. APOYO POSTEMEL O SIMILAR TIPO C-18</b> APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-18 M, 2000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE AL TRESBOLILLO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 2,40 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.			
08EURC0100	1,000 ud	APOYO TIPO CELOSIA, 18 METROS DE ALTURA, 2000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE AL TRESBOLILLO,	1.800,00	1.800,00	
TO01800	3,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	57,03	
TP00100	5,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	91,60	
MG00100	1,000 h	GRUA MOVIL AUTOPROPULSADA	49,88	49,88	
ME00400	0,500 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	15,63	
CH02950F	2,610 m3	HORMIGON HA-25/P/20/IIB, SUMINISTRADO	58,00	151,38	
Suma la partida .....					2.165,52
Costes indirectos .....					6,00% 129,93
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2.295,45</b>

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

<b>08FDP00010F</b>		<b>UD BOTE SIFONICO PVC. 100 MM. CON TUBO PVC. 50 MM</b> BOTE SIFONICO DE PVC DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y TAPA DE LATON ROSCADA, INSTALADO CON TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIAMETRO INTERIOR AL MANGUETON, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
ATC00100	0,300 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	11,20	
IF05300F	1,000 UD	BOTE SIFONICO PVC DIAM. 100 MM	5,90	5,90	
IF26400	1,000 UD	TAPA LATON ROSCADA	3,55	3,55	
IF29200	1,515 ML	TUBO PVC. DIAM. 50 MM.	2,10	3,18	
WW00300	1,800 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,50	0,90	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,25	
TO01900	0,800 h	OF. 1ª FONTANERO	19,01	15,21	
Suma la partida .....					40,19
Costes indirectos .....					6,00% 2,41
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>42,60</b>

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

<b>08FGL00001A</b>		<b>UD EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOBLOC 1º CAL. TEMPORIZADO</b> EQUIPO DE GRIFERIA MONOBLOC PARA LAVABO DE PRIMERA CALIDAD, ANTIVANDÁLICO Y TEMPORIZADO, DE PULSACIÓN SUAVE, FORMADO POR CUERPO DE LATÓN CROMADO, CON ROMPEAGUAS Y ENTRADA MACHO 1/2", INCLUSO ARANDELA, TUERCA Y FIJACIÓN, DESAGUE AUTOMATICO, SIFON BOTELLA Y LLAVES D E REGULACION; MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.			
IF07800	1,000 UD	DESAGÜE AUTOMATICO LAVABO	16,18	16,18	
IF16700	1,000 UD	JUEGO DE RAMALILLOS	3,98	3,98	
IF22600	1,000 u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	3,91	3,91	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,50	0,50	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,25	
IF14100A	1,000 UD	GRIFO MONOBLOC LAVABO DE 1ª CAL. TEMPORIZADO	37,00	37,00	
TO01900	0,500 h	OF. 1ª FONTANERO	19,01	9,51	
Suma la partida .....					71,33
Costes indirectos .....					6,00% 4,28
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>75,61</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>08FSI00001</b>		<b>UD. INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO</b> DE INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR TAZA CON SALIDA VERTICAL, TANQUE CON TAPA, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACION, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACION, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30 E ISS-34, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO GENERAL.			
IF22600	1,000 u	LLAVE PASO ESCUADRA DIAM. 1/2"	3,91	3,91	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,25	
WW00300F	1,500 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51	0,77	
TO01900	1,200 h	OF. 1ª FONTANERO	19,01	22,81	
IF15100	1,020 u	INODORO CON TANQUE BAJO C. BLANCO CAL. MEDIA	75,31	76,82	
IF00600	1,000 u	ASIENTO Y TAPA PVC.	7,81	7,81	
ATC00100	0,500 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	18,67	
IF17200	1,000 u	JUEGO TORNILLOS FIJACION CROMADOS CAL. MEDIA	1,60	1,60	
				Suma la partida .....	132,64
				Costes indirectos .....	7,96
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>140,60</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS

<b>08FSL00003</b>		<b>UD. LAVABO PEDESTAL PORC.VITRIF. 0.50X0.50M. BLANCO</b> DE LAVABO DE PEDESTAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO FORMADO POR LAVABO DE 0.50X0.50 M, PEDESTAL A JUEGO, TORNILLOS DE FIJACION, ESCUADRAS DE ACERO INOXIDABLE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO A PIE DE PARCELA, COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
IF16800	1,000 u	JUEGO ESCUADRAS ACERO INOXIDABLE	3,70	3,70	
WW00300F	1,200 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51	0,61	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,25	
TO01900	1,000 h	OF. 1ª FONTANERO	19,01	19,01	
ATC00100	0,065 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	2,43	
IF19800	1,020 u	LAVABO PORCELANA C. BLANCO DE 0.50 M. CAL. MEDIA	16,64	16,97	
IF23100	1,020 u	PEDESTAL PORCELANA C. BLANCO CALIDAD MEDIA	16,29	16,62	
				Suma la partida .....	59,59
				Costes indirectos .....	3,58
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>63,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>08FSL00011</b>		<b>UD. CONEXION DE SANEAMIENTO</b> CONEXIÓN DE SANEAMIENTO A POZO O CLICK MEDIANTE TUBERIA Ø250, INCLUIDA EXCAVACIÓN, Y POSTERIOR RELLENO. TOTALMENTE TERMINA Y PROBADA.			
TP00100	0,500 H	PEON ESPECIAL	18,32	9,16	
TP00200	0,500 h	PEON ORDINARIO	18,14	9,07	
ME00450D	1,000 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06	36,06	
UA01509	12,000 M.	TUBERIA PVC Ø 250MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	13,86	166,32	
				Suma la partida .....	220,61
				Costes indirectos .....	13,24
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>233,85</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>09ISS00200</b>	<b>ML</b>	<b>JUNTA DE ESTANQUEIDAD CLORURO DE POLIVINILO</b>			
		JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE POLICLORURO DE VINILO DE 200 MM DE ANCHURA, DENSIDAD 1,27 KG/L SEGÚN NORMA UNE 53.020, DUREZA SHORE A DE 70 A 75, SEGÚN NORMA UNE 53.130, RESISTENCIA A TRACCIÓN >130 KG/CM2, ALARGAMIENTO EN ROTURA >250 % SEGÚN NORMA UNE 53.510, CON TEMPERATURAS DE SERVICIO DE -35 A +55 °C. EN MUROS Y SOLERA. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.			
TO00700	0,050 h	OF. 1ª IMPERMEABILIZADOR	19,01	0,95	
TP00100	0,050 H	PEON ESPECIAL	18,32	0,92	
XI03291	1,000 ML	JUNTA ESTANQUEIDAD POLICLORURO DE VINILO	10,25	10,25	
		Suma la partida .....			12,12
		Costes indirectos .....		6,00%	0,73
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12,85</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>10CEE00007F</b>	<b>M2.</b>	<b>ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO</b>			
		ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO 1:3 E			
ATC00100	0,500 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	18,67	
AGM00860F	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM II A-S	61,88	1,30	
		Suma la partida .....			19,97
		Costes indirectos .....		6,00%	1,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>21,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>10STS00001</b>	<b>M2</b>	<b>SOLADO B.TERRAZO 40X40CM. GRANO MEDIO</b>			
		DE SOLADO CON BALDOSAS DE TERRAZO DE 40X40 CM. CON MARMOLINA DE GRANO MEDIO, RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA MORTERO, ENLECHADO, PULIDO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-6. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.			
TP00100	0,125 H	PEON ESPECIAL	18,32	2,29	
AGL00100	0,001 m3	LECHADA DE CEMENTO CEM III/A-L 32.5	102,89	0,10	
AGM00500	0,021 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:6)	47,51	1,00	
RS03400	1,040 m2	BALDOSA TERRAZO 40X40 CM. GRANO MEDIO	12,00	12,48	
RS08400	1,000 m2	PULIDO SOLERIA	2,73	2,73	
TO01100	0,245 h	OF. 1ª SOLADOR	19,01	4,66	
		Suma la partida .....			23,26
		Costes indirectos .....		6,00%	1,40
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>24,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>11APM00001F</b>	<b>M2.</b>	<b>PUERTA METALICA CON LAMAS</b>			
		PUERTA METALICA DE CHAPA PEGASO INCLUSO CERCO CON CERRADURA, PARTE INFERIOR CON LAMAS DE VENTILACIÓN FIJAS DE ESPESOR MINIMO 0.8 MM. PATILLAS DE FIJACION, MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION INCLUSO PINTURA .MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y CERRADURA.			
TO01600	0,600 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,01	11,41	
TP00200	0,800 h	PEON ORDINARIO	18,14	14,51	
KA03150F	1,000 m2	PUERTA METALICA CON CERRADURA	100,00	100,00	
RW01900	2,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,12	2,24	
TO01000	1,000 h	OF. 1ª PINTOR	19,01	19,01	
		Suma la partida .....			147,17
		Costes indirectos .....		6,00%	8,83
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>156,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>11AVW00005F</b>		<b>M2. VENTANA METALICA FIJA</b>			
		VENTANA METALICA FIJA CON PERFILES DE ALUMINIO INCLUSO CERCO , CRISTALERIA Y DOBLE CRISTAL, DE ALUMINIO, INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACION Y REJILLA DE LAMAS P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA, CONSTRUIDA SEGUN NTE/FCA-1. MEDIDA DE FUERA DEL CERCO.			
TO01600	0,500 h	OF. 1ª CERRAJERO-CHAPISTA	19,01	9,51	
TP00200	0,500 h	PEON ORDINARIO	18,14	9,07	
KA05800	1,000 m2	VENTANA FIJA. TIPO ALUMINIO 40 MM.	24,76	24,76	
RW01900	4,000 m	JUNTA DE SELLADO	1,12	4,48	
VV00701	1,100 M2	VIDRIO DOBLE AISLAMIENTO ACÚSTICO	60,50	66,55	
		Suma la partida .....			114,37
		Costes indirectos .....		6,00%	6,86
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>121,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

<b>11MPW00101</b>		<b>M2 PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE</b>			
		DE PUERTA DE PASO MELAMINADA, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO DE 100X30 MM. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO DE 100X40 MM. Y TAPAJUNTAS DE 60X15 MM., EN MADERA DE PINO FLANDES; HOJA CIEGA DE TRILLAJE MACIZO DE 35 MM. CON REVESTIMIENTO A DOS CARAS DEL TABLERO AGLOMERADO DE 5 MM. ACABADO DE MELAMINADO Y CANTEADA POR LOS CUATRO CANTOS; HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON POMO O MANIVELA, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.			
KW02500	0,560 u	JUEGO DE POMOS O MANIVELAS DE LATON	7,28	4,08	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,25	
WW00300F	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51	0,51	
TO01500	0,800 h	OF. 1ª CARPINTERIA	19,01	15,21	
KM00600	2,000 m	CERCO P.FLANDES 100X40 MM.	4,77	9,54	
KW03200	1,700 u	PERNIOS DE LATON 11 CM.	2,26	3,84	
KM07400	3,000 m	TAPAJUNTAS P.FLANDES 60X15 MM.	0,89	2,67	
KM05100	0,001 m3	MADERA PINO FLANDES	337,17	0,34	
KM04500	2,850 m	LISTON P.FLANDES100X30 MM.	3,24	9,23	
KM03000	0,560 u	HOJA NORMALIZADA MACIZA MELAMINADA 35 MM.	40,87	22,89	
KW03500	0,560 u	PICAPORTE DE RESBALON	2,52	1,41	
		Suma la partida .....			69,97
		Costes indirectos .....		6,00%	4,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>74,17</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS

<b>11SWW00025F</b>		<b>UD PUERTA DE 4 M DE ANCHURA</b>			
		PUERTA DE 4 M DE ANCHURA,DE DOBLE HOJA, DE CARACTERISTICAS IGUALES AL RESTO DEL CERRAMIENTO, INCLUSO PARTES METALICAS PINTADAS, ALTURA DE 2M .SEGUN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA CON IPN 100.			
TP00100	6,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	109,92	
TO02100	3,000 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	57,03	
KA01000FA	1,000 u	PUERTA DE 4 M DE ANCHURA	600,00	600,00	
ATC00100	0,500 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	18,67	
WW0040AL	2,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,84	1,68	
CA00900	20,000 kg	ACERO PERFIL IPN 100	1,20	24,00	
CH02500	1,458 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIIB, SUMINISTRADO.	55,00	80,19	
		Suma la partida .....			891,49
		Costes indirectos .....		6,00%	53,49
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>944,98</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>13IPP00001F</b>		<b>M2. PINTURA PLASTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO</b>			
		<b>PINTURA PLASTICA LISA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LADRILLO, YESO O CEMENTO, FORMADA POR: LIJADO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO, PLASTECIDO, NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-24. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.</b>			
PP00100F	0,450 kg	PINTURA PLASTICA	1,57	0,71	
PW00300F	0,350 kg	SELLADORA	3,27	1,14	
WW0040AL	0,200 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,84	0,17	
TO01000	0,090 h	OF. 1ª PINTOR	19,01	1,71	

Suma la partida .....		3,73
Costes indirectos .....	6,00%	0,22
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>3,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

**15EEE00609 UD ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM**  
**ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.**

TO01103	1,000 UD	TAPA DE FUNDICIÓN 400X400 I/ MARCO B-250	36,00	36,00	
ME00400	0,050 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	1,56	
TO02100	0,650 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	12,36	
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	18,14	
CH04140	0,400 m3	HORMIGON HM-20/F/40/I, SUMINISTRADO	49,58	19,83	
XA0001	1,000 UD	ARQUETA PREF 40X40X60 I/ NIVELACION	80,00	80,00	

Suma la partida .....		167,89
Costes indirectos .....	6,00%	10,07
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>177,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**15EEE006091 UD ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM**  
**ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM PARA TOMA MUESTRAS, INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.**

TO01103	1,000 UD	TAPA DE FUNDICIÓN 400X400 I/ MARCO B-250	36,00	36,00	
ME00400	0,050 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	1,56	
TO02100	0,650 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	12,36	
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	18,14	
CH04140	0,400 m3	HORMIGON HM-20/F/40/I, SUMINISTRADO	49,58	19,83	
XA0001	1,000 UD	ARQUETA PREF 40X40X60 I/ NIVELACION	80,00	80,00	

Suma la partida .....		167,89
Costes indirectos .....	6,00%	10,07
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>177,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

**15EEE00609X UD ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS 40X40X60 CM**  
**ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.**

TO01103	1,000 UD	TAPA DE FUNDICIÓN 400X400 I/ MARCO B-250	36,00	36,00	
ME00400	0,050 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	1,56	
TO02100	0,650 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	12,36	
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	18,14	
CH04140	0,400 m3	HORMIGON HM-20/F/40/I, SUMINISTRADO	49,58	19,83	
XA0001	1,000 UD	ARQUETA PREF 40X40X60 I/ NIVELACION	80,00	80,00	

Suma la partida .....		167,89
Costes indirectos .....	6,00%	10,07
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>177,96</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15EEE00610</b>	<b>ML</b>	<b>CANALIZ. SUBTERRANEA 1PVC 63</b>			
		<b>CANALIZACIÓN PARA RED SUBTERRANEA CON UN TUBO DE PVC DE D=63 MM., CON ALAMBRE GUÍA, EXCAVACIÓN Y RELLENO.SIN INCLUIR CABLES</b>			
UE04700	1,000 m	TUBERIA PVC. LIGERA DIAM. 63 MM. PARA COND. CABLES	0,70	0,70	
ME00400	0,050 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	1,56	
TO02100	0,050 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	0,95	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,91	
MK00100	0,010 h	CAMION BASCULANTE	28,85	0,29	
MR00300	0,010 h	RODILLO VIBRANTE MANUAL	3,49	0,03	
		Suma la partida .....			4,44
		Costes indirectos .....		6,00%	0,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,71</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

<b>15EPP00700</b>	<b>UD.</b>	<b>ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM</b>			
		<b>DE ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACION DE PENDIENTE,FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE CON MORTERO M-4 (1:6) Y ENFOSCADO INTERIOR; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACION Y TRANSPORTE DE TIERRAS; CONSTRUIDA SEGUN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.</b>			
AGM00200	0,090 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:3)	60,39	5,44	
AGM00500	0,010 m3	MORTERO DE CEMENTO CEM III/A-L 32.5 Y ARENA DE RIO (1:6)	47,51	0,48	
ATC00100	2,900 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	108,26	
CH04120	0,320 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	49,58	15,87	
FL01300	0,190 mu	LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO PARA REVESTIR	53,64	10,19	
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	18,14	
UE03900	1,000 u	TAPA DE FUNDICION 72X62 CM Y MARCO B-250	63,11	63,11	
WW00300F	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51	0,51	
		Suma la partida .....			222,00
		Costes indirectos .....		6,00%	13,32
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>235,32</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

<b>15EWW00103</b>	<b>UD</b>	<b>CAJA GRAL.PROTECC.Y MEDIDA TRIF. (C.P.M. 2)</b>			
		<b>CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA TRIFASICA DEL TIPO NORMALIZADO POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA SEVILLANA-ENDESA C.P.M.-2, APTA PARA INSTALAR EN SU INTERIOR UN CONTADOR MONOFASICO Ó TRIFASICO, RELOJ DE CAMBIO DE TARIFAS, CUATRO BASES PORTAFUSIBLES Y BORNAS DE CONEXIÓN. INCLUIDO BASES PORTAFUSIBLES Y FUSIBLES CALIBRADOS DE 25A PARA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA REPARTIDORA Ó DERIVACIÓN INDIVIDUAL SITUADA EN FACHADA O NICHOS MURAL, INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.</b>			
TO01800	1,200 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	22,81	
TA00200	1,200 h	AYUDANTE ESPECIALISTA	18,75	22,50	
UE00101	1,000 UD	MÓDUL.CONTA.TRIFÁS. UNIFAMILAR	355,55	355,55	
UE00102	1,000 UD	CAJA PROTECCI. 40A(III+N)+F	55,00	55,00	
		Suma la partida .....			455,86
		Costes indirectos .....		6,00%	27,35
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>483,21</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
15EWW00104	UD	<b>CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION</b> SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN. FORMADO POR UN CUADRO O ARMARIO METÁLICO PLASTIFICADO DE SUPERFICIE SUFICIENTE PARA ALBERGAR LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR DEL MISMO MAS UN 25 % LIBRE PARA FUTURAS AMPLIACIONES, INCLUIDOS CARRILES, EMBARRADOS DE CIRCUITOS Y PROTECCIÓN, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL ASÍ COMO PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN, TOTALMENTE CABLEADO, CONEXIONADO Y ROTULADO. INCLUYENDO LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:- 1 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 25A 10 KA IV.- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A II 30MA- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A IV 300MA- 2 INT. AUT. MAGNETOTERMICOS 10A II- 4 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 16 III.- 1 GUARDAMOTORES 0,63A III- 1 GUARDAMOTORES 4 A III- 2 GUARDAMOTORES 6,3 A III- 4 CONTACTORES 10A III- 1 TOMA CETAC 3X32 A (3F+TT) -CONMUTADOR DE ARRANQUE-PARADA MANUAL Y AUTOMÁTICO, INCLUSO AUTOMATISMO, CABLEADO Y CONEXIONADO, Y SETA DE EMERGENCIA. MEDIDA LA UNIDAD INCLUIDOS TODOS LOS ELEMENTOS DETALLADOS,INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.			
TO01800	8,000 h.	OF. 1º ELECTRICISTA	19,01	152,08	
08EIW00040	1,000 UD	CUADRO METAL.Ó DOBL.AISL.ESTAN PLASTIFICADO	116,04	116,04	
08EIW00035	1,000 UD	PIA 25A (III+N)	81,23	81,23	
08EIW00A31	1,000 UD	DIFERENCIAL 25A/4P/300MA	187,09	187,09	
08EIW00037	2,000 UD	GUARDAMOTOR REGUL. 6A III	73,25	146,50	
08EIW00038	1,000 UD	GUARDAMOTOR REGUL. 0,63A III	32,25	32,25	
08EIW00039	1,000 UD	GUARDAMOTOR REGUL. 4A III	65,32	65,32	
08EIW00043	2,000 UD	CONTACTORES 10A/3P/400V	35,26	70,52	
08EIW00048	1,000 UD	B.ENCHU. ZETAC 32 A 3P+N (ESTANCO)	62,36	62,36	
WW00400A	1,000 ud.	LEGALIZACIÓN INSTALACIONES	950,00	950,00	
08EIM0011B	2,000 UD.	INT. AUT. MAGNET. BIPOLAR DE 10 A	16,92	33,84	
08EIM00202A	4,000 u	INT. AUT. MAGNET. TRIPOLAR DE 16 A	35,58	142,32	
IE10800	1,000 ud	INTERRUPTOR MAGNETOTERMICO IIII,DE 10A. A 32A.	48,61	48,61	
WW0040AL	50,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,84	42,00	
IE16900	1,000 ud	SETA EMERGENCIA	23,53	23,53	
			Suma la partida .....		2.153,69
			Costes indirectos .....	6,00%	129,22
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>2.282,91</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS

15JSS00001	M.	<b>SETO</b> DE SETO, PLANTA FUERTE, TUPIDA Y ENMATOLLADA, SERVIDA CON CEPELLON DE TIERRA, INCLUSO APERTURA DE ZANJA, SUMINISTRO DE ABONOS Y PREPARACION DE LAS TIERRAS, PLANTACION, RIEGOS Y CONSERVACION. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TO00800	0,200 h	OF. 1º JARDINERO	19,01	3,80	
TP00200	0,400 h	PEON ORDINARIO	18,14	7,26	
UJ00100	0,001 t	ABONOS	192,32	0,19	
UJ01600	1,000 m	SETO	5,94	5,94	
UJ01800	0,059 m3	TIERRA VEGETAL	7,47	0,44	
GW00100	0,050 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,03	
			Suma la partida .....		17,66
			Costes indirectos .....	6,00%	1,06
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>18,72</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

15MAA0001AL	M3	<b>EXCAVACION APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA</b> DE EXCAVACION, EN APERTURA DE CAJA,INCLUSO CAPA RODADURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO PERFILADO DE FONDO HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 20 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.			
ME00300	0,032 h	PALA CARGADORA	21,04	0,67	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,91	
ME00400	0,050 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	1,56	
			Suma la partida .....		3,14
			Costes indirectos .....	6,00%	0,19
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>3,33</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>15WCC00010A</b>		<b>M2. CERRAMIENTO POSTES CADA 2.00 M. Y MALLA GALVANIZADA</b> CERRAMIENTO, DE 2,00 M. DE ALTURA, REALIZADO CON POSTES CADA 3,00 M. DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO Y PINTADO, DE 50 MM DE DIAM Y MALLA SIMPLE TORSION PLASTIFICADA Y GALVANIZADA, INCLUSO GARRAS. TAPÓN Y P.P. DE CIMENTACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA, CIMENTADA SOBRE VIGA DE HORMIGON DE 0,60 X 0,60 MAS BLOQUE PREFABRICADO SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
TP00200	0,100 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,81	
ATC00100	0,100 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	3,73	
CH04120	0,360 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	49,58	17,85	
UU01300	1,000 m2.	MALLA GALV. RIZADA DE 3MM.DIAM. ENMARCADA CON L.35X35X3MM	6,50	6,50	
UU02000	0,660 ml.	POSTE METALICO DIAM. 50 MM. GALVANIZADO	3,41	2,25	
WW00300F	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51	0,51	
FB01900	2,500 u	BLOQUE DECORATIVO HORMIGON BLANCO,RUGOSO PARTIDO 20X20X40CM.	1,51	3,78	
				Suma la partida .....	36,43
				Costes indirectos .....	2,19
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>38,62</b>

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

<b>15WCC00050</b>		<b>M3 GAVION RECTANGULAR</b> GAVION RECTANGULAR DE MALLA GALVANIZADA 8X10-16 Y ALAMBRE DE 3 MM. COLOCADO Y RELLENO DE PIEDRA EN GRUESO.			
04GAV00001	0,500 UD.	GAVION RECTANGULAR DE 2X1X1 M DE MALLA GALVAN. 8X10-16	34,00	17,00	
04GAV00002	1,100 m3.	PIEDRA EN GRUESO O EN RAMA	7,60	8,36	
04GAV00003	1,500 kg.	ALAMBRE GALVANIZADO COSIDO	1,40	2,10	
TO02100	0,300 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	5,70	
TP00200	2,800 h	PEON ORDINARIO	18,14	50,79	
ME00400	0,200 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	6,25	
				Suma la partida .....	90,20
				Costes indirectos .....	5,41
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>95,61</b>

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

<b>19SCI00001F</b>		<b>UD. EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG</b> EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,300 h.	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,33	11,20	
IP07100F	0,500 u	EXTINTOR DE CO2. 6 KG.	74,10	37,05	
WW00300F	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,51	0,51	
WW0040AL	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,84	0,84	
				Suma la partida .....	49,60
				Costes indirectos .....	2,98
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>52,58</b>

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

<b>65PBP00002</b>		<b>ML BORDILLO PREF BICAPA 25X15-12</b> BORDILLO PREFABRICADO BICAPA, DE HORMIGON ACHAFLANADO, DE 25X15-12 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA H-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
CH04120	0,052 m3	HORMIGON HM-20/P/40/I, SUMINISTRADO	49,58	2,58	
A00035	0,005 m3	MORTERO DE CEMENTO PA-350 Y	109,51	0,55	
UP01150D	1,000 ml	BORDILLO HORMIG.VIBR. 25X15-	9,00	9,00	
TP00100	0,125 H	PEON ESPECIAL	18,32	2,29	
				Suma la partida .....	14,42
				Costes indirectos .....	0,87
				<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>15,29</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>65PFC00011D</b>		<b>M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTEND ZA-20</b>			
		ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO. HUSO 20			
AW00101D	1,000 M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL S/CAMION	9,50	9,50	
MX00100D	60,000 UD.	TM.XKM. TRANSPORTE MATERI/CA	0,07	4,20	
MN00150D	0,085 H.	MOTONIVELADORA DE 150 C.V.	48,08	4,09	
TC00100D	0,080 H.	CAPATAZ	19,23	1,54	
TP00200	0,080 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,45	

Suma la partida .....		20,78
Costes indirectos .....	6,00%	1,25
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>22,03</b>

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

<b>65PFC00101D</b>		<b>M3. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA.</b>			
		CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA COMPACTACIÓN DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.			
MK00160D	0,020 H.	CAMION FURGONETA FIJO 120 C.	23,44	0,47	
MR00490D	0,020 H.	COMPACT.VIBRATORIO REMOLCADO	21,52	0,43	
MT00150D	0,015 H.	TRACTOR ARRASTRE S/RUEDAS 90	21,04	0,32	
GW00100	0,050 m3	AGUA POTABLE	0,51	0,03	
TC00100D	0,020 H.	CAPATAZ	19,23	0,38	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,91	

Suma la partida .....		2,54
Costes indirectos .....	6,00%	0,15
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>2,69</b>

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

<b>65PFL00003D</b>		<b>TN. BETUN ASFALT.50/70 MEZ/CALIE</b>			
		BETUN ASFALTICO 50/70 EMPLEADO EN MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE.			
UP01207D	1,000 TN.	BETUN ASFALTICO B 50/70	401,88	401,88	
		Suma la partida .....			401,88
		Costes indirectos .....		6,00%	24,11
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>425,99</b>

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

<b>65PFL00031D</b>		<b>TN. EMULSION ASFALT.C50BF5 RIEG.IMP</b>			
		EMULSION ASFALTICA C50BF5 EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACION, INCLUSO BARRIDO PREVIO AL RIEGO.			
UP01240D	1,000 TN.	EMULSION ASFALTICA C50BF5	324,90	324,90	
MA00250D	1,000 H.	DISTRIB. LIGANTE DE 1.200 L.	12,32	12,32	
MB00300D	1,000 H.	BARREDORA DE 3 TN.	11,39	11,39	
TC00100D	0,010 H.	CAPATAZ	19,23	0,19	
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	18,14	
		Suma la partida .....			366,94
		Costes indirectos .....		6,00%	22,02
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>388,96</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>65PFM00011D</b>		<b>TN. AGLOMERADO ASFALT. EN CALIENTE</b>			
		AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE AC 22 SURF S, FABRICADO Y EMPLEADO EN PAVIMENTO TOTALMENTE TERMINADO, REPOSICION DE TAPAS A NIVEL, SIN INCLUIR EL IMPORTE DEL BETUN.			
AC00150D	0,230 M3.	ARIDO ARTIF.FINO P/MEZCLAS A	8,70	2,00	
AC00151D	0,340 M3.	ARIDO ARTIF.GRUESO P/MEZCLA	8,70	2,96	
GC00200	0,052 t	CEMENTO CEM III/A-L 32.5, EN SACOS	70,68	3,68	
MX00100D	50,000 UD.	TM.XKM. TRANSPORTE MATER/CA	0,07	3,50	
MA00150D	0,020 H.	PLAN.AGLOM.ASFALT/CALIENTE 8	160,65	3,21	
ME00270D	0,050 H.	EXTENDEDORA AGLOM.ASFAL.S/OR	45,08	2,25	
MR00450D	0,060 H.	APISONADORA ESTATICA DE 10 T	25,24	1,51	
MR00460D	0,038 H.	COMPACT.NEUMATICOS AUTOPROPU	37,86	1,44	
TC00100D	0,110 H.	CAPATAZ	19,23	2,12	
TP00200	0,120 h	PEON ORDINARIO	18,14	2,18	
		Suma la partida .....			24,85
		Costes indirectos .....		6,00%	1,49
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>26,34</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS

<b>65PPR00003</b>		<b>M2 ACERA LOSETA TERRAZO</b>			
		ACERA CON LOSETA DE TERRAZO DE TEXTURA RUGOSA, DE 40X40 CM, EN DOLOR, ANTI-DESLIZANTE, SOBRE CAPA DE 10 CM DE ESPESOR DE HORMIGON -20 Y ADAPTACION DE LAS TAPAS DE REGISTRO EXISTENTE, Y DEMAS MOBILIARIO URBANO. TOTALMENTE INSTALADA.			
UP00475	1,000 m2	LOSET.TERRAZO TEXT.RUGOSA 40X40 CM ANTIDESLIZANTE	16,00	16,00	
A00038	0,020 m3	MORTERO DE CEMENTO PA-350 Y	68,92	1,38	
CH02500	0,100 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIIB, SUMINISTRADO.	55,00	5,50	
TO02100	0,100 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	1,90	
TP00200	0,150 h	PEON ORDINARIO	18,14	2,72	
		Suma la partida .....			27,50
		Costes indirectos .....		6,00%	1,65
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>29,15</b>

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

<b>65WPA00001A</b>		<b>UD. P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD</b>			
		P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN SE ESPECIFICA EN EL ANEJO CORRESPONDIENTE.			
WP0011AL	1,000 UD.	P.A. DE ABONO INTEGRO SEGURIDAD Y SALUD	11.795,09	11.795,09	
		Suma la partida .....			11.795,09
		Costes indirectos .....		6,00%	707,71
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>12.502,80</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE MIL QUINIENTOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

<b>65WPA00018D</b>		<b>UD. CORTE EN TENSION</b>			
		CORTE MEDIANTE TECNICA DE TRABAJO EN TENSION POR CONTACTO, REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.			
USE8910	1,000 UD.	CORTE ENTENSION	1.356,00	1.356,00	
TO01800	2,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	38,02	
		Suma la partida .....			1.394,02
		Costes indirectos .....		6,00%	83,64
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.477,66</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
65WPA00019I		<b>UD. ACONDICIONAMIENTO CAMINO ACCESO</b> ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO EXISTENTE DE ACCESO A LA EDAR, A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA DEL 100% Y 10 CM. DE HORMIGON HM-20 Y MALLAZO # DE Ø10, 10X10, INCLUSO DEFENSA DE LA PARCELA SI ES NECESARIA, A BASE DE ESCOLLERA O GAVIONES, TOTALMENTE TERMINADO.			
US08903F	1,000 UD.	ACONDICIONAMIENTO CAMINO ACCESO	8.962,26	8.962,26	
					8.962,26
					537,74
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>9.500,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS					
65WPA00021AL1		<b>UD. CONEXION CON RED MUNICIPAL AGUA</b> CONEXION CON RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.			
US08904AL	1,000 UD.	P.A. A JUSTIFICAR PARA CONEXION CON RED MUNICIPAL AGUA	790,00	790,00	
					790,00
					47,40
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>837,40</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS					
65WPA00022AL		<b>PA. RIEGOS PERIODICOS</b> PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RIEGOS PERIODICOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA, SEGÚN TRABAJOS EJECUTADOS.			
US08906AL	1,000 PA.	A JUSTIFICAR RIEGOS PERIODICOS	205,00	205,00	
					205,00
					12,30
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>217,30</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS					
65WPA00023AL		<b>PA. PUNTO LAVADO MAQUINARIA</b> PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE IMPERMEABILIZACION DESTINADA A ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA Y CAMIONES PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DE HORMIGON DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.			
US08907AL	1,000 PA.	A JUSTIFICAR IMPERMEABILIZACION LAVADO DE MAQUINARIA	2.850,00	2.850,00	
					2.850,00
					171,00
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>3.021,00</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL VEINTIUN EUROS					
65WPA00024AL		<b>PA. ADECUACION AMBIENTAL</b> PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RESTAURACIÓN PAISAJISTICA DEL ENTORNO DE LAS OBRAS, SEGÚN TRABAJOS REALIZADOS.			
US08908AL	1,000 PA.	A JUSTIFICAR JARDINERIA	4.495,41	4.495,41	
					4.495,41
					269,72
		<b>TOTAL PARTIDA</b>			<b>4.765,13</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS					

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
65WPA00025AL		<b>UD. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO POR TÉCNICO COMPETENTE</b> CONSISTE EN LA REALIZACION DE UNA ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA EN LA MODALIDAD DE CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN LOS RAMALES DE LOS COLECTORES CIRCUNDANTES A YACIMIENTO ARQUEOLOGICO "VILLA DE ÚRCAL". SIGUIENDO INDICACIONES DE CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. INCLUSO INFORMES.			
TC00100DE	1,000 H.	TECNICO COMPETENTE - ARQUEOLOGO	30,25	30,25	
TP00100	2,500 H	PEON ESPECIAL	18,32	45,80	
		Suma la partida .....			76,05
		Costes indirectos .....		6,00%	4,56
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>80,61</b>

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

65WPA00026C		<b>UD. OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN HM20</b> UNIDAD DE OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN PARA TUBERIA Ø 315 MM EJECUTADA SEGÚN PLANOS DE DETALLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTOS, TOTALMENTE TERMINADA			
TP00100	6,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	109,92	
WW00400	1,500 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	0,38	
ME00400	1,000 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	31,25	
TO00400	3,000 h	OF. 1ª ENCOFRADOR	19,01	57,03	
CM00300	0,500 m3	MADERA DE PINO EN TABLON	250,00	125,00	
CM00500	20,000 u	PANEL METALICO 50X300 CM.	51,09	1.021,80	
CH02500	6,300 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIB, SUMINISTRADO.	55,00	346,50	
		Suma la partida .....			1.691,88
		Costes indirectos .....		6,00%	101,51
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.793,39</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS

65WPA0002AL		<b>UD. REPARACION SERVICIOS AFECTADOS</b> P.A. A JUSTIFICAR REPARACION SERVICIOS AFECTADOS, A JUSTIFICAR SEGÚN UNIDADES DE PROYECTO.			
US08905AL	1,000 PA.	REPARACION DE SERVICIOS AFECTADOS	8.914,97	8.914,97	
		Suma la partida .....			8.914,97
		Costes indirectos .....		6,00%	534,90
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9.449,87</b>

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

65WPA00100A		<b>PA. A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELECTRICO</b> PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO			
WP00100	1,000 PA	A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELECTRICO	3.000,00	3.000,00	
		Suma la partida .....			3.000,00
		Costes indirectos .....		6,00%	180,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3.180,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS

65WPA00100B		<b>PA. A JUSTIFICAR PARA O.C.A.</b> PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REVISIÓN			
WP00101	1,000 PA	A JUSTIFICAR PARA O.C.A.	1.800,00	1.800,00	
		Suma la partida .....			1.800,00
		Costes indirectos .....		6,00%	108,00
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.908,00</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>71TPA0063AL</b>	<b>M.</b>	<b>TUB.PVC-O.Ø90-16</b>			
		TUBERIA DE PVC-O, DE 90 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 16 ATMOSFERAS DE TRABAJO UNION ELASTICA, COLOCADA EN LA MISMA ZANJA QUE EL SANEAMIENTO Y PROBADA.			
US04004D	1,000 M.	TUB.PVC.-O .Ø90-16A	5,31	5,31	
TP00100	0,005 H	PEON ESPECIAL	18,32	0,09	
TP00200	0,005 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,09	
		Suma la partida .....			5,49
		Costes indirectos .....		6,00%	0,33
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,82</b>

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

<b>72CCT0001F</b>	<b>ML.</b>	<b>INSPECCIÓN DE TUBERIA CAMARA TV</b>			
		INSPECCIÓN DE TRAMO DE TUBERIA COLOCADA MEDIANTE CÁMARA DE TV SOBRE ROBOT, INCLUSO P.P. DE LA ELABORACIÓN DE INFORME CON LAS POSIBLES INCIDENCIAS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
72CCT001X	1,000 UD.	ROBOT CON CAMARA	1,25	1,25	
		Suma la partida .....			1,25
		Costes indirectos .....		6,00%	0,08
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,33</b>

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

<b>72CP00002A</b>	<b>ML.</b>	<b>CUNETA PREF. HORMIGON DE 40X50CM</b>			
		CUNETA PREFABRICADO DE HORMIGON DE 40X50 CM. DE SECCION TRAPEZOIDAL, Y CAPA BASE DE 0,10 M., INCLUSO ARMADURA, TERMINADA.			
A0000006	0,400 M3.	EXCAV.MEC.ZANJA TERR. EN ROCA	9,02	3,61	
TP00100	0,400 H	PEON ESPECIAL	18,32	7,33	
TO02100	0,100 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	1,90	
UP00500	1,000 ml.	CUNETA DE HORMIGON PREFABRICADA	6,07	6,07	
CH02510	0,040 m3	HORMIGON HM-20, /15/IIB. SUMINISTRADO.	55,00	2,20	
		Suma la partida .....			21,11
		Costes indirectos .....		6,00%	1,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>22,38</b>

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

<b>72DAR00025</b>	<b>UD</b>	<b>CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO</b>			
		MEDIDOR ULTRASÓNICO DE CAUDAL EN CANAL ABIERTO, FORMADO POR TRANSMISOR PARA MEDICIÓN DE NIVEL O CAUDAL, Y CAUDAL TOTALIZADO (VOL.), CON INDICADOR DE CRISTAL LÍQUIDOS LCD, MENÚ DE MANDO CON 6 DÍGITOS DE 16 SEGMENTOS Y DIVERSOS SIGNOS ESPECIALES.CARGA MÁX. 600 OHMIOS, ALIMENTACIÓN: 230 Ó 115 VAC +10/-15% 50/60 HZ, CAMPO DE TEMPERATURA: DE 20°C HASTA 50°C, CONEXIÓN A LA RED: 4 BORNES DE 2.5 MM2; SENSOR ULTRASÓNICO ZÜLLIG MODELO HT-68 O SIMILAR, DE CARACTERÍSTICAS: RANGO DE MEDIDA 1,8 M, ALTURA MÁXIMA DEL SENSOR 2,5 M, LONGITUD DEL SENSOR 478 MM, DISTANCIA DE BLOQUEO 678 MM, TEMPERATURA DE TRABAJO 5-50 °C, PREAMPLIFICADOR INCORPORADO, DISTANCIA MÁX. SONDA-TRANSMISOR: 300 M, LONGITUD DE CABLE: 5 M. INCLUSO TRANSPORTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.			
XX99001	1,000 UD	CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO	2.215,00	2.215,00	
TP00100	2,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	36,64	
TO00900	2,000 h	OF. 1ª MONTADOR	19,01	38,02	
		Suma la partida .....			2.289,66
		Costes indirectos .....		6,00%	137,38
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.427,04</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>72DAR00025A</b>	<b>UD</b>	<b>CANAL TIPO "PARSHALL"</b>			
		CANAL PARSHALL DE ANCHO DE GARGANTA 3". EN ACERO INOXIDABLE AISI 316 L CON ESPESOR 2,5 MM. CAUDAL MÍNIMO 3 M3/H Y MÁXIMO 190 M3/H. INCLUSO REGLETA DE MEDIDA EN PLÁSTICO. TOTALMENTE MONTADO SOBRE OBRA DE FÁBRICA PRETRATAMIENTO.			
XX99002	1,000 UD	CANAL TIPO "PARSHALL"	2.088,00	2.088,00	
TP00100	1,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	18,32	
TO00100	3,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	57,03	
		Suma la partida .....			2.163,35
		Costes indirectos .....		6,00%	129,80
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.293,15</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS

<b>72DEMCOR01</b>	<b>m2</b>	<b>DEMOLICION Y LEVANTADO DE PAVIMENTO</b>			
		DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C/F. DE 10/20 CM. DE ESPESOR, CON CORTE PREVIO CON SIERRA DE DISCO A ANCHURA MENOR Y CORTE POSTERIOR AL RELLENO DE ZANJA A ANCHURA NOMINAL, INCLUSO RETIRADA DEL MATERIAL AL LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR TRANSPORTE A PLANTA DE RCD, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.			
TC00100D	0,010 H.	CAPATAZ	19,23	0,19	
TP00200	0,020 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,36	
M09F010	0,010 h	CORTADORA DE PAVIMENTOS	7,64	0,08	
ME00400	0,015 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	0,47	
ME00450X	0,025 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA CON MARTILLO	50,50	1,26	
ME00450D	0,005 H.	RETROEXCAV.HIDRAULICA S/RUED	36,06	0,18	
MK00100	0,015 h	CAMION BASCULANTE	28,85	0,43	
		Suma la partida .....			2,97
		Costes indirectos .....		6,00%	0,18
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,15</b>

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

<b>72DFT00002H</b>	<b>UD.</b>	<b>TANQUE SEPARADOR DE GRASAS 3000 L</b>			
		TANQUE SEPARADOR DE GRASAS DE POLIETILENO , DE 1,44 M. DE ALTURA, 1,93 M. DE DIAMETRO. CON CAPACIDAD DE 3.000 L.; ALTURA TUBO DE ENTRADA: 1,16 M., Y ALTURA TUBO DE SALIDA: 1,11 M. DIÁMETRO DE TUBO 200 MM. PREINSTALADO Y SUMINISTRADO CON CUBIERTA PEATONAL CON TAPAS DE INSPECCIÓN; INSTALADO Y PROBADO.			
UA00427B	1,000 UD.	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS	1.560,00	1.560,00	
TO00900	5,000 h	OF. 1ª MONTADOR	19,01	95,05	
TP00100	10,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	183,20	
MG00150D	3,000 H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	75,13	225,39	
		Suma la partida .....			2.063,64
		Costes indirectos .....		6,00%	123,82
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2.187,46</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
72DFT00004H		<b>UD. TANQUE REACTOR BIOLÓGICO 95.070 L ( 13,45 X 3,00 M )</b> TANQUE REACTOR BIOLÓGICO. TANQUE MONOLÍTICO DE PRFV, PARA ENTERRAR. CAPACIDAD PARA 95.070 L., DIÁMETRO 3,00 M Y LONGITUD 13,45 M, INCLUIDO (3) BOCA , TAPA Y CERCO DE FUNDICION,DIÁMETRO DE TUBO 200 MM., 2 BOMBAS EYECTORAS 2,2 KW., INCLUIDO AUTOMATISMO, BOMBA SUMERGIBLE RECIRCULACION 0,7 KW. 380V. FORMADO POR TRES ETAPAS, RECINTO DE AIREACION, CLARIFICACION SECUNDARIA Y RECIRCULACION DE FANGOS CON CUBIERTA PEATONAL CON 3 BOCAS DE INSPECCIÓN Y AEREA-CION. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO MEDIANTE TUBERIAS, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO AUTOMATIZADO.				
UA00429DBX	1,000 UD.	TANQUE REACTOR BIOLÓGICO 95.070 L.	36.650,00	36.650,00		
MG00150D	3,000 H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	75,13	225,39		
TO00900	5,000 h	OF. 1ª MONTADOR	19,01	95,05		
TP00100	10,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	183,20		
					Suma la partida .....	37.153,64
					Costes indirectos .....	6,00% 2.229,22
					<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>39.382,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

72DOS0001C		<b>UD EQUIPO DOSIFICADOR SOLUCION DE CLORO</b> EQUIPO DOSIFICADOR DE CLORO, PROVISTO DE VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD, MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.				
TO01800	2,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	38,02		
TP00200	4,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	72,56		
72DOS0001CX	1,000 UD	EQUIPO DOSIFICADOR DE CLORO	915,50	915,50		
					Suma la partida .....	1.026,08
					Costes indirectos .....	6,00% 61,56
					<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>1.087,64</b>

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

72DPA00002		<b>UD CONTENEDOR POLIPROPILENO 1.100 L</b> CONTENEDOR DE RESIDUOS CAPACIDAD 1.100 L, DE POLIETILENO DE BAJA PRESIÓN. CUATRO RUEDAS DOS DE ELLAS CON FRENO. INCLUSO TRANSPORTE. COLOCADO.				
TP00200	0,015 h	PEON ORDINARIO	18,14	0,27		
AR00002	1,000 UD	CONTENEDOR POLIPROPILENO 1.100 L	670,00	670,00		
					Suma la partida .....	670,27
					Costes indirectos .....	6,00% 40,22
					<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>710,49</b>

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

72DPD00002D		<b>UD. COMPUERTA TAJADERA 400 X 600 MM.</b> COMPUERTA DE TAJADERA DE 400 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, INCLUSO MARCO, DE MANEJO MANUAL, COLOCADA Y PROBADA SEGUN PLANOS.				
UA00451D	1,000 UD.	COMPUERTA TAJADERA 400 X 600 MM	310,00	310,00		
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	19,01		
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	18,14		
					Suma la partida .....	347,15
					Costes indirectos .....	6,00% 20,83
					<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>367,98</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>72DPD00003D</b>		<b>UD. DE COMPUERTA TAJADERA 300X600 MM.</b>			
		DE COMPUERTA TAJADERA DE 300 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, COLOCADO SEGUN PLANOS. DE MANEJO MANUAL INCLUIDO MARCO.			
UA00452D	1,000 UD.	MARCO DE COMPUERTA TAJADERA 300 X 600	164,00	164,00	
TO02100	1,000 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	19,01	
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	18,14	
		Suma la partida .....			201,15
		Costes indirectos .....		6,00%	12,07
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>213,22</b>

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

<b>72LJM00002F</b>		<b>UD REJA MANUAL DE GRUESOS</b>			
		REJA MANUAL DE GRUESOS AISI 304 CON PLETINAS DE 40 X 6 MM EN ACERO INOX , SEPARACION 40 MM , MONTADA EN ANCHO DE CANAL DE 400 INCLUSO CESTA Y RASTRILLO EN ACERO INOX 304. SEGUN PLANOS			
72LJM0002F1X	1,000 UD	REJA MANUAL DE GRUESOS	850,00	850,00	
TP00200	8,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	145,12	
TO00100	4,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,01	76,04	
		Suma la partida .....			1.071,16
		Costes indirectos .....		6,00%	64,27
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.135,43</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

<b>72LJM00002FA</b>		<b>UD. REJA DESBASTE AUTOMÁTICA-HIDRAULICA FINOS</b>			
		LIMPIARREJAS AUTOMÁTICO-HIDRÁULICO "FINOS". ACABADO DE TORRE Y PLATAFORMA GALVANIZADO. INCLUSO CUADRO ELÉCTRICO DE MANIOBRAS, CENTRAL HIDRÁULICA. ANCHO DEL CANAL 400 MM, ALTURA DE DESCARGA DESDE EL FONDO DEL CANAL 1.280 MM. MATERIALES - PLATAFORMA, TORRE Y CABEZAL. ACERO AL CARBONO A42B. BRAZO GUÍA. ACERO INOX. AISI-304. PORTA PEINE. ACERO GALVANIZADO.- PEINE DE LIMPIEZA. ACERO INOX. AISI-304.- LIMPIAPEINE CON BANDA DE NYLÓN. ACERO GALVANIZADO. MOTOR 2 C.V. 230/400 V. 1.500 R.P.M. IP-55. FUNCIONAMIENTO. MANUAL Y AUTOMÁTICO TEMPORIZADOR. REJA CON INCLINACIÓN 70°, ANCHURA 400 MM, LONGITUD 1.224 MM., PASO 15 MM, PLETINAS 40 X 6 MM, MATERIAL ACERO INOX. AISI-316. INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y ELEMENTOS DE LIMPIEZA. TOTALMENTE MONTADO Y EN FUNCIONAMIENTO CON SETA DE SEGURIDAD.			
UA00475FA	1,000 ud.	REJA DESBASTE AUTOMÁTICA-HIDRAULICA FINOS	17.800,00	17.800,00	
TO02100	6,000 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	114,06	
TP00100	6,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	109,92	
MG00150D	1,500 H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	75,13	112,70	
		Suma la partida .....			18.136,68
		Costes indirectos .....		6,00%	1.088,20
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19.224,88</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS

<b>72TEA00002G</b>		<b>UD. TAMIZ ROTATIVO INOX 2 MM</b>			
		TAMIZ ROTATIVO, A BASE DE CILINDRO FILTRANTE DE Ø628 MM., DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, CON LUZ DE REJILLA DE 2 MM. , POTENCIA MOTORREDUCTOR 0,18 KW. 380 V. 12 R.P.M., INCLUSO JUNTAS DE AGUA DE NEOPRENO/POLIETILENO, CONEXIONADO A LA TUBERIA DE ALIMENTACION, INCLUSO CONEXIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA PARA LIMPIEZA, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO, SEGUN SE DEFINE EN LOS PLANOS CON SETA DE EMERGENCIA Y CONTENEDOR DE RECOGIDA.			
UA00472G	1,000 ud.	TAMIZ ROTATIVO INOX 2 MM	4.232,00	4.232,00	
TO02100	4,000 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	76,04	
TP00100	4,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	73,28	
MG00150D	0,500 H.	GRUA MOVIL HIDRAUL.S/CAMION	75,13	37,57	
		Suma la partida .....			4.418,89
		Costes indirectos .....		6,00%	265,13
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4.684,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>72TVR600AL</b>		<b>M.L TUB PVC Ø315 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA</b>			
		<b>TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 315 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.</b>			
UA01607	1,000 M.	TUBERIA PVC Ø 315MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	15,75	15,75	
TP00100	0,100 H	PEON ESPECIAL	18,32	1,83	
TP00200	0,100 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,81	
		Suma la partida .....			19,39
		Costes indirectos .....		6,00%	1,16
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>20,55</b>

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

<b>72TVR600ALXX</b>		<b>M.L TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA</b>			
		<b>TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.</b>			
UA01608	1,000 M.	TUBERIA PVC Ø 400MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	22,10	22,10	
TP00100	0,100 H	PEON ESPECIAL	18,32	1,83	
TP00200	0,100 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,81	
		Suma la partida .....			25,74
		Costes indirectos .....		6,00%	1,54
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>27,28</b>

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

<b>72TVR600ALZ</b>		<b>M.L TUB PVC Ø200 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV</b>			
		<b>TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 200 MM., CON UNIÓN ELASTICA, CON TRATAMIENTO ANTI RAYOS UVA , INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA.</b>			
ME00400	0,100 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	3,13	
TP00100	0,100 H	PEON ESPECIAL	18,32	1,83	
TP00200	0,100 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,81	
PIN003	0,100 KG	PINTURA ANTI-RAYOS UVA	30,00	3,00	
UA01609	1,000 M.	TUBERIA PVC Ø 200MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	12,30	12,30	
		Suma la partida .....			22,07
		Costes indirectos .....		6,00%	1,32
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>23,39</b>

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

<b>72TVR600B</b>		<b>M.L TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV</b>			
		<b>TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA, CON PROYECCION ANTI RAYOS UVA</b>			
UA01608	1,000 M.	TUBERIA PVC Ø 400MM SN 4 TEJA UNION ELASTICA	22,10	22,10	
ME00400	0,110 h.	RETROEXCAVADORA	31,25	3,44	
TP00100	0,100 H	PEON ESPECIAL	18,32	1,83	
TP00200	0,100 h	PEON ORDINARIO	18,14	1,81	
PIN003	0,100 KG	PINTURA ANTI-RAYOS UVA	30,00	3,00	
		Suma la partida .....			32,18
		Costes indirectos .....		6,00%	1,93
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>34,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>72ZVA0000AL</b>		<b>M. ZANJA ALOJAMIENTO TUB.SANEAMIENTO</b>			
		ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA TUBERIA DE SANEAMIENTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, SEGUN PERFIL LONG, INCLUIDA ARENA, RELLENO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL DE LAS TIERRAS.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.			
A0000002	2,165 M3.	EXCAV.MEC. ZANJA TIERRA FRAN	2,89	6,26	
A0000004	0,180 M3.	EXCAV.MEC. ZANJA TIERRA DURA	3,97	0,71	
A0000006	0,110 M3.	EXCAV.MEC.ZANJA TERR. EN ROCA	9,02	0,99	
MK00100	0,040 h	CAMION BASCULANTE	28,85	1,15	
TP00100	0,100 H	PEON ESPECIAL	18,32	1,83	
A0000010	1,800 M3.	RELLENO Y COMPACTADO DE ZANJA	2,09	3,76	
AA00400D	0,060 M3.	ARENA LAVADA	6,01	0,36	
UA00426F	0,100 u	BOMBA EXTRACCIÓN DE AGUAS	8,50	0,85	
		Suma la partida .....			15,91
		Costes indirectos .....		6,00%	0,95
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>16,86</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

<b>72ZWP00001C</b>		<b>UD. CAMARA DE DESCARGA</b>			
		CAMARA DE DESCARGA PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, Y MECANISMO DE DESCARGA AUTOMATICA, INCLUIDA ACOMETIDA DE AGUA SEGÚN PLANOS CON LONG 10 M, TOTALMENTE TERMINADO.			
A0000006	4,769 M3.	EXCAV.MEC.ZANJA TERR. EN ROCA	9,02	43,02	
MX00200D	4,000 M3.	CARGA MECAN.MATERIALES EXCAV	0,15	0,60	
CH02500	1,663 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIIB, SUMINISTRADO.	55,00	91,47	
TO02100	4,500 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	85,55	
TA00100	3,000 h	AYUDANTE	18,53	55,59	
MV00150D	2,000 H.	VIBRADOR DE AGUJA DE 3 C.V.	9,41	18,82	
A0000152	7,535 M2.	ENCOFRA. MADERA Y DESECOF.H	19,31	145,50	
U25020A	3,000 UD.	PATE POLIPROPILENO	3,90	11,70	
UE03900A	1,000 UD.	TAPA DE FUNDICION DUCTIL D=60 CM	102,00	102,00	
CDA0003	1,000 UD	MECANISMO DE DESCARGA AUTOMATICO	450,00	450,00	
ACI004AG	1,000 UD	ACOMETIDA DE AGUA Ø32 PE100 LONG 10M/LLAVES DE CORTE	143,00	143,00	
		Suma la partida .....			1.147,25
		Costes indirectos .....		6,00%	68,84
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1.216,09</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

<b>72ZWP00001D</b>		<b>UD. POZO REGISTRO SANEAMIENTO</b>			
		POZO DE REGISTRO PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, TERMINADO			
A0000006	5,085 M3.	EXCAV.MEC.ZANJA TERR. EN ROCA	9,02	45,87	
MX00200D	4,000 M3.	CARGA MECAN.MATERIALES EXCAV	0,15	0,60	
CH02500	1,663 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIIB, SUMINISTRADO.	55,00	91,47	
TO02100	4,500 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	85,55	
TA00100	3,000 h	AYUDANTE	18,53	55,59	
MV00150D	2,000 H.	VIBRADOR DE AGUJA DE 3 C.V.	9,41	18,82	
A0000152	5,800 M2.	ENCOFRA. MADERA Y DESECOF.H	19,31	112,00	
U25020A	3,000 UD.	PATE POLIPROPILENO	3,90	11,70	
UE03900A	1,000 UD.	TAPA DE FUNDICION DUCTIL D=60 CM	102,00	102,00	
		Suma la partida .....			523,60
		Costes indirectos .....		6,00%	31,42
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>555,02</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>72ZWP0012AL</b>		<b>UD. ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION</b>			
		ARQUETA DE DERIVACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 0,80X0,80 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO			
A0000006	2,000 M3.	EXCAV.MEC.ZANJA TERR. EN ROCA	9,02	18,04	
MX00200D	1,000 M3.	CARGA MECAN.MATERIALES EXCAV	0,15	0,15	
CH02500	0,500 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIIB, SUMINISTRADO.	55,00	27,50	
TO02100	3,200 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	60,83	
TA00100	2,600 h	AYUDANTE	18,53	48,18	
MV00150D	1,500 H.	VIBRADOR DE AGUJA DE 3 C.V.	9,41	14,12	
A0000152	3,200 M2.	ENCOFRA. MADERA Y DESECOF.H	19,31	61,79	
CETR001	1,000 ud	CERCO Y TAPA DE TRAMEX GALVANIZADO	15,00	15,00	
Suma la partida .....					245,61
Costes indirectos .....				6,00%	14,74
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>260,35</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>72ZWP0012AL2</b>		<b>UD. ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION DOBLE</b>			
		ARQUETA DE DERIVACIÓN DOBLE PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 1,60X 1,60 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO			
A0000006	2,500 M3.	EXCAV.MEC.ZANJA TERR. EN ROCA	9,02	22,55	
MX00200D	1,000 M3.	CARGA MECAN.MATERIALES EXCAV	0,15	0,15	
CH02500	0,750 m3	HORMIGON HM-20/P/25/IIIB, SUMINISTRADO.	55,00	41,25	
TO02100	4,500 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,01	85,55	
TA00100	3,200 h	AYUDANTE	18,53	59,30	
MV00150D	1,500 H.	VIBRADOR DE AGUJA DE 3 C.V.	9,41	14,12	
A0000152	4,200 M2.	ENCOFRA. MADERA Y DESECOF.H	19,31	81,10	
CETR001	1,000 ud	CERCO Y TAPA DE TRAMEX GALVANIZADO	15,00	15,00	
Suma la partida .....					319,02
Costes indirectos .....				6,00%	19,14
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>338,16</b>

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

<b>PPE001X05</b>		<b>UD PUESTA A PUNTO Y REGULACION</b>			
		UNIDAD MENSUAL DE PUESTA A PUNTO Y REGULACION/AFINO DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA.			
TO03100	74,000 H	CAPATAZ	19,23	1.423,02	
TO01800	40,000 h.	OF. 1ª ELECTRICISTA	19,01	760,40	
TP00100	160,000 H	PEON ESPECIAL	18,32	2.931,20	
WWW0400	13,900 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,25	3,48	
Suma la partida .....					5.118,10
Costes indirectos .....				6,00%	307,09
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>5.425,19</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

<b>TOC00003</b>		<b>UD TORNILLO COMPACTADOR( PRENSA )</b>			
		TORNILLO COMPACTADOR ( PRENSA ) EN ACERO INOX 304 SEGUN SE DEFINO EN LOS PLANOS, INCLUSO A COMETIDA ELECTRICA,CIMENTACION, REGULADO, COLOCADO Y PROBADO.			
TR0001	1,000 UD	TORNILLO COMPACTADOR ( PRENSA )	2.100,00	2.100,00	
TP00200	4,000 h	PEON ORDINARIO	18,14	72,56	
TO00900	2,000 h	OF. 1ª MONTADOR	19,01	38,02	
Suma la partida .....					2.210,58
Costes indirectos .....				6,00%	132,63
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>2.343,21</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>WWCAN0001</b>	<b>tn</b>	<b>CANON TRATAMIENTO RESIDUOS MIXTOS</b>			
		<b>CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, RESTOS DE-MOLICIÓN ACERADO, BORDILLOS, ELEMENTOS DE HORMIGÓN, ETC)</b>			
MQ1002A	1,000 tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA RESIDUOS MIXTOS	4,30	4,30	
		Suma la partida .....			4,30
		Costes indirectos .....		6,00%	0,26
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,56</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>WWCAN0002</b>	<b>tn</b>	<b>CANON TRATAMIENTO RESIDUOS AGLOMERADO</b>			
		<b>CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO AGLOMERADO.</b>			
MQ1004	1,000 tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA AGLOMERADO	5,20	5,20	
		Suma la partida .....			5,20
		Costes indirectos .....		6,00%	0,31
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>5,51</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>WWCAN0003</b>	<b>tn</b>	<b>CANON TRATAMIENTO TIERRAS</b>			
		<b>CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE TIERRAS.</b>			
MQ1002	1,000 tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA TIERRAS	2,80	2,80	
		Suma la partida .....			2,80
		Costes indirectos .....		6,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,97</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS					
<b>WWRES0001</b>	<b>tn</b>	<b>TRANSP. PLANTA TRAT. MIXTOS</b>			
		<b>CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, BORDILLOS, ETC.) A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.</b>			
ME00300	0,039 h	PALA CARGADORA	21,04	0,82	
MK00100	0,072 h	CAMION BASCULANTE	28,85	2,08	
		Suma la partida .....			2,90
		Costes indirectos .....		6,00%	0,17
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
<b>WWRES0002</b>	<b>tn</b>	<b>TRANSP. PLANTA TRAT. AGLOMERADO</b>			
		<b>CARGA Y TRANSPORTE DE AGLOMERADOS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA 40 KM , EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE</b>			
ME00300	0,038 h	PALA CARGADORA	21,04	0,80	
MK00100	0,075 h	CAMION BASCULANTE	28,85	2,16	
		Suma la partida .....			2,96
		Costes indirectos .....		6,00%	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					

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
WWRES0003	tn	TRANSP. PLANTA TRAT. TIERRAS CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.			
ME00300	0,035 h	PALA CARGADORA	21,04	0,74	
MK00100	0,065 h	CAMION BASCULANTE	28,85	1,88	
			Suma la partida .....		2,62
			Costes indirectos .....	6,00%	0,16
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>2,78</b>

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

## **6.- PRECIOS UNITARIOS DE SEGURIDAD Y SALUD**

Los precios unitarios incluyen todos los gastos necesarios, tanto directos como indirectos e imprevistos, para realizar completamente las unidades de obra del Proyecto correspondientes a las medidas de Seguridad y Salud a adoptar para la correcta ejecución de la obra en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre de 1997, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

La presente justificación de los distintos precios unitarios es meramente indicativa, sin valor contractual, por lo que cada licitante deberá comprobar, por sus medios, la real disponibilidad de los distintos materiales en los puntos de procedencia, la existencia de cantidad suficiente, su idoneidad, los transportes medios, así como la estructura de costes particular de cada una de las unidades de obra.

## 6.1.- PRECIOS ELEMENTALES.

## PRECIOS ELEMENTALES

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
AA00400	m3	ARENA NATURAL	8,850
AG00150	m3	GRAVA NATURAL	8,110
DA00100	u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	8,775
DA00200	u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	7,507
DA00500	u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	123,207
DA00700	u	ESPEJO 0.50X0.40 M.	9,015
DA00900	u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0.25X0.25X1.80M.	105,177
DW00400	u	PAPELERA PLASTICO	1,803
DW00500	u	PERCHA	2,104
DW00600	u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	21,035
GC00600	t	CEMENTO I-35/SRMR	79,390
GW00100	m3	AGUA POTABLE	0,510
HB00200	u	SOPORTE METALICO 60.60.2 MM.	1,803
HB00300	u	SOPORTE METALICO 70.70.2 MM.	2,104
HC00300	u	AMORTIGUADOR DE RUIDO DE ALMOHADILLAS	7,500
HC00700	ud.	PAR DE BOTAS AGUA CON PUNTER	26,250
HC01300	u	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y SERRAJE CON PUNTERA METALICA	18,631
HC01500A	u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO	15,030
HC01600	ud.	CHALECO REFLECTANTE	21,000
HC03100	ud.	FILTRO CONTRA PINTURA	1,653
HC03800	u	GAFAS ANTI-POLVO DE VINILO CON VENTILACION	2,554
HC03900	ud.	GAFAS SOLDADURA CERRADAS.	6,000
HC04400	u	PAR DE GUANTES DE NEOPRENO	1,803
HC04500	ud.	PAR DE GUANTES DE NITRILO/VI	3,520
HC05100	ud.	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	8,564
HC05400	ud.	MASCARILLA RESPIRATORIA 2 VALVULAS	6,311
HC06000	ud.	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA	6,000
HC06100	ud.	PAR DE POLAINAS DE CUERO	10,000
HL00800	u	ASIENTO COMEDOR OBRA	4,808
HL00900	u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	30,652
HL01000	u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	135,228
HL01200	u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	31,253
HS00100	ud.	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0.	13,110
HS00300A	ud.	PANEL DIRECCIONAL 1.95X0.45	41,000
HS00500	u	SEÑAL ADVERTENCIA 42 CM.	9,019
HS00700	u	SEÑAL INFORMACION 60X40 CM.	19,232
HS01100A	ud.	SEÑAL PELIGRO 1.35 M. TIPO	45,000
HS02000A	ud.	SOPORTE EN T PARA PANELES DI	35,000
HS02400A	ud.	TRIPODE AC. GALV. SEÑAL T.A.	24,500
HS03100AA	ud.	LAMPARA INTERMITENTE (SIN PI	25,600
HS03200	ud.	PILA PARA LAMPARA	4,530
HS03300	ud.	TRIPODE LAMPARA INTERMITENTE	8,640
IP06900A	ud.	EXTINTOR A.F.P.G. 6 KG.	35,500
ME00300	h	PALA CARGADORA	21,040
MH00150D	h	HORMIGONERA 300 L. CAPACIDAD	4,510
MK00100	h	CAMION BASCULANTE	28,850
TO00100	h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,010
TO02100	h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,010
TO02200	h	OFICIAL 2ª OBRA CIVIL	18,750
TP00100	h	PEON ESPECIAL	18,320
TP00200	h	PEON ORDINARIO	18,140
U09960	MI.	LADRILLO PERFORADO, TALADRO	56,980
U74830AA	UD.	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	10,000
U74835	UD	REPOSICION MENSUAL DE BOTIQU	10,780
U89060	UD.	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,240
U90410A	M2.	CASETA MODULADA ENSAMBLABLE	110,000
U93701	M.	CORDON BALIZAMIENTO	0,800
U93751A	UD.	VALLA AUTONOMA NORMALIZADA	32,000
U93802A	UD.	SOPORTE CORDON BALIZAMIENTO	0,438
U93951A	UD.	RECONOCIMIENTO MEDICO	18,040
WW00300	u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,500
WW00400	u	PEQUEÑO MATERIAL	0,250
WW00500	u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,252

## 6.2.- PRECIOS AUXILIARES.

## PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>A00020</b>		<b>M3. HORMIGON H-150 CON CEMENTO P</b>			
		HORMIGON H-150 CON CEMENTO I-35 ARIDO RODADO DE 40-60 MM. DE TAMAÑO MÁXIMO Y CONSISTENCIA PLÁSTICA.			
GC00600	0,250 t	CEMENTO I-35/SRMR	79,390	19,848	
AA00400	0,430 m3	ARENA NATURAL	8,850	3,806	
AG00150	0,860 m3	GRAVA NATURAL	8,110	6,975	
GW00100	0,160 m3	AGUA POTABLE	0,510	0,082	
TP00100	0,500 h	PEON ESPECIAL	18,320	9,160	
MK00100	0,330 h	CAMION BASCULANTE	28,850	9,521	
U00000	5,000 %	PERDIDAS	4,000	20,000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>69,39</b>
<b>AGM00850</b>		<b>M3. MORTERO DE 350 KG. CEMENTO</b>			
		MORTERO DE 350 KILOGRAMOS DE CEMENTO.			
GC00600	0,350 t	CEMENTO I-35/SRMR	79,390	27,787	
AA00400	1,000 m3	ARENA NATURAL	8,850	8,850	
GW00100	0,260 m3	AGUA POTABLE	0,510	0,133	
MH00150D	0,400 h	HORMIGONERA 300 L. CAPACIDAD	4,510	1,804	
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,140	18,140	
U00001	2,000 %	MEDIOS AUXILIARES	4,000	8,000	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>64,71</b>
<b>ATC00100</b>		<b>h CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.</b>			
		CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESPECIAL.			
TO00100	1,000 h	OF. 1ª ALBAÑILERIA	19,010	19,010	
TP00100	1,000 h	PEON ESPECIAL	18,320	18,320	
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>37,33</b>

### **6.3.- PRECIOS DESCOMPUESTOS.**

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>01TLL00100</b>	<b>m2</b>	<b>LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A VERTEDERO DE LAS MATERIAS OBTENIDAS. MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.</b>			
ME00300	0,005 h	PALA CARGADORA	21,040	0,105	
MK00100	0,010 h	CAMION BASCULANTE	28,850	0,289	
TP00200	0,003 h	PEON ORDINARIO	18,140	0,054	
		Suma la partida .....			0,450
		Costes indirectos .....		6,00%	0,027
		Redondeo.....			0,003
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>0,48</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS					
<b>02TM006</b>	<b>M3.</b>	<b>DE TRANSPORTE DE TIERRAS, RE TRANSPORTE DE TIERRAS, REALIZADO EN CAMION BASCULANTE A UNA DISTANCIA MAXIMA DE 1.00 KM., INCLUSO CARGA CON MEDIOS MECANICOS. MEDIDO EN PERFIL ESPONJADO.</b>			
ME00300	0,020 h	PALA CARGADORA	21,040	0,421	
MK00100	0,065 h	CAMION BASCULANTE	28,850	1,875	
		Suma la partida .....			2,300
		Costes indirectos .....		6,00%	0,138
		Redondeo.....			0,002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,44</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
<b>02ZB002</b>	<b>M3.</b>	<b>DE EXCAVACION, EN ZANJAS DE EXCAVACION, EN ZANJAS DE TIERRAS DE CONSISTENCIA MEDIA, REALIZADA CON MEDIOS MANUALES HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 1.50 M., INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.</b>			
TP00200	2,400 h	PEON ORDINARIO	18,140	43,536	
		Suma la partida .....			43,540
		Costes indirectos .....		6,00%	2,612
		Redondeo.....			-0,002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>46,15</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SEIS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS					
<b>03HM001</b>	<b>M3.</b>	<b>DE HORMIGON H-150 EN CIMIENT HORMIGON H-150 EN CIMIENTOS, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 60 MM., CEMENTO I-35 Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.</b>			
A00020	1,000 M3.	HORMIGON H-150 CON CEMENTO P	69,392	69,392	
TP00200	0,450 h	PEON ORDINARIO	18,140	8,163	
		Suma la partida .....			77,560
		Costes indirectos .....		6,00%	4,654
		Redondeo.....			-0,004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>82,21</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y DOS EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS					
<b>06LP501</b>	<b>M2.</b>	<b>DE FABRICA DE UN PIE DE ESPE FABRICA DE UN PIE DE ESPESOR, CON LADRILLO PERFORADO, TALADRO PEQUEÑO PARA REVESTIR, RECIBIDA CON MORTERO M-40 (1:6) CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDA SEGUN NORMA NBE-FL90, RL-88 Y NTE/FFL. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 3.00 M2.</b>			
U09960	0,130 MI.	LADRILLO PERFORADO, TALADRO	56,980	7,407	
AGM00850	0,070 M3.	MORTERO DE 350 KG. CEMENTO	64,714	4,530	
TO00100	0,749 h	OF. 1º ALBAÑILERIA	19,010	14,238	
TP00100	0,375 h	PEON ESPECIAL	18,320	6,870	
		Suma la partida .....			33,050
		Costes indirectos .....		6,00%	1,983
		Redondeo.....			-0,003
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>35,03</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CINCO EUROS con TRES CÉNTIMOS					

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19LMA00010</b>	<b>m2</b>	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL ASEOS</b> DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA ASEOS, COMPRENDIENDO: PERCHAS, JABONERAS, SECAMANOS AUTOMATICO, ESPEJOS, PORTARROLLOS Y PAPELERAS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97). VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
DA00100	0,370 u	JABONERA PORCELANA BLANCA EMPOTRAR	8,775	3,247	
DA00200	0,075 u	PORTARROLLOS PORCELANA BLANCO EMPOTRAR	7,507	0,563	
DA00500	0,037 u	SECAMANOS AUTOMATICO INSTALADO	123,207	4,559	
DA00700	0,037 u	ESPEJO 0.50X0.40 M.	9,015	0,334	
DW00400	0,110 u	PAPELERA PLASTICO	1,803	0,198	
DW00500	0,185 u	PERCHA	2,104	0,389	
WW00500	1,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,252	0,252	
		Suma la partida .....			9,540
		Costes indirectos .....		6,00%	0,572
		Redondeo.....			-0,002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,11</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con ONCE CÉNTIMOS

<b>19LMC00010</b>	<b>m2</b>	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL COMEDOR</b> DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA COMEDOR, COMPRENDIENDO: MESSAS, ASIENTOS, CALIENTA PLATOS ELECTRICO Y RECIPIENTES PARA DESPERDICIOS. TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN O.G.S.H.T.(O.M. 9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
DW00600	0,022 u	RECIPIENTE DESPERDICIOS	21,035	0,463	
HL00800	0,270 u	ASIENTO COMEDOR OBRA	4,808	1,298	
HL01000	0,003 u	CALIENTA PLATOS OBRA PARA 50 PERSONAS	135,228	0,406	
HL01200	0,070 u	MESA COMEDOR OBRA PARA 4 PLAZAS	31,253	2,188	
WW00500	1,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,252	0,252	
		Suma la partida .....			4,610
		Costes indirectos .....		6,00%	0,277
		Redondeo.....			0,003
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>4,89</b>

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

<b>19LMV00010</b>	<b>m2</b>	<b>AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL LOCAL VESTUARIO</b> DE AMUEBLAMIENTO PROVISIONAL EN LOCAL PARA VESTUARIO, COMPRENDIENDO: TAQUILLAS INDIVIDUALES CON LLAVE, ASIENTOS PREFABRICADOS Y ESPEJOS, TOTALMENTE TERMINADO Y DESMONTADO, SEGUN P.G.S.H.T. (O.M.9-MARZO-71 Y R.D. 1627/97), VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA SUPERFICIE UTIL DE LOCAL AMUEBLADO.			
DA00700	0,014 u	ESPEJO 0.50X0.40 M.	9,015	0,126	
DA00900	0,057 u	TAQUILLA METALICA CON 4 MODULOS DE 0.25X0.25X1.80M.	105,177	5,995	
HL00900	0,137 u	BANCO CORRIDO PARA 5 PERSONAS	30,652	4,199	
WW00500	2,000 u	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,252	0,504	
		Suma la partida .....			10,820
		Costes indirectos .....		6,00%	0,649
		Redondeo.....			0,001
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>11,47</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19LP912	m2	<b>CASETA MODULADA ENSAMBLAB</b> CASETA MODULADA ENSAMBLABLE PARA COMEDOR, VESTUARIO Y ASEOS EN OBRAS DE DURACION IGUAL O SUPERIOR A 12 MESES, FORMADA POR: ESTRUCTURA METALICA, CERRAMIENTOS Y CUBIERTA DE PANEL "SANDWICH" EN CHAPA PRELACADA POR AMBAS CARAS, AISLAMIENTO, CARPINTERIA DE ALUMINIO; REJAS Y SUELO CON PERFILERIA DE SOPORTE, TABLERO FENOLICO Y PAVIMENTO, COMPRENDIENDO: DISTRIBUCION INTERIOR, INSTALACIONES Y APARATOS SANITARIOS; INCLUSO PREPARACION DEL TERRENO, MURETES DE SOPORTE, CIMENTACION, Y P.P. DE TRANSPORTE COLOCACION Y DESMONTADO SEGUN O.G.S.H.T. (O.M. 9-MARZO-71) VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONDE CASETA MODULADA ENSAMBLABLE			
U90410A	0,110 M2.	CASETA MODULADA ENSAMBLABLE	110,000	12,100	
01TLL00100	1,200 m2	LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS	0,450	0,540	
02ZB002	0,063 M3.	DE EXCAVACION, EN ZANJAS DE	43,540	2,743	
02TM006	0,078 M3.	DE TRANSPORTE DE TIERRAS, RE	2,300	0,179	
03HM001	0,063 M3.	DE HORMIGON H-150 EN CIMIENT	77,560	4,886	
06LP501	0,110 M2.	DE FABRICA DE UN PIE DE ESPE	33,050	3,636	
U89060	1,250 UD.	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	0,240	0,300	
Suma la partida .....					24,380
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					-0,003
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>25,84</b>

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

19LW100	h.	<b>ENCARGADO DE LIMPIEZA.</b> ENCARGADO DE LIMPIEZA DE LAS INSTALACIONES DE SEGURIDAD E HIGIENE.MEDIDA A RAZON DE UNA HORA DIARIA.			
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,140	18,140	
Suma la partida .....					18,140
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					0,002
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

19SCB00020	ud.	<b>SOPORTE METALICO PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD</b> DE SOPORTE METALICO FORMADO POR TUBOS DE 70.70.2 Y 60.60.2 MM. CON 90 CM. DE ALTURA MINIMA PARA ANCLAJE DEL CINTURON DE SEGURIDAD, VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
HB00200	0,250 u	SOPORTE METALICO 60.60.2 MM.	1,803	0,451	
HB00300	1,000 u	SOPORTE METALICO 70.70.2 MM.	2,104	2,104	
TO02200	0,315 h	OFICIAL 2ª OBRA CIVIL	18,750	5,906	
TP00200	0,315 h	PEON ORDINARIO	18,140	5,714	
WW00400	1,000 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,250	0,250	
Suma la partida .....					14,430
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					0,004
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>15,30</b>

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

19SCI00003A	ud.	<b>EXTINTOR MANUAL POLVO SECO A</b> EXTINTOR MANUAL A.F.P.G. DE POLVO SECO POLIVALENTE O A.B.C.E. DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO AL PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN NBE-CPI 96 . VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
ATC00100	0,010 h	CUADRILLA ALBAÑILERIA, FORMADA POR OFICIAL 1ª Y PEON ESP.	37,330	0,373	
IP06900A	1,000 ud	EXTINTOR A.F.P.G. 6 KG.	35,500	35,500	
WW00300	1,000 u	MATERIAL COMPLEMENTARIO O PZAS.ESPECIALES	0,500	0,500	
WW00400	1,010 u	PEQUEÑO MATERIAL	0,250	0,253	
Suma la partida .....					36,630
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					0,002
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>38,83</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SIC00055</b>	<b>ud.</b>	<b>MASCARILLA RESPIRATORIA CON 2 VALVULAS, DE MASCARILLA RESPIRATORIA CON DOS VALVULAS FABRICADA EN MATERIAL INALERGICO Y ATOXICO, CON FILTROS INTERCAMBIABLES PARA PINTURA. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.</b>			
HC03100	8,000 ud	FILTRO CONTRA PINTURA	1,653	13,224	
HC05400	1,000 ud	MASCARILLA RESPIRATORIA 2 VALVULAS	6,311	6,311	
		Suma la partida .....			19,540
		Costes indirectos .....		6,00%	1,172
		Redondeo.....			-0,002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>20,71</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS					
<b>19SIC00105</b>	<b>ud.</b>	<b>Gafa ANTI-POLVO,VINILO, CON VENTILACION GAFAS DE VINILO CON VENTILACION DIRECTA, SUJECCION A CABEZA GRADUABLE VISOR DE POLICARBONATO,PARA TRABAJOS CON AMBIENTES PULVIGENOS. SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.</b>			
HC03800	1,000 u	GAFAS ANTI-POLVO DE VINILO CON VENTILACION	2,554	2,554	
		Suma la partida .....			2,550
		Costes indirectos .....		6,00%	0,153
		Redondeo.....			-0,003
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>2,70</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					
<b>19SIC00108</b>	<b>ud</b>	<b>GAFAS CAZOLETAS CERRADAS, SOLDADURA DE GAFAS DE CAZOLETAS CERRADAS, UNIDAS MEDIANTE PUENTE AJUSTABLE, CON VIDRIOS TRATADOS TERMICAMENTE SEGUN NORMA MT-18, PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, SEGUN R.D. 1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.</b>			
HC03900	1,000 ud	GAFAS SOLDADURA CERRADAS.	6,000	6,000	
		Suma la partida .....			6,000
		Costes indirectos .....		6,00%	0,360
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,36</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS					
<b>19SIC00151</b>	<b>ud.</b>	<b>PROTECTOR AUDITIVO DE ALMOHADILLAS PROTECTOR AUDITIVO FABRICADO CON CASQUETES AJUSTABLES DE ALMOHADILLAS RECAMIABLES, SEGUN R.D.1407/1992. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.</b>			
HC00300	1,000 u	AMORTIGUADOR DE RUIDO DE ALMOHADILLAS	7,500	7,500	
		Suma la partida .....			7,500
		Costes indirectos .....		6,00%	0,450
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>7,95</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
<b>19SIC00190A</b>	<b>ud.</b>	<b>CASCO DE SEGURIDAD CASCO DE SEGURIDAD SEGUN R.D. 773/1997. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.</b>			
HC01500A	1,000 u	CASCO DE SEGURIDAD, HOMOLOGADO	15,030	15,030	
		Suma la partida .....			15,030
		Costes indirectos .....		6,00%	0,902
		Redondeo.....			-0,002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>15,93</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS					
<b>19SIM00001A</b>	<b>ud.</b>	<b>GUANTES DE NITRILO-VINILO,CA PAR DE GUANTES DE PROTECCION PARA CARGA Y DESCARGA DE MATERIALES ABRASIVOS FABRICADO EN NITRILO-VINILO CON REFUERZO EN DEDOS PULGARES.SEGÚN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.</b>			
HC04500	1,000 ud.	PAR DE GUANTES DE NITRILO/VI	3,520	3,520	
		Suma la partida .....			3,520
		Costes indirectos .....		6,00%	0,211
		Redondeo.....			-0,001
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>3,73</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS					

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIM00002	ud.	<b>GUANTES DE NEOPRENO,CONTRA ACEITES Y GRASA</b>			
		PAR DE GUANTES DE PROTECCION CONTRA ACEITES Y GRASA, FABRICADO EN NEOPRENO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC04400	1,000 u	PAR DE GUANTES DE NEOPRENO	1,803	1,803	
		Suma la partida .....			1,800
		Costes indirectos .....		6,00%	0,108
		Redondeo.....			0,002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,91</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS					
19SIP00003A	ud.	<b>BOTAS DE AGUA GOMA CON PUN</b>			
		PAR DE BOTAS DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN AGUA, BARRO, HORMIGON Y PISOS CON RIESGOS DE DESLIZAMIENTO, FABRICADAS EN GOMA FORRADA, PISO ANTI-DESGLIZANTE, PUNTERA Y PLANTILLA DE ACERO,TOBILLERA Y ESPINILLERA REFORZADA PARA PROTECCIONES CONTRA GOLPE, ACREDITADAS SEGUN I.N.S.H.T. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC00700	1,000 ud.	PAR DE BOTAS AGUA CON PUNTER	26,250	26,250	
		Suma la partida .....			26,250
		Costes indirectos .....		6,00%	1,575
		Redondeo.....			0,005
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>27,83</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTISIETE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS					
19SIP00053	ud.	<b>BOTAS DE LONA Y SERRAJE IMPACTOS CON PUNTERA METALICA</b>			
		PAR DE BOTAS DE SEGURIDAD PARA PROTECCION DE IMPACTOS EN DEDOS, FABRICADA EN LONA Y SERRAJE, PISO DE GOMA EN FORMA DE SIERRA, ANTIDESGLIZANTE, TOBILLERAS ACOLCHADAS Y PUNTERA METALICA INTERIOR,ACREDITADA. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC01300	1,000 u	PAR DE BOTAS IMPACTOS DE LONA Y SERRAJE CON PUNTERA METALICA	18,631	18,631	
		Suma la partida .....			18,630
		Costes indirectos .....		6,00%	1,118
		Redondeo.....			0,002
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>19,75</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS					
19SIT00101	ud.	<b>MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b>			
		DE MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADO EN CUERO CON SUJECCION A CUELLO Y CINTURA A TRAVES DE CORREA HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC05100	1,000 ud	MANDIL PARA TRABAJOS DE SOLDADURA	8,564	8,564	
		Suma la partida .....			8,560
		Costes indirectos .....		6,00%	0,514
		Redondeo.....			-0,004
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>9,07</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con SIETE CÉNTIMOS					
19SIT00151	ud	<b>PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b>			
		DE PAR DE POLAINAS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADA EN CUERO SISTEMA DE SUJECCION DEBAJO DEL CALZADO HOMOLOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC06100	1,000 ud	PAR DE POLAINAS DE CUERO	10,000	10,000	
		Suma la partida .....			10,000
		Costes indirectos .....		6,00%	0,600
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>10,60</b>
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SESENTA CÉNTIMOS					

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SIT00152	ud.	<b>PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA</b>			
		DE PAR DE MANGUITOS PARA TRABAJOS DE SOLDADURA, FABRICADOS EN PIEL HOMO-LOGADO. MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC06000	1,000 ud	PAR DE MANGUITOS PARA SOLDADURA	6,000	6,000	
		Suma la partida .....			6,000
		Costes indirectos .....		6,00%	0,360
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>6,36</b>

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

19SIT00175A	ud.	<b>CHALECO REFLECTANTE PARA SEG</b>			
		CHALECO REFLECTANTE CONFECCIONADO CON TEJIDO FLUORESCENTE Y TIRAS DE TELA REFLECTANTE, PARA SEGURIDAD VIAL EN GENERAL.SEGUN I.N.S.H.T MEDIDA LA UNIDAD EN OBRA.			
HC01600	1,000 ud.	CHALECO REFLECTANTE	21,000	21,000	
		Suma la partida .....			21,000
		Costes indirectos .....		6,00%	1,260
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>22,26</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIDOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

19SS841A	ml.	<b>CORDON DE BALIZAMIENTO RE</b>			
		CORDON DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE, SOBRE SOPORTE DE ACERO DE DIAMETRO 10 MM.; INCLUSO COLOCACION, SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
U93701	0,200 M.	CORDON BALIZAMIENTO	0,800	0,160	
U93802A	0,200 UD.	SOPORTE CORDON BALIZAMIENTO	0,438	0,088	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,140	0,907	
		Suma la partida .....			1,160
		Costes indirectos .....		6,00%	0,070
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>1,23</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS

19SS851A	ml.	<b>VALLA METALICA PARA ACOTA</b>			
		VALLA METALICA PARA ACOTAMIENTO DE ESPACIOS, FORMADA POR ELEMENTOS AUTONOMOS NORMALIZADOS DE 2.50 M. X 1.10 M. INCLUSO MONTAJE Y DESMONTAJE DE LOS MISMOS; SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.			
U93751A	0,250 UD.	VALLA AUTONOMA NORMALIZADA	32,000	8,000	
TP00200	0,010 h	PEON ORDINARIO	18,140	0,181	
		Suma la partida .....			8,180
		Costes indirectos .....		6,00%	0,491
		Redondeo.....			-0,001
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>8,67</b>

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

19SSA00001A	ud.	<b>CONO DE BALIZAMIENTO REFLECT</b>			
		CONO DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE DE 0.50 M.; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES Y MODELOS SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TP00200	1,000 h	PEON ORDINARIO	18,140	18,140	
HS00100	1,000 ud.	CONO BALIZAMIENTO REFLEC. 0.	13,110	13,110	
		Suma la partida .....			31,250
		Costes indirectos .....		6,00%	1,875
		Redondeo.....			0,005
		<b>TOTAL PARTIDA .....</b>			<b>33,13</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
<b>19SSA00021A</b>	<b>ud.</b>	<b>LAMPARA INTERMITENTE (SIN PI</b>			
		LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA SIN PILAS, SOBRE TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO;INCLUSO COLOCACION SEGUN REAL DECRETO 485/1997. VALORADO EN EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TP00200	0,216 h	PEON ORDINARIO	18,140	3,918	
HS03100AA	1,000 ud.	LAMPARA INTERMITENTE (SIN PI	25,600	25,600	
HS03300	1,000 ud.	TRIPODE LAMPARA INTERMITENTE	8,640	8,640	

Suma la partida .....		38,160
Costes indirectos .....	6,00%	2,290
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>40,45</b>

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

<b>19SSA00029</b>	<b>ud.</b>	<b>PILA PARA LAMPARA INTERMITEN</b>			
		PILA PARA LAMPARA INTERMITENTE CON CELULA FOTOELECTRICA, INCLUSO COLOCACION, VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TP00200	0,500 h	PEON ORDINARIO	18,140	9,070	
HS03200	1,000 ud.	PILA PARA LAMPARA	4,530	4,530	

Suma la partida .....		13,600
Costes indirectos .....	6,00%	0,816
Redondeo.....		0,004
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>14,42</b>

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

<b>19SSS00001</b>	<b>ud.</b>	<b>SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE</b>			
		SEÑAL DE PELIGRO REFLECTANTE DE 1,35 M., CON TRIPODE DE ACERO GALVANIZADO; INCLUSO COLOCACION DE ACERO SEGUN REAL DECRETO 485/1997, VALORADO SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TP00200	0,011 h	PEON ORDINARIO	18,140	0,200	
HS01100A	0,200 ud.	SEÑAL PELIGRO 1.35 M. TIPO	45,000	9,000	
HS02400A	0,200 ud.	TRIPODE AC. GALV. SEÑAL T.A.	24,500	4,900	

Suma la partida .....		14,100
Costes indirectos .....	6,00%	0,846
Redondeo.....		0,004
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>14,95</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

<b>19SSS00102</b>	<b>ud.</b>	<b>PANEL DIRECCIONAL PROVISIONA</b>			
		PANEL DIRECCIONAL PROVISIONAL REFLECTANTE DE 1.95X045 M., SOBRE SOPORTES CON BASE EN 'T'; INCLUSO COLOCACION DE ACUERDO CON LA REAL DECRETO 485/97, VALORADA SEGUN EL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES.MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
TP00200	0,010 h	PEON ORDINARIO	18,140	0,181	
HS00300A	0,200 ud.	PANEL DIRECCIONAL 1.95X0.45	41,000	8,200	
HS02000A	0,200 ud.	SOPORTE EN T PARA PANELES DI	35,000	7,000	

Suma la partida .....		15,380
Costes indirectos .....	6,00%	0,923
Redondeo.....		-0,003
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>16,30</b>

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

<b>19SSS00211</b>	<b>ud.</b>	<b>SEÑAL METALICA "ADVERTENCIA" 42 CM.,SIN SOPORTE</b>			
		SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO ADVERTENCIA DE 42 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION. DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
HS00500	0,330 u	SEÑAL ADVERTENCIA 42 CM.	9,019	2,976	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,140	0,907	

Suma la partida .....		3,880
Costes indirectos .....	6,00%	0,233
Redondeo.....		-0,003
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>		<b>4,11</b>

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

## PRECIOS DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
19SSS00237	ud.	<b>SEÑAL METALICA "INFORMACION" 60X40 CM. SIN SOPORTE</b> SEÑAL DE SEGURIDAD METALICA TIPO INFORMACION DE 60X40 CM., SIN SOPORTE, INCLUSO COLOCACION, DE ACUERDO CON R.D. 485/97 Y P.P. DE DESMONTAJE. VALORADA EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
HS00700	0,330 u	SEÑAL INFORMACION 60X40 CM.	19,232	6,347	
TP00200	0,050 h	PEON ORDINARIO	18,140	0,907	
Suma la partida .....					7,250
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					0,005
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>7,69</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

19SW100	ud.	<b>BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA</b> BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA, EN ARMARIO METALICO FIJADO AL PARAMENTO, DOTADO DE: AGUA OXIGENADA, ALCOHOL DE 90°, TINTURA DE YODO, MERCURO-CROMO, AMONIACO, ALGODON HIDROFILO, GASA ESTERIL, VENDAS, ESPARADRAPO, ANTIESPASMÓDICOS Y TERMOMETRO CLINICO. INCLUSO REPOSICIONES NECESARIAS, PARA UNA DURACION PREVISTA DE 6 MESES.			
U74830AA	0,498 UD.	BOTIQUIN INSTALADO EN OBRA	10,000	4,980	
U74835	0,502 UD.	REPOSICION MENSUAL DE BOTIQUIN	10,780	5,412	
Suma la partida .....					10,390
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					-0,003
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>11,01</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con UN CÉNTIMOS

19WF010A	ud.	<b>FORMACION ESPECIFICA</b> FORMACION ESPECIFICA DE TRABAJADORES EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA. MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.			
TO02100	3,000 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,010	57,030	
TP00200	3,000 h	PEON ORDINARIO	18,140	54,420	
Suma la partida .....					111,450
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					0,003
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>118,14</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECIOCHO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

19WM009	ud.	<b>RECONOCIMIENTO MEDICO EN 15 MESES</b> RECONOCIMIENTO MEDICO EN OBRA A REALIZAR EN 15 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR TRABAJADOR.			
U93951A	1,000 UD.	RECONOCIMIENTO MEDICO	18,040	18,040	
Suma la partida .....					18,040
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					-0,002
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>19,12</b>

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con DOCE CÉNTIMOS

19WS010	ud.	<b>SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO</b> SEGUIMIENTO Y CONTROL INTERNO EN OBRA, A EJECUTAR EN UN PLAZO DE 15 MESES. MEDIDA LA UNIDAD POR OBRA.			
TO02100	6,000 h	OFICIAL 1ª OBRA CIVIL	19,010	114,060	
Suma la partida .....					114,060
Costes indirectos .....					6,00%
Redondeo.....					-0,004
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>					<b>120,90</b>

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

---

## ***ANEJO Nº 31.- PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN***

---

## **ANEJO 31. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN**

1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL. ....	2
2. PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN. ....	2
3. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES. ....	2
4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS. ....	2
5. PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN. ....	3

## 1. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.

01.	COLECTOR	794.358,86
02.	EDAR	236.610,22
03.	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	69.910,06
04.	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES	40.562,73
05.	MANTENIMIENTO-EXPLOTACIÓN	16.275,57
06.	SEGURIDAD Y SALUD	12.502,80
07.	GESTIÓN DE RESIDUOS	79.918,68

TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL **1.250.138,92**

El importe del Presupuesto de Ejecución Material de las obras del presente Proyecto asciende a la cantidad de UN MILLÓN DOSCIENTOS CINCUENTA MIL CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS (1.250.138,92 €).

## 2. PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN.

Incrementando el *Presupuesto de Ejecución Material* con el 13% de Gastos Generales y el 6% de *Beneficio Industrial*, y aplicando al resultado el 21% de *Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.)*, resulta un *Presupuesto Base de Licitación* de **UN MILLÓN OCHOCIENTOS MIL SETENTA Y CINCO EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS (1.800.075,04 €)**.

## 3. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES.

Las Expropiaciones e Indemnizaciones necesarias para la ejecución de las obras se encuentran justificadas en el Anejo nº 15, del Proyecto.

## 4. REPOSICIÓN DE SERVICIOS.

El importe de la reposición de todos los servicios afectados por las obras, inclusive los de las compañías privadas (electricidad, etc), se encuentra incluido en el Presupuesto de Ejecución Material de las obras, formando parte del mismo.

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

	Importe €
<b>PRESUPUESTO TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.250.138,92</b>
13,00% GASTOS GENERALES	162.518,06
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL	75.008,34
PRESUPUESTO CONTRATA	1.487.665,32
21,00 % I.V.A.	312.409,72
<b>PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN</b>	<b>1.800.075,04</b>
Expropiaciones	41.144,48
Servicios afectados	0,00
1% Fines artísticos / culturales	12.501,39
Exceso del presupuesto para Control de Calidad de Recepción sobre el 1% del PEM	0,00
<b>PRESUPUESTO PARA EL CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN</b>	<b>1.853.720,91</b>

El Presupuesto para Conocimiento de la Administración asciende a la expresada cantidad de **UN MILLÓN OCHOCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL SETECIENTOS VEINTE EUROS CON NOVENTA Y UN CÉNTIMOS (1.853.720,91 €)**.

---

## **ANEJO Nº 32.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

## ANEJO 32. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De acuerdo a la Ley 9/2017, 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, con entrada en vigor 09/03/2018, para los contratos cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores.

### RESUMEN DE PRESUPUESTO

COLECTOR Y E.D.A.R. URCAL, T.M. DE HUÉRCAL OVERA

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	COLECTOR .....	794.358,86
02	EDAR .....	236.610,22
03	INSTALACIONES ELECTRICAS .....	69.910,06
04	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES .....	40.562,73
05	MANTENIMIENTO - EXPLOTACIÓN .....	16.275,57
06	SEGURIDAD Y SALUD .....	12.502,80
07	GESTION DE RESIDUOS .....	79.918,68
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>1.250.138,92</b>
	13,00% Gastos generales .....	162.518,06
	6,00% Beneficio industrial .....	75.008,34
	<b>SUMA DE G.G. y B.I. ....</b>	<b>237.526,40</b>
	<b>BASE DE LICITACIÓN (SIN IVA)</b>	<b>1.487.665,32</b>
	21% I.V.A. ....	312.409,72
	<b>BASE DE LICITACIÓN</b>	<b>1.800.075,04</b>

Atendiendo a estos importes se establecen los grupos y subgrupos exigibles en la Clasificación del Contratista:

<b>Grupo:</b>	E	Hidráulicas
<b>Subgrupo:</b>	1	Abastecimientos y saneamientos

<b>Grupo:</b>	K	Especiales
<b>Subgrupo:</b>	8	Estaciones de tratamiento de Aguas

Los contratos de obras se clasifican en categorías según su cuantía. La expresión de la cuantía se efectuará por referencia al valor estimado del contrato, cuando la duración de éste sea igual o inferior a un año, y por referencia al valor medio anual del mismo, cuando se trate de contratos de duración superior.

Las categorías de los contratos de obras serán las siguientes:

- Categoría 1, si su cuantía es inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoría 2, si su cuantía es superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoría 3, si su cuantía es superior a 360.000 euros e inferior o igual a 840.000 euros.

- Categoría 4, si su cuantía es superior a 840.000 euros e inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoría 5, si su cuantía es superior a 2.400.000 euros e inferior o igual a cinco millones de euros.
- Categoría 6, si su cuantía es superior a cinco millones de euros.

Las categorías 5 y 6 no serán de aplicación en los subgrupos pertenecientes a los grupos I, J y K. Para dichos subgrupos la máxima categoría de clasificación será la categoría 4, y dicha categoría será de aplicación a los contratos de dichos subgrupos cuya cuantía sea superior a 840.000 euros.

En base al artículo 36 del Real Decreto 1098/2001, en aquellas obras cuya naturaleza corresponda con algunos de los tipos establecidos como subgrupo y no presenten singularidades no normales o generales a las de su clase y sí, en cambio, asimilables a tipos de obra correspondientes a otros subgrupos diferentes del principal, la exigencia de clasificación se extenderá también a estos subgrupos, siendo cuatro el número máximo de subgrupos exigibles, salvo en casos excepcionales y cuando el importe de la obra parcial por su singularidad que dé lugar a este subgrupo superior al 20% del precio total del contrato, salvo casos excepcionales.

Las obras que nos ocupan resultan un P.B.L. de 1.800.075,04 euros y un plazo de ejecución de 15 meses (12 meses de ejecución + 3 meses de puesta en marcha), por lo que con estos criterios se propone la siguiente clasificación del contratista:

**Colectores:**  $(794.358,86/1.250.138,92) * (12.502,80+79.918,68) + 794.358,86 = 853.084,99 \text{ €} * 1,19 \text{ (G.G.+B.I.)} = 1.015.171,14 \text{ €}$

<b>Grupo:</b>	E	Hidráulicas
<b>Subgrupo:</b>	1	Abastecimientos y saneamientos
<b>Categoría:</b>	4	Cuantía: 840.000 € < 1.015.171,14 € ≤ 2.400.000 €

**EDAR:**  $((236.610,22+16.275,57) / 1.250.138,92) * (12.502,80+79.918,68) + (236.610,22+16.275,57) = 271.581,37 \text{ €} * 1,19 \text{ (G.G.+B.I.)} = 323.181,83 \text{ €}$

El plazo de ejecución de la EDAR, teniendo en cuenta el periodo de puesta en marcha y pruebas supera los 12 meses, por tanto, calculamos la anualidad:

$323.181,83 \text{ €} * 12 \text{ meses} / 15 \text{ meses} = 258.545,46 \text{ €}$

<b>Grupo:</b>	K	Especiales
<b>Subgrupo:</b>	8	Estaciones de tratamiento de Aguas
<b>Categoría:</b>	2	Cuantía: 150.000€ < 258.545,46 € ≤ 360.000 €

---

## ***ANEJO Nº 33.- FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS***

### **ANEJO 33. FORMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS**

La revisión de precios tendrá lugar, en los términos establecidos en el Capítulo II de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014 y la Ley 2/2015 de desindexación de la economía española y salvo que la improcedencia de la revisión se hubiese previsto expresamente en los pliegos o pactado en el contrato, cuando éste se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 % de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 % ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión.

Debido al plazo de ejecución inferior a dos (2) años no consideramos necesario la inclusión de fórmula de Revisión de Precios.

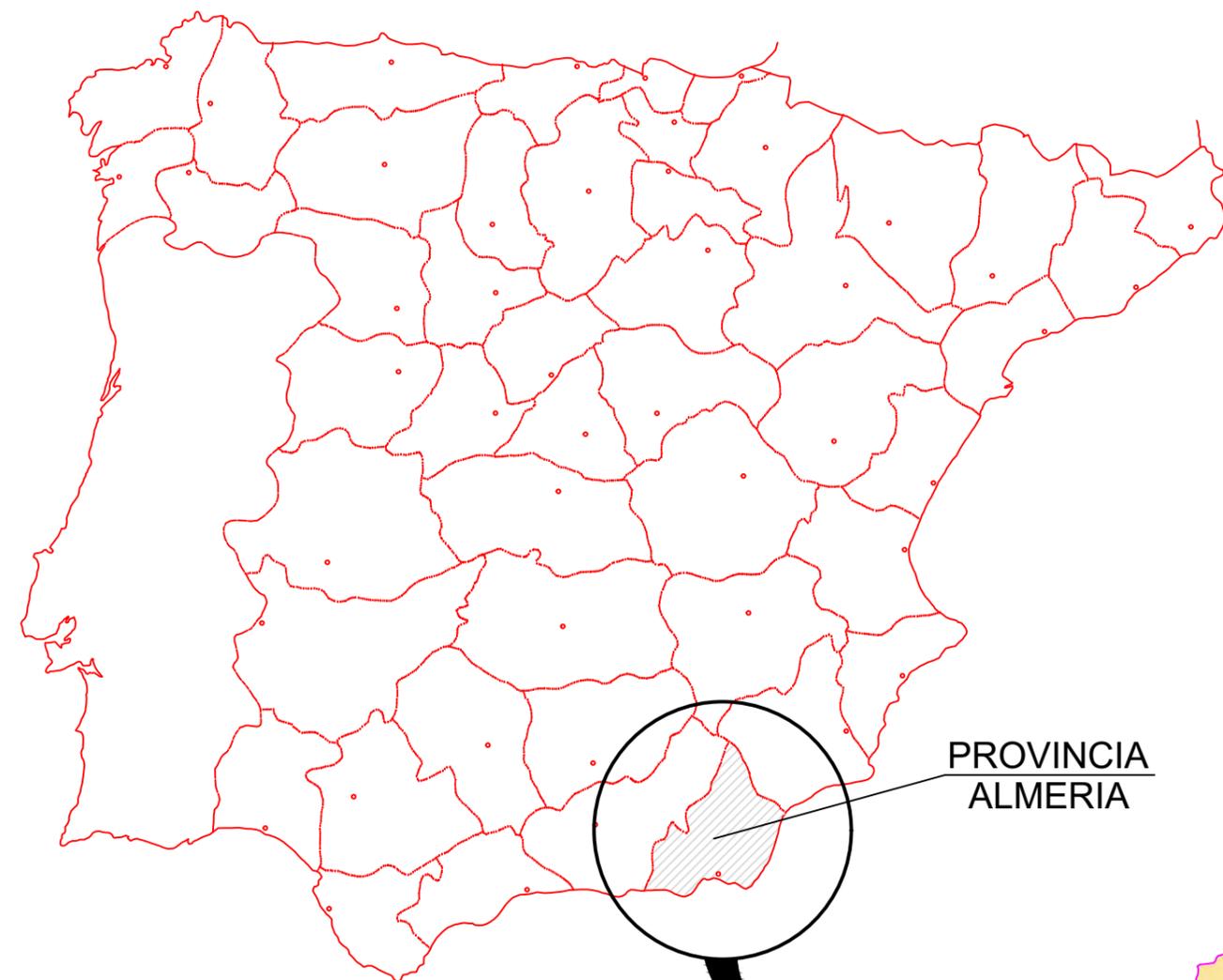
## DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS.

### Índice de planos:

---

- N.º 1.- Situación.
- N.º 2.- Emplazamiento.
- N.º 3.- Planta de Topografía actual.
- N.º 4.- Planta general de colectores.
- N.º 5. Hoja 1 de 5.- Perfil longitudinal colector principal.
- N.º 5. Hoja 2 de 5.- Perfil longitudinal ramal 2 y 2.1.
- N.º 5. Hoja 3 de 5.- Perfil longitudinal ramal 1, 3.4 y 3.3.1
- N.º 5. Hoja 4 de 5.- Perfil longitudinal ramal 3, 3.1 y 3.1.1.
- N.º 5. Hoja 5 de 5.- Perfil longitudinal ramal 3.2, 3.3, 4 y 4.1.
- N.º 6.- Replanteo E.D.A.R.
- N.º 7.- Planta general E.D.A.R.
- N.º 8. Hoja 1 de 2.- Planta y sección. Pretratamiento.
- N.º 8. Hoja 2 de 2.- Planta y sección. Tratamiento biológico y pozo de resalto.
- N.º 9 - Perfil Hidráulico de la EDAR.
- N.º 10. Hoja 1 de 2.- Instalaciones eléctricas E.D.A.R.
- N.º 10. Hoja 2 de 2.- Instalaciones eléctricas. Esquema unifilar.
- N.º 11. Hoja 1 de 3.- Planta Baja Tensión.
- N.º 11. Hoja 2 de 3.- Baja Tensión Perfil longitudinal
- N.º 11. Hoja 3 de 3.- Conexión Línea M.T.
- N.º 12. Hoja 1 de 5.- Detalles eléctricos Zanja y arqueta.
- N.º 12. Hoja 2 de 5.- Detalles Baja Tensión.
- N.º 12. Hoja 3 de 5.- Detalles eléctricos C. Transformación.
- N.º 12. Hoja 4 de 5.- Detalles acometida línea Alta Tensión.
- N.º 12. Hoja 5 de 5.- Detalles acometida línea Alta Tensión.

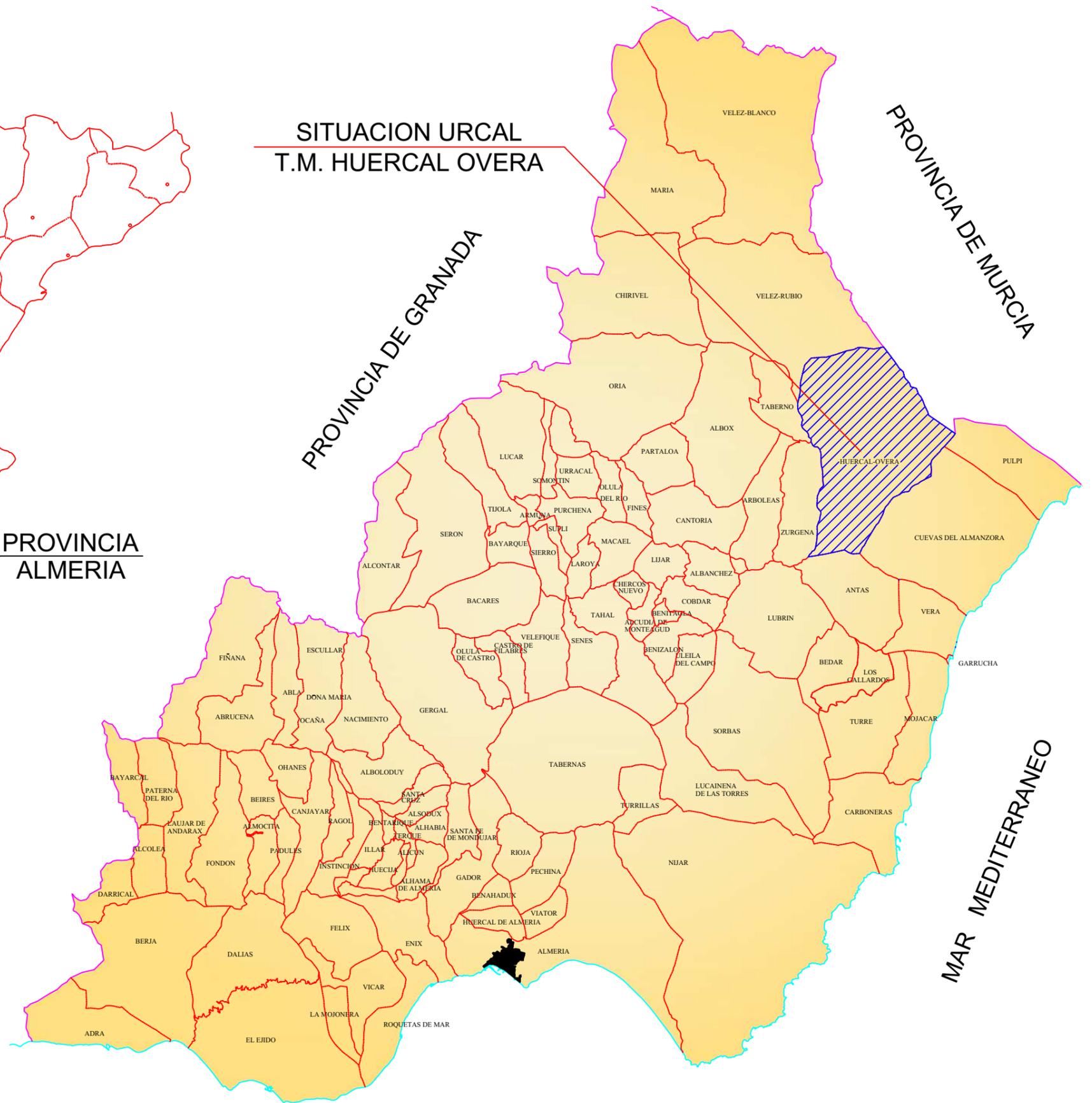
- 
- N.º 13. Hoja 1 de 2.- Caseta E.D.A.R.*
- N.º 13. Hoja 2 de 2.- Caseta E.D.A.R. Estructura*
- N.º 14. Hoja 1 de 8.- Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 2 de 8.- Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 3 de 8.- Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 4 de 8.- Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 5 de 8.- Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 6 de 8.- Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 7 de 8.- Detalles constructivos.*
- N.º 14. Hoja 8 de 8.- Detalles constructivos.*



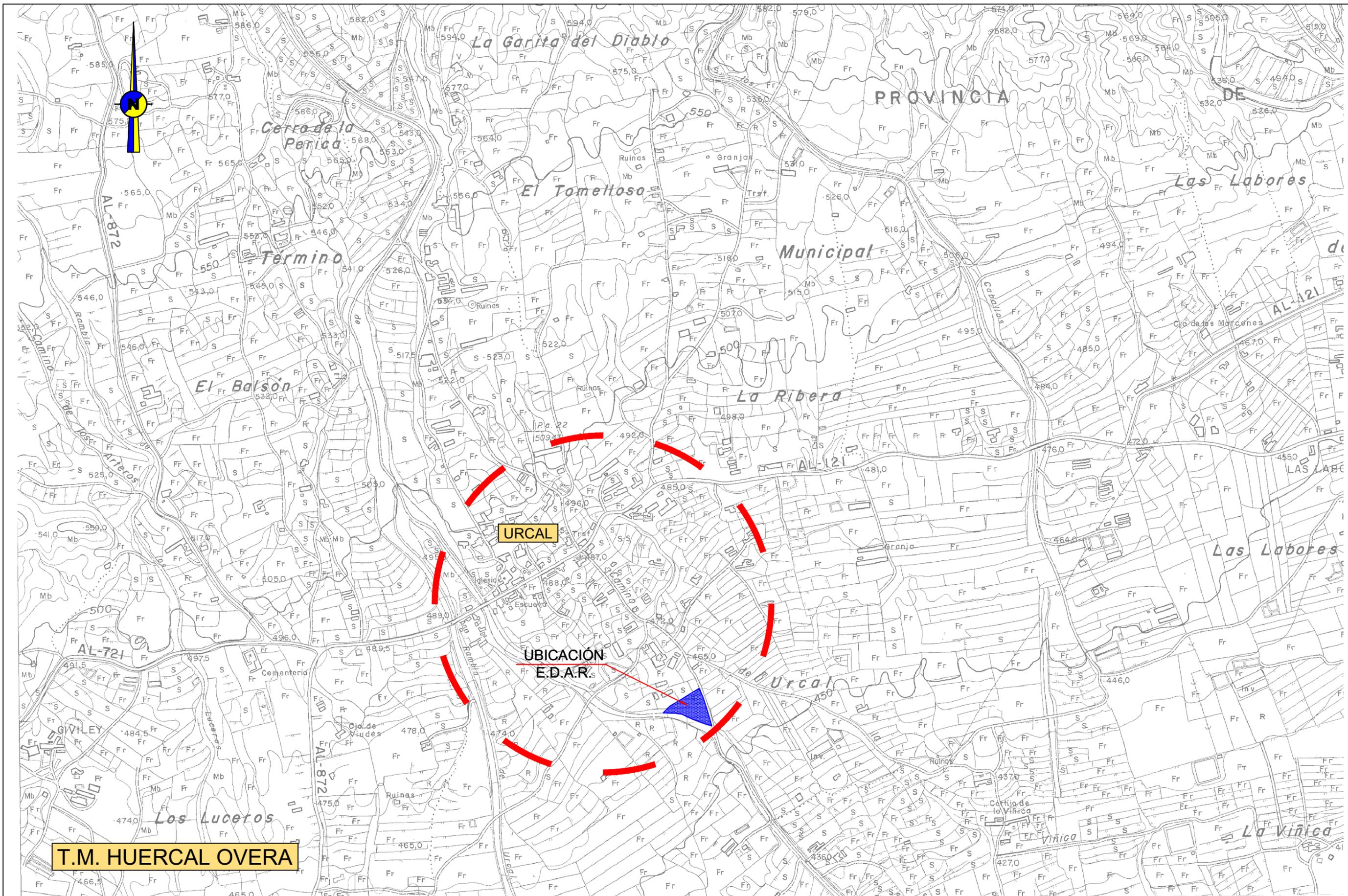
MAPA NACIONAL  
ESCALA 1/5.000.000

PROVINCIA  
ALMERIA

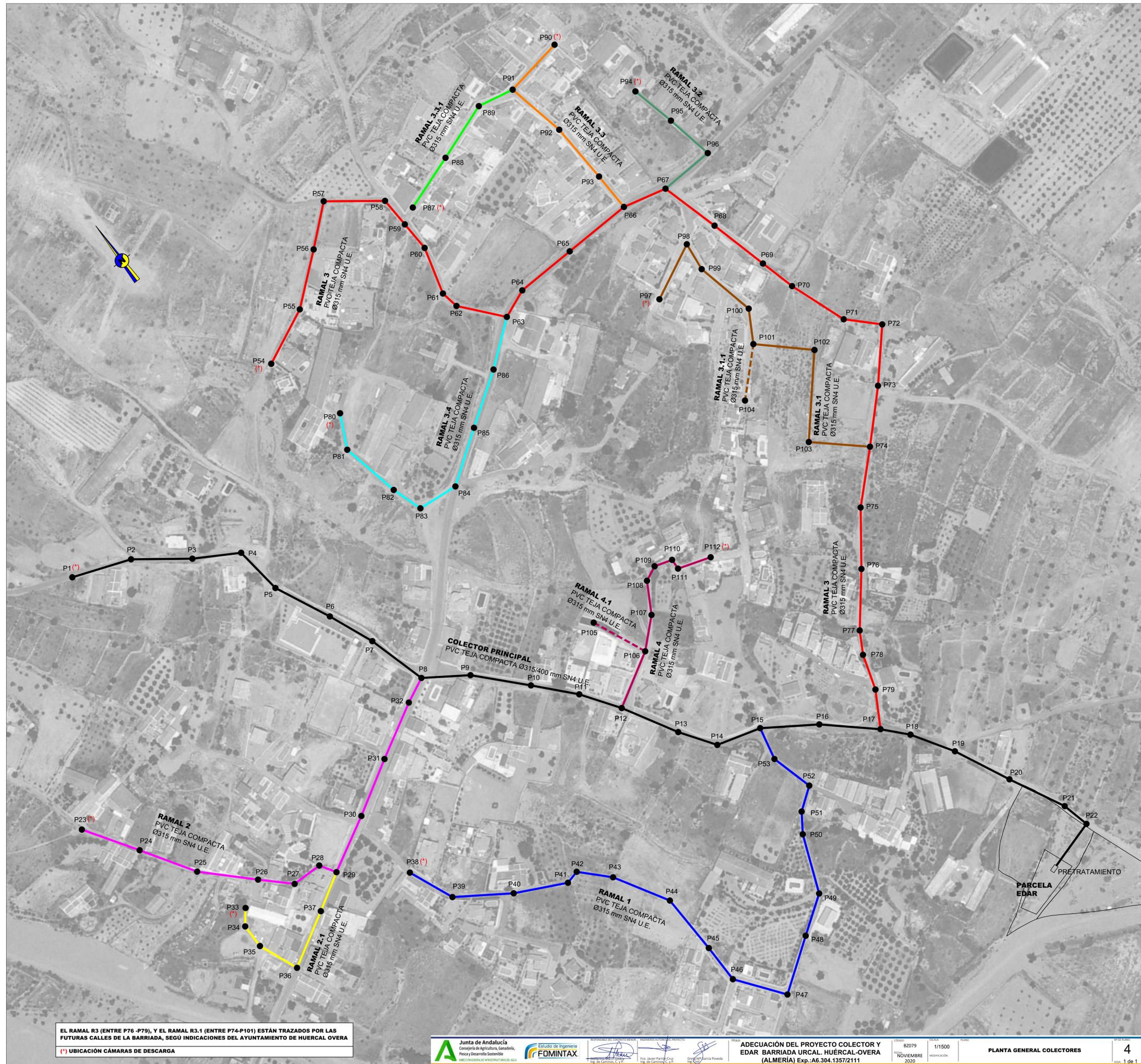
SITUACION URCAL  
T.M. HUERCAL OVERA



MAPA PROVINCIAL



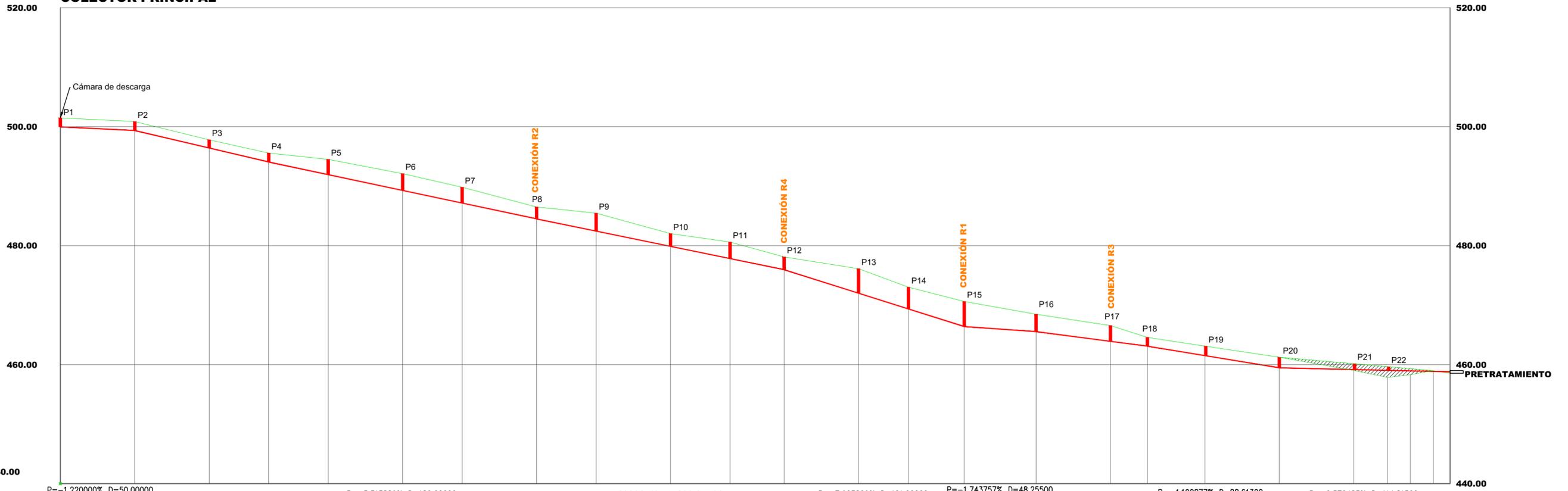




EL RAMAL R3 (ENTRE P76 -P79), Y EL RAMAL R3.1 (ENTRE P74-P101) ESTÁN TRAZADOS POR LAS FUTURAS CALLES DE LA BARRIADA, SEGÚ INDICACIONES DEL AYUNTAMIENTO DE HUÉRCAL OVERA  
 (\*) UBICACIÓN CÁMARA DE DESCARGA

ESCALAS { HORIZONTAL = 2000  
VERTICAL = 500

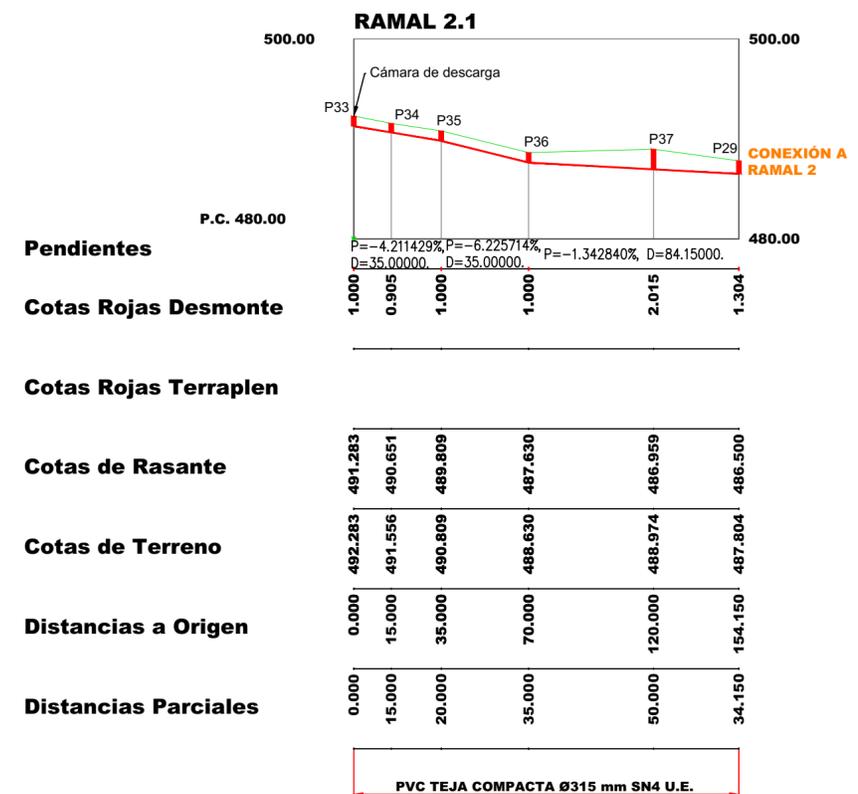
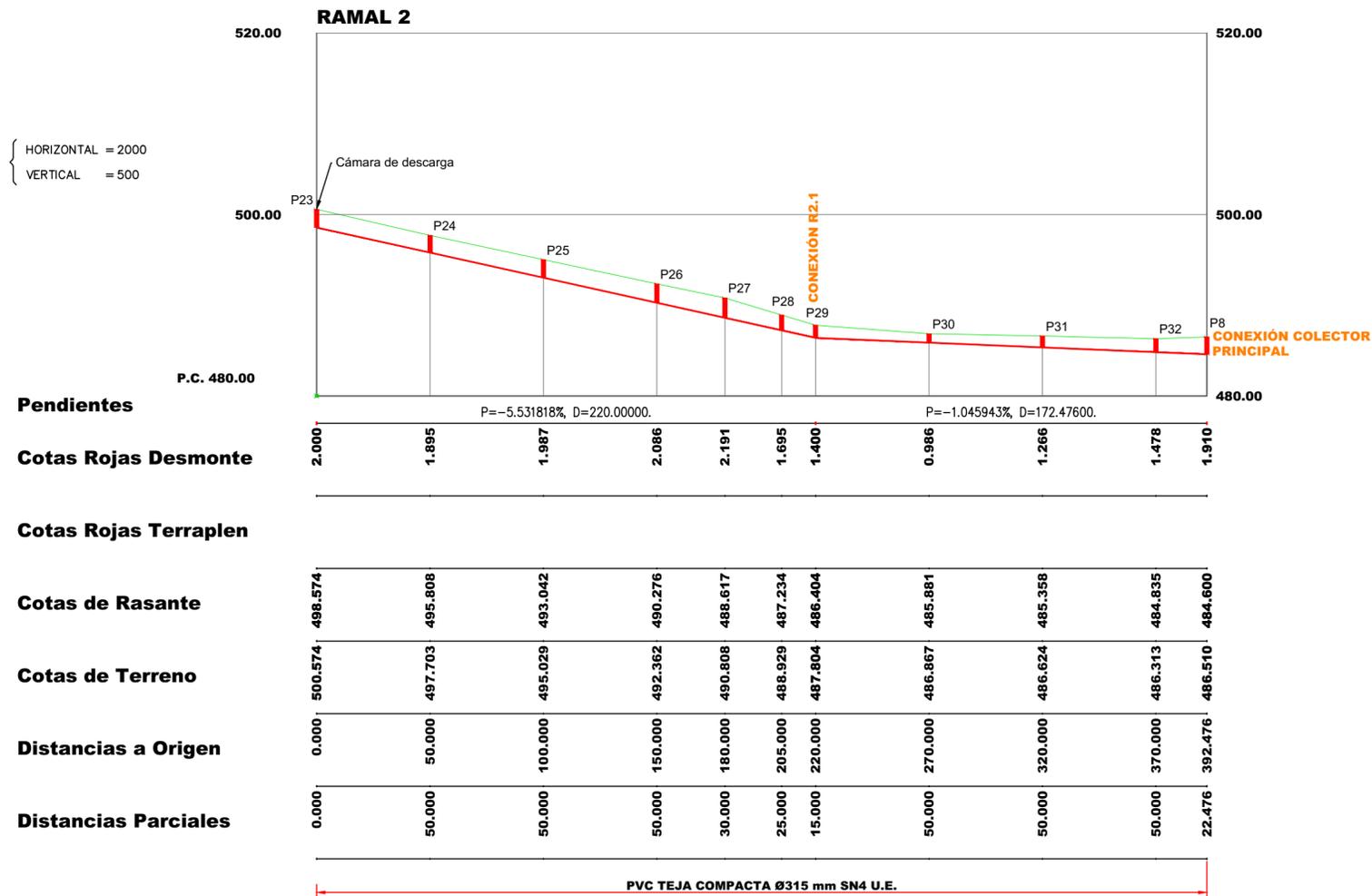
**COLECTOR PRINCIPAL**

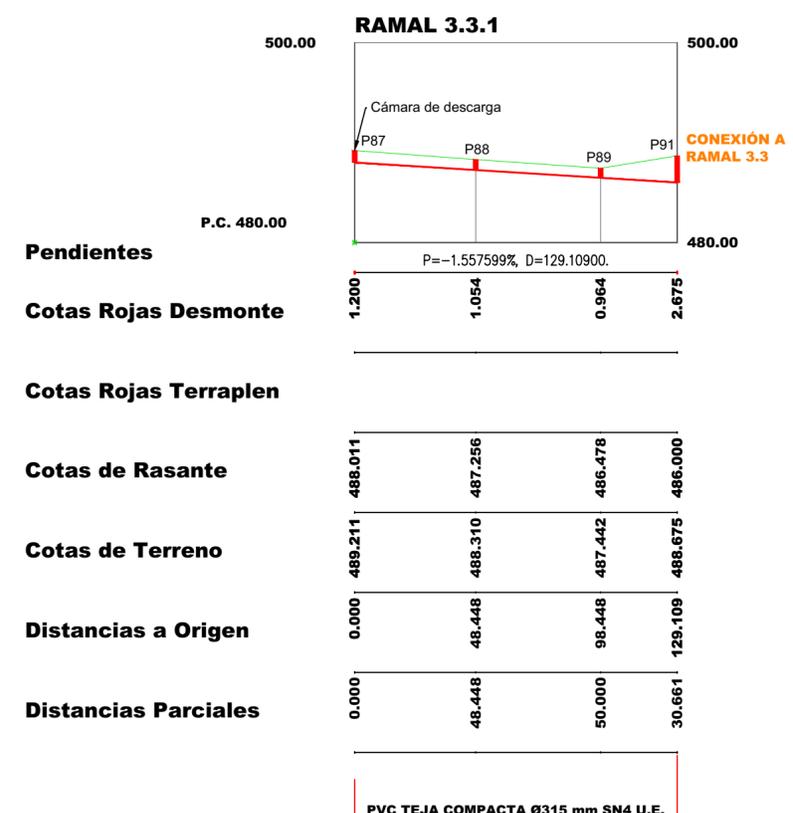
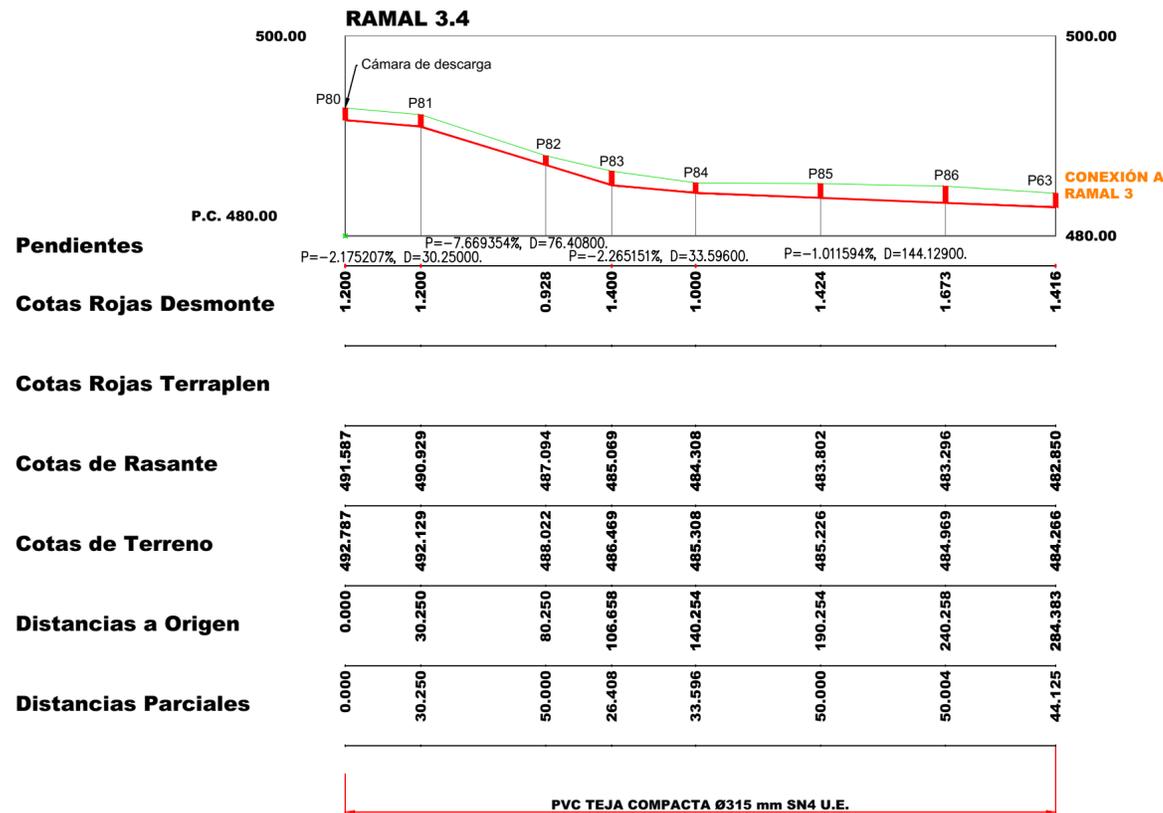
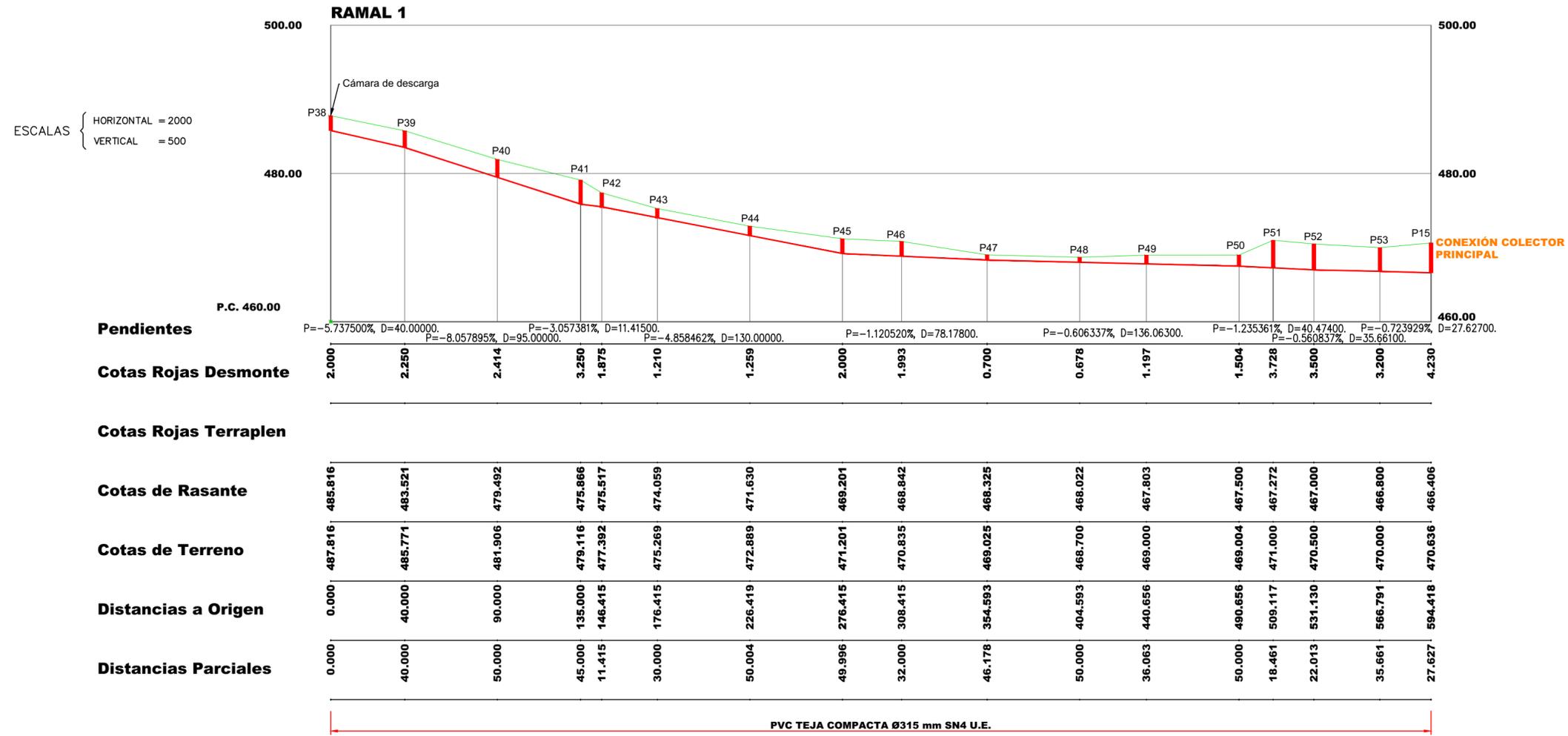


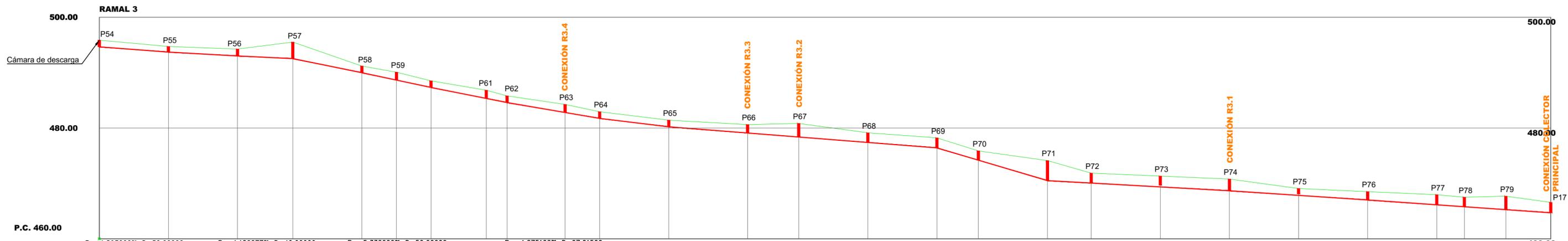
<b>Pendientes</b>	P=-1.220000%, D=50.00000. P=-5.882222%, D=90.00000. P=-5.313889%, D=180.00000. P=-5.133835%, D=166.35500. P=-7.903809%, D=121.00000. P=-1.743757%, D=48.25500. P=-3.274551%, D=74.83100. P=-4.100877%, D=88.61300. P=-0.570483%, D=114.81500.																						
<b>Cotas Rojas Desmote</b>	1.500	1.500	1.370	1.500	2.571	2.824	2.659	2.000	3.018	2.145	2.772	2.147	4.113	3.664	4.230	2.917	2.655	1.480	1.586	1.775	0.994	0.636	
<b>Cotas Rojas Terraplen</b>																							
<b>Cotas de Rasante</b>	495.979	495.369	496.428	494.075	491.949	489.292	487.167	484.510	482.456	479.890	477.836	475.970	472.018	469.369	466.406	465.565	463.927	463.114	461.531	459.480	459.170	459.039	458.865
<b>Cotas de Terreno</b>	501.479	500.869	497.798	495.575	494.520	492.116	489.826	486.510	485.474	482.035	480.608	478.117	476.131	473.033	470.636	468.482	466.582	464.594	463.117	461.255	460.164	459.666	459.333
<b>Distancias a Origen</b>	0.000	50.000	100.000	140.000	180.000	230.000	270.000	320.000	360.000	410.000	450.000	486.355	536.355	569.867	607.355	655.610	705.609	730.441	769.054	819.054	869.670	892.530	907.816
<b>Distancias Parciales</b>	0.000	50.000	50.000	40.000	40.000	50.000	40.000	50.000	40.000	50.000	40.000	36.355	50.000	33.512	37.488	48.255	49.999	24.832	38.613	50.000	50.000	22.860	15.286



ESCALAS {  
 HORIZONTAL = 2000  
 VERTICAL = 500



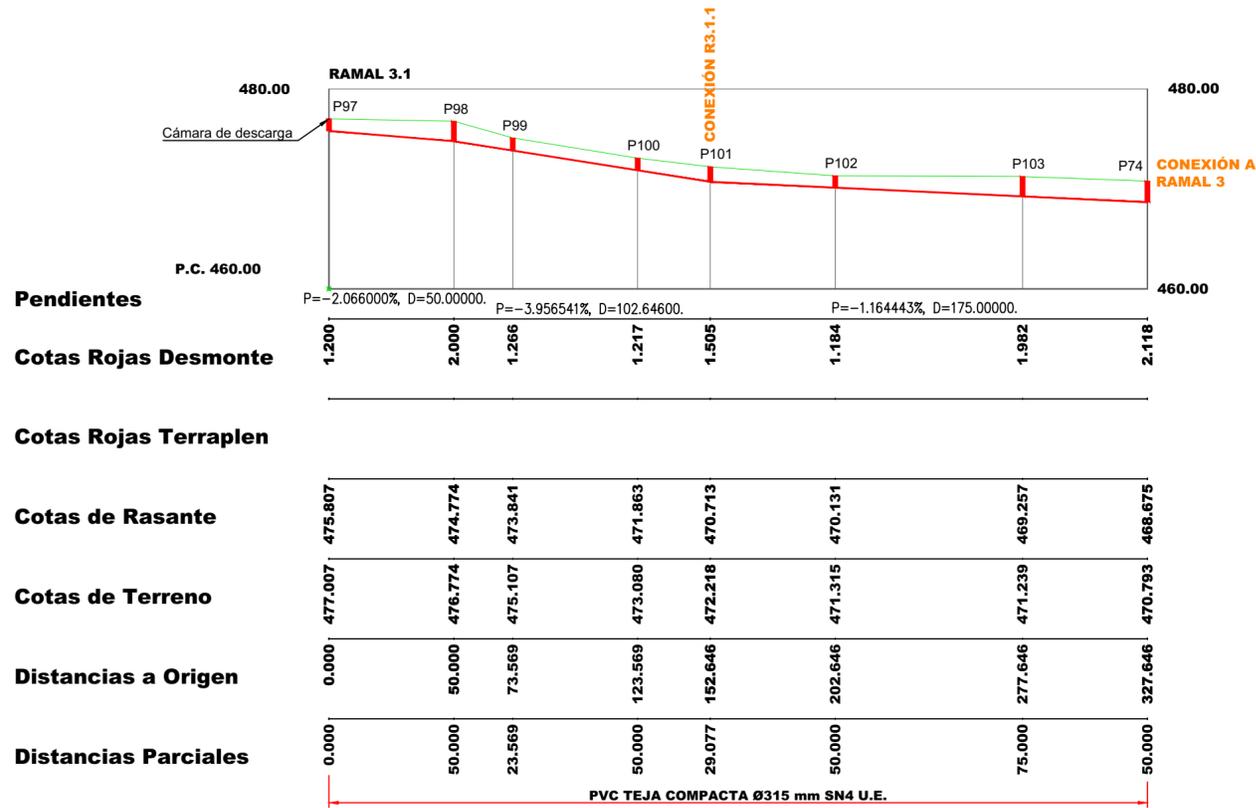




Pendientes	Cotas Rojas Desmonte	Cotas Rojas Terraplen	Cotas de Rasante	Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales
1.200	494.659	494.659	494.659	495.859	0.000	0.000
1.018	493.713	493.713	493.713	494.731	50.000	50.000
1.250	493.016	493.016	493.016	494.266	100.000	100.000
2.988	492.541	492.541	492.541	495.529	140.000	140.000
1.200	489.991	489.991	489.991	491.191	190.000	190.000
1.430	488.658	488.658	488.658	490.088	215.000	215.000
1.200	487.325	487.325	487.325	488.525	240.000	240.000
1.481	485.347	485.347	485.347	486.828	280.000	280.000
1.200	484.605	484.605	484.605	485.805	295.000	295.000
1.457	482.809	482.809	482.809	484.266	337.015	337.015
1.200	481.740	481.740	481.740	482.940	362.015	362.015
1.200	480.217	480.217	480.217	481.417	412.015	412.015
1.514	479.100	479.100	479.100	480.614	469.035	469.035
2.447	478.376	478.376	478.376	480.823	506.035	506.035
1.745	477.396	477.396	477.396	479.141	556.035	556.035
1.800	476.417	476.417	476.417	478.217	606.035	606.035
1.670	474.200	474.200	474.200	475.870	636.022	636.022
3.624	470.503	470.503	470.503	474.127	686.022	686.022
1.801	470.064	470.064	470.064	471.865	717.667	717.667
1.962	469.369	469.369	469.369	471.331	767.667	767.667
2.118	468.675	468.675	468.675	470.793	817.667	817.667
1.244	467.845	467.845	467.845	469.089	867.667	867.667
1.500	467.016	467.016	467.016	468.516	917.667	917.667
1.831	466.139	466.139	466.139	466.970	967.667	967.667
1.719	465.788	465.788	465.788	465.788	987.667	987.667
2.438	465.262	465.262	465.262	465.262	1017.667	1017.667
1.890	464.692	464.692	464.692	464.692	1050.155	1050.155

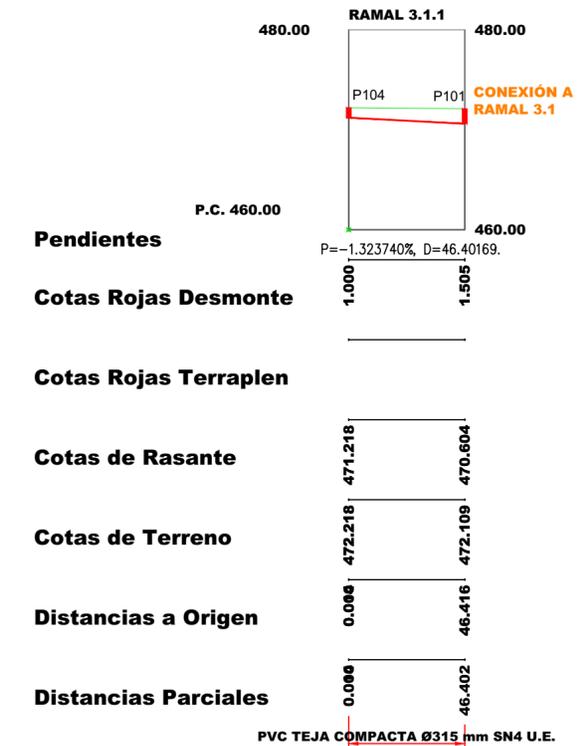
PVC TEJA COMPACTA Ø315 mm SN4 U.E.

ESCALAS { HORIZONTAL = 2000  
VERTICAL = 500



Pendientes	Cotas Rojas Desmonte	Cotas Rojas Terraplen	Cotas de Rasante	Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales
1.200	475.807	475.807	475.807	477.007	0.000	0.000
2.000	474.774	474.774	474.774	476.774	50.000	50.000
1.266	473.841	473.841	473.841	475.107	73.569	23.569
1.217	471.863	471.863	471.863	473.080	123.569	50.000
1.505	470.713	470.713	470.713	472.218	152.646	29.077
1.184	470.131	470.131	470.131	471.315	202.646	50.000
1.982	469.257	469.257	469.257	471.239	277.646	75.000
2.118	468.675	468.675	468.675	470.793	327.646	125.000

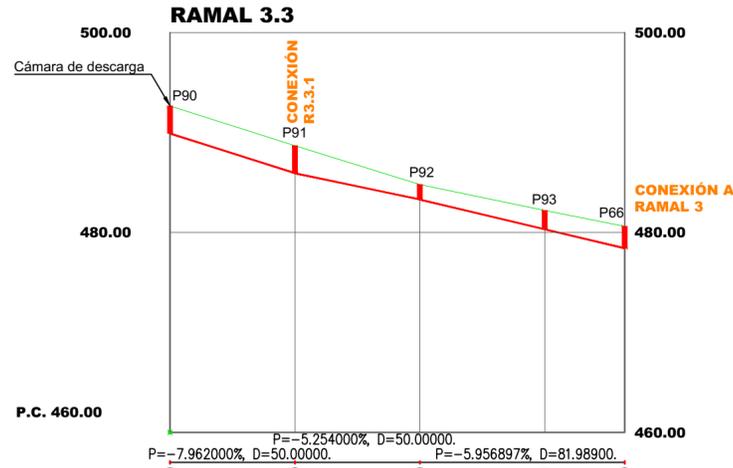
PVC TEJA COMPACTA Ø315 mm SN4 U.E.



Pendientes	Cotas Rojas Desmonte	Cotas Rojas Terraplen	Cotas de Rasante	Cotas de Terreno	Distancias a Origen	Distancias Parciales
1.000	471.218	471.218	471.218	472.218	0.000	0.000
1.505	470.604	470.604	470.604	472.109	46.416	46.402

PVC TEJA COMPACTA Ø315 mm SN4 U.E.

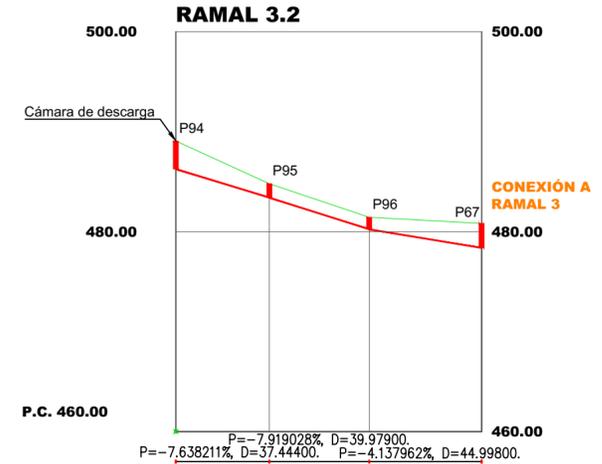
ESCALAS {  
 HORIZONTAL = 2000  
 VERTICAL = 500



**Pendientes**  
**Cotas Rojas Desmante**  
**Cotas de Rasante**  
**Cotas de Terreno**  
**Distancias a Origen**  
**Distancias Parciales**

2.750	2.750	1.500	1.881	2.200
489.906	485.925	483.298	480.320	478.414
492.656	488.675	484.798	482.201	480.614
0.000	50.000	100.000	150.000	181.989
0.000	50.000	50.000	50.000	31.989

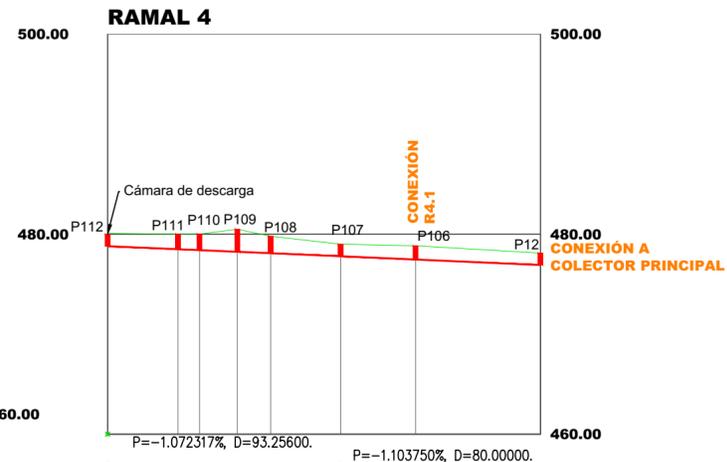
PVC TEJA COMPACTA Ø315 mm SN4 U.E.



**Pendientes**  
**Cotas Rojas Desmante**  
**Cotas de Rasante**  
**Cotas de Terreno**  
**Distancias a Origen**  
**Distancias Parciales**

2.800	1.387	1.200	2.447
486.264	483.404	480.238	478.376
489.064	484.791	481.438	480.823
0.000	37.444	77.423	122.421
0.000	37.444	39.979	44.998

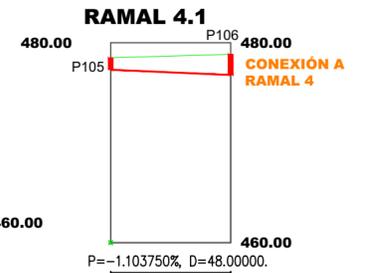
PVC TEJA COMPACTA Ø315 mm SN4 U.E.



**Pendientes**  
**Cotas Rojas Desmante**  
**Cotas de Rasante**  
**Cotas de Terreno**  
**Distancias a Origen**  
**Distancias Parciales**

1.300	1.502	1.614	2.257	1.700	1.200	1.381	1.200
478.800	478.498	478.406	478.243	478.100	477.800	477.469	476.917
480.100	480.000	480.020	480.500	479.800	479.000	478.850	478.117
0.000	28.154	36.771	51.936	65.256	93.256	123.256	173.256
0.000	28.154	8.617	15.165	13.320	28.000	30.000	50.000

PVC TEJA COMPACTA Ø315 mm SN4 U.E.

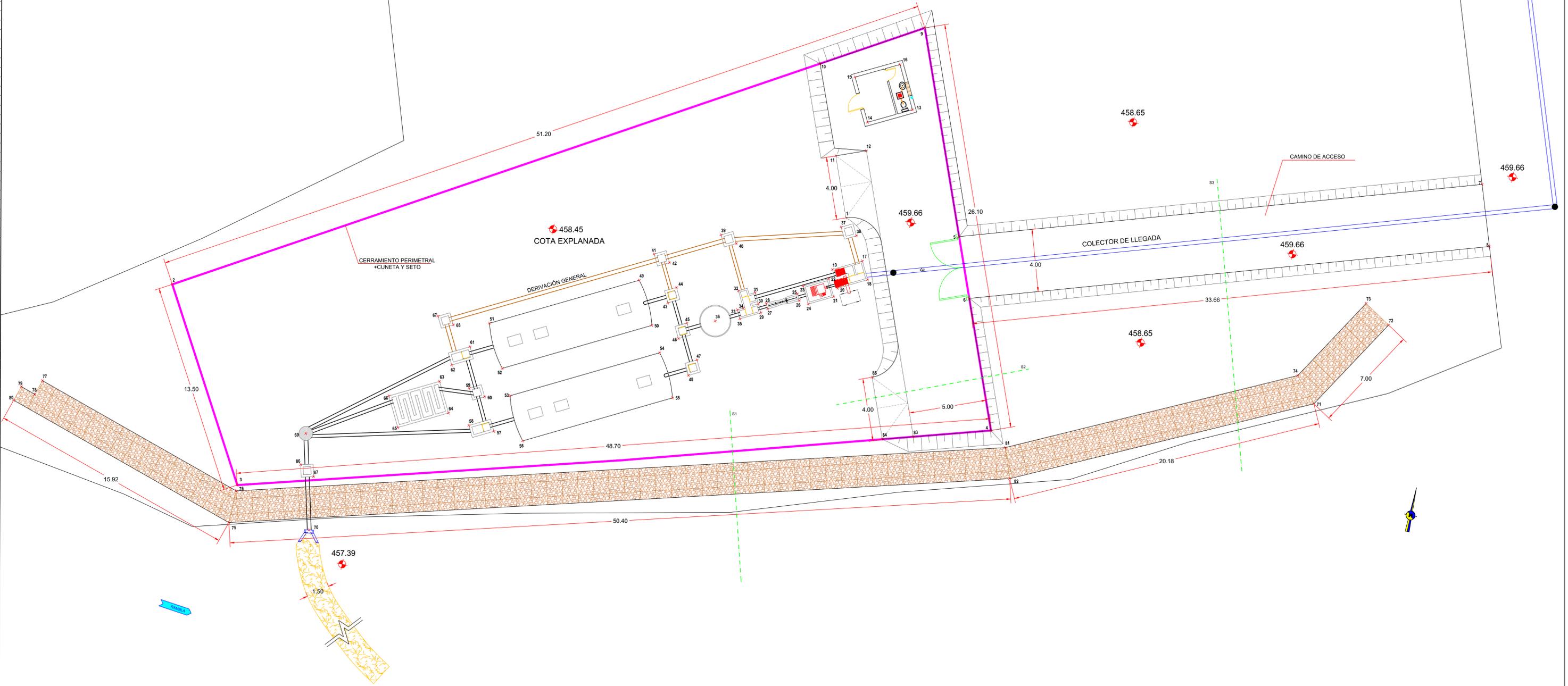
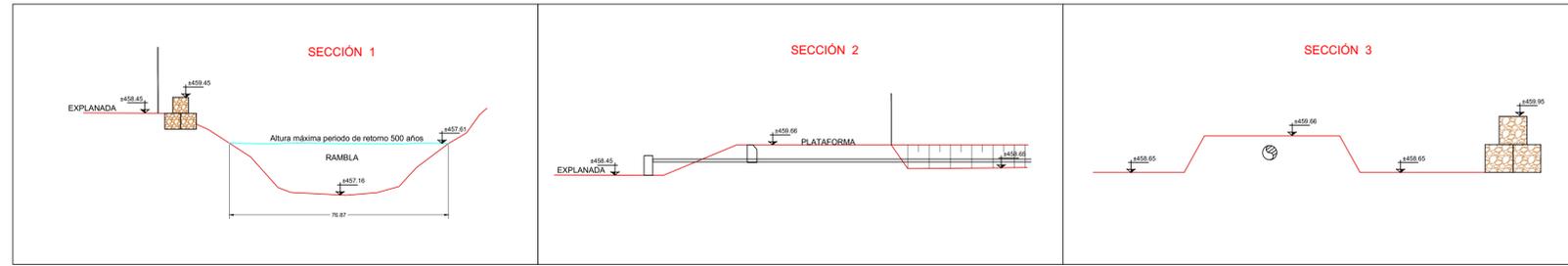


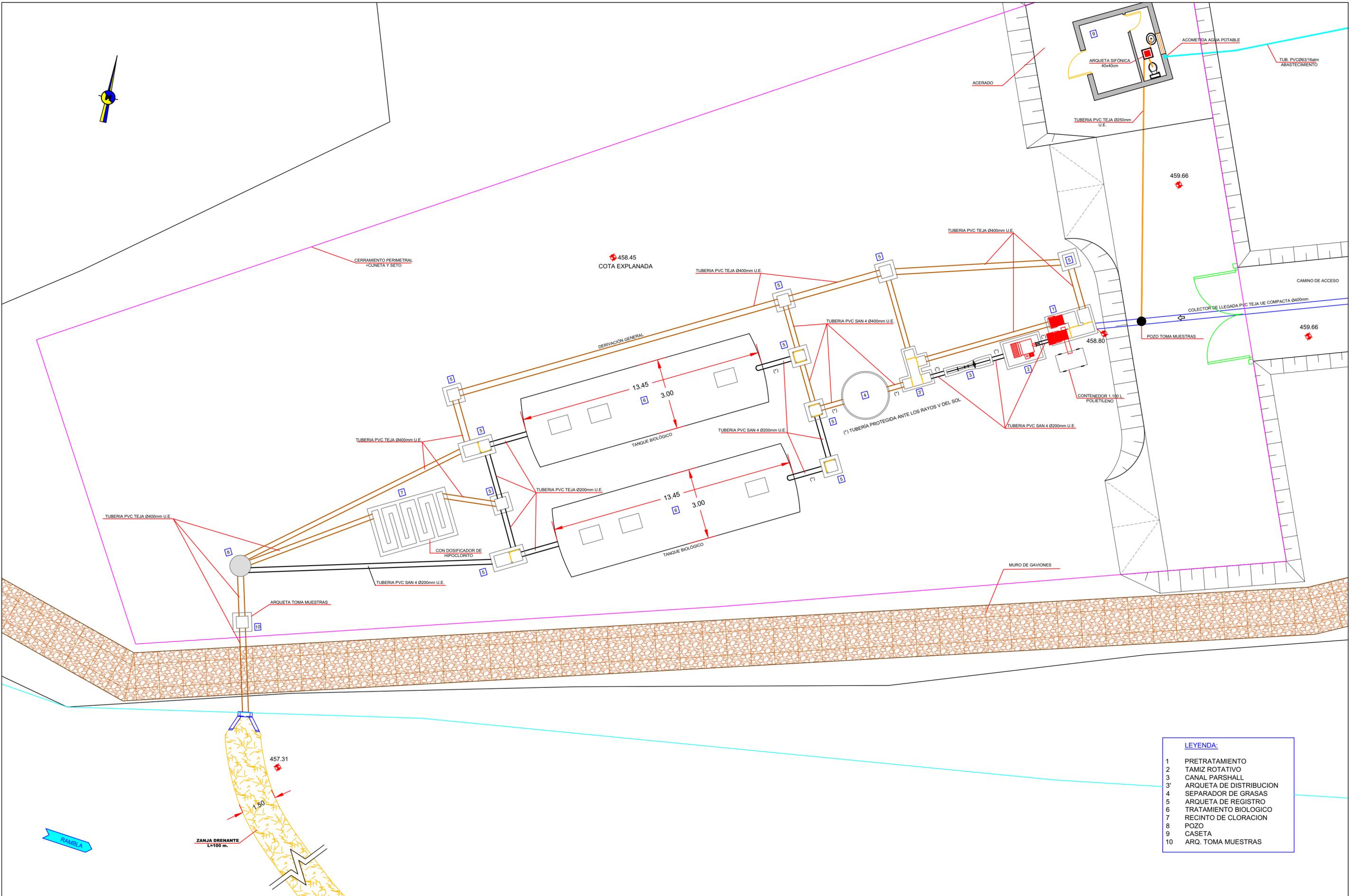
**Pendientes**  
**Cotas Rojas Desmante**  
**Cotas de Rasante**  
**Cotas de Terreno**  
**Distancias a Origen**  
**Distancias Parciales**

1.200	2.080
477.300	476.770
478.500	478.850
0.000	48.000
0.000	48.000

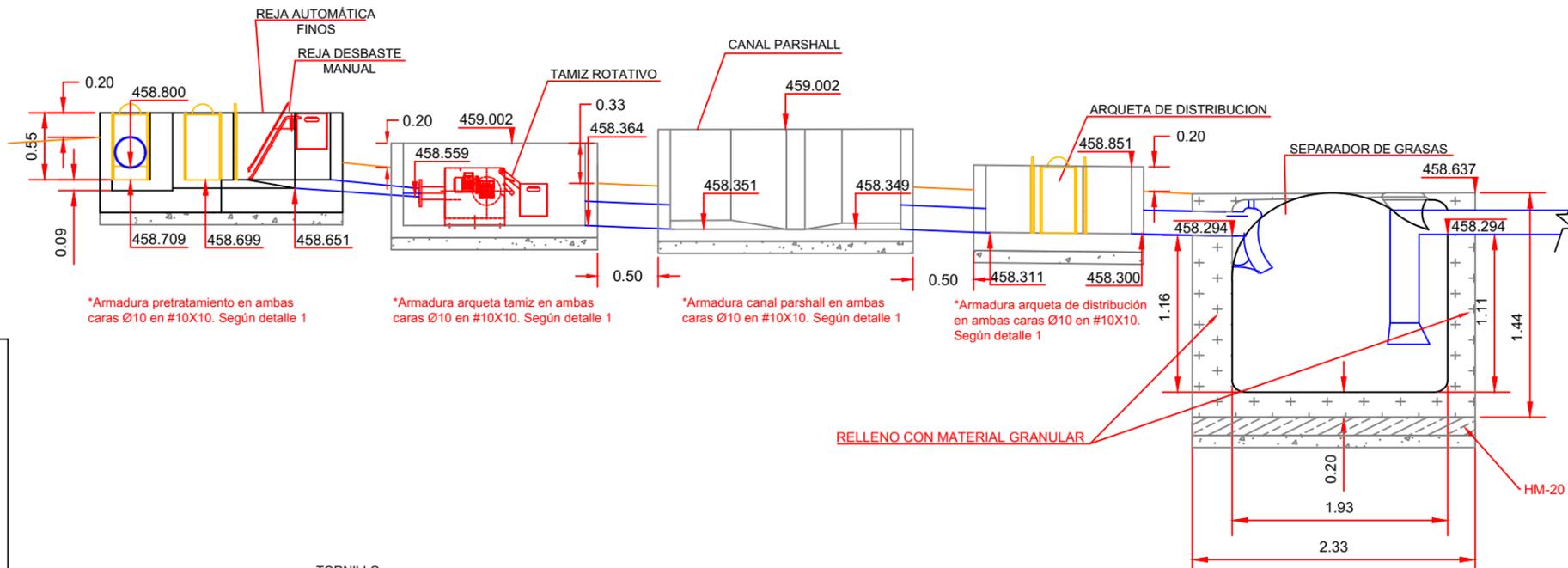
PVC TEJA COMPACTA Ø315 mm SN4 U.E.

TABLA DE PUNTOS		
Nº DE PUNTO	COORD. ESTE	COORD. NORTE
1	595896.54	4146863.44
2	595854.98	4146850.19
3	595861.76	4146838.51
4	595908.53	4146852.09
5	595903.93	4146863.78
6	595905.39	4146860.05
7	595936.18	4146874.11
8	595937.48	4146870.33
9	595898.97	4146876.38
10	595892.85	4146872.74
11	595895.07	4146867.18
12	595896.93	4146867.91
13	595899.29	4146871.10
14	595896.63	4146869.71
15	595895.23	4146872.36
16	595897.89	4146873.76
17	595898.15	4146860.96
18	595898.74	4146899.86
19	595896.38	4146860.03
20	595896.97	4146858.92
21	595896.83	4146858.34
22	595896.26	4146859.40
23	595894.76	4146858.60
24	595895.33	4146857.54
25	595894.50	4146858.03
26	595894.71	4146857.64
27	595892.84	4146856.69
28	595892.66	4146857.01
29	595892.45	4146856.35
30	595893.17	4146856.88
31	595891.82	4146857.54
32	595890.75	4146857.42
33	595890.93	4146856.22
34	595891.28	4146856.41
35	595891.21	4146855.69
36	595889.69	4146855.22
37	595896.36	4146862.79
38	595897.44	4146862.46
39	595888.90	4146860.69
40	595889.98	4146860.36
41	595884.94	4146858.59
42	595886.03	4146858.25
43	595886.46	4146855.72
44	595886.79	4146856.80
45	595887.93	4146854.71
46	595887.60	4146853.63
47	595889.06	4146852.54
48	595888.73	4146851.46
49	595884.35	4146856.74
50	595885.75	4146854.10
51	595875.49	4146852.04
52	595876.90	4146849.39
53	595877.76	4146847.78
54	595886.61	4146852.49
55	595888.02	4146849.84
56	595879.16	4146845.13
57	595877.22	4146845.34
58	595875.56	4146845.36
59	595875.08	4146847.70
60	595876.17	4146847.37
61	595874.58	4146850.30
62	595873.67	4146848.92
63	595873.12	4146847.73
64	595874.11	4146845.87
65	595871.11	4146844.28
66	595870.12	4146846.13
67	595872.15	4146851.78
68	595873.23	4146851.45
69	595865.40	4146842.66
70	595866.89	4146836.67
71	595928.52	4146858.12
72	595932.18	4146864.06
73	595930.47	4146865.11
74	595927.12	4146859.67
75	595861.73	4146836.05
76	595861.77	4146838.14
77	595848.09	4146842.42
78	595847.79	4146841.46
79	595846.83	4146841.76
80	595846.53	4146840.80
81	595909.65	4146851.21
82	595910.35	4146849.33
83	595903.72	4146850.66
84	595901.80	4146850.08
85	595900.33	4146853.82
86	595865.49	4146840.65
87	595866.46	4146840.07

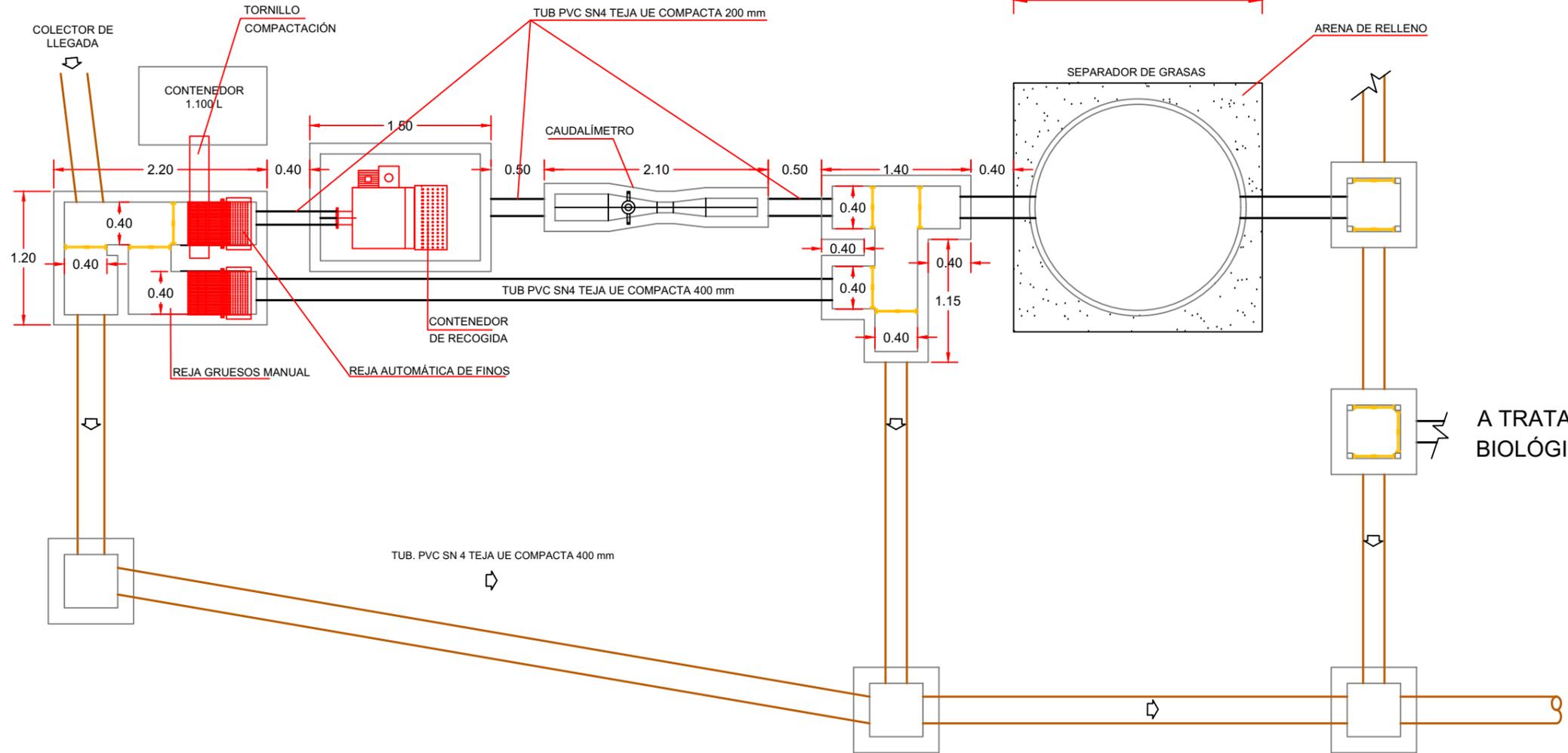
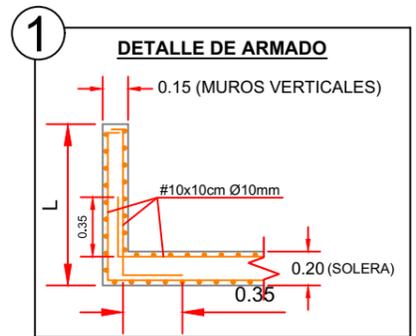




- LEYENDA:**
- 1 PRETRATAMIENTO
  - 2 TAMIZ ROTATIVO
  - 3 CANAL PARSHALL
  - 3' ARQUETA DE DISTRIBUCION
  - 4 SEPARADOR DE GRASAS
  - 5 ARQUETA DE REGISTRO
  - 6 TRATAMIENTO BIOLÓGICO
  - 7 RECINTO DE CLORACION
  - 8 POZO
  - 9 CASETA
  - 10 ARQ. TOMA MUESTRAS



A TRATAMIENTO BIOLÓGICO

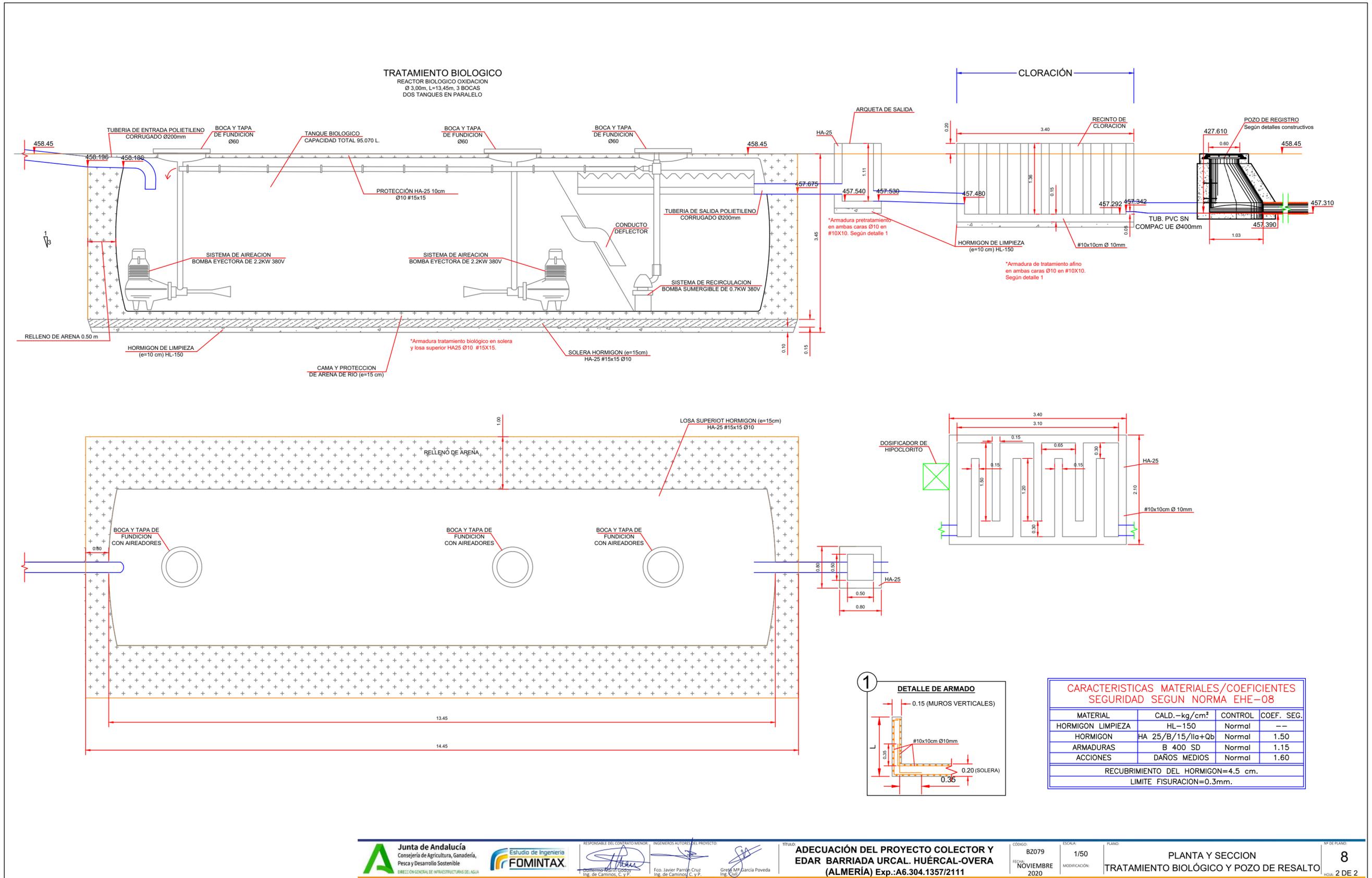


A TRATAMIENTO BIOLÓGICO

**CARACTERÍSTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE-08**

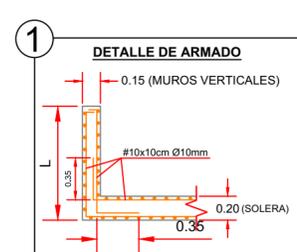
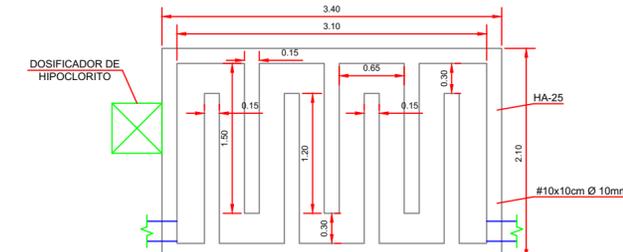
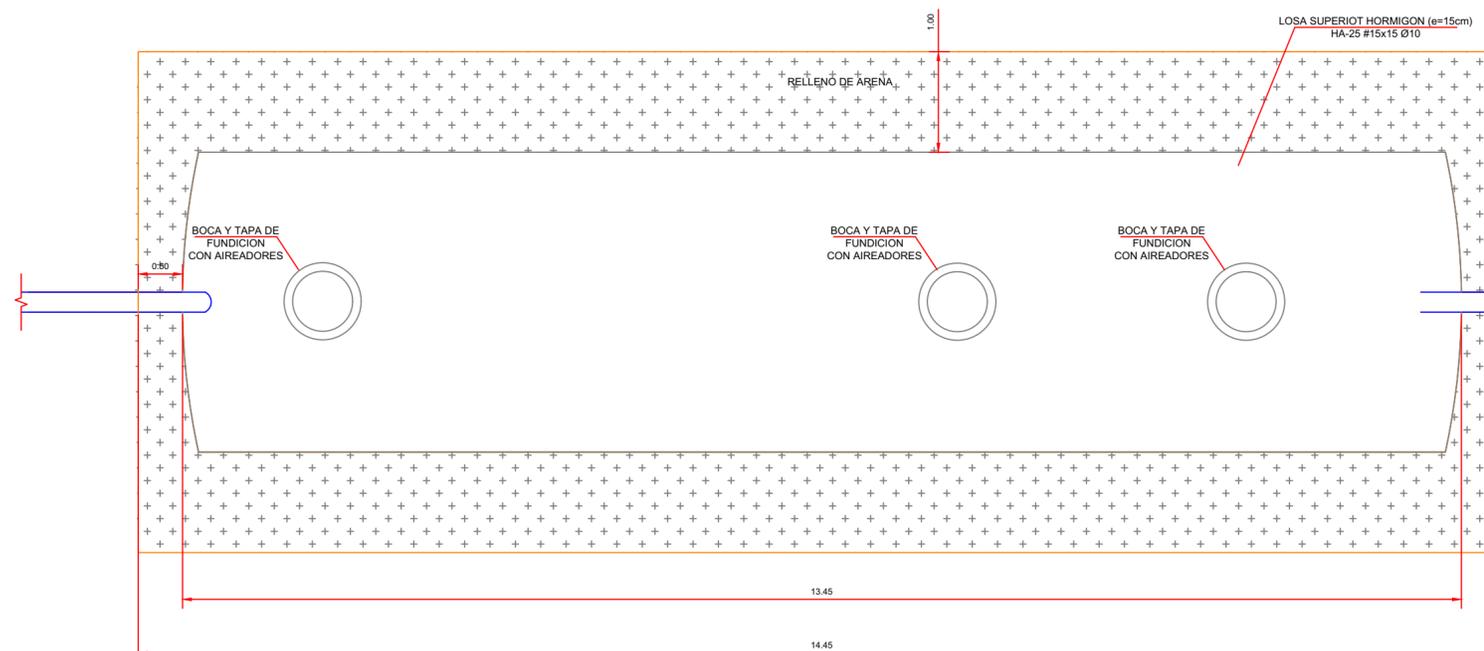
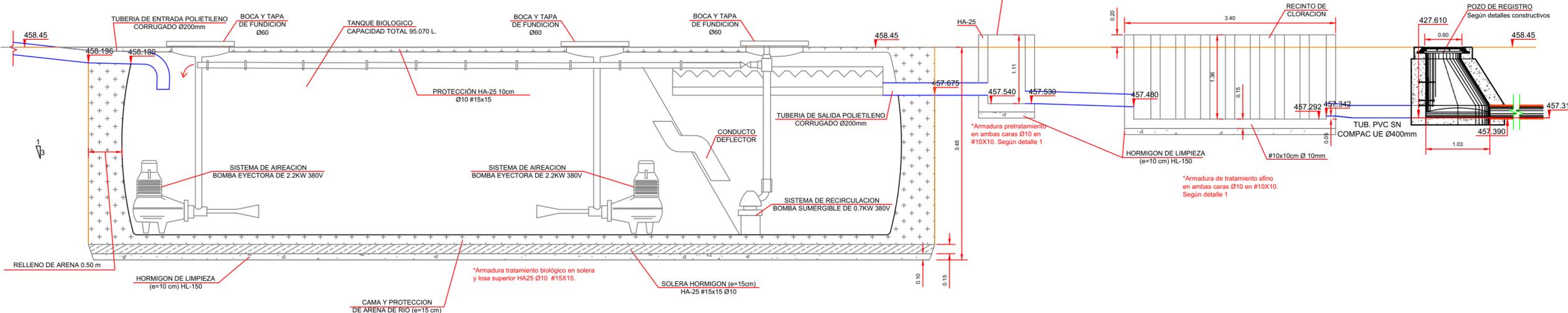
MATERIAL	CALD.-kg/cm²	CONTROL	COEF. SEG.
HORMIGON LIMPIEZA	HL-150	Normal	--
HORMIGON	HA 25/B/15/la+Qb	Normal	1.50
ARMADURAS	B 400 SD	Normal	1.15
ACCIONES	DAÑOS MEDIOS	Normal	1.60

RECUBRIMIENTO DEL HORMIGON=4.5 cm.  
LIMITE FISURACION=0.3mm.



**TRATAMIENTO BIOLÓGICO**  
 REACTOR BIOLÓGICO OXIDACIÓN  
 Ø 3.00m, L=13.45m, 3 BOCAS  
 DOS TANQUES EN PARALELO

**CLORACIÓN**

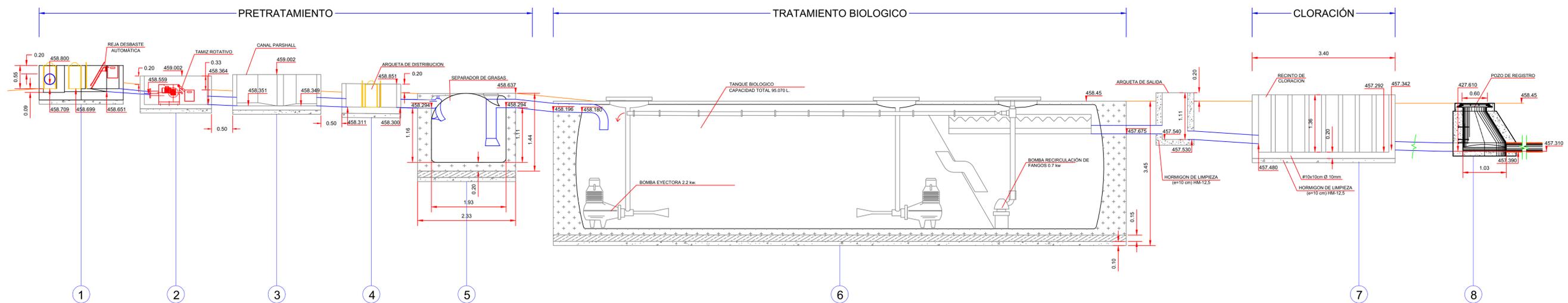


**CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE-08**

MATERIAL	CALD. -kg/cm <sup>2</sup>	CONTROL	COEF. SEG.
HORMIGON LIMPIEZA	HL-150	Normal	--
HORMIGON	HA 25/B/15/IIa+Qb	Normal	1.50
ARMADURAS	B 400 SD	Normal	1.15
ACCIONES	DAÑOS MEDIOS	Normal	1.60

RECUBRIMIENTO DEL HORMIGON=4.5 cm.  
 LIMITE FISURACION=0.3mm.

"PERFIL HIDRAULICO"

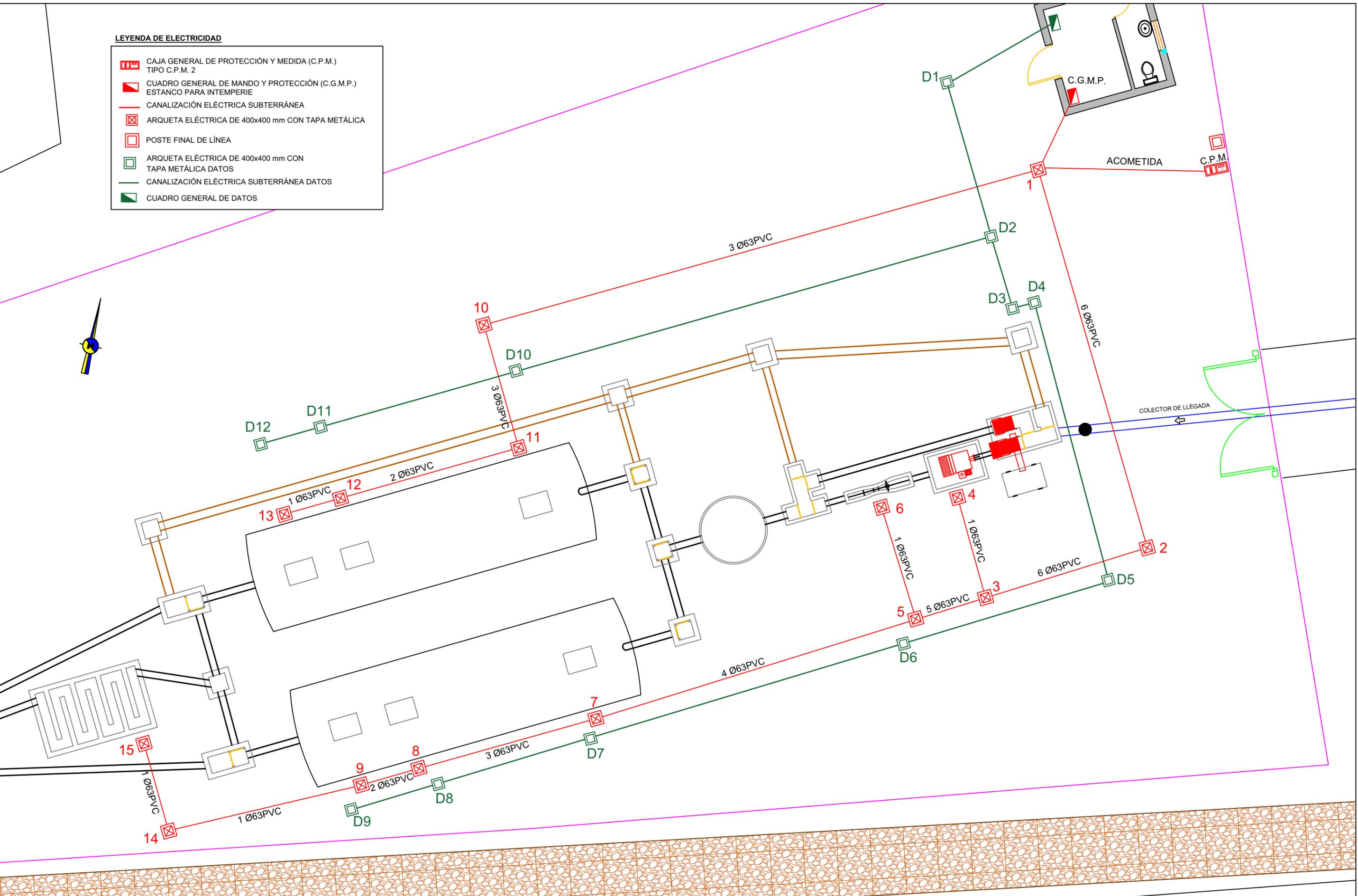


- 1 REJA AUTOMÁTICA DE FINOS+TORNILLO  
COMPACTADOR Y REJA DE GRUESOS MANUAL
- 2 TAMIZ ROTATIVO
- 3 CANAL PARSHALL/CAUDALÍMETRO
- 4 ARQUETA DE DISTRIBUCION/TRAMEX
- 5 SEPARADOR DE GRASAS
- 6 TRATAMIENTO BIOLÓGICO
- 7 RECINTO DE CLORACION
- 8 POZO

COTA PARCELA = 458.45

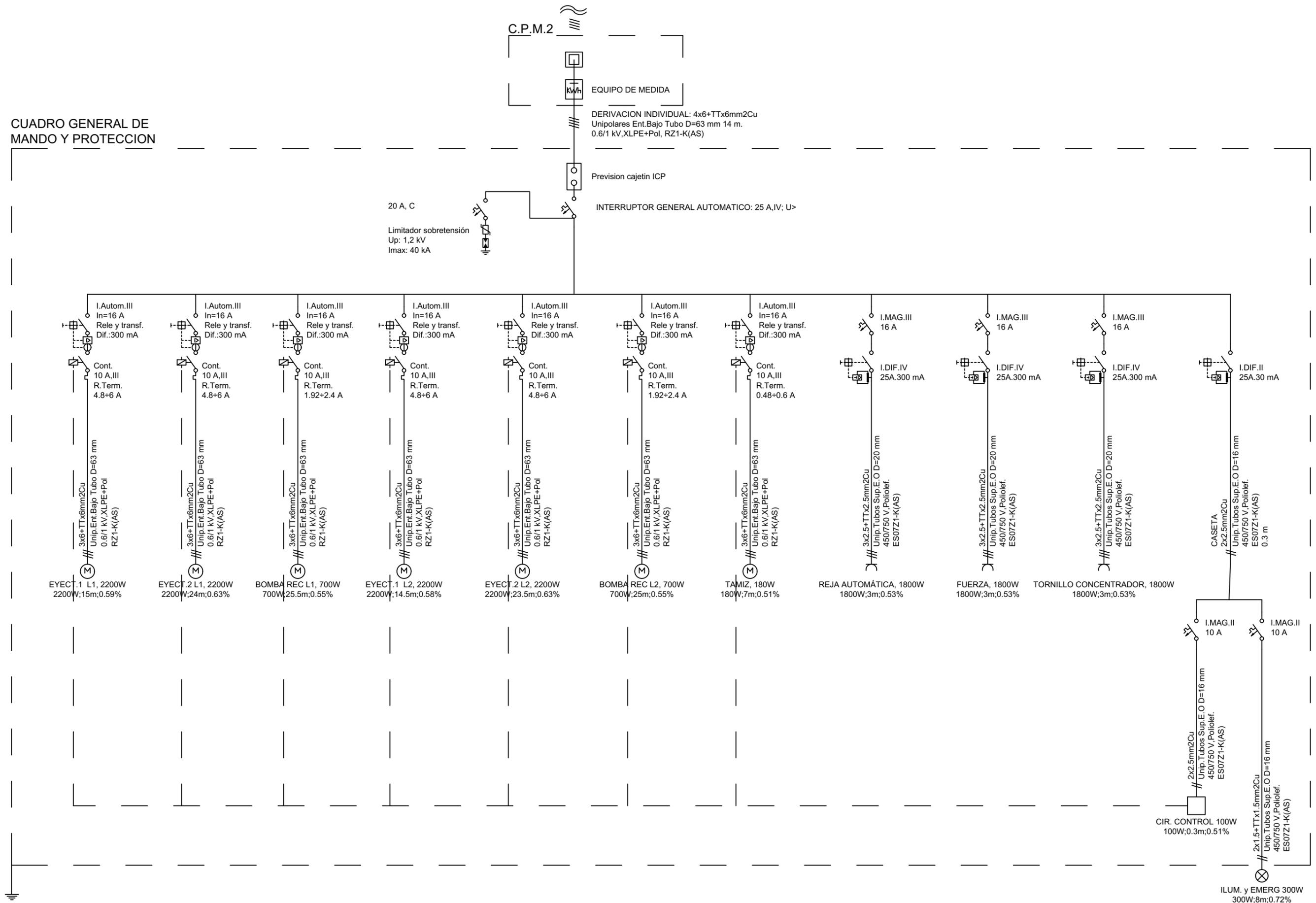
**LEYENDA DE ELECTRICIDAD**

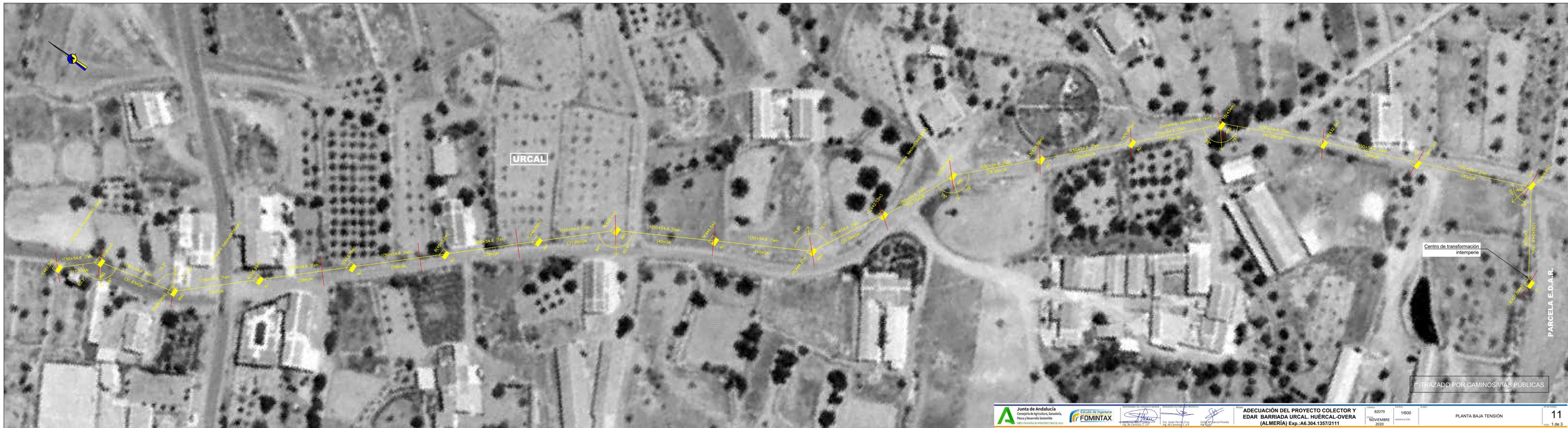
-  CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA (C.P.M.) TIPO C.P.M. 2
-  CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN (C.G.M.P.) ESTANCO PARA INTEMPERIE
-  CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA
-  ARQUETA ELÉCTRICA DE 400x400 mm CON TAPA METÁLICA
-  POSTE FINAL DE LÍNEA
-  ARQUETA ELÉCTRICA DE 400x400 mm CON TAPA METÁLICA DATOS
-  CANALIZACIÓN ELÉCTRICA SUBTERRÁNEA DATOS
-  CUADRO GENERAL DE DATOS

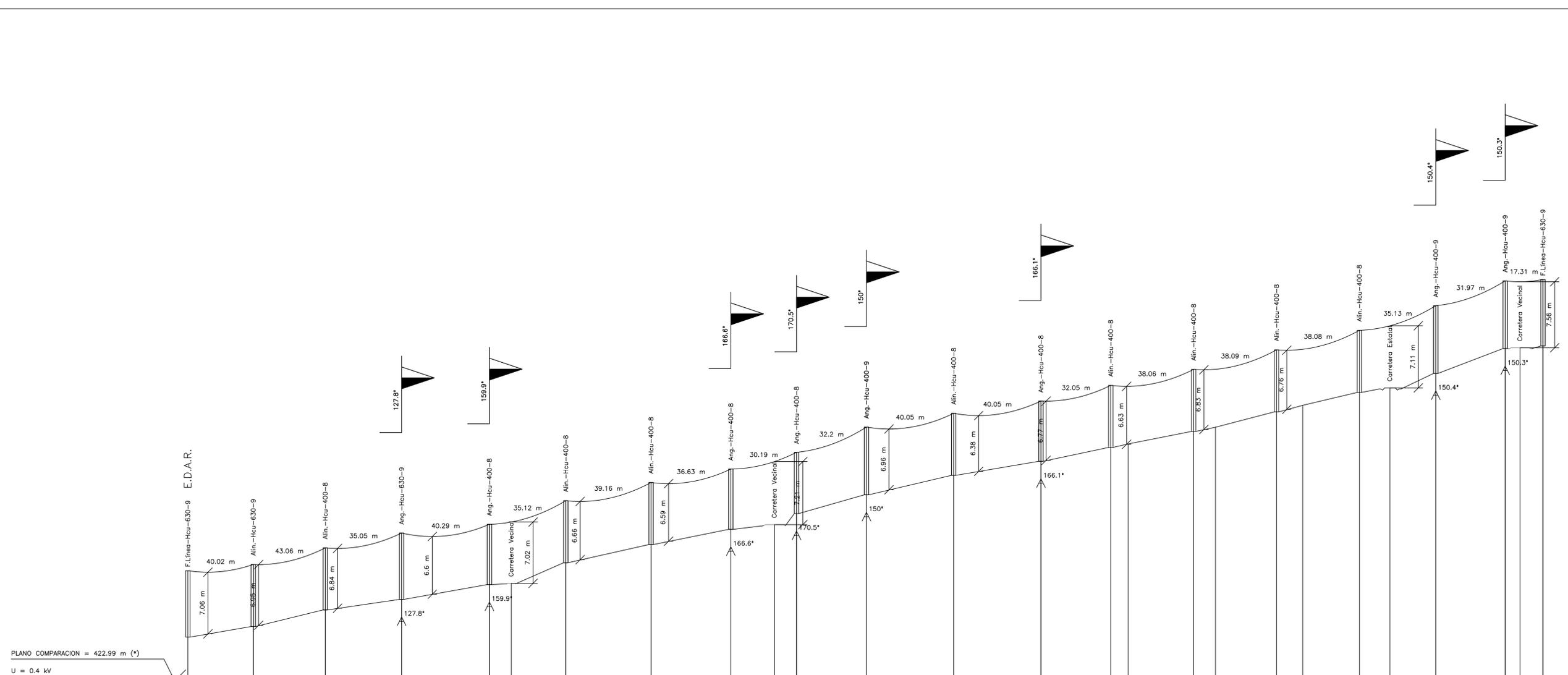


**ESQUEMA UNIFILAR E.D.A.R.**

**CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION**







PLANO COMPARACION = 422.99 m (\*)

U = 0.4 kv

APOYO	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
COTAS DEL TERRENO (m)	427.99	429.2	431.1	432.3	434	436.5	438.58	440.32	442.13	444.27	446.5	448.1	449.69	451.52	453.76	455.99	458.16	461	461.3
DESNIVEL (m)		1.21	1.9	1.2	1.7	2.5	2.08	1.74	1.81	2.14	2.23	1.6	1.59	1.83	2.23	2.23	2.17	2.84	0.3
DISTANCIAS PARCIALES (m)		40	43	35	40.26	35	39.09	36.58	30.12	32.06	40	40	31.99	433.11	38	38	35	31.83	17.3
DISTANCIAS AL ORIGEN (m)	0	40	83	118	158.26	193.26	232.35	268.93	299.05	331.11	371.11	411.11	443.11	481.11	519.11	557.11	592.11	623.95	641.25
LONGITUD VANO (m)		30	33	35	40.26	35	39.09	36.58	30.12	32.06	40	40	31.99	38	38	38	35	31.83	17.3
ZONA		B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

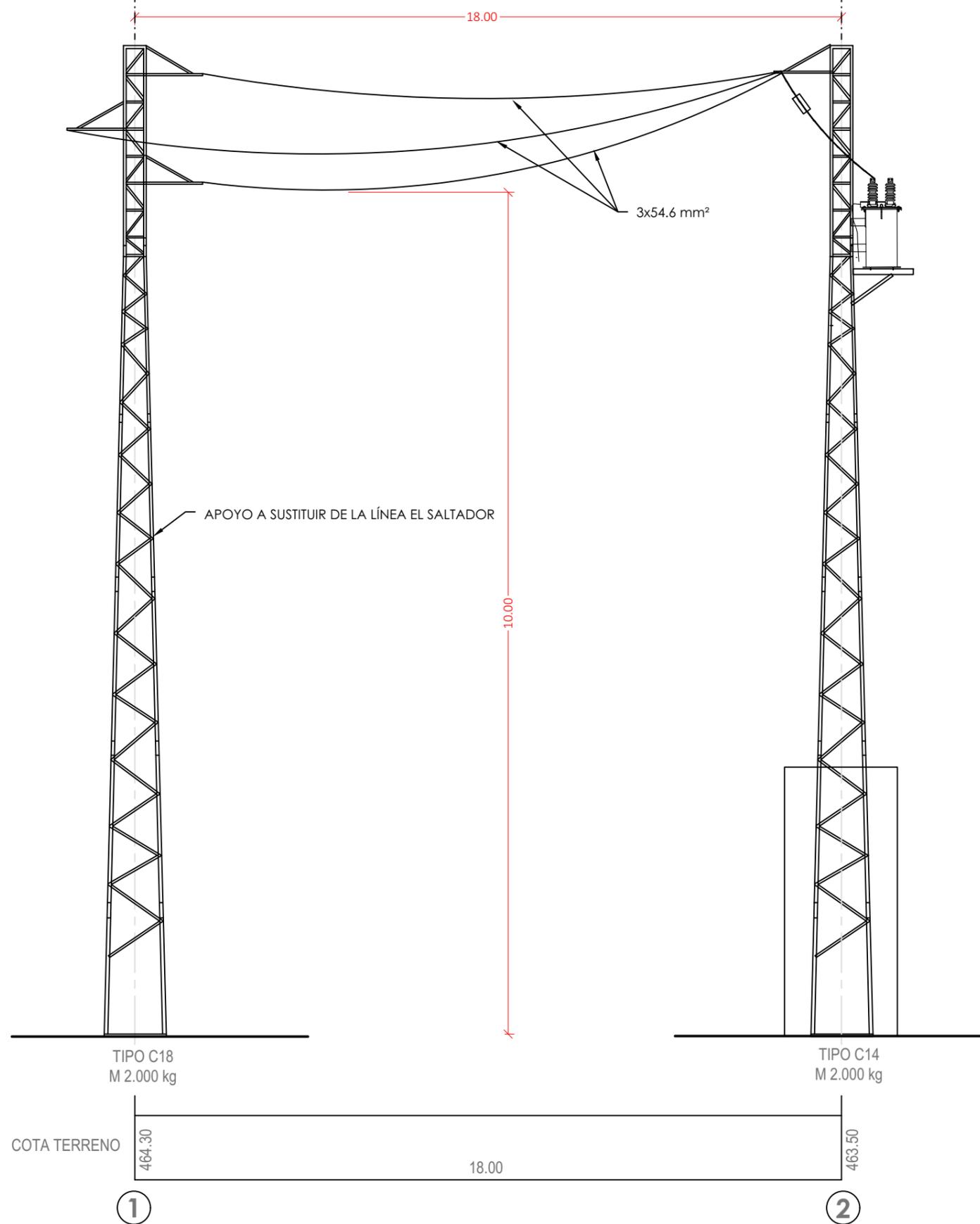
ESCALAS { HORIZONTAL = 1000  
VERTICAL = 400

(\*) Cotas relativas

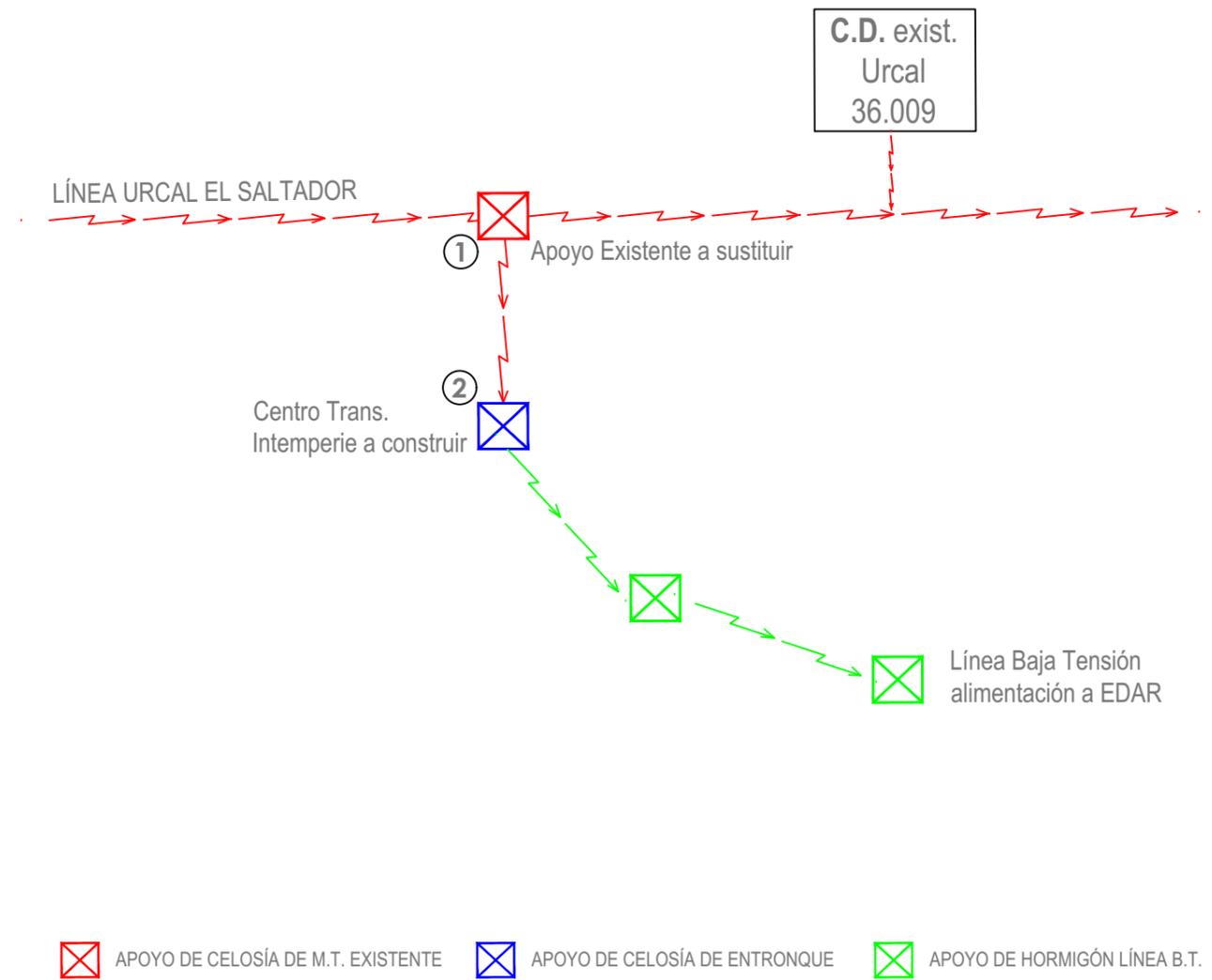
CROQUIS PERFIL CONEXIÓN M.T.

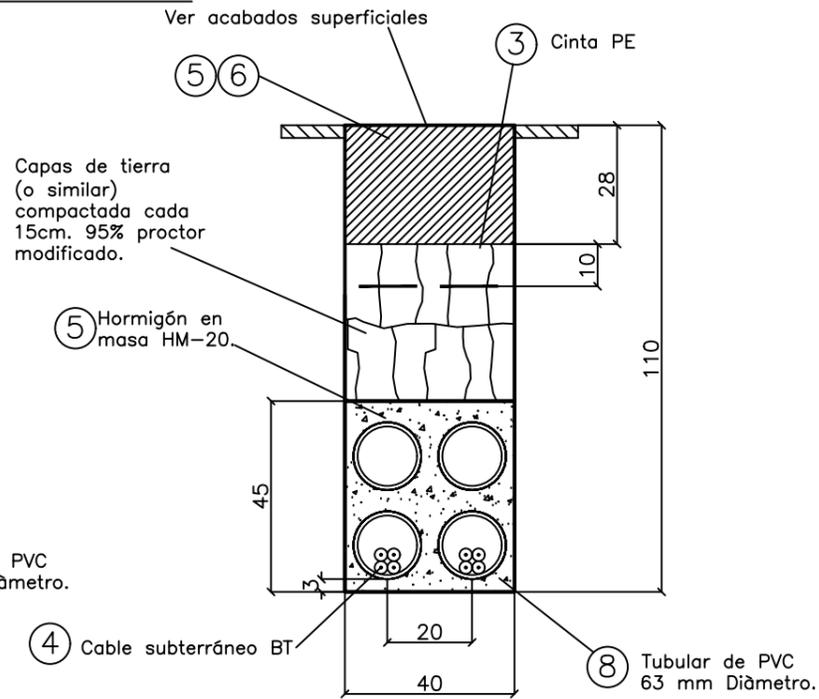
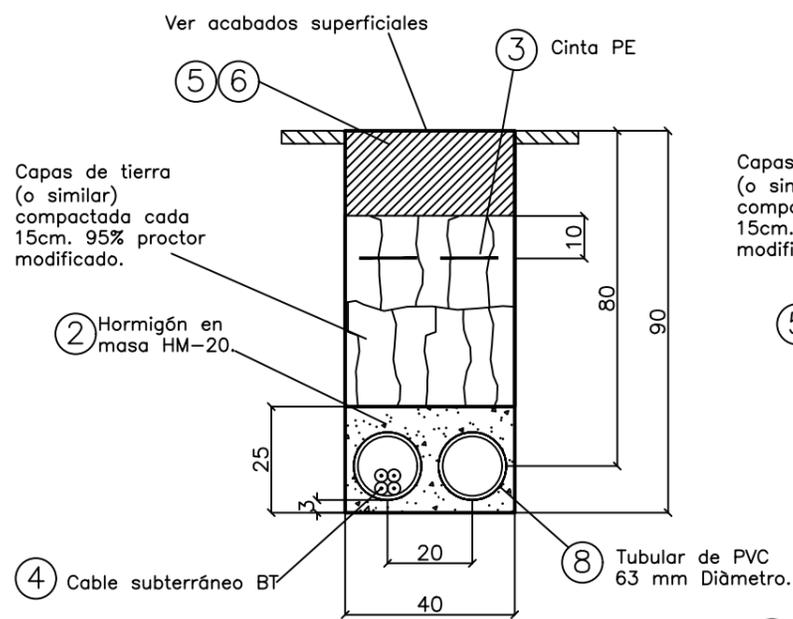
Línea Media Tensión

Línea Baja Tensión



CROQUIS PLANTA CONEXIÓN M.T.

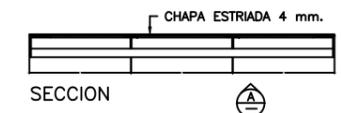
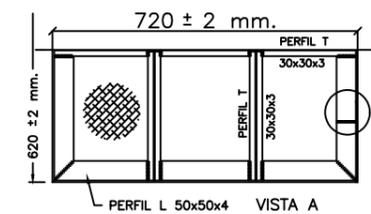
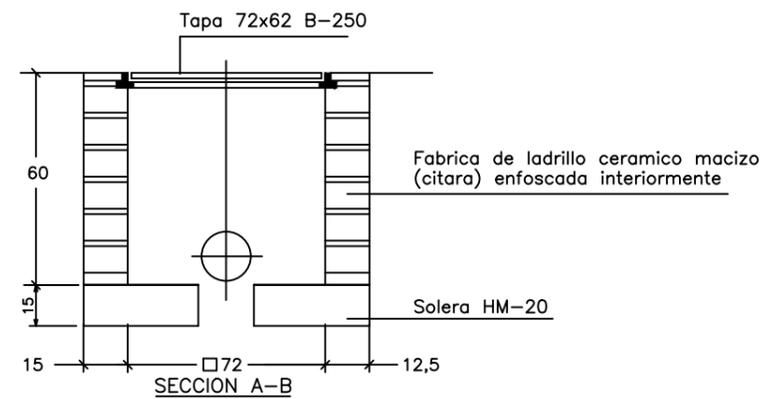
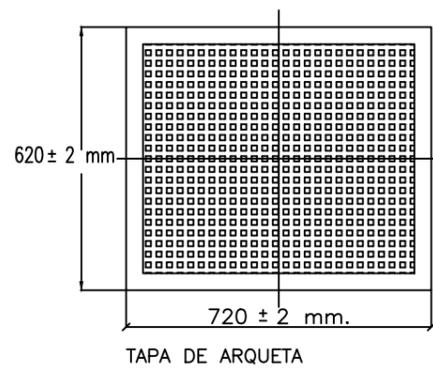
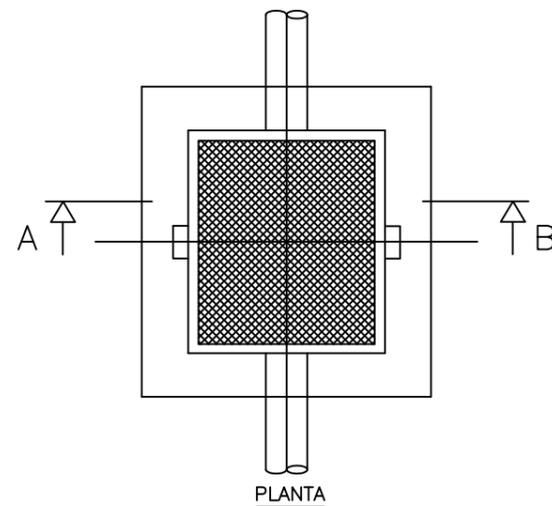




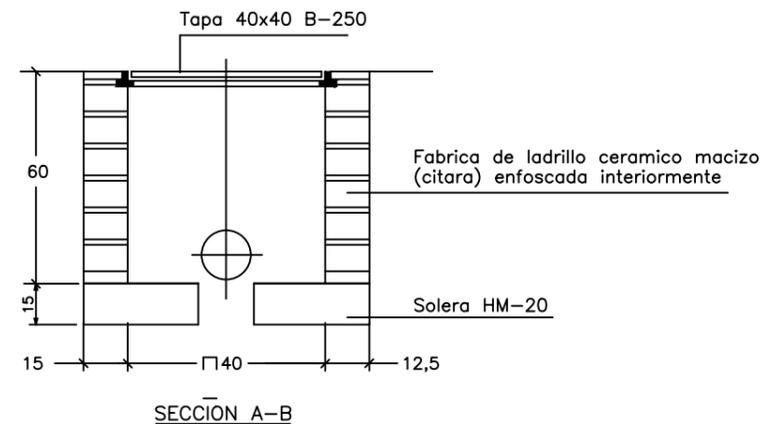
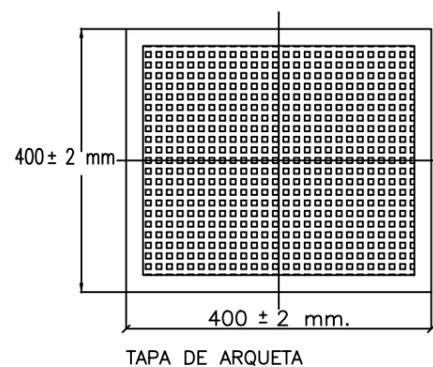
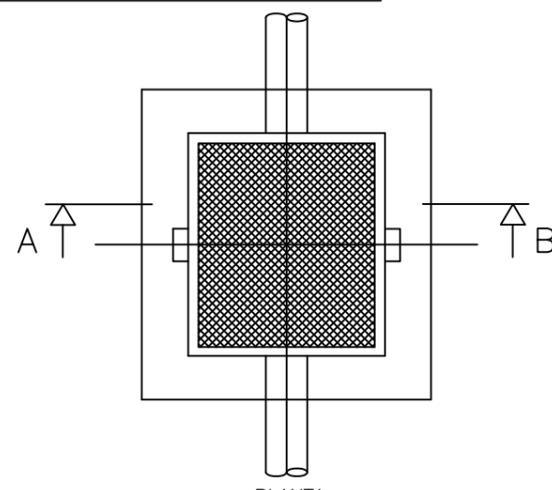
NOTAS :

- 1.- TANTO EL DIAMETRO DE LOS TUBOS, COMO LA DISPOSICION DE LOS MISMOS EN LA ARQUETA, IRAN EN FUNCION DE LAS NECESIDADES DE LA RED ( VER PLANO DE PLANTA )
- 2.- LA TUBERIA SERA DE  $\phi$  160 MM. PVC. DE DOBLE CAPA DE 2.5 ATMOSFERAS, SOBRE MANTO DE ARENA DE 10 CM. Y RECUBIERTOS CON OTROS 10 CM. DE HORMIGON
- 3.- LA PROFUNDIDAD DE LOS CONDUCTORES ESTARA A UN MINIMO DE 0.60 M. Y EN CRUZAMIENTOS SE AUMENTARA A 0.80 M.
- 4.- SE COLOCARAN ARQUETAS EN TODOS LOS CAMBIOS DE DIRECCION , EN UN MINIMO DE 40 M. EN ALINEACIONES O CUANDO HAYA DE EXISTIR DERIVACION O ACOMETIDA. ESTA ARQUETA SERÁ HOMOLOGADA
- 5.- SE EVITARA LA CONSTRUCCION DE ARQUETAS DONDE EXISTA TRAFICO RODADO, PERO CUANDO NO HAYA MAS REMEDIO SE COLOCARAN CON MARCOS Y TAPAS REFORZADAS

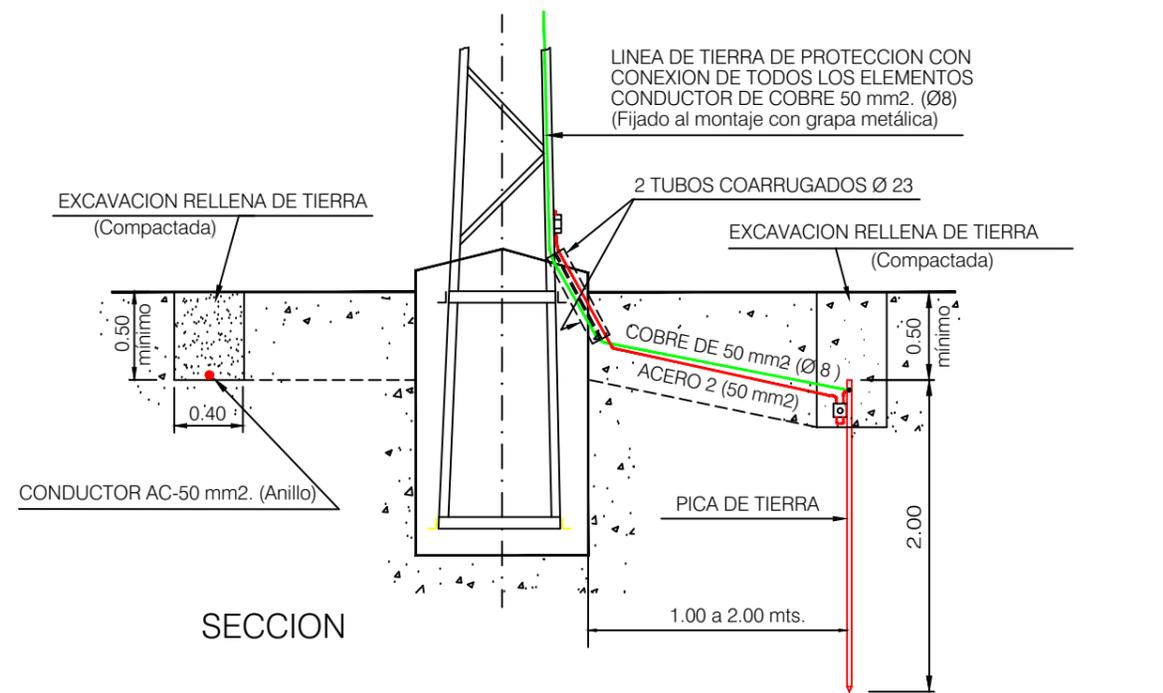
DETALLE DE ARQUETA 72x62x60 cm



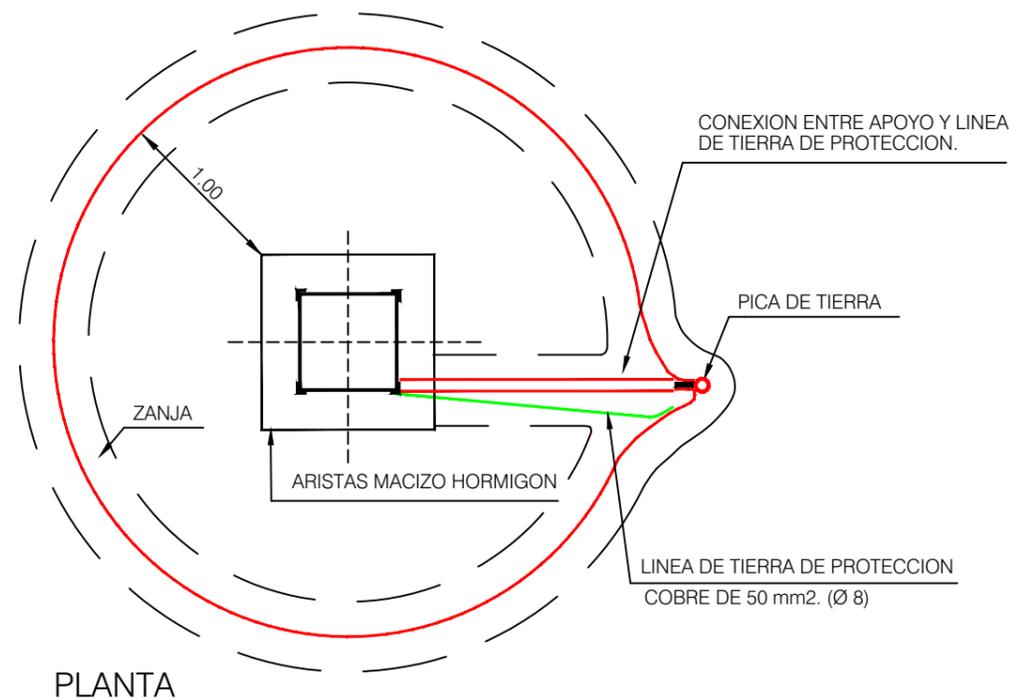
DETALLE DE ARQUETA 40x40x60 cm



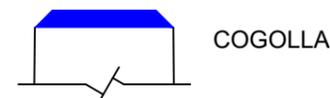
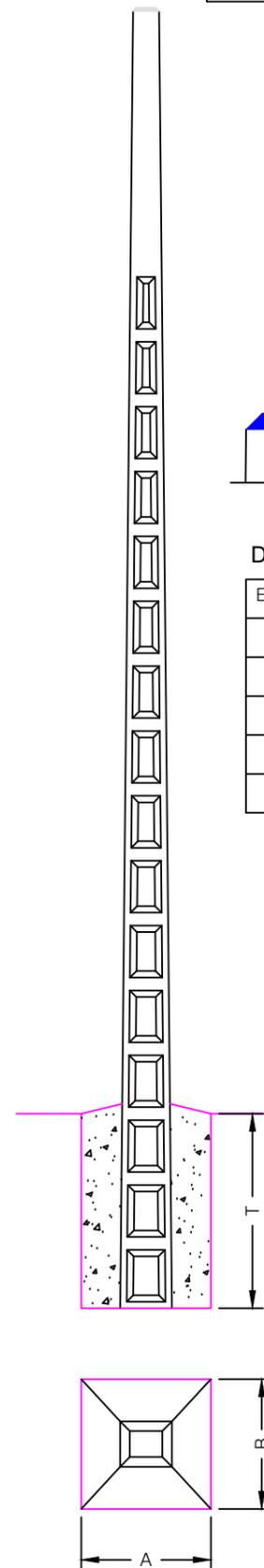
**TOMA DE TIERRA EN ANILLO PARA POSTES METÁLICOS CON APARATOS DE MANIOBRA Y AUTOVÁLVULAS**



**DISPOSICION DEL ANILLO**



**CIMENTACION DE LOS POSTES DE HORMIGON**



**DENOMINACION COLORES**

Esf. nominal kg.	Color Identificación
250	Negro
400	Azul
630	Rojo
800	Amarillo
1.000	Verde

**CIMENTACIONES :**

Esfuerzo útil	ALTURA	9	11	13
250	A (cm.)	50	50	50
	B (cm.)	50	50	50
	T (cm.)	140	150	160
	Volumen exc. (m3)	0.35	0.38	0.40
	Volumen horm. (m3)	0.37	0.40	0.43
400	A (cm.)	60	60	70
	B (cm.)	60	60	70
	T (cm.)	140	150	160
	Volumen exc. (m3)	0.50	0.54	0.78
	Volumen horm. (m3)	0.54	0.58	0.83
630	A (cm.)	80	80	90
	B (cm.)	80	80	90
	T (cm.)	150	150	160
	Volumen exc. (m3)	0.96	0.96	1.30
	Volumen horm. (m3)	1.02	1.02	1.38
800	A (cm.)	80	80	80
	B (cm.)	90	100	100
	T (cm.)	150	150	160
	Volumen exc. (m3)	1.08	1.20	1.28
	Volumen horm. (m3)	1.15	1.26	1.35
1.000	A (cm.)	80	90	90
	B (cm.)	100	115	115
	T (cm.)	150	160	170
	Volumen exc. (m3)	1.20	1.66	1.76
	Volumen horm. (m3)	1.26	1.76	1.87

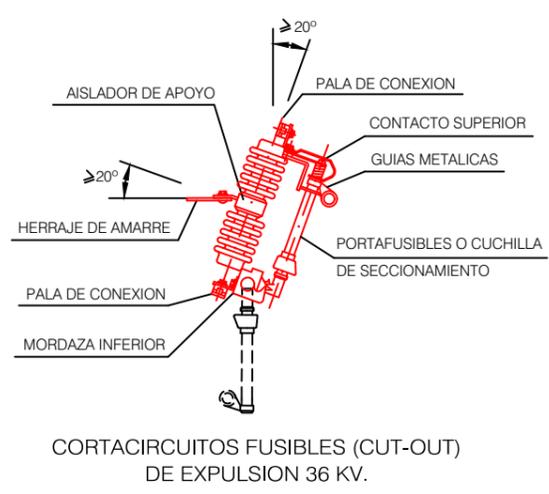
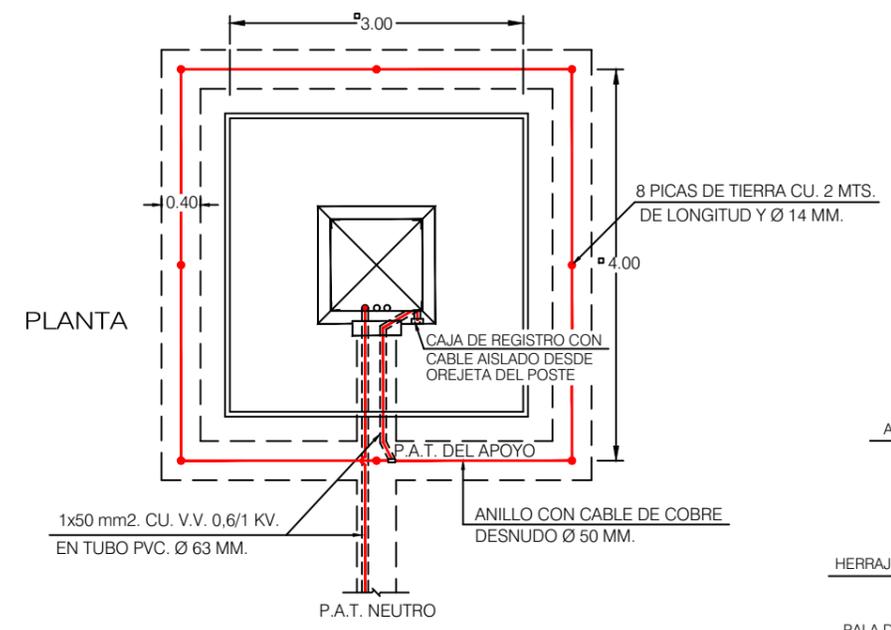
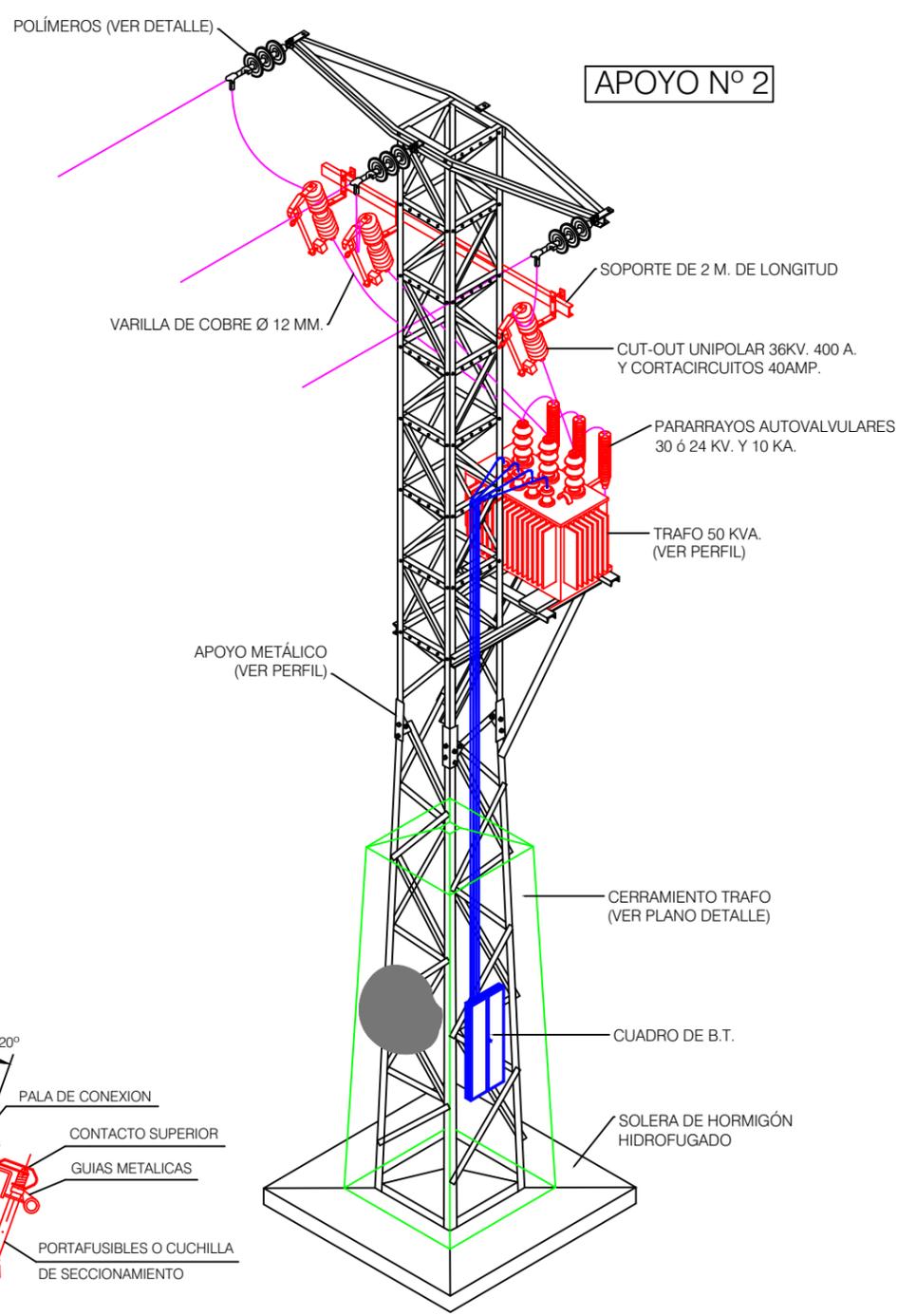
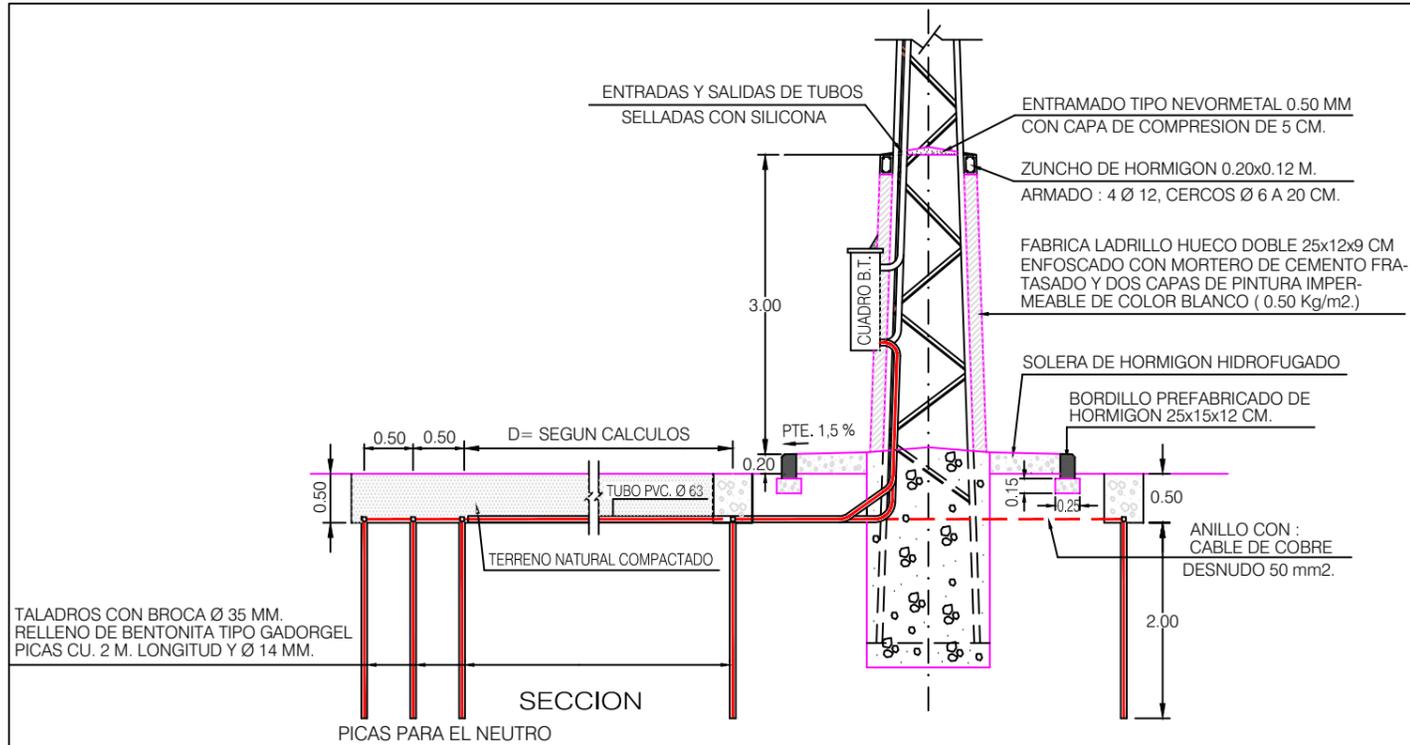
- Coeficiente de compresibilidad, del terreno  $C_t = 10 \text{ kp/cm}^3$ .
- Angulo de giro de la cimentación limitado a  $\text{tag} \leq 0.01$

**Hormigonado :**

PARA CEMENTO PORTLAND LA DOSIFICACION NO SERA INFERIOR A 200 Kg/m3. EN CALIDAD NO INFERIOR A P-350

**Retacado :**

EN APOYOS DE DESVIOS PROVISIONALES, PODRAN RETACARSE CON SUCESIVAS CAPAS DE PIEDRA DE 15 A 20 CM. MEZCLADA CON LA TIERRA DE MEJOR CALIDAD PROCEDENTE DE LA EXCAVACION Y CON UNA PROFUNDIDAD DE EMPOTRAMIENTO DE LA DECIMA PARTE DE / LA ALTURA DEL POSTE MAS CIENTO CENTIMETROS, CON UN MINIMO DE 1.30 MTS.



**TIERRA DE PROTECCIÓN**

Configuración: 40-40/5/82

Profundidad electrodo: 0.5 m

Sección conductor: 50 mm2

Diámetro picas: 14 mm

Número de picas: 8

Longitud picas: 2

**TIERRA DE SERVICIO**

Configuración: 5/32.

Profundidad electrodo: 0.5 m

Separación picas: 3 m

3 picas en hilera unidas por conductor horizontal

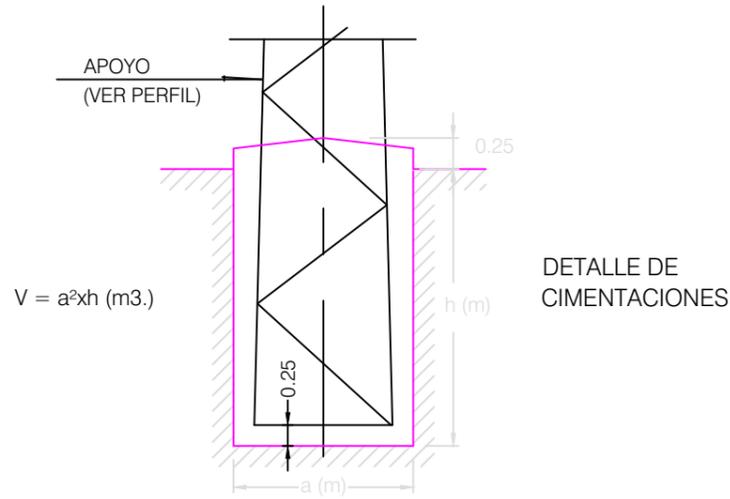
Sección conductor: 50 mm2

Diámetro picas: 14 mm

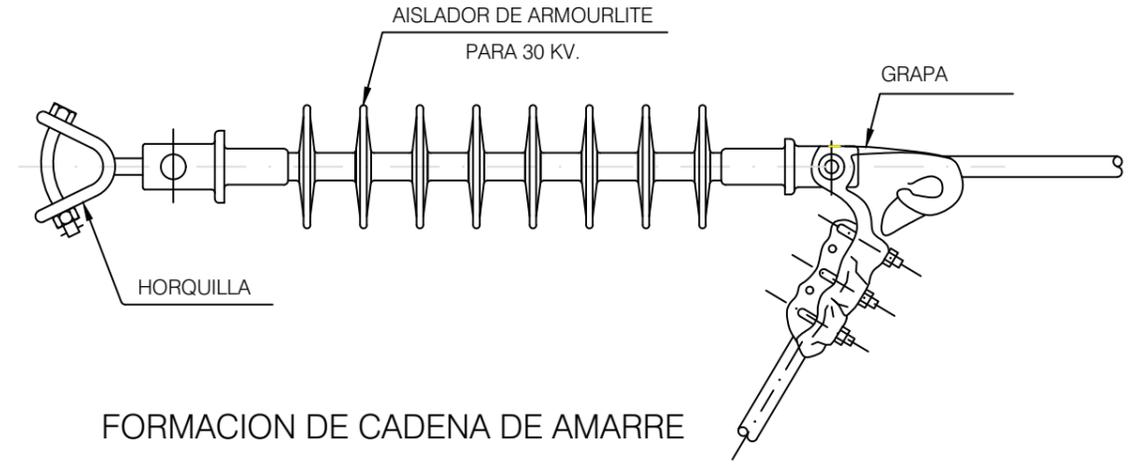
Longitud picas: 2

**CONJUNTO C.T. INTEMPERIE**

POSTES SERIE UNESA 6.704-A (TIPO "C")  
COMPOSICION DE ALTURAS



DETALLE DE CADENAS DE AMARRE



FORMACION DE CADENA DE AMARRE

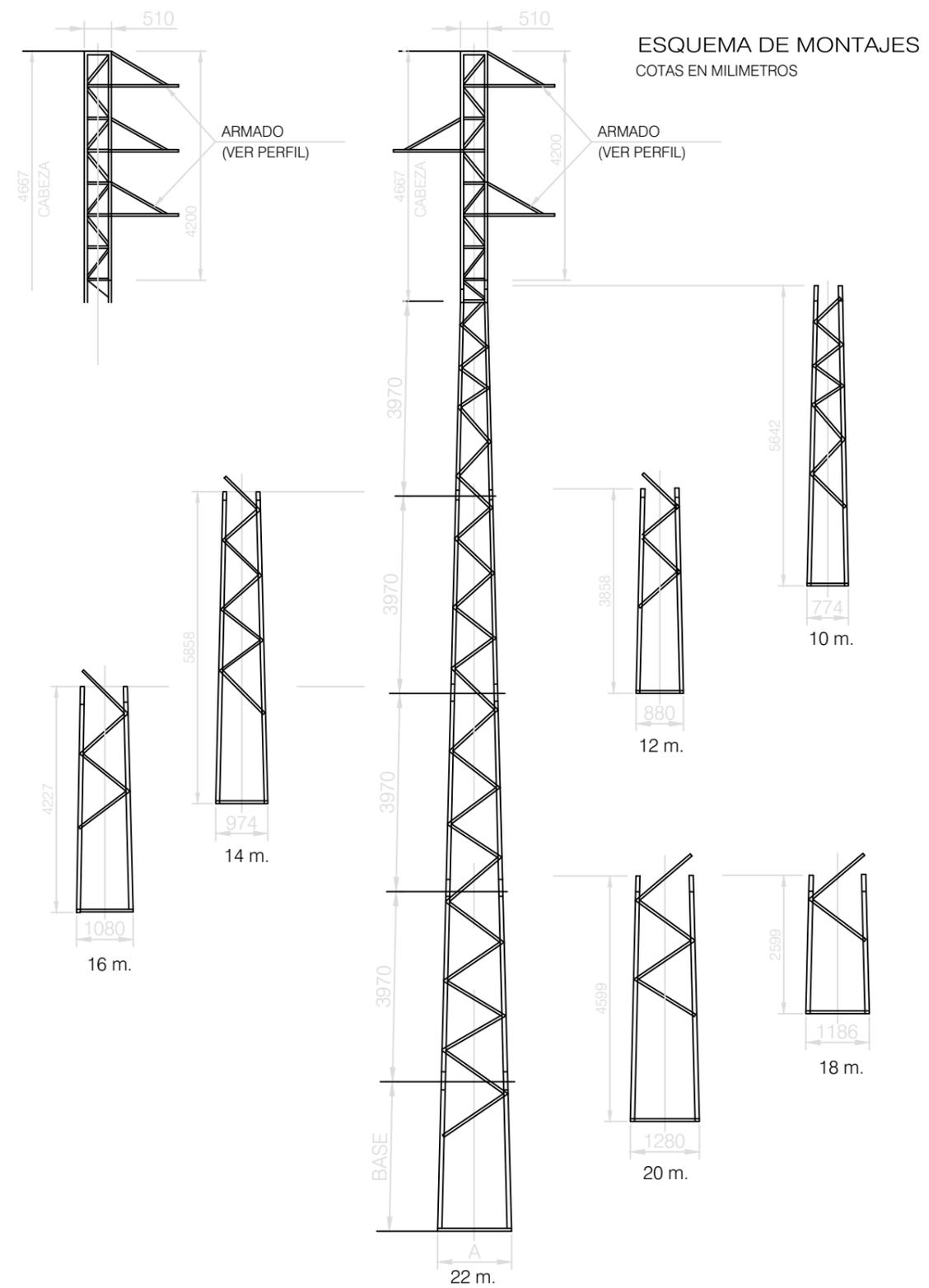
DIMENSIONES EXCAVACION (APOYOS TIPO UNESA)

		CONSTANTE DE TERRENO 8 Kg/cm2.						
ESF.	H. Total	500	1000	2000	3000	4500	7000	9000
10	a	0.91	0.89	0.92	0.92	0.97	--	--
	h	1.58	1.92	2.27	2.51	2.74	--	--
	v	1.31	1.52	1.92	2.12	2.58	--	--
12	a	1.00	0.97	1.01	1.01	1.09	1.34	1.40
	h	1.61	1.96	2.32	2.58	2.80	2.96	3.12
	v	1.61	1.84	2.37	2.63	3.33	5.30	6.10
14	a	1.09	1.05	1.10	1.11	1.21	1.49	1.57
	h	1.63	2.00	2.36	2.62	2.83	3.00	3.14
	v	1.94	2.21	2.86	3.23	4.14	6.70	7.70
16	a	1.17	1.11	1.18	1.18	1.31	1.68	1.78
	h	1.65	2.05	2.40	2.67	2.87	3.01	3.15
	v	2.26	2.53	3.34	3.72	4.93	8.50	10.00
18	a	1.25	1.18	1.27	1.28	1.43	1.83	1.94
	h	1.67	2.07	2.43	2.69	2.89	3.02	3.16
	v	2.61	2.88	3.92	4.41	5.91	10.10	11.90
20	a	1.34	1.26	1.34	1.35	1.53	2.02	2.15
	h	1.67	2.08	2.46	2.73	2.92	3.02	3.16
	v	3.00	3.30	4.42	4.98	6.84	12.30	14.60
22	a	1.40	1.35	1.45	1.46	1.61	2.16	2.34
	h	1.69	2.10	2.47	2.74	2.95	3.03	3.16
	v	3.31	3.83	5.19	5.84	7.65	14.10	17.30
24	a	1.50	1.44	1.55	1.56	1.76	2.36	2.52
	h	1.68	2.10	2.47	2.75	2.95	3.02	3.16
	v	3.78	4.35	5.93	6.69	9.15	16.80	20.10

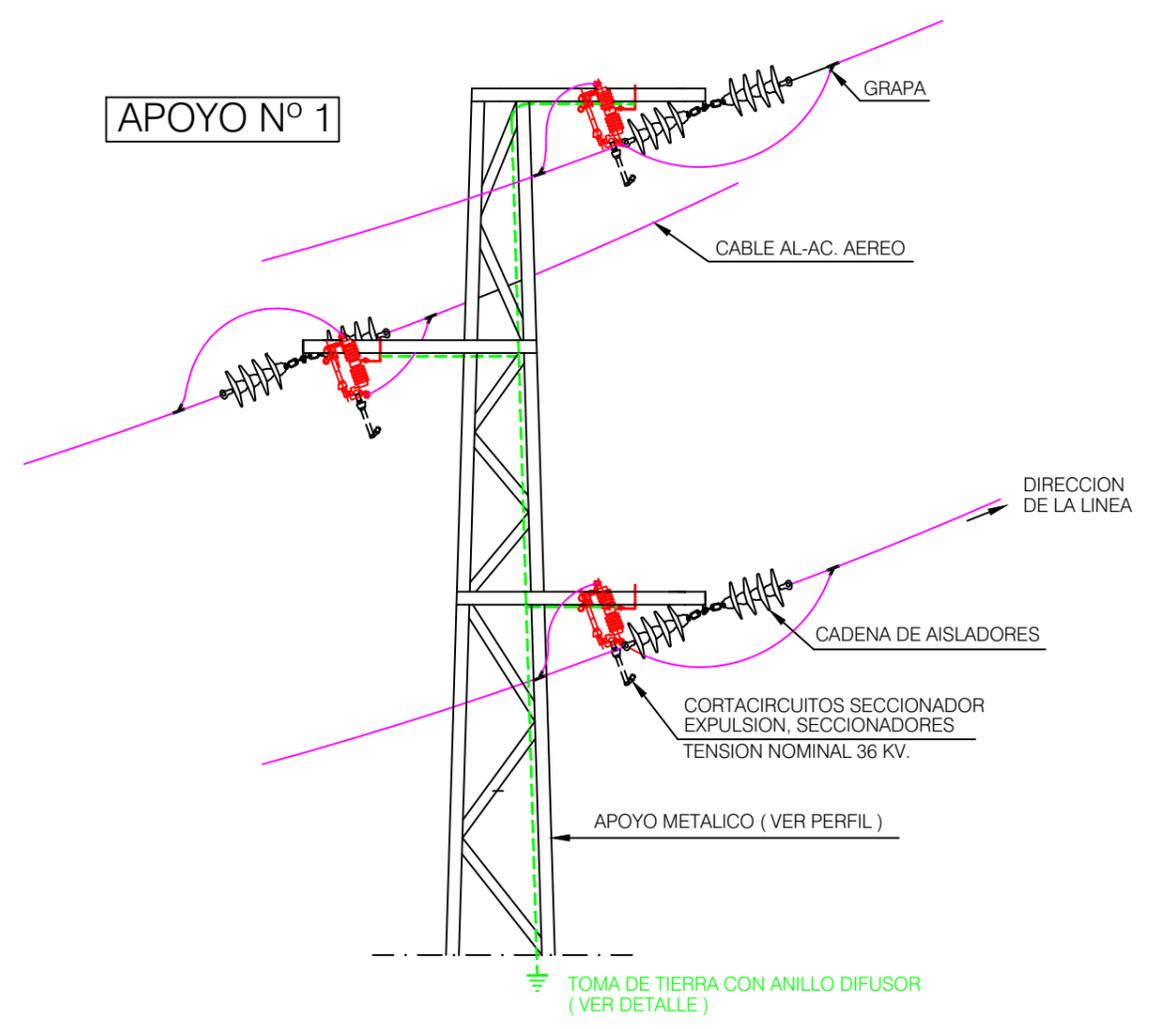
CARACTERÍSTICAS DEL AISLADOR DE ARMOURLITE

REFERENCIA	HERRAJES	PASO (mm.)	Ø (mm.)	PESO (Kg.)	CARGA DE ROTURA (Kgf.)	LINEA DE FUGA (mm.)	TENSION SOPORTADA EN KV.				TENSIÓN ASIGNADA (KV.)
							A FRECUENCIA INDUSTRIAL BAJO LLUVIA	EN SECO	A IMPULSO TIPO RAYO (+)	(-)	
401025-0215	ACERO GALV.	476	89	1,3	6.860	787	130	150	260	280	30

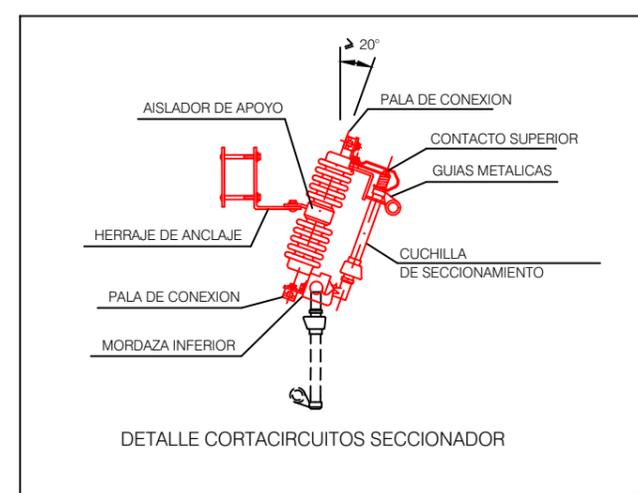
POSTES SERIE UNESA 6.704-A (TIPO "C")  
COMPOSICION DE ALTURAS



DETALLE DE MONTAJE SECCIONADOR  
UNIPOLAR EN EL APOYO NUM. 1



DETALLE APOYO TRESBOLILLO CON  
CORTACIRCUITOS SECCIONADOR

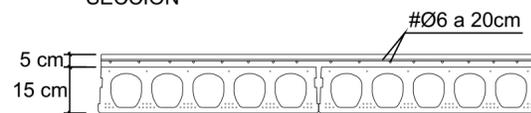


FORJADO (EN OBRA)			
HORMIGON DE FORJADO	Designación S/EHE	Resistencia de Proyecto (N/m.m²)	Control (‰)
	HA-25	25	1.50

FORJADO (EN OBRA)				
ARMADURAS PASIVAS	Designación S/UNE	Limite Elástico (N/m.m²)	Alargamiento en Rotura %	Control (‰)
	B 400 S	≥ 400	≥ 14	1.15

### DETALLE "B" DEL FORJADO DE LA CASETA LC-14+5

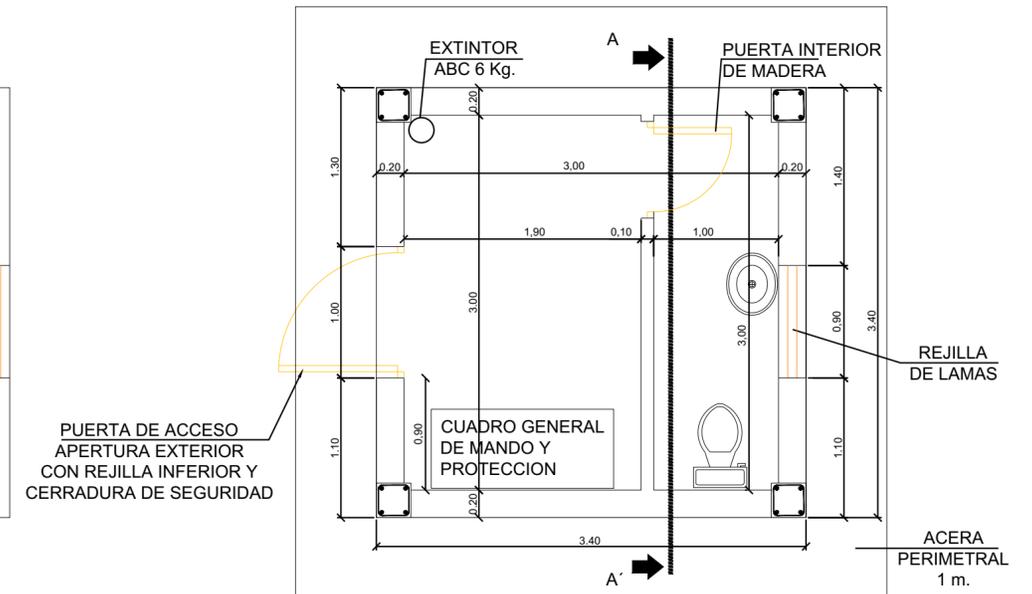
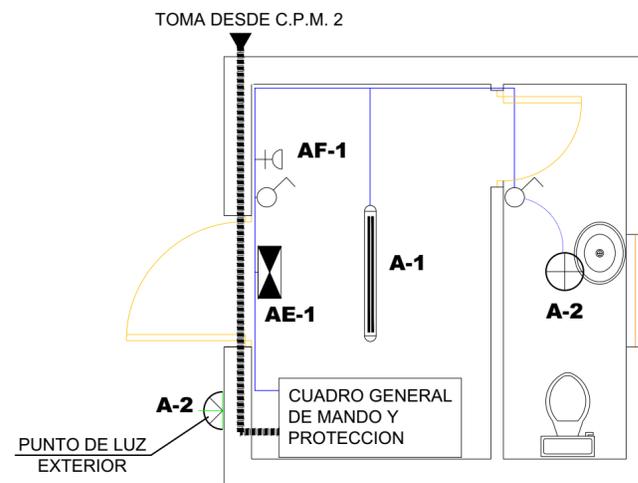
SECCION



### ARMADO DE LAS PLACAS

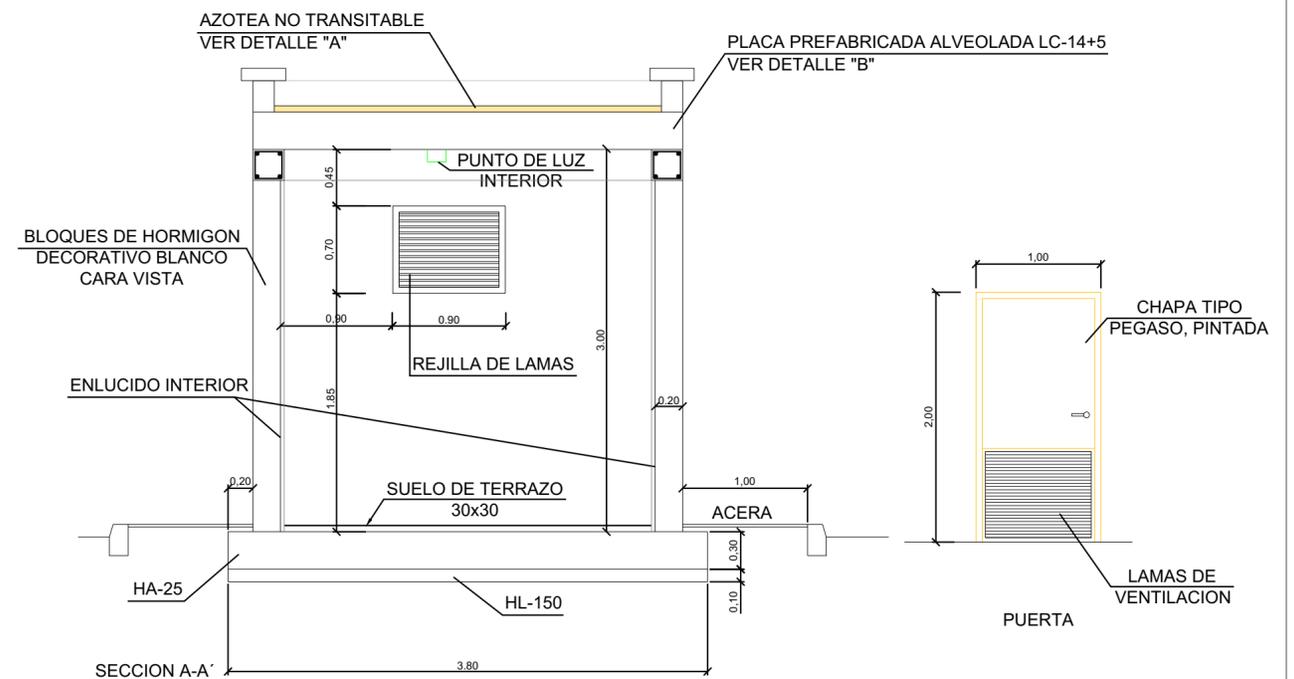
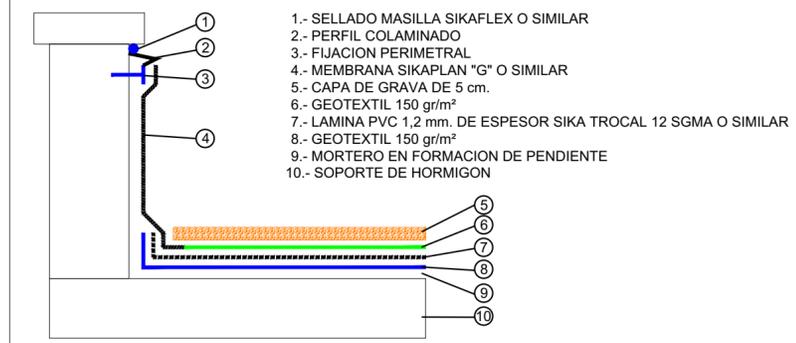
TIPO DE PLACA	PLACA : JC-140							
	10	14	18	22	26	30	34	38
Armadura Z	2	4	4	6	6	6	8	8
Armadura Y	-	-	-	2	6	10	10	10
Armadura X	10	14	18	20	20	20	24	28
TENSION INICIAL X Y Z : 1.300 N/m.m² en todos los tipos								
PERDIDAS TOTALES A PLAZO INFINITO	16	17	19	19	21	23	23	25

### CASETA PARA CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION



- A-2** Punto de luz LED
- A-1** Pantalla Estanca 88W LED
- AF-1** T.C. Estanca Schucco 2P+TT 16A
- AF-1** Interruptor Estanco superficie
- AE-1** Emergencia Estanco 60 L/6W/1h

### DETALLE "A" DE TERMINACION DE CUBIERTA



**CUADRO DE PILARES E:1/20**

P1=P2=P3=P4

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)	
P1=P2=P3=P4	1	Ø12	8	317	317	2536	22.5	
	2	Ø6	33		81	2673	5.9	
	3	Ø12	8		130	1040	9.2	
	4	Ø6	3		71	213	0.5	
Total+10% (x4):							41.9	
Ø6:							28.0	
Ø12:							139.6	
Total:							167.6	

Acero: B 400 SD, Ys=1.15 (125.2 kg). Cuantía: 142.24 kg/m3  
 Hormigón: HA-25, Yc=1.5 (0.80 m3) | Tamaño máximo del árido: 15 mm  
 Encofrado: 3.20 m2 | Recubrimiento geométrico: 3 cm

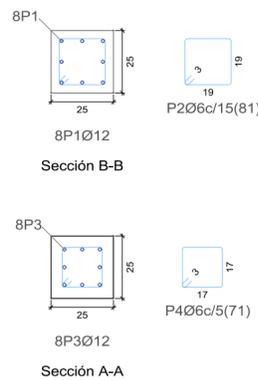
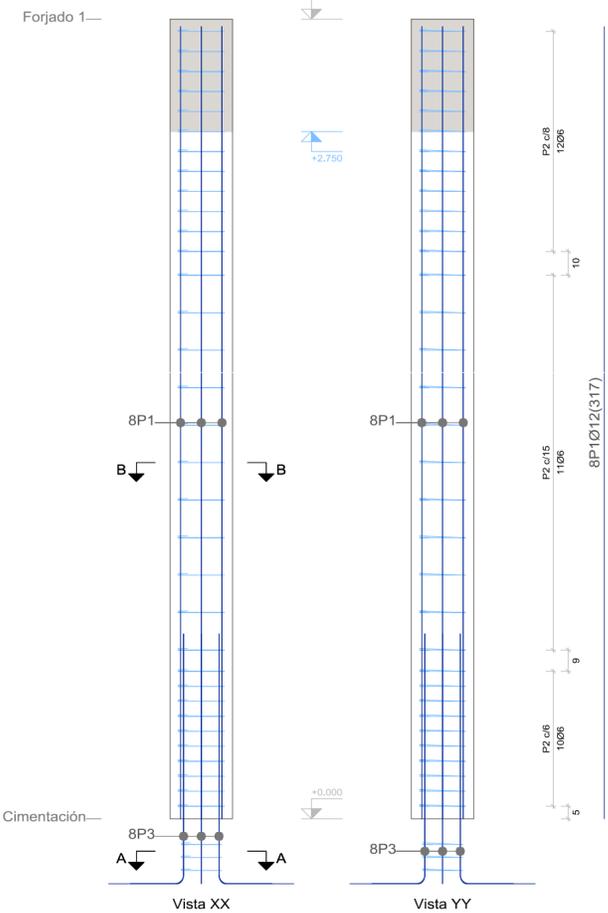
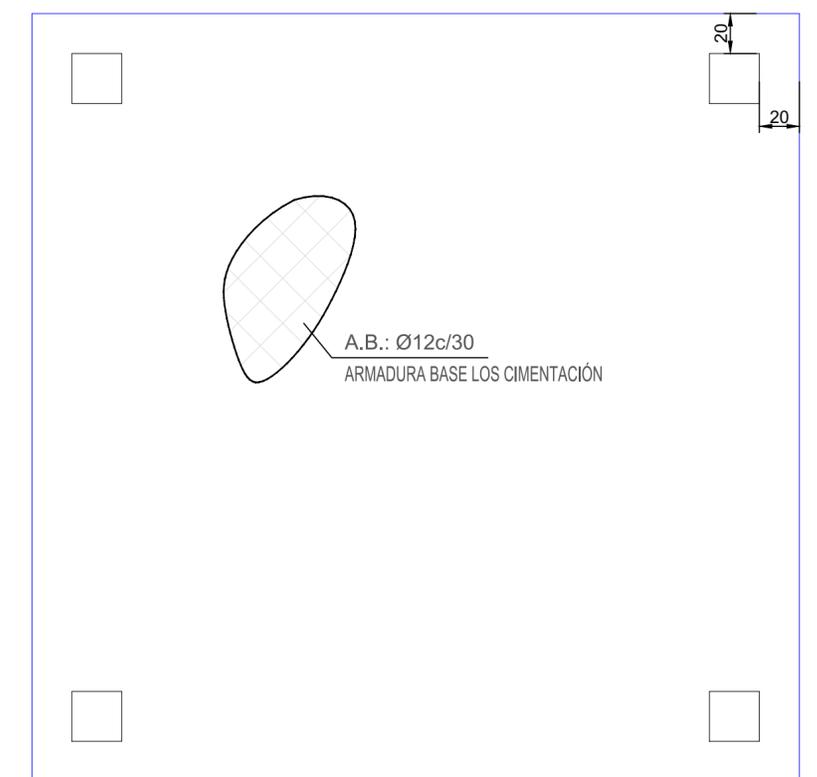
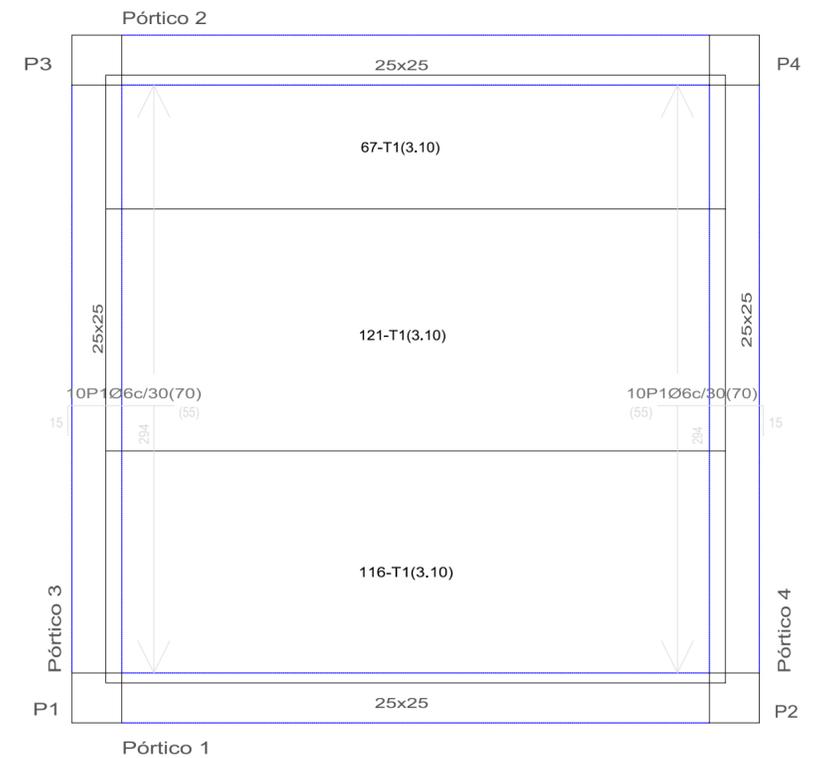
**Tabla de características de placas aligeradas (Grupo 1)**

CIRERA: LC-15+5  
 J. CIRERA ARCOS, S.A.  
 Canto total del forjado: 20 cm  
 Espesor de la capa de compresión: 5 cm  
 Ancho de la placa: 1210 mm  
 Entrega mínima: 8 cm  
 Hormigón de la placa: HA-40, Yc=1.35 (Pref.)  
 Hormigón de la capa y juntas: HA-25, Yc=1.5  
 Acero de negativos: B 400 S, Ys=1.15  
 Peso propio: 4 kN/m2  
 Nota1: El fabricante indicará los apuntalados necesarios y la separación entre sopandas.  
 Nota2: Consulte los detalles referentes a enlaces con forjados de la estructura principal y de las zonas macizadas.

Elemento	Pos.	Diám.	No.	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)
Armadura transversal superior	1	Ø6	20	70	1400	3.1
	Total+10%:					3.4
Ø6:					3.4	
Total:					3.4	

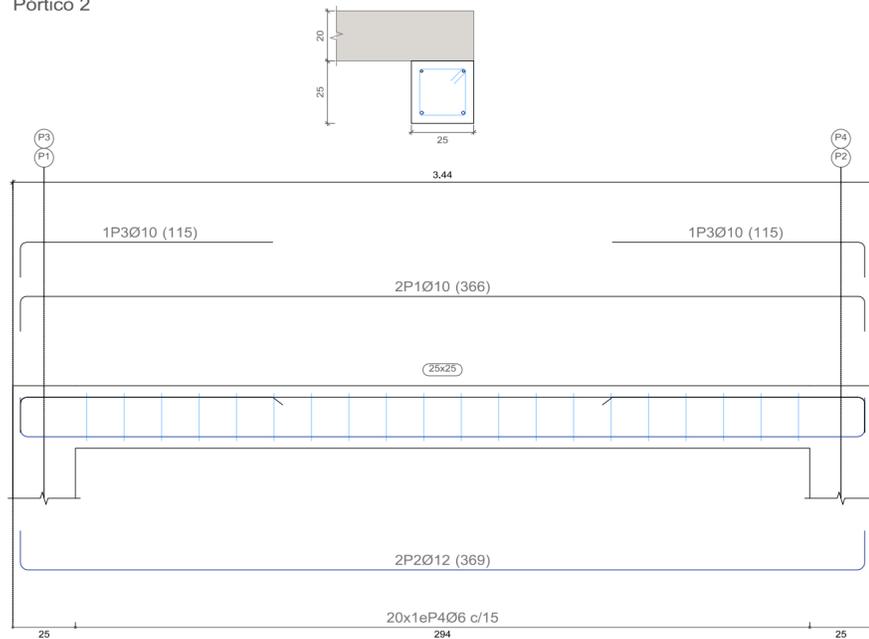
Elemento	Pos.	Diám.	No.	Esquema (cm)	Long. (cm)	Total (cm)	B 400 SD, Ys=1.15 (kg)	
Pórtico 1=Pórtico 2	1	Ø10	2		366	732	4.5	
	2	Ø12	2		369	738	6.6	
	3	Ø10	2		115	230	1.4	
	4	Ø6	20		86	1720	3.8	
Total+10% (x2):							17.9	
Total:							35.8	
Pórtico 3=Pórtico 4	1	Ø10	2		366	732	4.5	
	2	Ø12	2		366	732	6.5	
	3	Ø10	2		95	190	1.2	
	4	Ø10	2		260	520	3.2	
	5	Ø6	20		86	1720	3.8	
Total+10% (x2):							21.1	
Total:							42.2	
Ø6:							16.6	
Ø10:							32.6	
Ø12:							28.8	
Total:							78.0	

**CIMENTACIÓN Y FORJADO E:1/25**

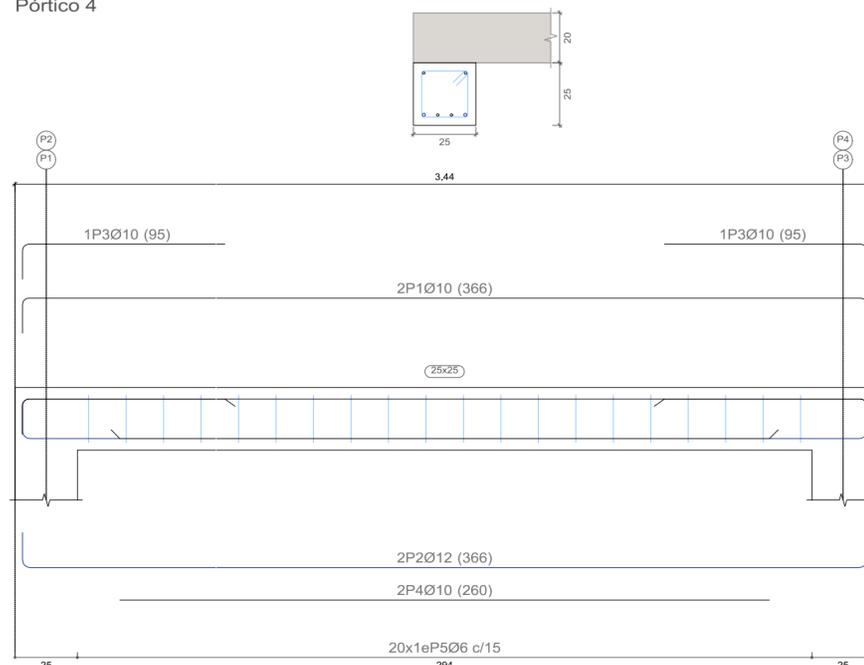


**DESPIECE DE VIGAS E:1/20**

Pórtico 1  
Pórtico 2



Pórtico 3  
Pórtico 4

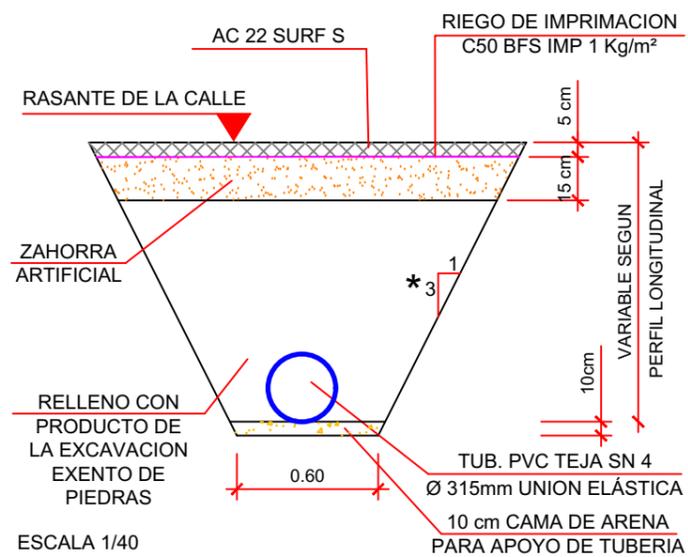


**CARACTERÍSTICAS MATERIALES/COEFICIENTES SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE-08**

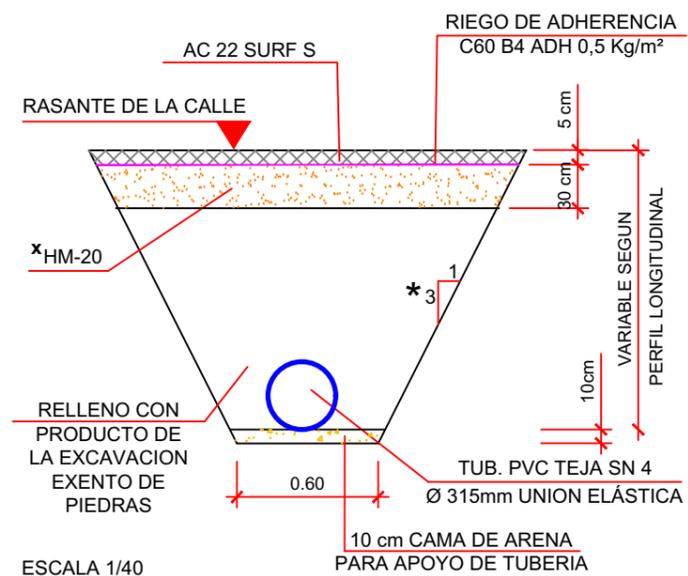
MATERIAL	CALD.-N/mm2	CONTROL	COEF.SEG.
HORMIGON ARMADO	HA-25/B/15/Ila+Qb	Reducido	1.50
ARMADURAS	B 400 SD	Reducido	1.15
ACCIONES	VARIABLES	Reducido	1.80

RECUBRIMIENTO DEL HORMIGON=30mm (Hormigon contra terreno 70mm)  
 LIMITE FISURACION = 0.2 mm  
 CEMENTO A EMPLEAR TIPO CEM II B-V/SR

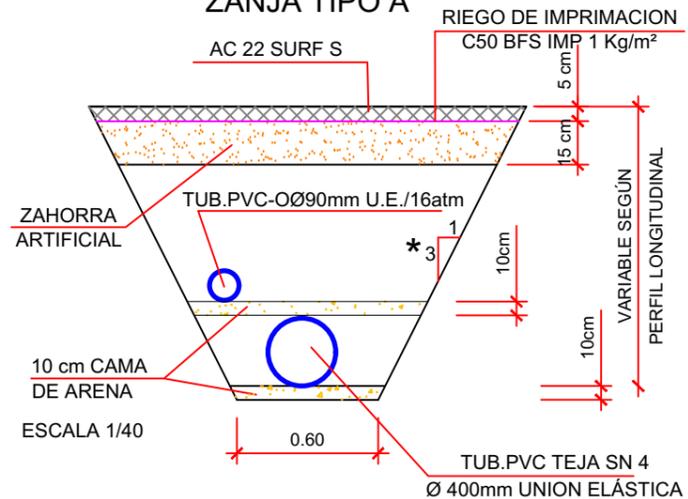
### ZANJA TIPO C



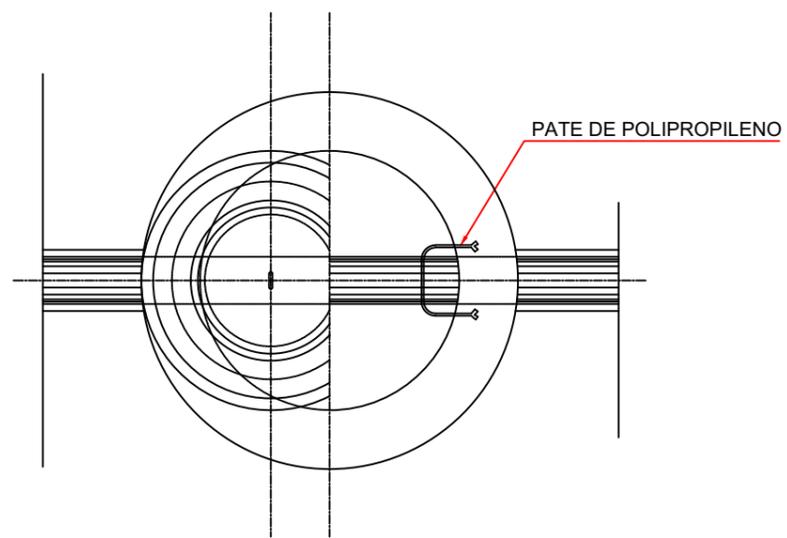
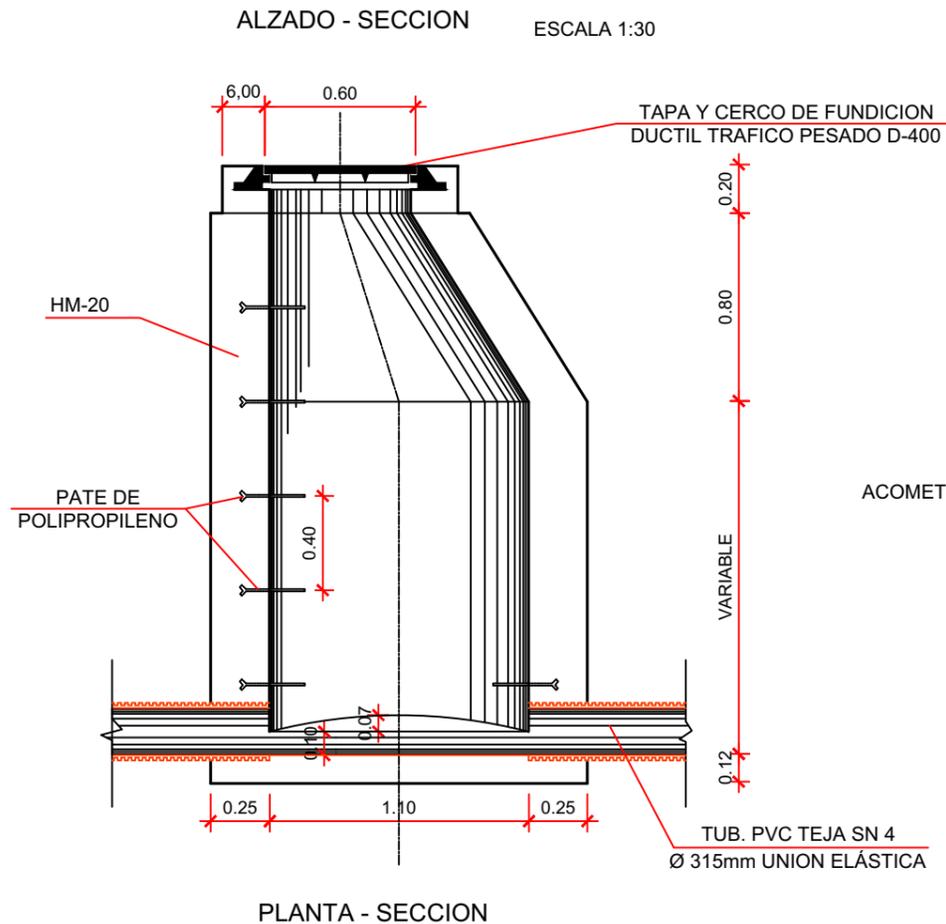
### ZANJA TIPO B



### ZANJA TIPO A

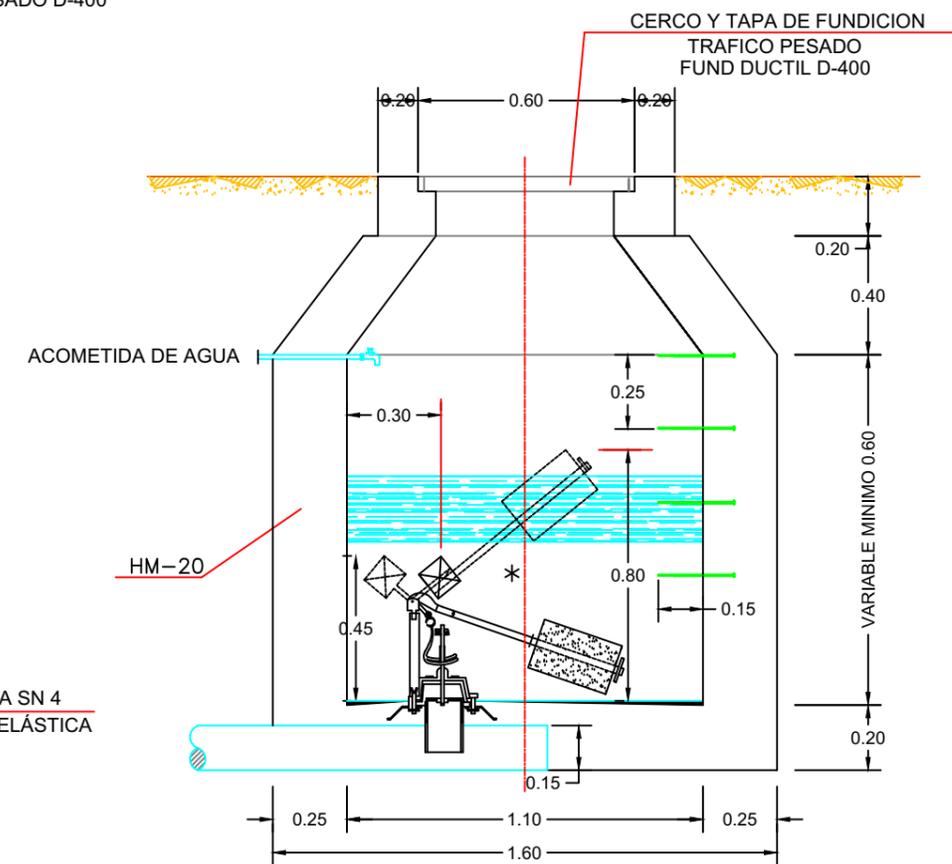


### POZO REGISTRO PARA SANEAMIENTO

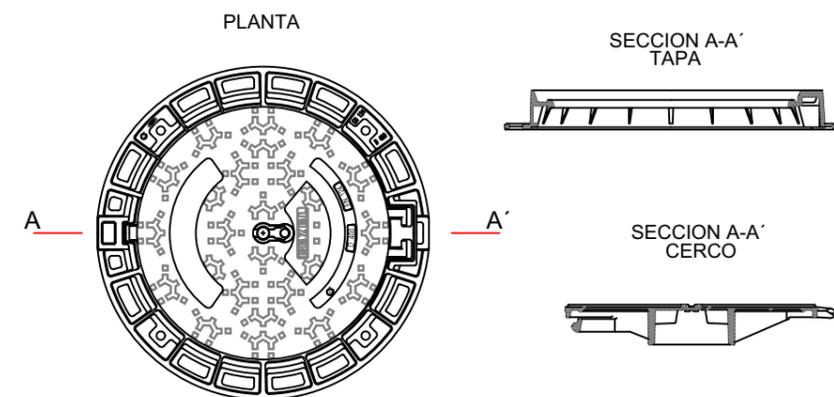


(\*) TALUDES A CONSIDERAR POR LA DIRECCIÓN DE OBRA.  
 (x) CUANDO NO EXISTA SUFICIENTE RELLENO POR ENCIMA DE LA TUBERÍA, SEGÚN CRITERIO DE LA D.O.

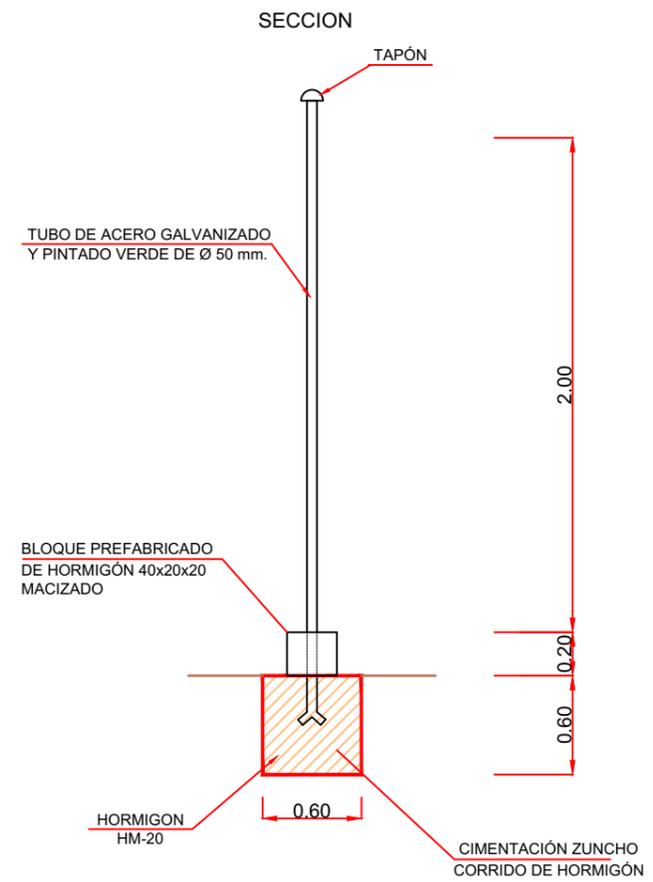
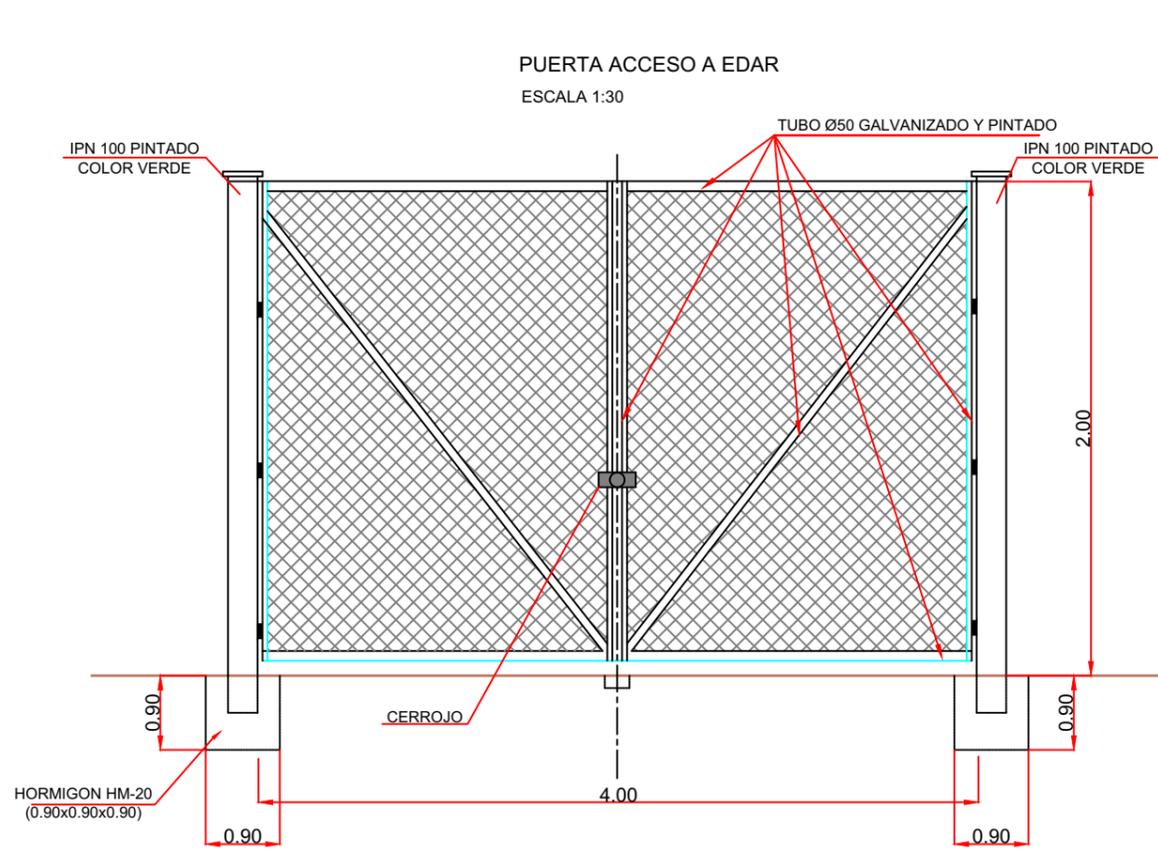
### CAMARA DE DESCARGA AUTOMÁTICA TIPO GRANFORT NO PRESUPONE MODELO



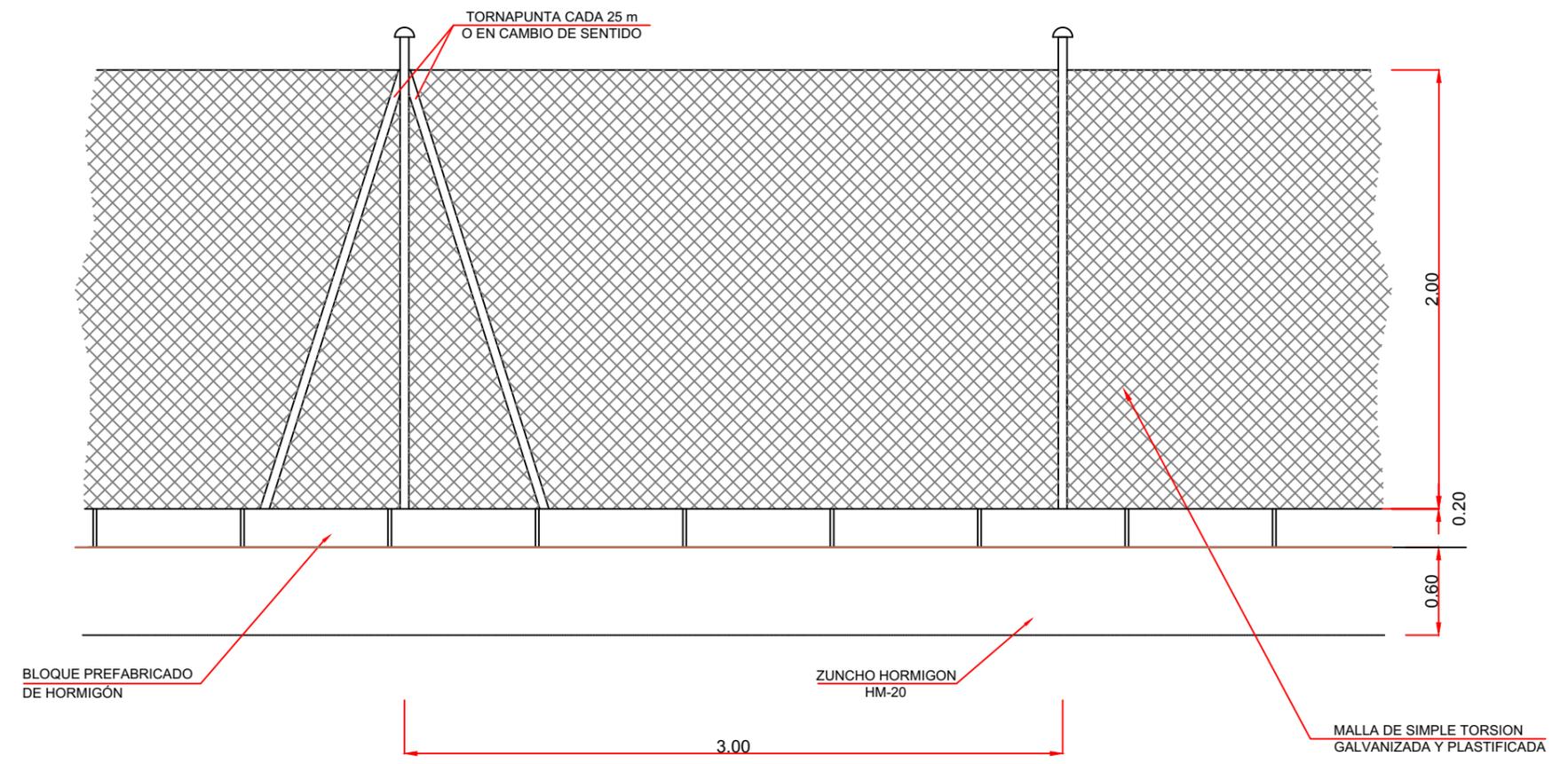
### TAPA Y CERCO D-400 FUNDICION DUCTIL



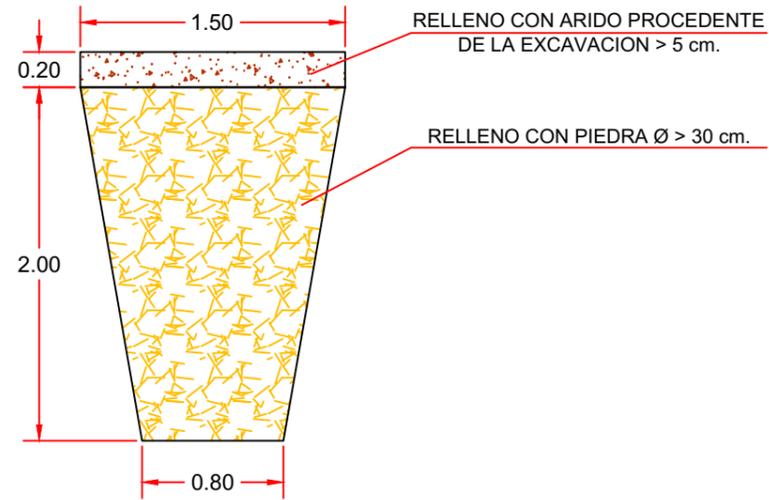
(\*) CON JUNTA ANTIRUIDO SEGÚN NORMA EN124



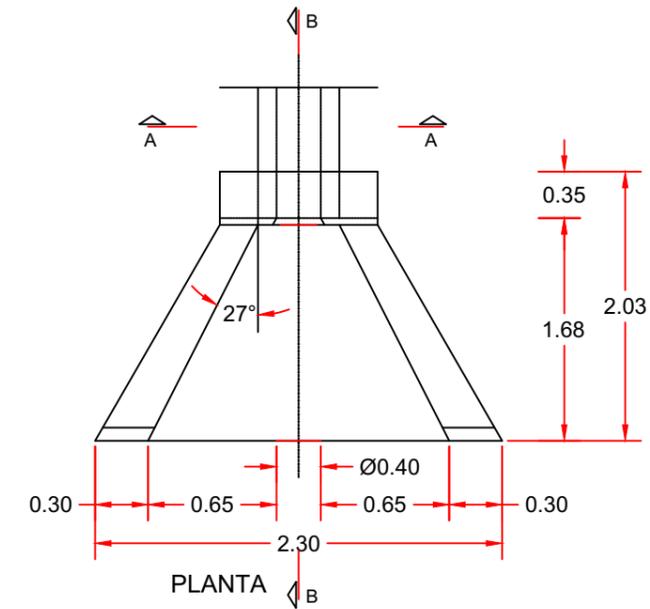
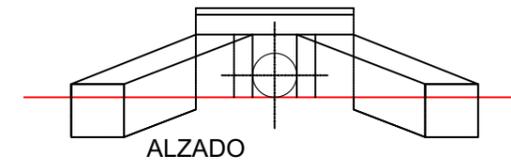
**CERRAMIENTO**



ZANJA DRENANTE EN RAMBLA  
(ZONA DESAGÜE E.D.A.R.)  
L ≈ 100 m.



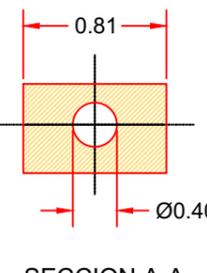
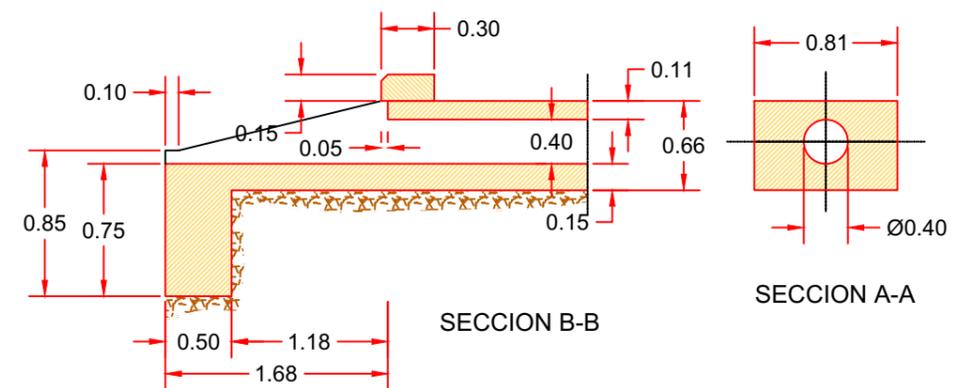
OBRA DE FABRICA SALIDA  
PARA TUBERIA Ø350 mm.



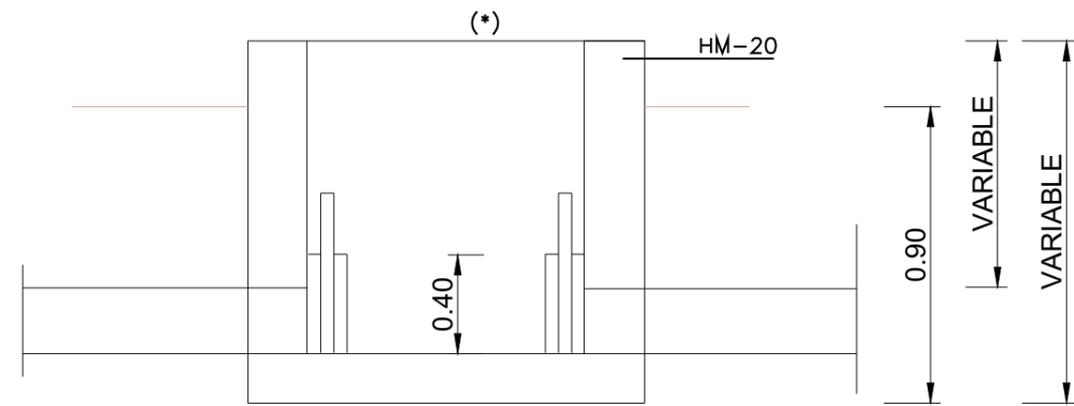
CARACTERISTICAS MATERIALES/COEFICIENTES  
SEGURIDAD SEGUN NORMA EHE-08

MATERIAL	CALD.-kg/cm <sup>2</sup>	CONTROL	COEF. SEG.
HORMIGON LIMPIEZA	HL-150	Normal	--
HORMIGON	HA 20/B/15/Ila+Qb	Normal	1.50
ACCIONES	DAÑOS MEDIOS	Normal	1.60
RECUBRIMIENTO DEL HORMIGON=4.5 cm.			
LIMITE FISURACION=0.3mm.			

ALETA DE SALIDA

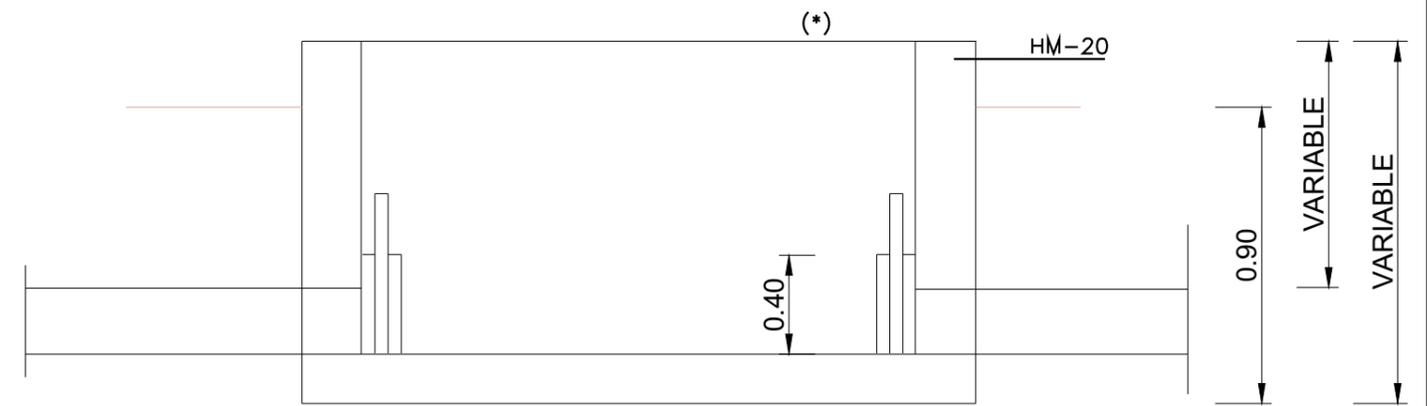


# ARQUETA DERIVACION CON TAJADERAS

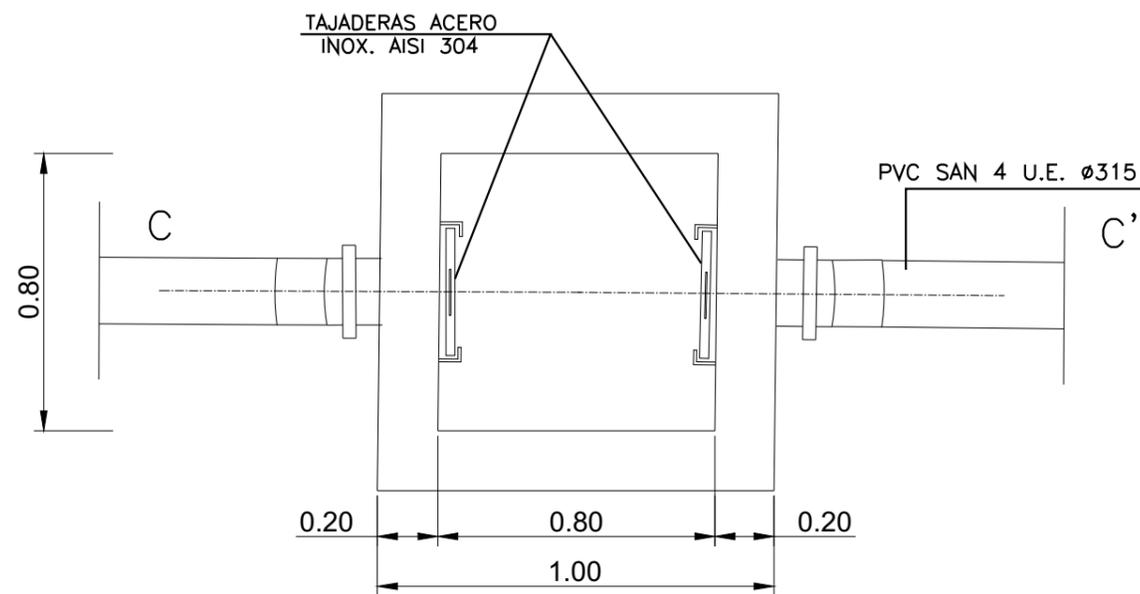


SECCION C-C'

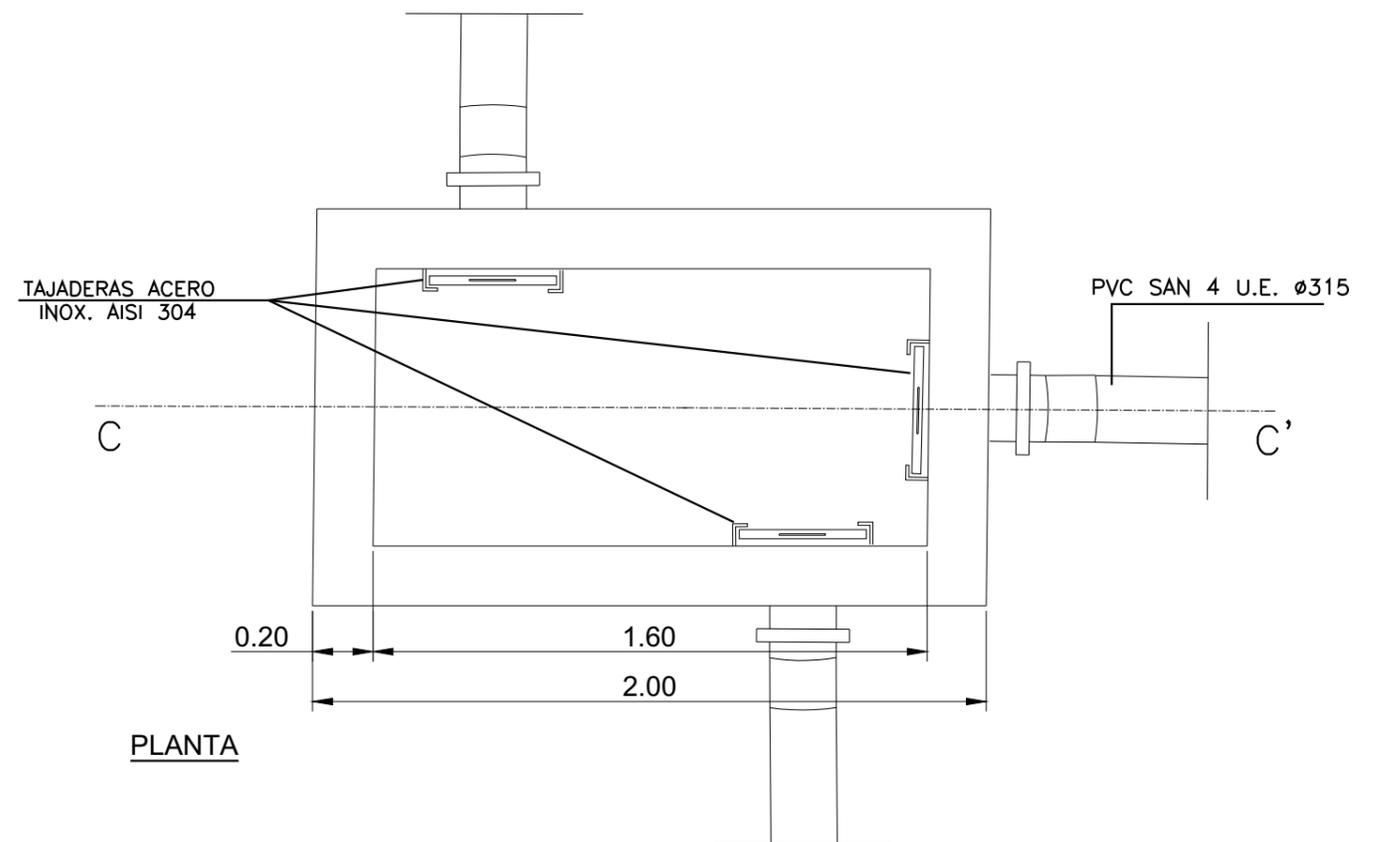
# ARQUETA DERIVACION DOBLE CON TAJADERAS



SECCION C-C'



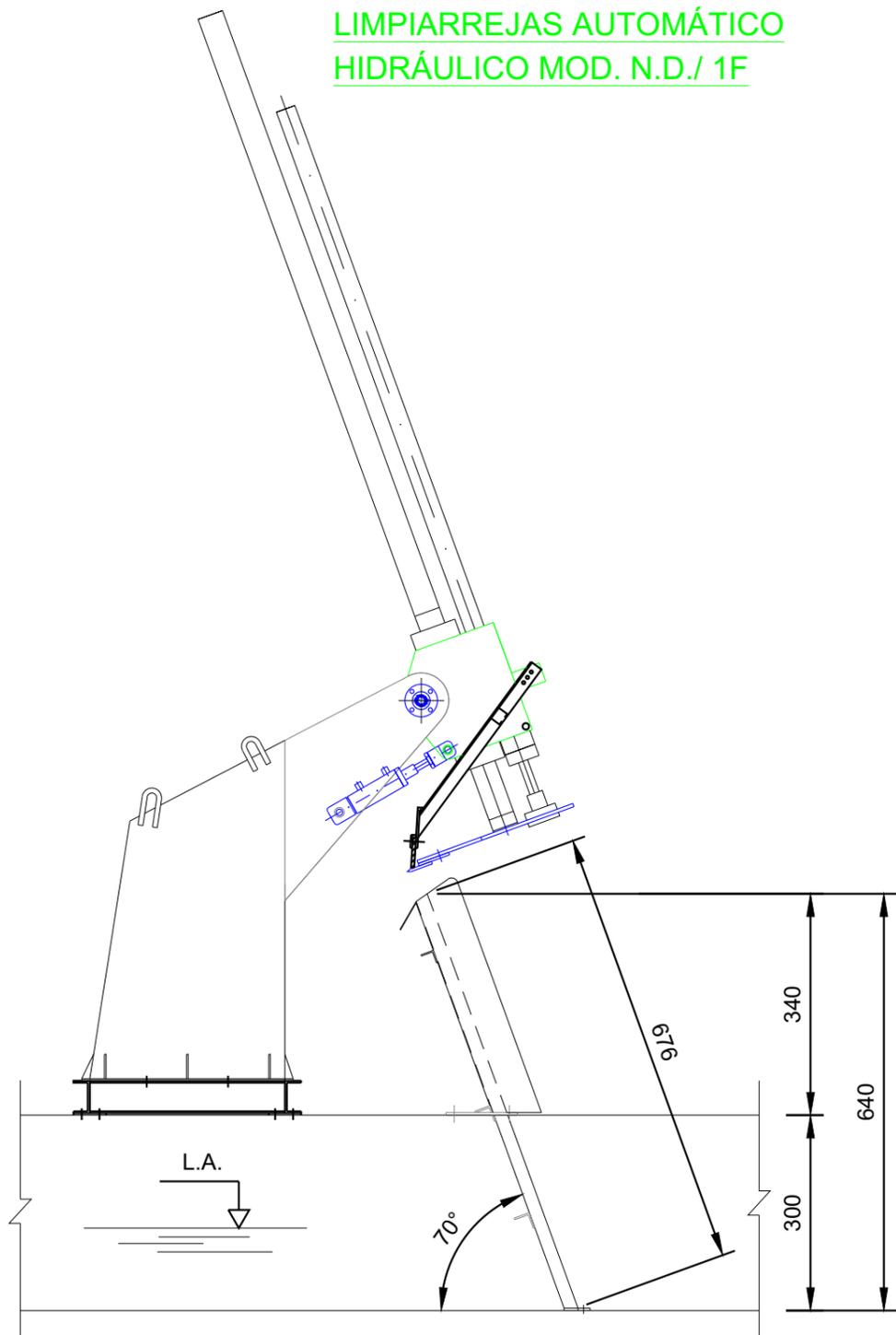
PLANTA



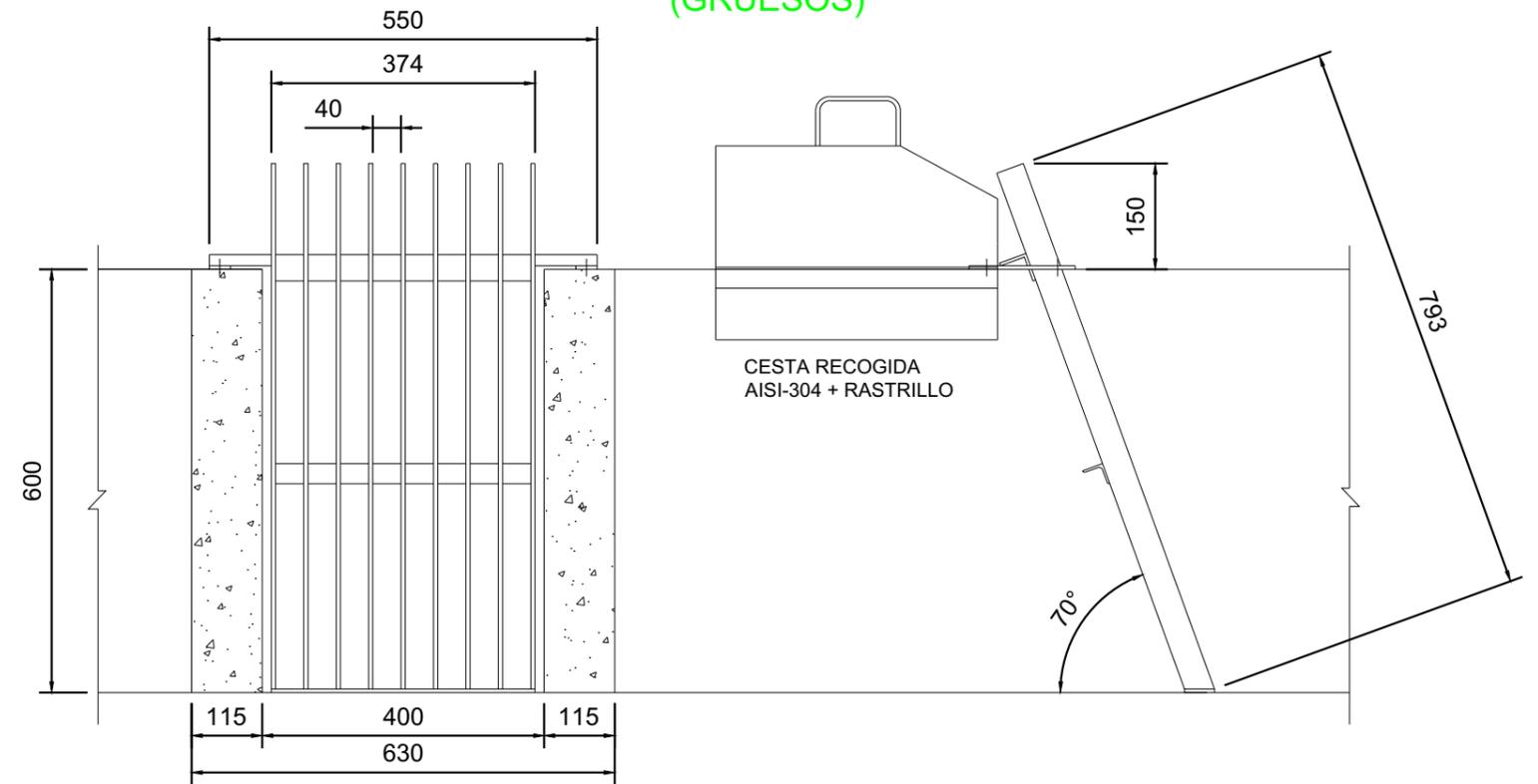
PLANTA

(\*) CON CERCO METÁLICO Y REJILLA DE TRAMEX, GALVANIZADO

**LIMPIARREJAS AUTOMÁTICO  
HIDRÁULICO MOD. N.D./ 1F**



**REJA MANUAL  
(GRUESOS)**



CESTA RECOGIDA  
AISI-304 + RASTRILLO

MATERIAL  
ACERO INOX. AISI-304

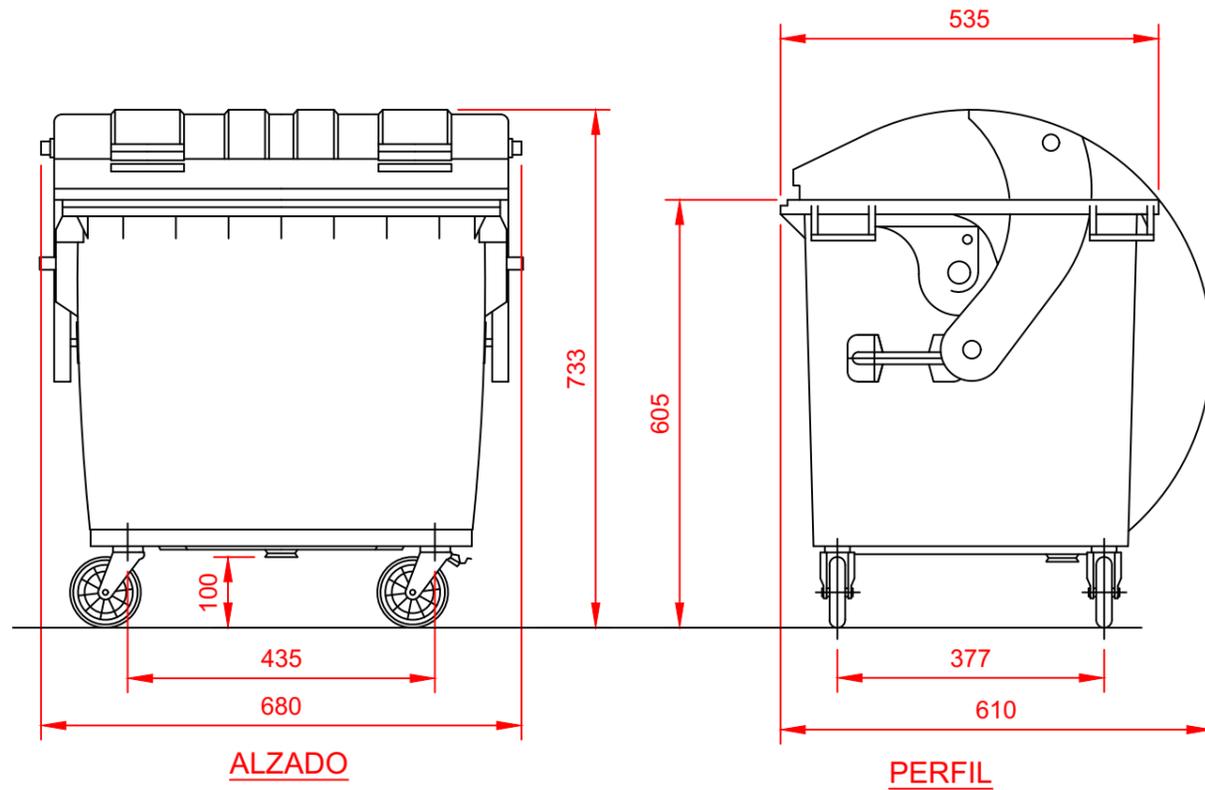
ANCHO CANAL	400 mm.	PASO	40 mm.
ALTURA CANAL	600 mm.	PLETINAS	40 x 6 mm.
ALTURA DESCARGA	+ 150 mm.	INCLINACION	70°
LONGITUD REJA	793 mm.	ESCALA	1/10

ANCHO CANAL	400 mm.	PASO	15 mm.
ALTURA CANAL	600 mm.	PLETINAS	40x6 mm.
ALTURA REJA UTIL	1.353 mm.	Nº PEINES	1
ALTURA DESCARGA	+ 680 mm.	INCLINACIÓN	70°
		ESCALA	1/10

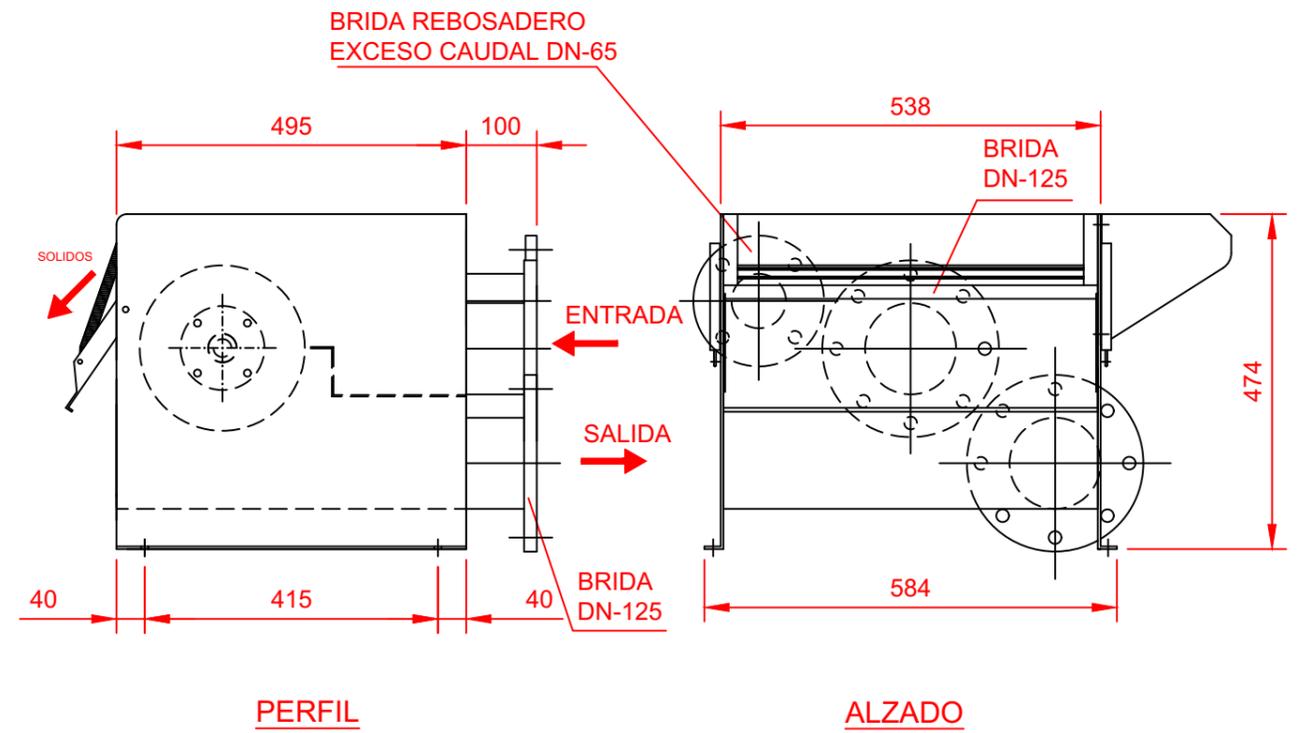
\* NOTA: En cada cuadro irá seta de seguridad

**CONTENEDOR MOD. CIUDAD 1.100 L.**

**TAMIZ ROTATORIO**



ESCALA  
1/10

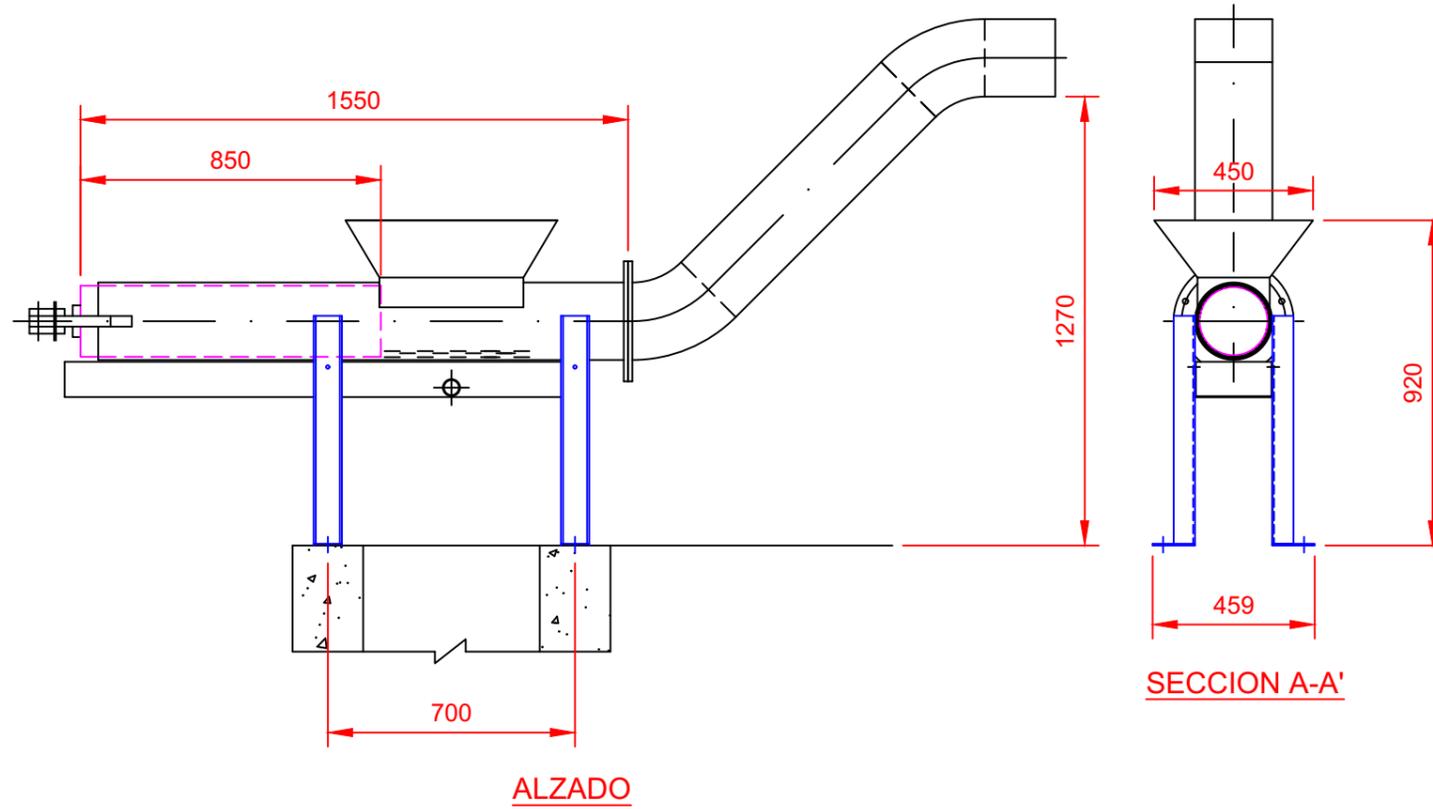


MATERIAL  
ACERO INOX. AISI-304

ESCALA  
1/10

\* NOTA: En cada cuadro irá seta de seguridad

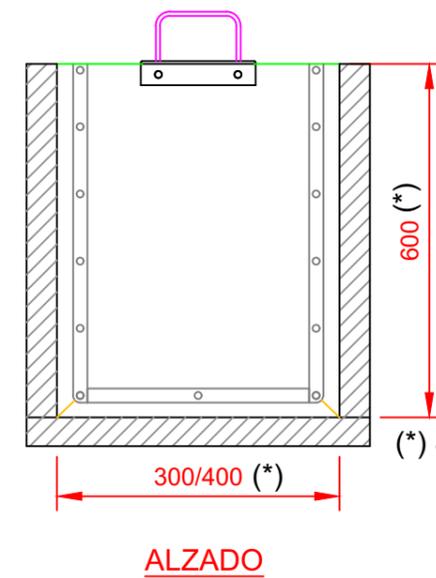
**PRENSA COMPACTADORA**



**ALZADO**

**SECCION A-A'**

**COMPUERTA MURAL CON MARCO**



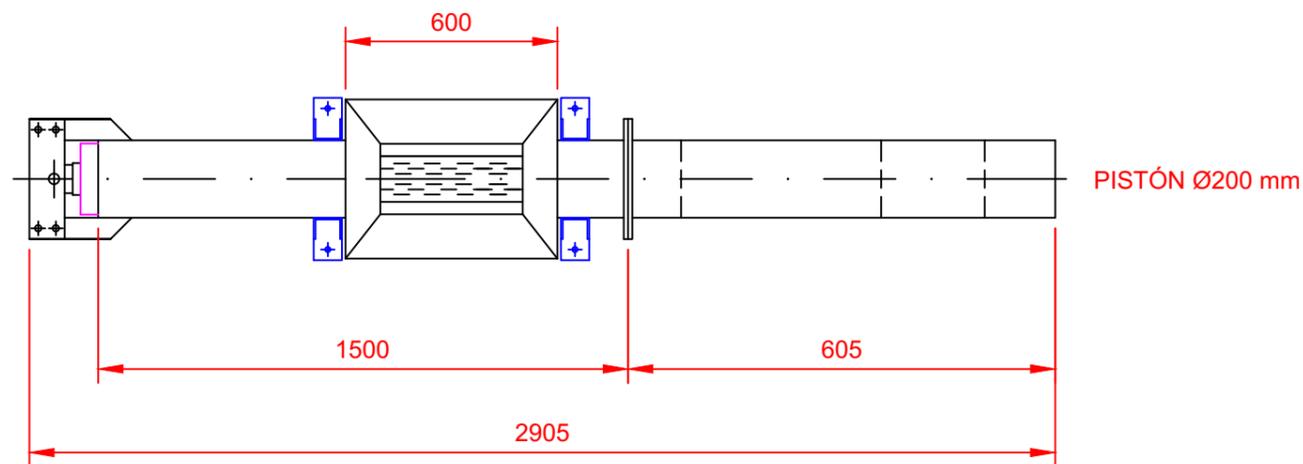
**ALZADO**

MATERIAL  
**ACERO INOX. AISI-304**

ESCALA  
**1/10**

(\*) Según ubicación

- ACCIONAMIENTO MANUAL
- ESTANQUEIDAD TRES LADOS EPDM



**PLANTA**

PISTÓN Ø200 mm

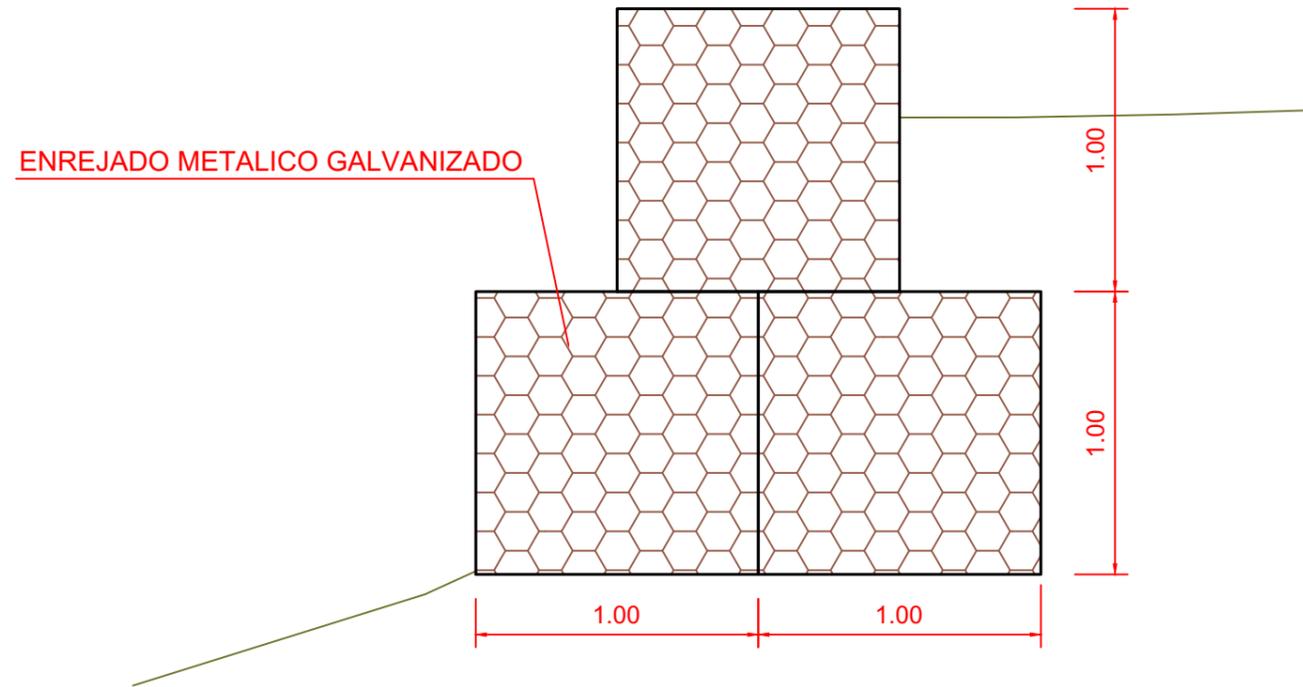
MATERIAL  
**ACERO INOX. AISI-304**

ESCALA  
**1/20**

- Accionamiento hidráulico

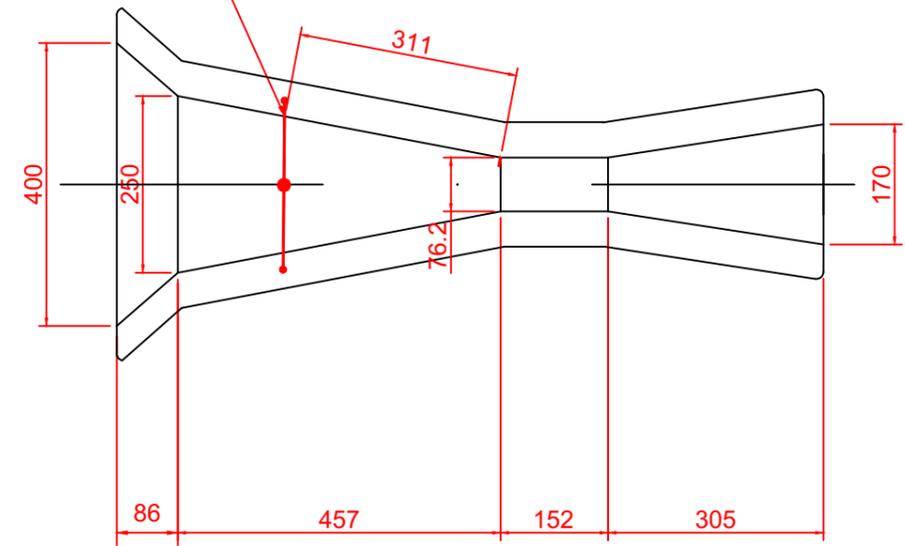
\* NOTA: En cada cuadro irá seta de seguridad

### DETALLE DE GAVION



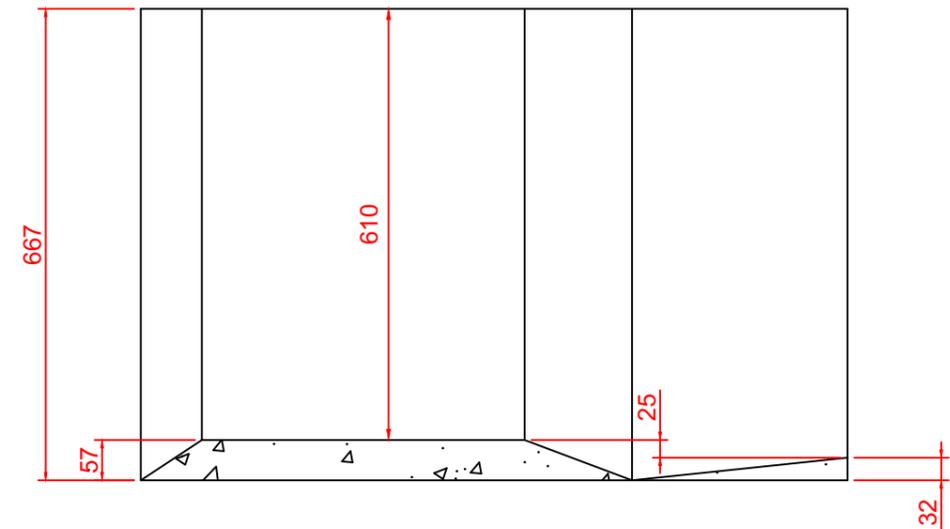
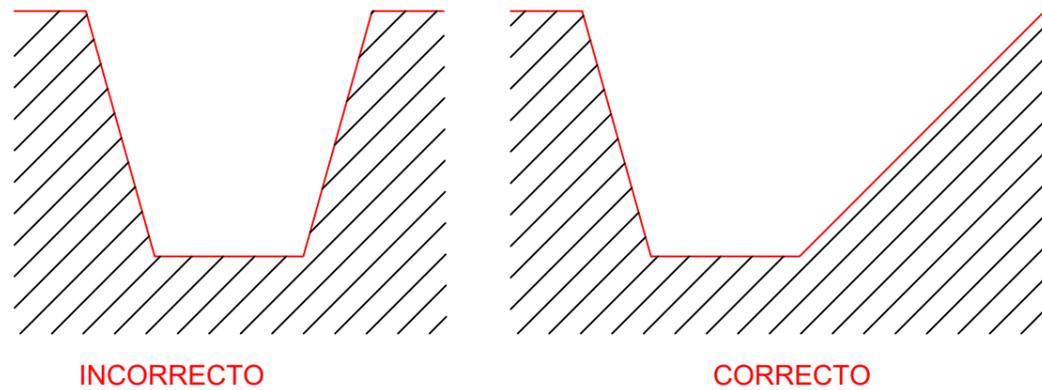
### CANAL PARSHALL 3"

SITUACION MEDIDOR DE CAUDAL (tipo ultrasónico)



(\*) Embebido en canal de hormigón

### PRECAUCIONES PARA LAS EXCAVACIONES EN TERRENOS ESTRATIFICADOS



MATERIAL ACERO INOX. AISI-316 L (2.5 mm)

ESCALA 1/10

\* NOTA: En cada cuadro irá seta de seguridad

---

## DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES.

Índice de PCT:

---

*CAPÍTULO I.- Descripción de las Obras, plazos de ejecución y prescripciones no contenidas en los restantes capítulos.*

*CAPÍTULO II.- Disposiciones Generales de obligado cumplimiento en la construcción y obras públicas.*

*CAPÍTULO III.- Condiciones que deben reunir los materiales.*

*CAPÍTULO IV.- Ejecución de las obras*

*CAPÍTULO V.- Medición y abono de los materiales.*

*CAPÍTULO VI. - Disposiciones generales.*

*CAPÍTULO VII. – Disposiciones generales de obligado cumplimiento y condiciones técnicas para la obra civil y montaje de líneas eléctricas aéreas de baja tensión e instalaciones eléctricas interiores.*

---

## **DOCUMENTO Nº. 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

### **ÍNDICE:**

*CAPÍTULO I.- Descripción de las Obras, plazos de ejecución y prescripciones no contenidas en los restantes capítulos.*

*CAPÍTULO II.- Disposiciones Generales de obligado cumplimiento en la construcción y obras públicas.*

*CAPÍTULO III.- Condiciones que deben reunir los materiales.*

*CAPÍTULO IV.- Ejecución de las obras*

*CAPÍTULO V.- Medición y abono de los materiales.*

*CAPÍTULO VI. - Disposiciones generales.*

*CAPÍTULO VII.- Disposiciones generales de obligado cumplimiento y condiciones técnicas para la obra civil y montaje de líneas eléctricas aéreas de baja tensión e instalaciones eléctricas interiores.*

## **CAPÍTULO I.**

### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, PLAZOS DE EJECUCIÓN Y PRESCRIPCIONES NO CONTENIDAS EN LOS RESTANTES CAPÍTULOS.**

---

## CAPÍTULO I

CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, PLAZOS DE EJECUCIÓN Y PRESCRIPCIONES NO CONTENIDAS EN LOS RESTANTES CAPÍTULOS.....	1
ARTICULO 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
ARTICULO 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
ARTICULO 1.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.....	5

## **CAPÍTULO I. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, PLAZOS DE EJECUCIÓN Y PRESCRIPCIONES NO CONTENIDAS EN LOS RESTANTES CAPÍTULOS.**

### **ARTICULO 1.1. ÁMBITO DE APLICACIÓN.**

El presente pliego de prescripciones técnicas particulares, tienen por objeto definir las condiciones que han de regir en la ejecución de las obras comprendidas en el Proyecto de Actualización del proyecto “**Colector y E.D.A.R en Bda. de Úrcal, T.M. Huércal Overa (Almería). A6.304.1357/2111**”. También regirán el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que sirva de base para la contratación de las obras, así como los Pliegos, Instrucciones y Normas que se citan en el Artículo 1.3. del presente pliego.

### **ARTICULO 1.2. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

#### A) E.D.A.R.

En primer lugar, se acondicionará el terreno, procediendo a su limpieza y desbroce.

Se adaptará la parcela de forma que la rasante quede más baja que en la actualidad, según planos, para reducir de esta forma la altura de todos los elementos; mediante movimiento de tierras.

#### A.1. Descripción General de la Estación Depuradora

Nuestra estación, calculada para depurar las aguas residuales procedentes de un núcleo de población de 760 habitantes, estará compuesta por:

- 1.- Pretratamiento.
- 2.- Un tanque como cámara de desengrasado.
- 3.- Dos tanques reactor biológico.
- 4.- Recinto de cloración.
- 5.- Arqueta toma muestras.

#### A.2. Descripción General de los componentes

##### ***Pretratamiento (Canal de desbaste)***

Compuesto por dos líneas de desbaste paralelas, una automatizada, destinada al funcionamiento normal de la depuradora, y otra de funcionamiento manual, como reserva.

La línea principal, consta de una reja de limpieza automática-hidráulica de finos, con los siguientes materiales:

Acero INOX 304	Brazo guía y peine de limpieza
Acero al Carbono A42B	Plataforma, torre y cabezal
Acero Galvanizado	Portapeine, limpiapeine con banda de Nailon

Acabado:

Cabezal	Pintado
Torre y Plataforma	Galvanizado

Resto de equipos:

Central Hidráulica  
Tornillería Acero INOX calidad A-2  
Motor 2 CV  
Seta de Seguridad

Para un ancho de canal de 400 mm., altura de descarga desde el fondo del canal 1.280 mm., con luz de paso de 15 mm..

Funcionamiento manual-automático, con temporizador.

Los residuos, son recogidos mediante tornillo concentrador, en AISI 304, que los traslada al contenedor de polietileno de 1100 litros.

La línea de reserva, consistente en una reja de medios de limpieza manual, según planos, con distancia entre pletinas 40 mm., siendo estas de dimensiones 40x6, que entrará en funcionamiento cuando se detecte una posible anomalía de funcionamiento o por necesidades de mantenimiento de la línea principal.

Posteriormente, la línea principal contara, con tamiz rotativo de finos (Luz 3 mm.), diseñado para su instalación en canal con diámetros exteriores. de 474x584x415 mm., con 12 r.p.m. y 180 w. de potencia. El material del cuerpo y rejilla es AISI 316L.

### ***Medidor de caudal***

A la salida del limpia rejas, y en alineación recta, se montará un “Canal Parshall” de ancho de garganta 3”, en AISI 304, con espesor de 2,5 mm., para un caudal mínimo de 3 m<sup>3</sup>/h y máximo de 190 m<sup>3</sup>/h.

Mediante una estructura metálica, debidamente protegida, se colocará un medidor ultrasónico de caudal, en canal abierto, formado por transmisor para medición de nivel o caudal instantáneo e histórico, con indicador de cristal líquido Led, colocado en la caseta de control.

### ***Cámara de Desengrasado (1 UD.)***

Es un tanque construido en Polietileno, para enterrar, su capacidad es de 3000 litros, con las siguientes dimensiones:

Altura: 1,44 m

Diámetro: 1,93 m

El agua residual sale del equipo a través de una salida sifoide hasta el tratamiento biológico.

#### ***Tanque Reactor Biológico (2 UD.)***

El reactor biológico está construido de PRFV, es un tanque monobloc cilíndrico para enterrar y dispone de 3 bocas en su parte superior. Tiene las siguientes dimensiones:

Diámetro: 3,00 m

Longitud: 13,45 m

Está compuesto de dos compartimentos, el recinto de aireación y el de clarificación secundaria (decantador).

La zona de aireación consta de dos bombas eyectoras de 2,2 KW que funcionan automáticamente. Esta zona conecta con el recinto de clarificación secundaria por medio de un conducto deflector.

El decantador tiene en su parte inferior forma de tolva y consta de una bomba sumergible de 700 W para recirculación de los fangos activos hacia la zona de aireación.

#### ***Recinto de cloración (1 UD.)***

El laberinto de cloración está compuesto de una línea, en laberinto, construida de hormigón HA-25 y de un dosificador de una solución de cloro, al inicio del recorrido del agua residual para lograr la desinfección de la misma, antes de su vertido.

#### ***Arqueta toma muestras (1 UD.)***

A la salida del último pozo de la EDAR y dentro del recinto de la depuradora se ejecutará una arqueta toma muestras para el control de los vertidos que se produzcan.

### A.3. Instalación eléctrica.

La energía eléctrica que se le suministrará tanto a la Estación Depuradora en B.T., según indicaciones de la empresa distribuidora de la zona "ENDESA", se alimentará desde el transformador intertempore colocado sobre apoyo dispuesto para tal fin, con una potencia de 50 kVA, que se detalla en el presente proyecto.

El entronque de la línea de M.T. se realizará desde el 1º apoyo existente posterior al C.D. (36.009) "Úrcal" de la línea "Saltador" según indicó ENDESA.

Esta línea de B.T. que nos ocupa, recibirá dicha energía a base de un sistema trifásico con neutro a las tensiones de 400/230 V.

### *Cuadro eléctrico*

Cuadro eléctrico según normas CE, dotado arranque, control y temporizador para la programación de las secciones de:

#### *EDAR*

- Limpiar rejas automático. Tornillo compactador.
- Tamiz rotativo.
- Tanque biológico.
  - Bombas eyectoras y bombas de recirculación del tanque reactor biológico.
- Dosificador de cloro.

#### A.4. - Conducciones interiores.

Las conducciones interiores entre los distintos elementos de la EDAR se realizarán con tubería de P.V.C. TEJA SN 4 U.E. de  $\varnothing$  200/250/400 mm., así como el aliviadero-desagüe que se instalará del mismo diámetro que el de entrada a la línea de pretratamiento P.V.C. TEJA SN 4 U.E. de  $\varnothing$  400 mm. En los cambios de dirección se colocarán arquetas de registro de 0,80 x 0,80, con tapa de tramex.

#### A.5. Cerramiento, jardinería y caseta

Se ejecutará el cerramiento de la parcela de 2 m. de altura, tela metálica galvanizada (40 x 40) plastificada de simple torsión, colocando también una puerta de 4 m., de ancho, de las mismas características que el cerramiento, según planos.

Se ha previsto colocar un seto alrededor de todo el cerramiento de la parcela.

La salida del agua depurada se realizará a la rambla Erre. Se ejecutará una obra de salida en hormigón con las dimensiones reflejadas en los planos de detalle.

En las inmediaciones de la zona de vertido se ejecutará una zanja drenante de unos 100 m de longitud para la infiltración del agua depurada.

Asimismo, se dotará de caseta, de dimensiones y características, según planos, para ubicar los servicios de la E.D.A.R., así como los cuadros eléctricos, de mando y maniobra.

Como complemento, se dotará de agua potable, para el mantenimiento de la E.D.A.R, mediante conducción en PVC-O diámetro 90 y 16 atm., que se colocará en la zanja del colector.

Antes de vertido a cauce público se proyecta una arqueta para toma de muestras.

## B.1- COLECTOR Y RAMALES

En el presente Proyecto, se recoge, la red de principal de saneamiento de la Barriada de Úrcal, compuesto por:

Colector Principal.

Ramales.

Los materiales a emplear serán, tubería P.V.C. TEJA SN 4 U.E. de DN 315/400 mm.

En todos los cambios de dirección en planta, y los cambios de rasante, y siempre con distancias inferiores a 50,00 m, se colocará pozos de registro de hormigón, con cercos y tapas de fundición dúctil, y pates, según planos.

En cabecera de ramales, o del colector principal, se colocarán con pozos de registro de características según planos, cámara de descarga.

Se prevé la reposición del pavimento correspondiente a las zanjas abiertas a base de zahorra artificial 15 cm. compactadas y aglomerado asfáltico en caliente AC-22 S, 5 cm. compactada previo riego de imprimación C505BF5 IMP. (1 Kg. /m<sup>2</sup>).

En zona urbana se repondrá el pavimento de todo el ancho de la calle.

## C) MEDIDAS MEDIO AMBIENTALES.

Como medidas medioambientales durante la ejecución de las obras se plantea la realización de riegos con agua en los caminos y zanjas para evitar en lo posible la presencia de polvo.

Igualmente se plantea impermeabilizar una zona destinada para el lavado de los camiones hormigonera o cambio de aceites y averías.

Finalmente se incluye una restauración paisajística de la zona afectada por las obras.

## ARTICULO 1.3. DISPOSICIONES TÉCNICAS A TENER EN CUENTA.

Además de las prescripciones técnicas contenidas en el presente pliego, el Contratista deberá cumplir todas las prescripciones oficiales que les afecten, y en particular las siguientes:

- Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras de Estado, Decreto 3854/1970 31 de diciembre (B.O.E. nº 40, de 16 de febrero de 1971).
- Real Decreto 1098/2001 de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento de la Ley de Contratos de las Adm. Públicas.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la recepción de cementos (RC-16) BOE Nº 153, de 25 de junio de 2016.
- Normas UNE de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Fomento.

- Ley de Ordenación y Defensa de la Industria Nacional.
- Normas para la redacción de Proyectos de Abastecimiento y Saneamiento de la Dirección General de Obras Hidráulicas. Diciembre 1977.
- Instrucción para el proyecto y ejecución de las obras de hormigón en masa o armado EHE-08 Real Decreto 1247/2008 de 18 de Julio
- R. Decreto 1163/2019 de 22 de marzo, por el que se aprueba la Inst. Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central, BOE nº86 de 10 de abril de 2019.
- Instrucción para estructuras de acero (EM-62).
- Normas MV: 102/103/104/105/108/109/110/111.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, Orden de 28 de Julio de 1974 (B.O.E. de 2 y 3 de octubre).
- Norma de Construcción Sismorresistente Española: Parte general y edificación (NCSE-02).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes. Edición oficial del Ministerio de Obras Públicas (1975-PG3). Será de aplicación todo él, con excepción de lo que esté en contradicción con el presente Pliego, y modificaciones posteriores.
- Ley 31/95, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales y su posterior desarrollo reglamentario y normativo.
- Real Decreto 1627/97 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.
- Orden Fom/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC "Secciones de firme" y 6.2 I.C. "Firmes rígidos" de la Instrucción de Carretera, publicado BOE nº 297 de 12 de diciembre de 2003
- R.D. 485/97 sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo de 14 de abril.
- Norma Básica de Edificación N.B.E.-FL-90 sobre muros resistentes de fábrica de ladrillo, R.D. 1723/90, de 20 de diciembre. MOP. (B.O.E. 04-01-91).
- Pliego General de Condiciones para la recepción de Yesos y Escayolas en las obras de construcción R.Y-85, BOE 10 de junio 1985
- Reglamento Técnico de líneas eléctricas aéreas alta tensión. Decreto 223/2008, de 15 de febrero. B.O.E. 68/19 de marzo de 2008
- Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión aprobado por R, Decreto de 842/2002 e Instrucciones Complementarias.
- Normas Técnicas de Construcción y Montaje de las Instalaciones Eléctricas de

---

Distribución de la Cía. Sevillana de Electricidad.

- Reglamento de Verificaciones eléctricas y regularidad en el suministro de energía aprobado por el real Decreto 1725/84, de 18 de julio. B.O.E. 24/09/84.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental. BOJA 79/1994, de 31 de mayo; B.O.E. 156/1994, de 1 de julio.
- Pliego de prescripciones técnicas generales para las tuberías de saneamiento de agua de poblaciones. Orden de 15 de septiembre de 1986 (B.O.E. Nº 228, de 22 y 23 de septiembre de 1986).

**CAPÍTULO II.**

**DISPOSICIONES GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN Y  
OBRAS PÚBLICAS**

## CAPÍTULO II

CAPÍTULO II. DISPOSICIONES GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS. ....	1
GENERALES.....	1
AGUA (ABASTECIMIENTOS, ALCANTARILLADOS Y VERTIDOS). ....	1
AISLAMIENTO ACÚSTICO.....	2
ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.....	2
CEMENTO Y CALES .....	2
COMBUSTIBLES. ....	2
CONTROL DE CALIDAD, NORMALIZACIÓN Y METROLOGÍA.....	3
CUBIERTAS. ....	3
ELECTRICIDAD. ....	3
CARRETERAS Y VIARIO.....	4
ESTRUCTURAS DE ACERO.....	4
ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN. ....	5
FORJADOS.....	5
ESTRUCTURAS DE LADRILLO. ....	5
MADERA. ....	5
MEDIO AMBIENTE.....	5
PINTURAS.....	8
PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.....	8
SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.....	9
YESO. ....	9

## **CAPÍTULO II. DISPOSICIONES GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO EN LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS.**

Artículo Único.

Además de las prescripciones técnicas contenidas en el presente pliego, el Contratista deberá cumplir todas las prescripciones oficiales que le afecten y, en particular, las siguientes:

### **GENERALES**

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES DEL M.O.P.U. Ordenes de 06-02-76 y de 21 de enero de 1988 y modificaciones posteriores. (orden 08-05-89 B.O.E. del 18 de mayo de 1989 y 28-09-89 B.O.E. de 9 de octubre de 1989)
- NORMAS TECNOLÓGICAS DE LA EDIFICACIÓN CON CARÁCTER SUBSIDIARIO.

### **AGUA (ABASTECIMIENTOS, ALCANTARILLADOS Y VERTIDOS).**

- LEY DE AGUAS. Ley 29/1985 de 2 de agosto (B.O.E. 8.8.-1985). Derogada por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas [B.O.E. núm. 176, de 24-07-2001, pp. 26791-26817.
- GARANTÍAS SANITARIAS DE LOS ABASTECIMIENTOS DE AGUA CON DESTINO AL CONSUMO HUMANO. R.D. 928/1979 de 16 de marzo. (B.O.E. 30-04-79).
- REGLAMENTACIÓN TÉCNICO-SANITARIA PARA EL ABASTECIMIENTO Y CONTROL DE CALIDAD DE LAS AGUAS POTABLES DE CONSUMO PÚBLICO. R.D. de la Presidencia del Gobierno 1423/1982 de 18 de junio. (B.O.E. 29-06-82).
- MÉTODOS OFICIALES DE ANÁLISIS DE AGUAS Y OTROS ALIMENTOS. Orden de la Presidencia del Gobierno de 1 de diciembre de 1981. (B.O.E. 20-01-82).
- MÉTODOS DE REEDICIÓN Y FRECUENCIA DE MUESTREOS Y ANÁLISIS DE AGUAS SUPERFICIALES QUE SE DESTINEN A LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 8 de febrero de 1988. (B.O.E. 02-03-88).
- DOCUMENTO DE CALIFICACIÓN EMPRESARIAL PARA INSTALACIONES O REPARACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA. Orden de la Consejería de Economía, Planificación, Industria y Energía de la Junta de Andalucía. (B.O.J.A. 19-03-85).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 28 de Julio de 1974. (B.O.E. 2 y 3-10-74 y corregido en 30-10-74).
- NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA. Orden del Ministerio de Industria de 9 de diciembre de 1975. (B.O.E. 13-01-76 y corregido en 12-02-76).
- COMPLEMENTO AL APARTADO 1.5 DEL TITULO I DE LAS NORMAS BÁSICAS PARA LAS INSTALACIONES INTERIORES DE SUMINISTRO DE AGUA, EN RELACIÓN CON EL DIMENSIONAMIENTO DE LAS INSTALACIONES INTERIORES PARA TUBOS DE COBRE. Resolución de la Dirección General de la Energía. (B.O.E. 7-03-80).
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA TUBERÍAS DE SANEAMIENTO DE POBLACIONES. Orden del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 15 de septiembre de 1986. (B.O.E. 23-09-86).
- INSTRUCCIONES PARA EL PROYECTO DE CONDUCCIONES DE VERTIDOS, DESDE

TIERRA, AL MAR. Orden del Ministerio de Obras Públicas de 13 de julio de 1993. (B.O.E. 27-07-93 y corregido en B.O.E. 13-08-93).

- RECOMENDACIONES DEL IETCC PARA LA FABRICACIÓN, TRANSPORTE Y MONTAJE DE TUBOS DE HORMIGÓN EN MASA (THM 73).

#### **AISLAMIENTO ACÚSTICO.**

- ACÚSTICAS EN LOS EDIFICIOS. Orden 29 de septiembre de 1988 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo (NBE CA/88). (B.O.E. 08-10-88).
- MODIFICACIONES AL ANTERIOR. Real Decreto 2115/1982 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (B.O.E. 3-09-82).
- Orden de 29 de septiembre de 1988 por la que se aclaran y corrigen diversos aspectos (B.O.E. 8-10-88).

#### **ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN.**

- NORMA NBE-AE/88 "ACCIONES EN LA EDIFICACIÓN". (Anterior MV 101). Real Decreto 1370/1988 del MOPU. (B.O.E. 17-11-88).
- NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE PARTE GENERAL Y EDIFICACIÓN (NCSE-02).

#### **CEMENTO Y CALES**

- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CEMENTOS RC-16 BOE nº 153 de 25 de junio de 2016.
- OBLIGATORIEDAD DE HOMOLOGACIÓN DE LOS CEMENTOS PARA LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES Y MORTEROS PARA TODO TIPO DE OBRAS Y PRODUCTOS PREFABRICADOS. Real Decreto 1313/1988 del Ministerio de Industria y Energía de 28 de octubre de 1988. (B.O.E. 4-11-88).
- INSTRUCCIÓN PARA LA RECEPCIÓN DE CALES EN OBRAS DE ESTABILIZACIÓN DE SUELOS (RCA-92). Orden de 18 de diciembre de 1992 M.O.P.T. (B.O.E. 26-12-92 y corrección B.O.E. 02-08-93).

#### **COMBUSTIBLES.**

- REGLAMENTO PARA LA UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS EN CALEFACCIÓN Y OTROS USOS NO INDUSTRIALES. Orden del Ministerio de Industria de 21 de junio de 1968. (B.O.E. 3-07-68, corregido en 23-07-68, modificado en 22-10-69 y corregido en 14-11-69).
- INSTRUCCIÓN COMPLEMENTARIA DEL REGLAMENTO SOBRE UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS PETROLÍFEROS PARA CALEFACCIÓN Y OTROS USOS NO INDUSTRIALES. Resolución de la Dirección General de la Energía y Combustibles. (B.O.E. 17-10-69).
- REGLAMENTO DE INSTALACIONES DE GAS EN LOCALES DESTINADOS A USOS DOMÉSTICOS, COLECTIVOS O COMERCIALES (Real Decreto 1853/1993 y B.O.E. 24-11-93).
- NORMAS BÁSICAS DE INSTALACIONES DE GAS EN EDIFICIOS HABITADOS. Orden de la Presidencia del Gobierno de 29 de marzo de 1974. (B.O.E. 30-03-74, corregido en 11-04-74 y derogada y lo referente usos domésticos, colectivos y comerciales por R.D.

1853/1993).

- REGLAMENTO GENERAL DEL SERVICIO PÚBLICO DE GASES COMBUSTIBLES. Decreto 2913/1973 del Ministerio de Industria de 26 de octubre de 1973. (B.O.E. 21-11-73).
- REGLAMENTO DEL SERVICIO PÚBLICO DE GASES COMBUSTIBLES. COMPLEMENTA ARTICULO 27. Ministerio de Industria de 24 de abril de 1975. (B.O.E. 21-05-75).
- REGLAMENTO DE REDES Y ACOMETIDAS DE COMBUSTIBLES GASEOSOS E INSTRUCCIONES MIG. de 18 de noviembre de 1974. (B.O.E. 6-12-74).

#### **CONTROL DE CALIDAD, NORMALIZACIÓN Y METROLOGÍA**

- CONTROL DE CALIDAD DE LA CONSTRUCCIÓN Y OBRA PÚBLICA. Decreto 13/1988 de la Consejería de Obras Públicas de la Junta de Andalucía de 27 de enero de 1988.
- CONTROL METROLÓGICO QUE REALIZA LA ADMINISTRACIÓN DEL ESTADO. Real Decreto 1616/1985 de la Presidencia del Gobierno de 11 de septiembre de 1985.
- NORMAS UNE.
- NORMAS DE ENSAYO DEL LABORATORIO DEL TRANSPORTE Y MECÁNICA DEL SUELO DEL CEDEX (O.M. 31-12-85)
- HOMOLOGACIÓN POR EL MOPU DE MARCAS O SELLOS DE CALIDAD O DE CONFORMIDAD DE MATERIALES Y EQUIPOS UTILIZADOS EN LA EDIFICACIÓN. Decreto del Ministerio de Obras Públicas de 12 de diciembre de 1977. (B.O.E. 22-12-77).
- DISPOSICIONES REGULADORAS GENERALES DE ACREDITACIÓN DE LABORATORIOS DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN (R.D. 1230/1989 B.O.E. 18-10-89).
- REGLAMENTO GENERAL DE LAS ACTUACIONES DEL MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGÍA EN EL CAMPO DE LA NORMALIZACIÓN Y HOMOLOGACIÓN. Real Decreto 2584/1981 del Ministerio de Industria de 18 de septiembre de 1981. (B.O.E. 3-11-81).

#### **CUBIERTAS.**

- NBE QB/90, "IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS CON MATERIALES BITUMINOSOS". Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo de 30 de noviembre de 1990. (B.O.E.07/12/90).
- NORMA BÁSICA NBE-MV-111-1980, "PLACAS Y PANELES DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO PARA LA EDIFICACIÓN". Real Decreto 2169/1981 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (B.O.E. 24-09-81).

#### **ELECTRICIDAD.**

- REGLAMENTO DE VERIFICACIONES ELÉCTRICAS Y REGULARIDAD EN EL SUMINISTRO DE ENERGÍA. Decreto del Ministerio de Industria de 12 de marzo de 1954. (B.O.E. 15-04-54, modificado arts. 2 y 92 en 7-04-79).
- REGLAMENTO DE LÍNEAS AÉREAS DE ALTA TENSIÓN. Decreto 3.151/1968 del Ministerio de Industria de 28 de noviembre de 1968. (B.O.E. 27-12-68, corregido en 8-03-69).
- NORMAS PARA LA INSTALACIÓN DE SUB-ESTACIONES Y CENTROS DE TRANSFORMACIÓN. O.M. del Ministerio de Industria de 11 de marzo de 1971.
- REGLAMENTO ELECTROTÉCNICO PARA BAJA TENSIÓN E INSTRUCCIONES TÉCNICAS COMPLEMENTARIAS. Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto

## CARRETERAS Y VIARIO

- LEY DE CARRETERAS. Ley 25/88, 29 de julio.
- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA OBRAS DE CARRETERAS Y PUENTES (PG-3) MOPT. Ley 51/1974, de 19 de diciembre. Ordenes de 06-02-76 y de 21 de enero de 1988 y modificaciones posteriores (Orden 08.08.89) BOE del 18 de mayo de 1989 y 28-09-89 BOE de 9 de octubre de 1989.
- Orden Fom/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la NORMA 6.1-IC "SECCIONES DE FIRME" Y 6.2 I.C. "FIRMES RÍGIDOS" DE LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS.
- PLIEGO DE CONDICIONES FACULTATIVAS PARA LA EJECUCIÓN DE PAVIMENTOS RÍGIDOS P.P.63 DEL INSTITUTO EDUARDO TORROJA.
- RECOMENDACIONES PARA EL PROYECTO Y DISEÑO DEL VIARIO URBANO MOPTMA (1995, 1ª reimpresión 1996).
- INSTRUCCIONES I.C. DEL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS
- LEY DE CARRETERAS DE ANDALUCÍA 8/2001 de 12 de Julio

## ESTRUCTURAS DE ACERO.

- NORMA MV 103/1973, "CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE ACERO LAMINADO EN EDIFICACIÓN". Decreto del Ministerio de la Vivienda de 12 de abril de 1973. (B.O.E. 27 y 28-06-73).
- NORMA MV 102/1975, "ACERO LAMINADO PARA ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN". R.D. 2.899/1976 del Ministerio de la Vivienda de 16 de septiembre de 1976. (B.O.E. 14-12-76).
- NORMA MV 104/1966, "EJECUCIÓN DE LAS ESTRUCTURAS DE ACERO LAMINADO EN EDIFICACIÓN". Decreto 1851/1967 del Ministerio de la Vivienda de 3 de junio de 1967. (B.O.E. 25-08-67).
- NORMA MV 105/1967, "ROBLONES DE ACERO". Decreto del Ministerio de la Vivienda de 30 de enero de 1969. (B.O.E. 22-04-69).
- NORMA MV 106/1967, "TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS, TUERCAS Y ARANDELAS DE ACERO PARA ESTRUCTURAS DE ACERO LAMINADO". Decreto del Ministerio de la Vivienda de 30 de enero de 1969. (B.O.E. 22-04-69).
- NORMA MV 107/1968, "TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA Y SUS TUERCAS Y ARANDELAS". Decreto del Ministerio de la Vivienda de 30 de enero de 1969. (B.O.E. 22-04-69).
- NORMA MV 108/1976, "PERFILES HUECOS DE ACERO PARA ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN". Decreto del Ministerio de la Vivienda de 23 de diciembre de 1976.
- NORMA MV 109. "PERFILES CONFORMADOS DE ACERO PARA ESTRUCTURAS DE EDIFICACIÓN".
- NORMA BÁSICA NBE-MV-110/1982, "CALCULO DE LAS PIEZAS DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO EN EDIFICACIÓN". R.D. 2048/1982 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (B.O.E. 27-08-82).
- NORMA BÁSICA NBE-MV 111/1980, "PLACAS Y PANELES DE CHAPA CONFORMADA DE ACERO PARA LA EDIFICACIÓN". R.D. 2169/1981 del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo. (B.O.E. 24-09-81)
- INSTRUCCIÓN PARA ESTRUCTURAS DE ACERO DEL IETCC (EM 62), CON CARÁCTER SUBSIDIARIO.

## **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN.**

- INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCIÓN DE FORJADOS UNIDIRECCIONALES DE HORMIGÓN ARMADO O PRETENSADO (EF-96). R.D. 2608/1986 de 20 de diciembre (BOE 22-01-1997).
- INSTRUCCIÓN PARA EL PROYECTO Y EJECUCIÓN DE OBRAS DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO EHE. R.D. 2661/1998 de 11 de diciembre.

## **FORJADOS**

- FABRICACIÓN Y EMPLEO DE ELEMENTOS RESISTENTES PARA PISOS Y CUBIERTAS. R.D. 1630/1980 de 18 de Julio, de la Presidencia del Gobierno, (BOE 08-08-80). Modificación de los modelos de fichas técnicas, (BOE 16-12-89). Actualización de las fichas de autorización de uso de sistemas de forjados. Resolución de 30 de enero de 1997, de la Dirección General de la Vivienda, la Arquitectura y el Urbanismo, del M. de Fomento (BOE 06-03-97).

## **ESTRUCTURAS DE LADRILLO.**

- NORMA NBE FL-90, "MUROS RESISTENTES DE FABRICA DE LADRILLO". Real Decreto 1723/1990, del Ministerio de Obras Públicas y Transportes de 20 de diciembre de 1991 (B.O.E. 04-01-91).
- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE LOS LADRILLOS CERÁMICOS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCION (RL88).

## **MADERA.**

- MARCA DE CALIDAD PARA PUERTAS PLANAS DE MADERA. Decreto 2714/1971 del Ministerio de Industria de 14 de octubre. (B.O.E. 8-11-71).
- DESARROLLO DEL DECRETO 2714/1971 DE 14 DE OCTUBRE, SOBRE UTILIZACIÓN Y CONCESIÓN DE LA MARCA DE CALIDAD A LOS FABRICANTES DE PUERTAS PLANAS DE MADERA. Orden del Ministerio de Industria de 16 de febrero de 1972. (B.O.E. 14-03-72, corregido en 11-04-72 y modificado en 7-07-72).
- NORMAS DE CALIDAD PARA COMERCIO EXTERIOR DE PARQUET-MOSAICO. Orden del Ministerio de Comercio de 14 de diciembre de 1976. (B.O.E. 21-03-77 y ampliado en 16-12-77).
- MODIFICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN REGULADORA DE LA CONCESIÓN DE LA MARCA DE CALIDAD PARA PUERTAS PLANAS DE MADERA. Orden del Ministerio de Industria y Energía de 10 de Julio de 1978. (B.O.E. 19-08-78).

## **MEDIO AMBIENTE.**

- La Ley 9/2006, de 28 de abril, sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Ley 6/2001, de 8 de mayo, de modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto-Ley 9/2000, de 6 de octubre, de Modificación del Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.

- Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Real Decreto 1131/1988, de 30 de septiembre, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución del Real Decreto Legislativo 1302/86.
- Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de Evaluación de Impacto Ambiental.
- Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres y Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989.
- Ley 40/1997, de 5 de noviembre, sobre reforma de la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE nº 266, de 06.11.97).
- Ley 41/1997, de 5 de noviembre, por la que se modifica la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres. (BOE nº 266, de 06.11.97).
- Real Decreto 1193/1998, de 12 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la flora o fauna silvestres.
- RD 1421/2006, de 1 de diciembre, por la que se modifica RD 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (BOE 288, 02-12-2006).
- Real Decreto 439/1990 de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, y sus posteriores adendas (Orden de 29 de agosto de 1996, Orden de 9 de julio de 1998, Orden de 10 de marzo de 2000).
- Real Decreto Ley 2/2004, de 18 de junio, por el que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 148, de 19.06.04). PROGRAMA A.G.U.A.
- Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional (BOE nº 149, de 23.06.05).
- Real Decreto 2130/2004, de 29 de octubre, sobre traspaso de funciones y servicios de la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos (Confederación Hidrográfica del Sur) (BOE nº 276, de 16.11.04).
- Real Decreto 1560/2005, de 23 de diciembre, sobre traspaso de funciones y servicios del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana)
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas. Corrección de errores
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los títulos preliminares, 1, IV, y, VI y VII de la Ley 29/1985, de Aguas.
- Resolución de 28 de abril de 1995 de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 17 de febrero de

1995, que aprueba el Plan Nacional de Saneamiento y Depuración de Aguas Residuales (1995-2000).

- Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Resolución de 25 de mayo de 1998, de la Secretaría de Estado de Aguas y Costas, por la que se declaran las zonas sensibles en las cuencas hidrográficas intercomunitarias.
- Real Decreto 2116/1998, de 2 de octubre, por el que se modifica el Real Decreto 509/1996, de 15 de marzo, de desarrollo del Real Decreto-Ley 11/1995, de 28 de diciembre, por el que se establecen las normas aplicables al tratamiento de las aguas residuales urbanas.
- Ley 11/1997, de 24 de abril y Real Decreto 728/1998, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Envases y Residuos de Envases que pudieran generarse durante la construcción.
- Real Decreto 833/88, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento Residuos Tóxicos y Peligrosos, en lo relativo a los residuos generados durante la obra, y su modificación mediante el Real Decreto 952/1997 de 20 de junio por el que se modifica.
- Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos, en lo referente a residuos generados en obra.
- Decreto 2414/61 de 30 de noviembre por el que se aprueba el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, así como modificaciones o ampliaciones posteriores (Orden de 15 de marzo de 1963, Decreto 3494/64 de 5 de noviembre), en lo relativo a actividades de obra.
- Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE nº 157, de 02.07.02, páginas: 23910 a 23927).
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido (BOE nº 276, de 18.11.03).
- RD 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental.
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias. (BOE nº 71 de 24.03.95).
- Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español y Real Decreto 64/1994 de 21 de enero, de desarrollo de la ley anterior.
- Ley 7/1994, de 18 de mayo, de Protección Ambiental de Andalucía. BOJA 79/1994, de 31 de mayo; BOE 156/1994, de 1 de julio
- Decreto 153/1996, de 30 de abril de 1996, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental. BOJA 69/1996, de 18 de junio
- Decreto 94/2003, de 8 de abril, por el que se modifican puntualmente los anexos del Decreto 292/1995, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía y del Decreto 153/1996, de 30 de abril, por el que se aprueba el Reglamento de Informe Ambiental. BOJA 79/2003, de 28 de abril. Corrección de errores BOJA 107/2003, de 6 de junio
- Decreto 283/1995, de 21 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

- ORDEN de 12 de julio de 2002, por la que se regulan los documentos de control y seguimiento a emplear en la recogida de residuos peligrosos en pequeñas cantidades
- Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire (BOJA 30/1996, de 7 de marzo, Corrección de errores BOJA 48/1996, de 23 de abril). Afronta, entre otras, la labor de desarrollar la Ley de Protección Ambiental en cuanto a las perturbaciones causadas por ruidos y vibraciones. Todo ello se efectúa sobre la base de un análisis técnico y jurídico sobre la medición y sus garantías, que se traducirá en el establecimiento de condiciones concretas de calidad acústica en cada situación. La evaluación se efectúa en relación con el nivel de ruidos que llega al punto considerado, al cual se le aplican los baremos de los Anexos II a IV.
- Orden de 23 de febrero de 1996, que desarrolla el Decreto 74/1996, de 20 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de la Calidad del Aire, en materia de medición, evaluación y valoración de ruidos y vibraciones. (BOJA nº 30 de 7.03.96).
- Decreto 326/2003, de 25 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía. (BOJA nº 243, de 18.12.03).
- Decreto 54/1999, de 2 de marzo, por el que se declaran las zonas sensibles, normales y menos sensibles en las aguas del litoral y de las cuencas hidrográficas intracomunitarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 35, de 23.03.99).
- Decreto 13/2006, de 10 de enero, por el que se asignan a la Agencia Andaluza del Agua, las funciones, medios y servicios traspasados por la Administración del Estado a la Comunidad Autónoma de Andalucía en materia de recursos y aprovechamientos hidráulicos correspondientes a las cuencas andaluzas vertientes al litoral atlántico (Confederaciones Hidrográficas del Guadalquivir y del Guadiana).
- Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres. (BOJA nº 218, de 12.11.03). (BOE nº 288, de 02.12.03).
- Orden de 15 de mayo de 2006, por la que se establecen limitaciones de uso y actividades en terrenos forestales y zonas de influencia forestal del 15 de junio al 15 de octubre de 2006, ambos inclusive (BOJA nº 113, de 14.06.06).
- Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía. (BOJA nº 87, de 04.08.98).

## **PINTURAS**

- NORMAS DE PINTURAS DEL INSTITUTO NACIONAL DE TÉCNICA AEROSPAZIAL. ESTEBAN TERRADAS (E.T.)

## **PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS.**

- NORMA BÁSICA NBE-CPI-96, "CONDICIONES DE PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS EN LOS EDIFICIOS". R.D. 2177/1996 del Ministerio de Fomento (B.O.E. 29-10-96). Corrección de errores (B.O.E. 13-11-96).
- MANGUERAS CONTRA INCENDIOS Y SUS RACORES DE CONEXIÓN. R.D. 824/1982 de 26 de marzo. (B.O.E. 1-05-82).

## **SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

- ESTATUTO DE LOS TRABAJADORES. Real Decreto Legislativo 1/1995, de 2 de marzo (B.O.E. 29 de marzo de 1995).
- LEY DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES. Ley 31/1995, de 8 de noviembre B.O.E. nº 269, de 10 de noviembre.
- REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, del M de Trabajo y Asuntos Sociales. Orden de 27 de junio de 1997, del M de Trabajo y Asuntos Sociales. Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, del M de Trabajo y Asuntos Sociales.
- Disposiciones mínimas en materia de SEÑALIZACIÓN de seguridad y salud en el trabajo. Real Decreto 485/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los LUGARES DE TRABAJO. Real Decreto 486/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los MANIPULACIÓN MANUAL DE CARGAS. Real Decreto 487/1997, de 14 de abril B.O.E. nº 97, de 23 de abril.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes BIOLÓGICOS durante el trabajo. Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo B.O.E. nº 124, de 24 de mayo.
- CREACIÓN DEL INSTITUTO REGIONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO. Ley 23/1997, de 1 de noviembre.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las OBRAS EN CONSTRUCCIÓN. Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre B.O.E. nº 256, de 25 de octubre.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de EQUIPOS DE TRABAJO. Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio B.O.E. nº 188, de 7 de agosto.
- DESARROLLO DEL REGLAMENTO DE LOS SERVICIOS DE PREVENCIÓN. Orden de 27 de junio de 1997. B.O.E. nº 159, de 4 de julio.
- Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL. Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo. B.O.E. nº 140, de 12 de junio.
- Protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición de agentes CANCERÍGENOS durante el trabajo. Real Decreto 665/1997, de 12 de mayo. BOE nº 124, de 24 de mayo.
- Régimen de funcionamiento de las Mutuas de Accidentes de Trabajo y Enfermedades Profesionales de la Seguridad Social en el desarrollo de actividades de Prevención de Riesgos Laborales. Orden de 22 de abril de 1997. B.O.E. nº 98, de 24 de abril.

## **YESO.**

- PLIEGO GENERAL DE CONDICIONES PARA LA RECEPCIÓN DE YESOS Y ESCAYOLAS EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN. RY-85.
- En caso de contradicción entre lo previsto en diferentes pliegos prevalecerá el criterio de mayor seguridad o más restrictivo salvo que expresamente se contemple lo contrario.

### **CAPÍTULO III.**

#### **CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.**

### CAPITULO III

CAPITULO III. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.....	1
Artículo 1-III. MATERIALES EN GENERAL .....	1
Artículo 2-III. ENSAYOS .....	1
Artículo 3-III. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO .....	2
Artículo 4-III. MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES.....	2
Artículo 5-III. MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES.....	3
Artículo 6-III. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO .....	3
Artículo 7-III. RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS .....	3
Artículo 8-III. AGUA.....	3
Artículo 9-III. ARENA.....	3
Artículo 10-III. CEMENTO .....	4
Artículo 11-III. HORMIGONES.....	4
Artículo 12-III. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.....	5
Artículo 13-III. YESOS .....	5
Artículo 14-III. MATERIALES SIDERÚRGICOS .....	5
Artículo 15-III. FUNDICIÓN .....	6
Artículo 16-III. TAPAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL .....	6
Artículo 17-III. LADRILLOS .....	6
Artículo 18-III. BLOQUES DE HORMIGONES .....	6
Artículo 19-III. BORDILLOS .....	7
19-III-1 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON.....	7
Artículo 20-III. ENLOSADOS .....	7
Artículo 21-III. PINTURAS, ACEITES Y BARNICES.....	8
Artículo 22-III. TUBERÍAS. ....	9
Artículo 23-III. SIFONES Y ELEMENTOS DE DESCARGA AUTOMÁTICA.....	10
Artículo 24-III. PATE DE POLIPROPILENO .....	11
Artículo 25-III. SUMINISTROS DE PLANTAS.....	11
Artículo 26-III. MADERA DE CARPINTERÍA DE ARMAR .....	11
Artículo 27-III. MATERIALES PARA TERRAPLENES .....	12
Artículo 28-III. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS PARA RELLENOS EN ZANJAS.....	12
Artículo 29-III. SUB-BASE GRANULAR.....	13
Artículo 30-III. ZAHORRA ARTIFICIAL .....	14
Artículo 31-III. PRODUCTOS BITUMINOSOS.....	14
Artículo 32-III. ÁRIDOS PARA FIRMES .....	14
Artículo 33-III. MATERIALES PARA PEDRAPLENES .....	14
Artículo 34-III. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE. ....	15
Artículo 35-III. CANTERAS Y YACIMIENTOS .....	15
Artículo 36-III. ELEMENTOS MECANICOS EDAR.....	15

---

36-III-1 LIMPIARREJAS AUTOMATICO-HIDRAULICO.....	15
36-III-2 REJAS DE DESBASTE MANUAL.....	16
36-III-3 PRENSA COMPACTADORA.....	16
36-III-4 TAMIZ ROTATIVO .....	17
36-III-5 CONTENEDOR.....	17
36-III-6 COMPUERTAS TAJADERA .....	17
36-III-7 CANAL PARSHALL / MEDIDOR DE CAUDAL .....	18
36-III-8 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS.....	18
36-III-9 TANQUE REACTOR BIOLÓGICO. ....	19
36-III-10 CUADRO ELECTRICO GENERAL.....	19
Artículo 37–III. ELEMENTOS ELECTROMECHANICOS EDAR .....	19
37-III-1 VALVULAS DE COMPUERTA .....	19
37-III-2 VENTOSAS.....	20
37-III- 3 BOMBAS SUMERGIBLES.....	21
37-III-4 AIREADOR CON EYECTORES.....	21
37-III-5 VALVULA DE RETENCION .....	22
Artículo 38-III. MATERIALES DIVERSOS.....	22
Artículo 39-III- EXAMEN, PRUEBAS Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES. ....	22

## **CAPITULO III. CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES.**

### **Artículo 1-III. MATERIALES EN GENERAL**

Los criterios generales y de procedimiento a aplicar son los previstos en las cláusulas 34 a 42 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (PCAG).

Sin perjuicio de las condiciones que señale el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, serán de aplicación los del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, las especificadas en la descripción del precio en el presupuesto, las exigidas en la buena práctica de la construcción, y las normas y disposiciones establecidas en las normas generales.

Todos los materiales que se empleen en las obras, figuren o no en este Pliego, reunirán las condiciones de calidad exigibles en la buena práctica de la construcción.

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 de acuerdo con la Cláusula 34 del PCAG.

En evitación de los retrasos que por este concepto pudieran originarse, el Contratista presentará, con la antelación necesaria, muestras de los distintos materiales que pretenda emplear.

### **Artículo 2-III. ENSAYOS**

#### Materiales

Los ensayos de los materiales se realizarán según las normas indicadas en cada caso en este Pliego mediante las abreviaturas siguientes:

ME - Método de ensayo del Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento.

NLT - Norma del Laboratorio del Transporte.

MELC- Método de ensayo del Laboratorio Central de Ensayo de Materiales

UNE - Norma UNE

Cuando no se indique específicamente la norma según la cual haya de realizarse el ensayo, será de aplicación la norma MELC correspondiente, o en su defecto la norma UNE correspondiente, y en defecto de ambas, las instrucciones que dicte la Dirección de Obra.

Los ensayos, análisis y pruebas que deban realizarse para comprobar si los materiales que han de emplearse en las obras reúnen las condiciones exigidas en el presente Pliego se realizarán por la Dirección de las Obras, bien directamente o a través de Laboratorios o Centros que ésta oportunamente designe de su confianza.

#### Maquinaria

#### Motores

Los ensayos de los motores se realizarán, en todos los casos, en plataforma del fabricante.

Se realizarán los ensayos siguientes:

a) Ensayo de cortocircuito.

b) Ensayo de vacío.

Se determinarán los siguientes valores:

- Tensión de cortocircuito
- Intensidad de cortocircuito
- Potencia
- Número de revoluciones
- Par motor

### Bombas

Se determinarán en los ensayos los siguientes valores:

- Caudal impulsado
- Altura máxima de aspiración
- Altura manométrica de impulsión
- Temperatura del medio impulsado
- Peso específico del mismo
- Potencia absorbida
- Rendimiento
- Forma de las líneas características de la bomba

Se seguirán las recomendaciones DIN 1944 para los ensayos.

El Contratista facilitará a La Dirección de Obra el parte de los ensayos realizados por el fabricante, con las garantías que procedan.

### **Artículo 3-III. MATERIALES QUE NO SEAN DE RECIBO**

Se considerarán defectuosos aquellos materiales que no satisfagan las condiciones impuestas en este Pliego.

En caso de disconformidad con los resultados de los ensayos, se someterá la cuestión al Laboratorio Central de Ensayos de Materiales de Construcción dependiente del Ministerio de Fomento, siendo obligatorias para las partes la aceptación de los resultados que se obtengan y de las conclusiones que formule.

El Director de Obra podrá señalar al Contratista un plazo breve para que retire de los terrenos de la obra los materiales desechados. En caso de incumplimiento de esta orden podrá proceder a retirarlos por cuenta y riesgo del Contratista.

### **Artículo 4-III. MATERIALES DEFECTUOSOS PERO ACEPTABLES**

Si los materiales fueran defectuosos pero aceptables a juicio de la Dirección de Obra podrán emplearse, siendo ésta quien después de oír al Contratista, señale el precio a que deben valorarse.

Si el Contratista no estuviese conforme con el precio fijado, vendrá obligado a sustituir dichos materiales por otros que cumplan todas las condiciones señaladas en este Pliego.

### **Artículo 5-III. MANIPULACIÓN DE LOS MATERIALES**

El transporte, manipulación y empleo de los materiales se hará de forma que no queden alteradas sus características ni sufran deterioro sus formas y dimensiones.

Cualquier material previamente aceptado por la Dirección de Obra, podrá ser rechazado posteriormente si por las causas antes indicadas resultasen dañados.

### **Artículo 6-III. MATERIALES NO ESPECIFICADOS EN ESTE PLIEGO**

Cuando sea necesario utilizar materiales no especificados en este Pliego, se entenderá que han de ser de la mejor calidad, y en todo caso, queda facultada la Dirección de Obra para prescribir las condiciones que habrán de reunir y sus dimensiones, clases, características o tipos. El Contratista no tendrá derecho a reclamación de ningún tipo por las condiciones que se exijan para estos materiales.

### **Artículo 7-III. RECEPCIÓN DE LOS MATERIALES Y ENSAYOS**

De acuerdo con las normas vigentes no se procederá al empleo de los materiales de construcción, sin que sean examinados y aceptados por el Director de la Obra, el cual, además, podrá hacer cuantos ensayos y pruebas crea convenientes en laboratorios homologados, a cargo del Contratista (Artículo 3º del Decreto 136/1960), de 4 de Febrero, sin más limitaciones de que su importe no sobrepase la cifra del 1% del presupuesto de la ejecución material de las obras. Los materiales objeto de ensayos, serán tomados de los que se estén empleando en obra, por el mismo personal facultativo.

### **Artículo 8-III. AGUA**

El agua que haya de utilizarse en la fabricación y curado de morteros y hormigones, así como en lavado de arena, piedra y fábricas, deberá ser aquella que por sus caracteres físicos y químicos, esté clasificada como potable y cumpla las condiciones impuestas en la Instrucción para el Proyecto de Obra de Hormigón (EHE-08)

### **Artículo 9-III. ARENA**

La arena a emplear tanto en lecho para las tuberías como en morteros y hormigones será de naturaleza caliza o silíceo y exenta de materia orgánica.

Según Proyecto de Obra de Hormigón (EHE-08)

Las partículas deberán tener los cantos rodados, no debiendo contener la arena más de un diez por ciento, en peso, de elementos planos, o sea aquellos en que la máxima dimensión sobrepase en cinco (5) veces a la mínima.

El módulo de finura estará comprendido entre veinticuatro (24) y veintinueve (29) décimas de mm. y tomando diez (10) muestras de arena, nueve (9) de ellas no han de separarse del citado módulo en más de un diez (10) por ciento. Además, el contenido de finos menores de dos (2) décimas de mm. estará comprendido entre el diez (10) y el quince (15) por ciento del total de la arena.

El tamaño máximo será de dos (2) milímetros.

La arena podrá ser extraída de yacimientos naturales y obtenida por trituración de productos pétreos, debiendo clasificarse antes de su empleo y, si fuera necesario por su contenido de arcilla, lavarse por medios mecánicos.

### **Artículo 10-III. CEMENTO**

Salvo indicación expresa, el cemento para hormigones y morteros será Portland compuesto CEM II A-S. Ajustará sus características químicas, físicas y mecánicas a las que prescriba para estos tipos la Instrucción para la recepción de cementos RC-16.

En los casos que sea previsible el contacto con agua de mar o con sulfatos se utilizarán cementos (CEM II A-S con adición S-R), sin que por ello el contratista perciba cantidad adicional alguna.

### **Artículo 11-III. HORMIGONES**

El hormigón en masa para cimientos, afirmado de pavimentos, etc., se compondrá de piedras machacadas y cantos rodados y arena, bien lavada y en las condiciones indicadas en el Artículo que hace mención a ellas, y de cementos Portland, según se indica en el presupuesto.

Se exigirá el mayor esmero en la composición y manipulación de los hormigones, cuya mezcla se hará a máquina o a mano, empleándose palas o rastrillos de hierro y agitándolas con fuerza hasta que todas las piedras queden envueltas en el mortero.

La resistencia características mínima de los hormigones será la expresada en los planos, siendo  $F_{ck} = 250 \text{ Kg/cm}^2$  en zapatas. Los hormigones en masa poseerán una resistencia característica mínima de  $200 \text{ kg/cm}^2$ .

Según y cumpliendo EHE-08.

La dosificación será la indicada por el Director Técnico de la Obra a la vista de los materiales disponibles. Estará basada en el cuadro que se adjunta al final del artículo.

En el hormigonado de los elementos verticales, se evitará la segregación de áridos, hormigonando desde una altura no superior a 1 m.

El director de la Obra vendrá obligado a ejercer un control de la ejecución, mediante visitas periódicas frecuentes, durante las cuales comprobará sistemáticamente un conjunto parcial de las operaciones, rotando las comprobaciones con objeto de inspeccionar todas las operaciones en dos o tres visitas.

El hormigón se encontrará controlado mediante probetas. Igualmente, el acero será controlado mediante envases no sistemáticos. En cualquier caso, se cumplirá lo prescrito en la Instrucción Española para el proyecto y la ejecución de obras y hormigón en masa o armado, que queda en su articulado incorporado al presente Pliego de Condiciones.

La dosificación será la que especifique el Director Técnico de la Obra, de acuerdo con las resistencias características que se prevén en los documentos del proyecto.

No se admitirán en los plomos y alineaciones de la estructura errores de más de 2 cm., y de sus espesores y escuadrías se admitirá solamente una tolerancia del 3% en menos y del 15% en más.

Los encofrados, en sus ensambles, soportes o cimbras, tendrán la resistencia y rigidez necesaria para cumplir esta condición y estarán dispuestos de forma que puedan desencofrarse sin necesidad de golpes, capaces de perjudicar al hormigón, a juicio de la Dirección Técnica. Los apoyos se colocarán en forma que no produzcan sobre los elementos inferiores de estructura cargas de trabajo superiores al tercio de su resistencia.

Los moldes se humedecerán y limpiarán inmediatamente antes del hormigonado, particularmente los fondos de vigas y pilares, dejándose aberturas preparadas al efecto.

Serán de cuenta del Contratista los retoques y enfoscados necesarios para corregir estos defectos, si a juicio de la Dirección Técnica hubiese lugar a ello.

No se hormigonará ningún cimiento sin que el Técnico de la Contrata se asegure de la correcta colocación de las armaduras.

### **Artículo 12-III. ADITIVOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES**

Podrá emplearse cualquier tipo de aditivo, si cumple las especificaciones señaladas en la EHE-08 y previa autorización escrita de la Dirección de Obra, a propuesta del tipo aditivo, porcentaje de mezcla y catálogo de utilización.

### **Artículo 13-III. YESOS**

El yeso será puro, bien cocido y exento de toda sustancia terrosa, bien molido y tamizado; provendrá directamente del horno, desechándose todo aquel que presente señales de hidratación.

Amasado con un volumen igual al suyo de agua y tendido sobre un paramento, no deberá reblandecerse ni agrietarse, ni tener en la superficie de tendido manifestaciones salitrosas.

El amasado se hará con todo cuidado, a medida de su empleo. El enlucido será perfectamente blanco y bien tamizado.

En la obra se conservará en lugar muy seco, separado de contactos con el suelo.

Cumplirá, con el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Yesos y Escayolas RY-85.

### **Artículo 14-III. MATERIALES SIDERÚRGICOS**

#### Acero en armaduras

El acero empleado en las obras comprendidas en este proyecto, será de tipo B400SD.

El acero en armaduras cumplirá la Instrucción para proyecto y la ejecución de las obras de hormigón en masa o armado, EHE-08, tanto en su articulado como en los comentarios.

Salvo indicación expresa en contra, el coeficiente de minoración de la resistencia del acero será de UNO CON QUINCE CENTÉSIMAS ( $S = 1,15$ ) y el grado de control a adoptar será el normal.

La Dirección de Obra, en aquellos casos en que sea posible y siempre que la considere conveniente, en orden a una más correcta ejecución de la unidad de obra, podrá autorizar la sustitución de la armadura compuesta con el tipo de acero indicado, por una malla electrosoldada corrugada equivalente. Dicha malla cumplirá, en todo, lo establecido en la Instrucción EHE-08 para este tipo de material.

#### Aceros moldeados

Los aceros moldeados deberán ser de una contextura completamente homogénea, sin escorias en la masa y otros defectos.

La resistencia a la rotura a tracción será por lo menos de cuarenta y cinco (45) Kg/mm<sup>2</sup> y el alargamiento mínimo del 15% en barretas de 200 mm.

### Aceros laminados, tornillos y material para soldadura

Deberán cumplir los requisitos especificados en las normas indicadas para estructuras metálicas en el Capítulo II de este pliego.

### Acero inoxidable

Se usarán chapas y perfiles del tipo denominado AISI 304/316 L. El primero de ellos en ambientes normales y el segundo en ambiente marino ó salino.

### **Artículo 15-III. FUNDICIÓN**

Las fundiciones serán de segunda fusión. La fractura presentará un grano fino y homogéneo. Deberán ser tenaces y duras, pudiendo sin embargo trabajarlas con lima o buril. No tendrá bolsas de aire o huecos, manchas, pelos u otros defectos que perjudiquen a la resistencia o a la continuidad y buen aspecto de la superficie.

Los agujeros para los pasadores y pernos, se practicarán siempre en taller, haciendo uso de las correspondientes máquinas herramientas. El Director de la Obra podrá exigir que los agujeros vengan taladrados según las normas que fijará en cada caso.

La resistencia mínima o de tracción, será de quince (15) kilogramos por milímetro cuadrado. Las barras de ensayo se sacarán de la mitad de la colada correspondiente, o vendrán fundidas con las piezas moldeadas.

EL contratista presentará las oportunas muestras para su aprobación por la Dirección de Obra.

### **Artículo 16-III. TAPAS DE FUNDICIÓN DÚCTIL**

Serán de la clase D-400 según norma europea EN-124, con una carga de rotura de 40 Ton.

La fundición será de granito esferoidal GS-500-7.

La tapa llevará incorporada una junta de polietileno o similar antiruido, así como un sistema de cierre, y junta de e.p.d.m., para evitar el ruido con el paso de vehículos.

### **Artículo 17-III. LADRILLOS**

El ladrillo ordinario no tendrá alabeos para poderlo colocar bien por hiladas, será homogéneo de composición y color, bien formado, perfectamente cocido de buena arcilla, de color fuerte, aristas vivas y paramentos tersos, producirá el choque entre si sonido claro y metálico. No se admitirá el que no tenga fractura de grano fino y compacto y esté exento de piedra y caliches y su coeficiente de trabajo no será inferior a ocho (8) Kgr/cm<sup>2</sup>.

Provenirá de fábricas bien acreditadas. La cantidad de agua que deberá absorber en el análisis, a los quince días (15) de la inmersión, será inferior al quince por ciento (15%) de su peso.

Se admitirán las variaciones normales en tamaños estándar respecto a los oficiales siempre que se deban a costumbres de los fabricantes locales y no vayan en detrimento de la calidad del producto.

### **Artículo 18.III. BLOQUES DE HORMIGONES**

Habrán sido fabricados en taller especializado, con riguroso control de calidad y dosificación en

peso, empleándose cemento P-Compuesto II 45 SR y árido de caliza natural, debidamente mezclado, de forma que su granulometría permita obtener las mejores resistencias mecánicas y propiedades térmicas, empleándose en su ejecución procedimientos de curado, etc., que permitan alcanzar las resistencias previstas.

La resistencia características mínima del hormigón será de 200 Kg/cm<sup>2</sup> con una resistencia mínima por área bruta de bloque de 90 Kg/cm<sup>2</sup>.

Los bloques presentarán continuidad en su fabricación, no admitiéndose aquellos que presentan grietas, roturas o coqueas. La máxima desviación en las dimensiones será de un 2% y de ningún modo se permitirá una reducción en el espesor de las paredes que forman el bloque, que como mínimo serán de 3,2 cm., salvo indicación expresa distinta.

La superficie mínima de las paredes será del 30% de la superficie total del bloque.

### **Artículo 19-III. BORDILLOS**

Se definen como bordillos las piezas de piedra o elementos prefabricados de hormigón colocados sobre una solera adecuada, que constituyen una faja o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera o la de un andén.

#### **19-III-1 BORDILLOS PREFABRICADOS DE HORMIGON.**

##### *Condiciones generales.*

Los bordillos prefabricados de hormigón se ejecutarán con hormigones de tipo H-400 o superior, fabricados con áridos procedentes de machaqueo, cuyo tamaño máximo será de veinte milímetros (20 mm.), y cemento Pórtland P-350, cumplirán con carácter subsidiario, la norma UNE 127-025-91.

Los de tipo bicapa serán de la clase R.S.S. y cumplirán en todos sus aspectos la norma UNE 127-025-91.

##### *Formas y dimensiones.*

Deberán tener sección uniforme, caras planas y aristas rectas.

La sección transversal de los bordillos curvos será la misma que la de los rectos; y su directriz se ajustará a la curvatura del elemento constructivo en que vayan a ser colocados.

La longitud mínima de las piezas será de un metro (1 m.).

Se admitirá una tolerancia, en las dimensiones de la sección transversal, de diez milímetros ( $\pm 10$  mm.).

### **Artículo 20-III. ENLOSADOS**

#### Losa granito.

El granito se compone de tres minerales: cuarzo (transparente, blanco, gris, etc.) feldespato (blanco, rosa, rojo, amarillo, marrón, verde y gris) y mica y otros (color negro).

El cuarzo tiene una dureza 7 en la escala de mohs, el feldespato 6, y la mica es siempre inferior a 6 pero la dureza del granito varía según la cantera. Habitualmente está entre 5.5 y 7, aunque existen granitos más duros y otros más blandos también.

---

Existen dos reglas sencillas para evaluar la calidad del granito:

**Tamaño del grano:** En términos generales cuanto más grande sea el grano del granito, menor será su dureza y mayor su facilidad para el desmenuzamiento. Este es muy evidente en granitos antiguos como los de edificios romanos y renacentistas.

**Color:** cuanto más oscuro sea el granito, es que tiene menos proporción de cuarzo, por tanto, menos duro es. Al contrario, los granitos claros, al tener más proporción del material más duro en su composición (dureza 7 en la escala de mohs) serán más duros también.

Técnicamente es una roca intrusiva o plutónica, De textura granuda, color claro se compone de cuarzo, e le da su característico brillo, feldespato (color blanco o rosado, según la variedad) y mica (color negro o negro).

Como minerales accesorios encontramos circón, magnetita, apatito, biotita, moscovita.

EL Granito se forma en el interior de la corteza, cristalizando entre los 1500 y 500 grados. Se presenta en plutones incrustados entre otras rocas.

Desde el Granito a la Granodiorita existe una serie de rocas en las que la ortosa disminuye y llega a ser reemplazada por las plagioclasas; son más oscuras que los granitos.

#### Loseta hidráulica

Será de primera calidad y cumplirá las condiciones que para esta clase se especifican en la norma UNE 41.008.

Deberán llevar fabricadas más de cuatro (4) meses en el momento de su empleo en la obra.

#### Terrazo

Será de primera calidad y cumplirá las condiciones que para esta clase se especifican en la norma UNE 41.008.

Deberán llevar fabricadas más de cuatro (4) meses en el momento de su empleo en la obra.

#### **Artículo 21-III. PINTURAS, ACEITES Y BARNICES**

Todas las sustancias de uso general en la pintura deberán ser de excelente calidad. Los colores reunirán las condiciones siguientes:

- a) Facilidad de extenderse y cubrir perfectamente las superficies.
- b) Fijeza de su tinta.
- c) Facultad de incorporación al aceite, color, etc.
- d) Ser inalterables a la acción del aceite o de otros colores
- e) Insolubilidad en el agua.

Los aceites y barnices reunirán, a su vez las siguientes condiciones:

- a) Ser inalterables por la acción del aire
- b) Conservar la fijeza de los colores
- c) Transparencia y color perfectos

Los colores estarán bien molidos y serán mezclados con el aceite, bien purificados y sin poros. Su color será amarillo claro, no admitiéndose el que al usarlo deje manchas o ráfagas que indiquen la presencia de sustancias extrañas.

Salvo indicaciones en contra, todas las pinturas serán al óleo. Se emplearán aceites de linaza cocidos al litarginario y completamente puros.

El minio contendrá por lo menos el 75% de óxido férrico y estará exento de azufre y materias extrañas. No se permitirá el empleo de blanco de zinc, de holanda de barita y ocre compuesto de hierro. Las materias colorantes estarán perfectamente movidas.

Las pinturas, preparadas y dispuesta para su empleo, deberán tener consistencia bastante para extenderse sobre la superficie que ha de cubrir sin escurrir sobre ella.

### **Artículo 22-III. TUBERÍAS.**

Los distintos tipos de tubería a emplear se encuentran especificados en los planos, y deberán cumplir las especificaciones del Pliego General de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Aguas (O.M. 28/7/74), y en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de Poblaciones y en especial las siguientes:

#### Tuberías de P.V.C. Saneamiento (Sello AENOR) TEJA

Los tubos de P.V.C. para saneamiento serán elaborados a partir de resina de cloruro de polivinilo pura, obtenida por el proceso de suspensión y mezcla posterior extendida, no conteniendo plastificantes.

#### Clasificación.

DN	Espesor (e)
mm	mm
110	3,0
125	3,1
160	3,9
200	4,9
250	6,1
315	7,7
400	9,8

Los tubos para saneamiento, se caracteriza por su diámetro nominal, y por la resistencia a la flexión transversal, resistente al aplastamiento SN 4

#### **Marcado de los tubos:**

Los tubos, deberán llevar, el diámetro nominal, la sigla SN 4, la fecha de fabricación, y normas que permitan conocer a que lote pertenecen.

#### **Uniones:**

Las uniones, serán del tipo flexible con junta de goma.

### **Tubería de PVC-O abastecimiento.**

Esta tubería se empleará en conducciones de abastecimiento, clase 500 fabricada según norma UNE ISO 16422, con uniones de junta elástica. Los accesorios a emplear serán de FD con recubrimiento de resina epoxi, y dispondrán de junta elástica, o brida. La junta de estanqueidad está compuesta por un anillo de PP y un labio de caucho sintético.

La longitud total de cada tubo será, como mínimo, de 6 metros, incluyendo la embocadura. Quedan exentos los tubos adyacentes a conexiones, cambios de dirección o equivalente.

La presión nominal mínima de la tubería será 16 kp/cm<sup>2</sup>. Para presiones de trabajo mayores a 16 kp/cm<sup>2</sup> se utilizará el timbraje adecuado.

Para la instalación de esta tubería se utilizarán accesorios de fundición dúctil con recubrimiento de resina epoxi, enchufe tipo EURO, brida y anti-tracción.

### **Tuberías de PVC para protección de conducciones eléctricas y telefónicas.**

#### Composición.

Los tubos serán de PVC (compuesto de policloruro de vinilo) exento de plastificantes y cumpliendo lo indicado en la norma UNE 53-112, que corresponde con la NORMA INTERNACIONAL ISO R-161, así como llevar inscrito en relieve el sello de calidad y control UNE.

#### Acabado.

Los tubos deberán presentar una superficie interior regular y lisa, sección circular y generatriz recta.

#### Diámetro y espesor.

Los diámetros nominales, corresponderán a los interiores de cada tubería.

El espesor será como mínimo:

Para diámetro 90 1,9 mm.

Para diámetro 110 2,2 mm.

#### Uniones.

Se hará mediante adhesivo en el extremo recto, introduciéndolo a continuación en la embocadura, que se deberá encontrar limpia.

Posteriormente se limpiará el exceso de adhesivo.

El tiempo entre aplicación del adhesivo y ensamblaje debe ser el menor posible.

### **Artículo 23-III. SIFONES Y ELEMENTOS DE DESCARGA AUTOMÁTICA**

Los aparatos sifónicos se probarán para las alturas de descarga previstos, la cual deberá verificarse cuando se llegue a la misma de modo paulatino y lento a razón de un incremento de medio (0,5) centímetro de altura por minuto.

El contratista presentará las oportunas muestras para su aprobación por la Dirección de la Obra.

### **Artículo 24-III. PATE DE POLIPROPILENO**

Los pates, a emplear en pozos de registro, arquetas, etc., será de polipropileno, armados con un redondo  $\varnothing$  12.

El material a emplear será el copolímero polipropileno 1.042, cumpliendo las especificaciones ASTM 2146-82 Tipo 2

### **Artículo 25-III. SUMINISTROS DE PLANTAS**

Las plantas suministradas por el contratista serán examinadas por la Dirección de Obra, antes de su plantación, primero sobre vivero de procedencia y después sobre la obra, en el momento de su plantación, rehusándolas aún después de plantadas si no reúnen las condiciones exigidas, no se encontrarán en buenas condiciones fitosanitarias o la plantación no se hubiese efectuado debidamente.

#### Sustitución de especies o variedades

La sustitución de alguna especie por otra afín, si fuese necesaria por circunstancias imprevisibles, habrá de hacerse dentro de lo previsto en el Proyecto para este caso.

1. Toda la especie que haya de ser sustituida, lo será exclusivamente mediante autorización por escrito de la Dirección de Obra. En dicho escrito se especificarán las causas fortuitas e insuperables que han motivado su sustitución y será del criterio exclusivo de la citada Dirección de Obra de determinación de la especie o especies que puedan sustituir a las no disponibles.

2. En el citado escrito se justificará que las nuevas especies elegidas cumplen análoga función, tanto estética ornamental como utilitaria y funcional, y posean características fitogeográficas, de crecimiento, exigencias del suelo, etc., semejantes a aquellos a los que sustituyen. Por todo lo cual la sustitución no afecta a la esencia del Proyecto.

3. Las nuevas especies tendrán los tamaños que la Dirección de Obra señale como equivalente a las plantas que se sustituyen y aunque el porte intrínseco no podrá ser el mismo, ya que esto es una característica peculiar dentro de la especie o la variedad, se procurará escoger especies de portes semejantes.

### **Artículo 26-III. MADERA DE CARPINTERÍA DE ARMAR**

La madera destinada a entibaciones, apeos, cimbras, andamios y demás medios auxiliares, no tendrá otra limitación que la de ser sana y con dimensiones suficientes para ofrecer la necesaria resistencia que ponga a cubierto la seguridad de la obra y la vida de obreros.

La madera para encofrado de las obras de fábrica, tendrá el menor número posible de nudos y, en general, serán tablas de dos y medio (2,5) a cuatro (4) centímetros machiembradas y de rigidez para que no sufran deformaciones con el vibrado del hormigón, ni dejen escapar mortero por las juntas.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra de aristas vivas y llenas.

## **Artículo 27-III. MATERIALES PARA TERRAPLENES**

### **Procedencia y calidad.**

Normalmente podrán emplearse en la formación de terraplenes y rellenos los productos procedentes de excavaciones, siempre que no sean yesosos, arenas puras, tierra vegetal, turbas, fangos, etc. y en general todos aquellos que el Ingeniero Encargado rechace como improcedentes. El contenido en materia orgánica será inferior al 4%.

### **Características de los suelos para terraplenes.**

Se distinguen dos tipos de suelos o productos aptos para la formación de terraplenes, denominados adecuados y tolerables y cuyas características indicamos seguidamente:

#### **Suelos adecuados.**

- Granulometría: No se admiten partículas de tamaño superior a diez (10 cm.) centímetros. La parte que pase por el tamiz 200 A.S.T.M. será inferior al treinta y cinco (35) por ciento en peso del total.
- Capacidad portante: C.B.R. > 5
- Hinchamiento: durante la ejecución del ensayo C.B.R. el hinchamiento será inferior a dos (2) por ciento.
- Plasticidad: la fracción cernida por el tamiz 40 A.S.T.M. cumplirá las condiciones siguientes:
  - LL 35, o bien simultáneamente.
  - LL 40 IP (0,6 LL-9).
- Densidad: la máxima densidad obtenida en el ensayo normal de compactación, será superior a mil setecientos cincuenta gramos (1.750 Kg/dm<sup>3</sup>) por decímetro cúbico.

#### **Suelos tolerables**

- Granulometría: no tendrán más de un veinticinco por ciento (25) en peso de partículas cuyo tamaño exceda de quince (15) centímetros.
- Capacidad portante: C.B.R. 3
- Elasticidad: la fracción cernida por el tamiz 40 A.S.T.M. cumplirá las condiciones siguientes:
  - LL 35, o bien simultáneamente.
  - LL 50 IP (0,6 LL-9).
- Densidad: la máxima densidad obtenida en el ensayo normal de compactación, será superior a mil cuatrocientos cincuenta gramos (1.450 Kg/dm<sup>3</sup>) por decímetro cúbico.

## **Artículo 28-III. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS PARA RELLENOS EN ZANJAS.**

Las zanjás para tuberías se rellenarán con tres tipos de materiales que denominamos rellenos granular, seleccionado y superior.

### **Relleno granular.**

El relleno granular forma la cama de asiento de la tubería.

En el caso de que el terreno a la profundidad de asiento de las tuberías, presente características que permitan considerarlo como bueno a juicio del Ingeniero Encargado, se extenderá un lecho de gravilla con un tamaño máximo de veinticinco (25) milímetros y mínimo de cinco (5) milímetros a todo lo ancho de la zanja, las muestras del material a emplear deberán ser presentadas oportunamente a la aprobación del Ingeniero Encargado.

Cuando así se especifique en los planos o, a juicio del Ingeniero Encargado el terreno de apoyo se presente como excepcionalmente malo, el relleno granular se sustituirá por cama de hormigón pobre.

### **Relleno seleccionado.**

El material seleccionado es el que está en contacto directo con la parte superior de la tubería.

En general se obtendrá de los productos de excavación de la propia zanja, siempre que reúnan las condiciones indispensables para la buena trabazón y apisonado, a juicio del Ingeniero Encargado.

Este material no podrá ser yesoso ni contener fango y deberán separarse de él las piedras y material grueso de dimensión superior a tres (3) centímetros, así como las raíces o residuos orgánicos y en general todo aquel material que, a juicio del Ingeniero Encargado, no reúna las características adecuadas.

El espesor mínimo de este relleno se indica en los planos y sección tipo de zanja.

### **Relleno superior.**

El relleno superior de las zanjas se efectuará directamente con los productos de la propia excavación, exentos de piedras y materiales gruesos de tamaño superior a veinte (20) centímetros.

En los tramos en que la zanja atraviese terreno de labor, se colocará un máximo de cincuenta (50) centímetros de la tierra vegetal que se hubiese extraído previamente de la misma, para lo cual deberá ser acopiada y cuidadosamente separada del resto del terreno durante los trabajos de apertura de esta.

## **Artículo 29-III. SUB-BASE GRANULAR**

El material será zahorra natural de río o préstamo.

La curva granulométrica de los materiales estará comprendida en el huso S-2 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG3) y modificaciones posteriores.

### **Artículo 30-III. ZAHORRA ARTIFICIAL**

El material será una zahorra artificial de cantera. La curva granulométrica de los materiales estará comprendida en el huso ZA-20 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (PG3). Y modificaciones posteriores.

### **Artículo 31-III. PRODUCTOS BITUMINOSOS.**

En riegos de imprimación, se utilizarán emulsiones asfálticas C50B F5 Imp, emulsión especial para imprimación.

En las mezclas asfálticas se utilizarán betunes B50/70.

Todos los productos bituminosos cumplirán con las normas establecidas en el PG-3, Art. 213 y modificaciones posteriores.

### **Artículo 32-III. ÁRIDOS PARA FIRMES**

Será gravilla de machaqueo de piedra de cantera o procedente de escombrera de mina que cumpla las condiciones señaladas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales siempre que no se contradigan con las expuestas en este Pliego Particular.

Condiciones generales:

- Índice de lajosidad: 30.
- Índice de alargamiento: 1,5 veces al índice de lajosidad.
- Limpieza: No contendrá polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.
- Propiedades mecánicas:
  - El coeficiente de desgaste Los Ángeles será inferior a 25.
  - El coeficiente de pulimento acelerado a las seis (6) horas será igual o mayor de 0,45.
- Tamaño: No mayor de 25 mm.

Según PG3 y modificaciones posteriores.

### **Artículo 33-III. MATERIALES PARA PEDRAPLENES**

Los materiales a emplear en pedraplenes, serán productos pétreos que podrán obtenerse directamente de las excavaciones de la obra o en su caso, de préstamos.

Estos materiales no contendrán más de un veinte por ciento (20%) en peso, de elementos inferiores a quince (15) centímetros. El tamaño máximo no deberá rebasar los sesenta (60) centímetros, aun cuando el Ingeniero Encargado podrá autorizar la colocación de elementos de tamaño superior, ateniéndose en este caso a las prescripciones que para su colocación se indican en el Artículo correspondiente de este Pliego. En cualquier caso, la proporción de estas piedras no deberán rebasar el 20% veinte por ciento, del total.

$$(a) \frac{D_{15}}{d_{85}} 5; \quad (b) \frac{D_{15}}{d_{15}} 5; \quad (c) \frac{D_{50}}{d_{50}} 25; \quad (d) \frac{D_{60}}{d_{10}} 20$$

En este caso de terrenos cohesivos, la condición (a), se puede sustituir por la de

$$D_{15} \quad 0,1 \text{ mm.}$$

#### **Artículo 34-III. MEZCLAS BITUMINOSAS EN CALIENTE.**

Se define como mezclas bituminosas en caliente a la combinación de áridos y un ligante bituminoso, para realizar la cual es preciso calentar previamente los áridos, y se pone en obra a temperatura muy superiores al ambiente.

Tipo: AC 22 SURF S

Betún a emplear: B50/70

Su ejecución incluye:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla.
- Extensión y compactación.

#### **Artículo 35-III. CANTERAS Y YACIMIENTOS**

Será responsabilidad del Contratista la elección de canteras y yacimientos para la obtención de los materiales necesarios para la ejecución de las obras (todo-uno, escollera, rellenos, áridos para hormigones, arena, etc.).

#### **Artículo 36-III. ELEMENTOS MECANICOS EDAR**

##### **36-III-1 LIMPIARREJAS AUTOMATICO-HIDRAULICO**

Dimensiones:

Altura canal 600 mm.

Anchura de canal 400 mm.

Altura de descarga a prensa 1280 mm.

Paso 15 mm.

Pletinas de 40 x 6 mm con inclinación 70°.

Motor 1,5 KW, con tensión 230/400.

RPM 1500

Sistema hidráulico bomba 6 l/min.

N.º Pistones 2.

Cuadro eléctrico. Funcionamiento Manual / Automática.

Con reloj temporizador y boya de seguridad para reja y prensa compactadora, con seta de seguridad.

Materiales:

Acero Inox AISI304.

Brazo guía, peina para limpieza, pletina, bastidor fijo, cabezal, plataforma, y torre.

Polietileno.

Limpiapeines con rascador.

Acero al carbono.

Camisas y tuberías.

Depósito de caudal hidráulico.

Calidad carbono.

Tornillería A-2.

Protecciones:

IP-55 y seta de seguridad de parada.

### 36-III-2 REJAS DE DESBASTE MANUAL

Sirven para el desbaste de las aguas residuales, en la línea de reserva.

Debe ser montada en un canal de hormigón y fijada por medio de un sistema apropiado; el agua pasa a través de la reja de barras, que retiene los cuerpos sólidos dejando filtrar el agua a lo largo del canal.

La limpieza se realiza por medio de peines del mismo material, los cuales además de separar los cuerpos sólidos, los descargan a la altura deseada. La maniobra es manual, y se vierte a un cestillo de iguales características del material.

La línea de reserva, consta de una reja de desbaste manual con 40 mm de separación entre pletinas de AISI 304, entrará en funcionamiento cuando se detecte una posible anomalía de funcionamiento o por necesidades de mantenimiento de la línea principal. Pletina 40x6 mm.

### 36-III-3 PRENSA COMPACTADORA

Modelo N.O./PCR o similar.

Características generales.

Accionamiento Hidráulico.

Pistón con diámetro 200 mm.

Carrera 500.

Capacidad compactadora 0,3 m<sup>3</sup> de sólidos secos.

P<sub>max</sub> de trabajo 100/120 cm<sup>2</sup>.

Control de presión, por tubo descarga.

Materiales

Fabricado en AISI INOX 304.

Camisa prensa con tolva de salida.

Pistón de expulsión.

Bandeja de recogida escurridos.

Tubo de descarga con brida y codos a 45°.

Tornillería AISI 304 calidad A-2.

#### 36-III-4 TAMIZ ROTATIVO

Un tamiz rotativo de finos (Luz 2 mm) diseñado para su instalación en canal con un diámetro exterior, de 12 r.p.m. y 180 W de potencia. El material de la rejilla es AISI 304, temporizado. Long útil de cilindro 628 mm, entrada parte trasera Diámetro 125 PN10, salida en 125 PN10. Exceso de caudal, parte trasera DN65 PN 10.

Características

Q 83 m<sup>3</sup>/h.

Motor reductor 0,18 KW.

230/400 V.

12 RPM.

Protección IP55.

Seta de emergencia / parada.

Materiales.

Todo Acero Inox 304.

Cilindro filtrante con malla de 2mm.

Tapa superior abatible.

Carcasa arcón.

Tubería de limpieza interior.

Tornillos y tacos calidad A-2.

Polietileno HD500 neopreno, juntas de goma.

Rascador en latón.

Cuadro eléctrico.

IP55.

Funcionamiento manual / automático/ temporizado.

#### 36-III-5 CONTENEDOR

El contenedor para recoger lo concentrado y después transportar los residuos sólidos, será de polietileno de baja presión, 1100 L de capacidad y cuatro ruedas para su movimiento con freno.

#### 36-III-6 COMPUERTAS TAJADERA

Servicio para corte y desvío de caudal dentro de la EDAR, estanqueidad 3 lados.

Dimensiones: 300 x 600 mm

400 x 600 mm.

Sistema:

Con marco y tajadera de corte.,

Funcionamiento:

Manual

Estanqueidad

3 lados con perfiles especiales y EPDM ref 3187.

Materiales

Tablero Acero Inox 304.

Marco Guia

Perfiles “ U “ conformados en Frio Acero Inox 304.

### 36-III-7 CANAL PARSHALL / MEDIDOR DE CAUDAL

Canal Parshal.

Para mediciones de Caudales.

Características.

Ancho de garganta 3 pulgadas.

Tipo prefabricado.

Materiales.

Acero Inox AISI 304 de 2,5 mm.

Caudal mínimo 3 m<sup>3</sup>/h,

Caudal máximo 190 m<sup>3</sup>/h.

Caudalímetro en canal abierto tipo “Parshall”, con medidor de canal por ultrasonidos, incluso abrazadera.

Características.

Medición de nivel por ultrasonidos, - En continuo, sin contacto. - Sensor de temperatura integrado para compensación velocidad sonido. - Protección IP68 (NEMA 6). - Rango de medida: 1,8 m en líquidos. - Distancia de bloqueo 678 mm. - Temperatura de trabajo hasta +20 a +50 °C. - Alimentación: 230 Ó 115 VAC +10/-15% 50/60 HZ, - Preamplificador incorporado.

Con display LCD con menú de mando 6 dígitos.

### 36-III-8 CÁMARA SEPARADORA DE GRASAS.

Es un tanque construido en Polietileno, para enterrar, su capacidad es de 3000 litros, con las siguientes dimensiones:

Altura: 1,44 m

Diámetro: 1,93 m

Altura tubo de entrada: 1,16 m.

Altura tubo de salida: 1,11 m.

Diámetro de tubo: 200 mm.

El agua residual sale del equipo a través de una salida sifoide hasta el tratamiento biológico.

### 36-III-9 TANQUE REACTOR BIOLÓGICO.

El reactor biológico está construido de PRFV, es un tanque monobloc cilíndrico para enterrar y dispone de 3 bocas en su parte superior. Tiene las siguientes dimensiones:

Diámetro: 3,00 m

Longitud: 13,45 m

Altura tubo de entrada: 2,75 m.

Altura tubo de salida: 2,25 m.

Diámetro de tubo: 200 mm.

Capacidad total: 95070 litros

Capacidad útil: 83740 litros

Capacidad útil del reactor biológico: 60000 litros

Capacidad útil del decantador secundario: 23740 litros

Está compuesto de dos compartimentos, el recinto de aireación (reactor biológico) y el de clarificación secundaria (decantador secundario). Y tres fases aireación, decantación y recirculación de fangos.

La zona de aireación consta de dos bombas eyectoras de 2,2 KW que funcionan automáticamente. Esta zona conecta con el recinto de clarificación secundaria por medio de un conducto deflector.

El decantador tiene en su parte inferior forma de tolva y consta de una bomba sumergible de 700 W para recirculación de los fangos activos hacia la zona de aireación.

### 36-III-10 CUADRO ELECTRICO GENERAL

Cuadro eléctrico según normas CE, dotado de las protecciones y temporizador para la programación y funcionamiento de los siguientes elementos:

- Limpiarrejas automático, con tornillo compactador.
- Motor tamiz de 12 r.p.m.
- Medidor ultrasónico
- Bombas y soplantes del Tanque reactor biológico.
- Dosificador de hipoclorito

## Artículo 37-III. ELEMENTOS ELECTROMECHANICOS EDAR

### 37-III-1 VALVULAS DE COMPUERTA

Las características generales que han de reunir este tipo de válvulas son:

Estanqueidad a través del eje con dos anillos tóricos (NBR) y un retén (EPOM)

Eje de acero inoxidable, calidad AISI 420 (80kgmm<sup>2</sup>), pulido con accionamiento de apertura y cierre mediante un casquillo de bronce alojado en el obturador. El rozamiento entre ejes y tuerca debe estar garantizado por grasa de calidad alimentaria, no tóxica.

Cierre en fundición nodular (GGG-50) enteramente recubierto de caucho nitrílico (NRB) u otros elastómeros, manipulable mediante sistema de boca llave.

Cuerpo y tapa con protección epoxy por todo el interior y el exterior. Aplicaciones en polvo con reacción de fraguado térmico o, para mayor garantía de adherencia, mediante aplicación a pistola en dos capas, 24 h de fraguado (polimerización) cada capa. Espesor mínimo garantizado de 110 micras. Color según normas DIN 6002 correspondiente a exigencias e instalaciones de agua.

Tornillería con protección adecuada para instalaciones enterradas, mediante cincado-bicromatado.

Cuerpo de fondo liso sin entalladura de encaje, evitando los posibles depósitos de barro, arenas y particular en suspensión, en fundición dúctil (GGG-50).

Los matariles de cuerpo y tapa se ajustarán a las normativas GGG-25, GGG 42/GG-50, y DIN 3840, DIN2532 y DIN2533.

### 37-III-2 VENTOSAS

Ventosa trifuncional, elemento que se utiliza para la evacuación del aire de las tuberías, así como permitir la entrada de aire en los ramales, y la purga en funcionamiento.

#### Características

- Protección total contra la corrosión.
- Previsión de toma de agua para la limpieza.
- Gran sección de paso.
- Los elementos mecánicos se encontrarán fuera del agua.
- Caudal máx. 200 L/seg.

#### Matariles:

- Cuerpo fundición dúctil GGG-42
- Tapa fundición dúctil GGG-42
- Boya polietileno.
- Sistema de levas- Acero inox AISI 306.
- Disco flotante polietileno.
- Deflector – Polipropileno.
- Tornillería cuerpo y tapa. Acero inox AISI 306.
- Valvula de limpieza – Acero.

### 37-III- 3 BOMBAS SUMERGIBLES

#### **EDAR**

Bomba sumergible para recirculación para tanque biológico, indicada para recirculación de lodos. Capacidad 5 L/Seg a 5 m.c.a, motor 1,3 KW.

RPM 976, tensión 400 v 50 Hz. Paso de solido 60.

Materiales cuerpo de bomba fundición GJL 250,

Codo patin GJL 250, eje AISI 420, tornillería AISI 316. Protección IP68,

con sonda en el strator y con cámara de aceite. Con detector de humedad en cámara de aceite y zona motor.

Cuadro de mandos, para de emergencia.

### 37-III-4 AIREADOR CON EYECTORES

Bomba sumergible, preparada con efecto combinado de aireación y agitación, indicada:

Para inyectar O2 en el agua residual.

#### **Capacidad:**

Aire: 47 m3N/H.

Agua: 70 m3/H.

O2 transferido: 1,70 kg/O2/H.

Motor 2,2 KW. Tension 400 V 50 Hz.

Salida diámetro Nominal 100.

Entrada aireador 100.

Diámetro aspiración 100.

Protecciones IP68 con sensor térmicos en el bobinado y en cámara de aceite.

Incluido base y soporte pedestal.

#### **Materiales:**

Eyector: AISI 304.

Cuerpo: Fundición gris GJL 250.

Alojamiento motor: GJL 250.

Eje motor: AISI 420.

Impulsor: Fundición gris GJL 250.

Voluta: Fundición gris GJL 250.

Placa base: Fundición gris GJL 250.

Tornillería AISI 316.

### 37-III-5 VALVULA DE RETENCION

Se utilizan para evitar golpe de ariete en las impulsiones para aguas limpias o residuales.

#### **Características:**

Val retención bola especialmente diseñada para aguas residuales.

Imposibilidad de atascamiento.

Revestimiento Epoxy con anticorrosivo.

Baja pérdida de carga.

Paso total.

Temperatura -10 / +80.

Montaje horizontal o vertical con bridas.

#### **Materiales:**

Cuerpo: Fundición dúctil GGG-40

Tapa: Fundición dúctil GGG-40.

Bola: Resina fenólica.

Junta, de cuerpo / tapa de nitrilo.

Junta de asiento: nitrilo.

Junta, tuercas y arandelas AISI 306.

#### **Artículo 38-III. MATERIALES DIVERSOS**

Se incluyen en este apartado aquellos materiales tales como pinturas antióxido, solados, disoluciones para adherencia de juntas, etc. cuya importancia cuantitativa es pequeña, aunque sean utilizados en acabados y terminación de diversas unidades de obra.

Dada la variedad en el mercado de estos productos serán presentados a la Dirección de las Obras aquellos que procedan de marcas de reconocida solvencia y calidad, quien mandará realizar las pruebas y ensayos que oportunamente crea precisos para su admisión.

#### **Artículo 39-III- EXAMEN, PRUEBAS Y RECONOCIMIENTO DE MATERIALES.**

No podrán utilizarse materiales sin previo conocimiento por el Director o persona en quien delegue.

En el caso de que los materiales no reúnan las condiciones especificadas en este Pliego, pero sin embargo fueran admisibles a juicio del Director, podrán ser recibidos sin derecho ni reclamación, con la rebaja que aquel fije, salvo que prefiera sustituirlos por aquellos de condiciones exigidas.

Será de obligación del contratista suministrar los aparatos y útiles necesarios para llevar a cabo estas pruebas, siendo de su cuenta los gastos y análisis que crea convenientes el Director de la Obra, en todos los casos que no se especifique lo contrario.

Todos los materiales y aparatos serán reconocidos por el Director o personal delegada por el, antes de su empleo en obra, sin cuya aprobación no podrá procederse a su colocación, siendo retirados de la obra los que sean desechados.

---

Este reconocimiento previo no constituye la aprobación definitiva, y el Director podrá hacer quitar, aún después de colocados en obra, aquellos materiales que presenten defectos no percibidos en dicho primer reconocimiento. Los gastos que se originen, en su caso, serán todos de cuenta del contratista. La responsabilidad del contratista, respecto a los materiales, persiste hasta finalizar el plazo de garantía.

**CAPÍTULO IV.**  
**EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

## CAPITULO IV

CAPITULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
Artículo 0-IV. GENERALIDADES.....	1
Artículo 1 – IV. TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA ..	2
Artículo 2 – IV. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.....	2
Artículo 3 – IV. PROTECCIÓN MEDIO-AMBIENTE .....	2
Artículo 4 – IV. SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES.....	2
Artículo 5 – IV. OBRAS NO DETALLADAS .....	2
Artículo 6 – IV. DEMOLICIONES.....	3
Artículo 7 – IV. DESPEJE Y DESBROCE .....	3
Artículo 8 – IV. EXCAVACIÓN EN CAJEADO.....	3
Artículo 9 – IV. EXCAVACIONES EN EMPLAZAMIENTO / ZANJAS / CIMIENTOS / DESMONTE Y POZOS.....	3
Artículo 10- IV TRANSPORTE A PLANTA DE TRATAMIENTO. ....	5
Artículo 11 – IV. ALCANTARILLADO. ....	5
Artículo 12-IV. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.....	6
Artículo 13 – IV. RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE TUBERÍA.....	6
Artículo 14 – IV. JUNTAS DE CONTRACCIÓN-DILATACION.....	7
Artículo 15 – IV. ENLUCIDOS.....	7
Artículo 16 – IV. MOLDES-ENCOFRADOS .....	7
Artículo 17 – IV HORMIGONES. ....	8
Artículo 18 – IV. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL APLICABLES A TODAS LAS OBRAS DE FÁBRICA. ....	8
Artículo 19-IV BASE GRANULARES / RIEGOS / AGLOMERADOS.....	8
Artículo 20-IV. COLOCACIÓN DE LOS TANQUES PREFABRICADOS.(TRATAMIENTO BIOLÓGICO).....	9
Artículo 21 – IV. EJECUCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO .....	10
Artículo 22-IV TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO .....	10
Artículo 23 – IV. EQUIPOS MECANICOS.....	12
Artículo 24 – IV. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS. ....	12
Artículo 25 – IV LIMPIEZA DE LAS OBRAS. ....	13

## **CAPITULO IV. EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

### **Artículo 0-IV. GENERALIDADES.**

Acopios.

Queda prohibido el depósito de materiales y áridos, o el machaqueo de éstos, en lugares que interrumpen el paso de vehículos o peatones. El emplazamiento de los acopios, así como de los eventuales almacenes, requerirá la aprobación previa del Director.

A medida que se realicen los trabajos, el Contratista deberá proceder, por su cuenta, a la limpieza de la obra, y a la retirada de los materiales acopiados que ya no tengan empleo en la misma.

### **Trabajos nocturnos.**

Deberán ser previamente autorizados por al Dirección de obra y realizados únicamente en las unidades de obra que indique.

### **Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.**

En consecuencia, el Contratista responderá, hasta que tenga lugar la recepción definitiva, de la ejecución de la obra contratada y de las faltas que en ella hubiere, sin que sea eximente ni le de derecho alguno la circunstancia de que los representantes de la Administración hayan examinado o reconocido, durante su construcción, las partes y unidades de la obra o materiales empleados, ni que hayan sido incluidos éstos y aquéllas en las mediciones y certificaciones parciales.

### **Construcción y conservación de desvíos.**

Si por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parcial o totalmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones de la Dirección como si hubieran figurado en los documentos del Contrato, pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

Se entienden incluidos en el precio de los desvíos previstos en el Contrato, los gastos de conservación de los mismos y de los tramos de obra cuya utilización provisional haya sido, asimismo, prevista.

### **Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.**

Durante las diversas etapas de la construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que se dicten por la Dirección.

La adquisición, transporte, almacenamiento, manipulación y empleo de las mechas, detonadores y explosivos se regirán por las disposiciones vigentes que regulan la materia y por las instrucciones especiales complementarias que se dicten por la Dirección.

Los almacenes de explosivos estarán situados a más de trescientos metros de cualquier construcción o vía de comunicación.

El Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos.

## **Modificaciones de obra.**

Será de aplicación en esta materia lo establecido en el artículo 242, sección 3 Capítulo I, Título II de la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

### **Artículo 1 – IV. TÉCNICO ENCARGADO DE LAS OBRAS POR PARTE DEL CONTRATISTA**

El Contratista vendrá obligado a tener, al frente de los trabajos, un técnico con titulación suficiente, cuya designación deberá comunicar a la Dirección de Obra, antes del comienzo del replanteo general. Tanto el Contratista como el encargado serán responsables de los accidentes, perjuicios o infracciones que puedan ocurrir por la mala ejecución de las obras o el incumplimiento de las disposiciones del Director de las mismas.

### **Artículo 2 – IV. COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO.**

La comprobación general del proyecto se efectuará según dispone el artículo 237 de Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público. dejando sobre el terreno señales o referencias que tenga suficientes garantías de permanencia, para que durante la construcción puedan fijarse con relación a ellas, la situación planta o altura de cualquier elemento o parte de las obras, siendo responsable el Contratista de la custodia y reposición de las mismas.

### **Artículo 3 – IV. PROTECCIÓN MEDIO-AMBIENTE**

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 4 – IV. SEÑALIZACIÓN Y PRECAUCIONES**

El Contratista viene obligado a colocar y conservar las señales de tráfico y de protección, contra accidentes del personal que ordenan las normas oficiales vigentes, a las cuales se ajustarán las dimensiones, colores y disposiciones de dichas señales.

En todo caso, el Contratista será responsable de los accidentes que pudieran ocurrir por incumplimiento de esta prescripción o de órdenes complementarias de obra o autoridad competente.

El Contratista tomará las medidas que le indique la Dirección de Obra, y las que estime oportunas para evitar los accidentes del personal que esté en obra y las averías que en la obra, instalaciones y maquinaria puedan producirse. Dichos daños serían de la única responsabilidad del Contratista y las reparaciones correrán a su cargo.

### **Artículo 5 – IV. OBRAS NO DETALLADAS**

Se ejecutarán con arreglo a lo que la costumbre ha sancionado como práctica de la buena construcción, siguiendo cuantas indicaciones de detalle fije el Director de Obra o persona en quien delegue.

#### **Artículo 6 – IV. DEMOLICIONES**

En este caso se tomarán las medidas necesarias para no dañar los elementos que se quieran recuperar.

#### **Artículo 7 – IV. DESPEJE Y DESBROCE**

Definición:

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los árboles, tocones, plantas, maleza, broza, maderas, escombros, basura o cualquier otro material indeseable a juicio del director de las Obras.

- Su ejecución incluye las operaciones siguientes:
- Remoción de los materiales objeto de desbroce.
- Retirada de los materiales objeto de desbroce.

Ejecución de las obras.

Reposición de los materiales de desbroce.

Las operaciones de remoción se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficiente y evitar daños en las construcciones existentes, de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el director, quien designará y marcará los elementos que haya que conservar intactos.

#### **Artículo 8 – IV. EXCAVACIÓN EN CAJEADO.**

**La excavación de la explanación se considera en cualquier clase de terreno.**

Una vez terminada la operación de replanteo en el terreno, se iniciarán las obras de excavación, ajustándose a las alineaciones pendientes, dimensiones y demás información contenida en los planos y a lo que sobre el particular ordene el director de las Obras.

Durante la ejecución de los trabajos se tomarán las precauciones adecuadas para no disminuir la resistencia del terreno no excavado. En especial, se adoptarán las medidas necesarias para evitar los siguientes fenómenos: inestabilidad de taludes, deslizamientos ocasionados por el descalce del pie de la excavación, erosiones locales y encharcamientos debidos a un drenaje defectuoso de las obras.

#### **Artículo 9 – IV. EXCAVACIONES EN EMPLAZAMIENTO / ZANJAS / CIMIENTOS / DESMONTE Y POZOS.**

Las excavaciones para cimientos y emplazamientos de obras se ejecutarán ajustándose a las dimensiones y perfilado que conste en el Proyecto o que indique el director. Las entibaciones a juicio del director de obra / Proyecto se pagarán según lo definido en este pliego, siendo responsable de su correcta y vigilancia.

No se procederá al relleno de zanjas o excavaciones sin previo reconocimiento de las mismas y autorización de la Dirección de Obra. En las obras importantes se extenderá acta de este reconocimiento que firmarán director y Contratista.

Si a la vista del terreno de cimiento resultase la necesidad de variar el sistema de cimentación propuesto, el director formulará los proyectos oportunos, ateniéndose el Contratista a las

instrucciones que reciba de aquél para la prosecución de las obras. En tal caso, se abonará al Contratista la nueva obra a los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios del Presupuesto para las nuevas fábricas o medios empleados.

El perfilado de las excavaciones para emplazamiento se ejecutará con toda exactitud, admitiéndose suplementar los excesos de excavación, los cuales deberán ser con hormigón de débil dosificación de cemento no menor de ciento cincuenta (150) kilogramos, no serán de abono al Contratista.

Las excavaciones en general se ajustarán a las siguientes normas:

1ª Se marcará sobre el terreno su situación y límites, que serán los que han de servir de base al abono del arranque y reposición del pavimento. Los productos aprovechables de éste se acopiarán en las proximidades de las zanjas.

2ª Las tierras procedentes de las excavaciones se depositarán a una distancia igual a la profundidad de la zanja, como mínimo, y a un solo lado de éstas, sin formar cordón continuo, dejando los pasos necesarios para el tránsito general y para la entrada a las viviendas contiguas. Todo ello salvo refuerzo de entibaciones debidamente autorizado por el Director de Obra.

3ª Se tomarán precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las zanjas abiertas. Se dispondrán en obra de los medios adecuados de bombeo para achicar rápidamente cualquier inundación que pueda producirse.

4ª Las excavaciones y zanjas se entibarán en todos los casos, salvo en los que el director lo estime innecesario: así como también los edificios situados en las inmediaciones en condiciones tales que hagan temer alguna avería. Al comenzar la jornada el Delegado de Obra del Contratista revisará las entibaciones. En zanjas y pozos se comprobará la ausencia de gases y vapores. De existir, se ventilará la zanja o pozo, antes de comenzar los trabajos hasta eliminarlos.

Los taludes indicados en los planos para las zanjas y excavaciones son indicativos, excepto cuando se trate de excavarlas en roca no estratificada. Los taludes definitivos, el detalle de las entibaciones, en su caso, y la forma de trabajo, los ejecutará el Contratista siguiendo los criterios de la Norma NTE/ADZ1.976 "Acondicionamiento del terreno. Desmontes: Zanjas y Pozos" (B.O.E. 8 de enero de 1.997), cuyo conocimiento es obligatorio para el Contratista o su Delegado de Obra, debiendo realizar a su costa, los reconocimientos y ensayos geotécnicos que se precisen. Serán de cuenta del Contratista los gastos que ocasionen las interrupciones producidas por incumplimiento de las anteriores prescripciones, la reparación de los efectos ocasionados y las indemnizaciones con motivo de los accidentes ocurridos.

5ª Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas, disponiendo los apeos necesarios. Cuando se prevea la existencia de canalizaciones en servicio en la zona de excavación, se determinará su trazado y se solicitará, si fuera necesario, el corte del fluido o el desvío, paralizándose los trabajos hasta que se haya adoptado una de las dos alternativas, o por la Dirección Técnica se ordene las condiciones de trabajo.

6ª Los agotamientos que sean necesarios se harán reuniendo las aguas en pocillos fuera de la línea del conducto, entendiéndose que dichos agotamientos serán por cuenta del Contratista, cualquiera que sea el caudal a desaguar y la maquinaria necesaria para ello.

7ª Alcanzada la profundidad prevista en zanjas y regularizando el fondo hasta obtener la rasante, si el Director de Obra estima necesario aumentar la cota de excavación para establecer para establecer cimientos complementarios no previstos, el Contratista no tendrá derecho a nuevo precio para tal excavación, la cual ejecutará al mismo precio que la anterior.

8ª La preparación del fondo de las zanjas requerirá las operaciones siguientes:

Rectificación 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 general para preparar el asiento de la obra posterior.

9ª Siempre que se prevea el paso de personas o vehículos ajenos a la obra, se dispondrán a todo lo largo de la zanja, en el borde contrario al que se acoplan los productos de la excavación, o a ambos lados si se retiran, vallas que se iluminarán cada 15 m. con luz roja. Igualmente se colocarán sobre las zanjas pasos a distancia no superior a 50 m. La iluminación portátil será de material antideflagrante.

10ª Los apeos y entibaciones que se hubieran de realizar no se levantarán sin orden del director.

11ª Las excavaciones en galería para pasos de carreteras, ferrocarril, etc., se ajustarán a las dimensiones y perfilado que figuren en el Proyecto o que indique el director. Se tendrá especial cuidado en entibar fuertemente dichas galerías, ateniéndose a las órdenes que sobre el particular determine la Administración.

12ª Las excavaciones en roca se efectuarán por los procedimientos ordinarios, recurriéndose al uso de explosivos, pólvoras o dinamitas con autorización del director y Organismo Oficial a que puedan afectar las voladuras, adoptándose todas las precauciones que la naturaleza de estos materiales y trabajos exigen para la seguridad de los encargados de su manejo y de cuantos pudieran sufrir las consecuencias de las explosiones.

13ª Los productos de los desmontes que no se utilicen en la ejecución de rellenos o en otras obras, se colocarán en caballones o se apilarán en la forma y sitio que designe el director, quedando a disposición de la Administración los que no sean precisos para las obras.

14ª Siempre que la fundación tenga lugar directamente sobre la roca, se cerciorará el Contratista de su solidez y resistencia por medio de ensayos, que podrá presenciar el Director o persona en quien delegue, no pudiendo procederse al relleno de la zanja o construcción de la obra sin la oportuna autorización por escrito.

15ª Podrá denegarse el empleo de la totalidad o parte de los materiales procedentes de la demolición del pavimento para su reposición.

16ª Las excavaciones que hayan de ejecutarse por el procedimiento indio se iniciarán previa orden escrita del Ingeniero, llevándose con todo cuidado para evitar el desplome de la fábrica y corrigiendo cualquier inclinación mediante codales, apeos y demás disposiciones que le dicte al Contratista su experiencia constructiva. En todo caso la presentación de un desplome superior al cuatro por ciento (4%) dará lugar a la suspensión de las excavaciones e inmediato aviso al Ingeniero Director para que éste adopte las disposiciones pertinentes. Cuando se alcance el nivel de las aguas subterráneas y deba montarse su agotamiento, se suspenderán las obras hasta tanto se ejecute la obra de fábrica necesaria para llegar sin interrupción a la profundidad total prevista, así como el montaje de los medios de agotamiento que el Ingeniero juzgue necesarios.

#### **Artículo 10- IV TRANSPORTE A PLANTA DE TRATAMIENTO.**

El resultado de despeje y desbroce, y excavaciones no utilizadas en el relleno de las obras ejecutadas se trasladarán a planta de tratamiento para su revalorización. Así como los materiales mixtos, hormigones, aglomerados.

#### **Artículo 11 – IV. ALCANTARILLADO.**

Sobre la zanja terminada se procederá a la colocación y construcción de los conductos de

alcantarillado, según proceda.

- a) Las piezas moldeadas con unión de encaje se presentarán perfectamente alineadas, corriendo cualquier defecto de la cama asiento hasta obtener que sea perfecto en toda la longitud de la pieza. La ejecución de la junta se hará impregnando en caliente con betún asfáltica embreada en el enchufe en la cantidad necesarias para obtener un ajuste perfecto. Estas operaciones deben hacerse en seco.
- b) En las piezas moldeadas con enchufes y junta de goma.
- c) En la construcción de ovoides visitables se emplearán moldes rígidos según modelo que deberá aprobar el Ingeniero Director de las obras. Los enlucidos se ejecutarán después de terminado cada tramo, por secciones de cinco (5) metros separadas por dos (2) centímetros, que no se terminarán sino después de transcurrido un plazo de cinco (5) días.
- d) Cuando las juntas de las piezas deban ser reforzadas mediante manguitos se atenderá el Contratista a lo que se prescribe en el Pliego particular.

#### **Artículo 12-IV. ARQUETAS Y POZOS DE REGISTRO.**

Comprende la ejecución de arquetas y pozos de registro de hormigón prevista en el Proyecto o autorizado por la Dirección de Obra.

Efectuada la excavación requerida, se procederá a la ejecución de las arquetas o pozos, teniéndose en cuenta la Normalización de Elementos Constructivos para obras de urbanización vigente en el Organismo Contratante.

Las conexiones de tubos y caños se efectuarán a las cotas debidas.

Las tapas de arquetas o pozos, ajustarán perfectamente al cuerpo de la obra, y se colocarán de forma que su cara superior queda al mismo nivel que las superficies adyacentes.

Las arquetas y pozos de registro, se abonarán por unidades realmente ejecutadas.

#### **Artículo 13 – IV. RELLENO Y APISONADO DE ZANJAS DE TUBERÍA.**

Una vez montada la tubería se echará en la zanja una capa de tierra exenta de piedra o arena que cubra veinte (20) centímetros la tubería sin tapar las juntas. Al hacerlo se tendrá cuidado de emplear para ello los elementos más finos de la excavación, evitando que queden en contacto con el tubo de piedras puntiagudas u otros objetos duros. Una vez probada la tubería autorizará la Dirección el relleno de la zanja y éste se hará apisonando cuidadosamente por los lados de los tubos, continuando con iguales precauciones hasta veinte (20) centímetros por encima del tubo. El resto del relleno hasta la totalidad de la zanja se realizará con las demás tierras procedentes de la excavación, apisonando siempre enérgicamente y a la vez cuidadosamente.

El relleno de las zanjadas y excavaciones que se realicen en las vías que puedan ser usadas por el tráfico rodado, se compactará por tongadas, dándole la humedad adecuada y con los medios mecánicos precisos, de forma que se consiga en los cincuenta (50) centímetros superiores del espesor de relleno una densidad no inferior a la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal de compactación. En el resto del espesor de la zanja, excepto en los veinte (20) centímetros inferiores, la densidad que se alcance no será inferior al noventa y dos por ciento (98%) de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Normal de compactación.

#### **Artículo 14 – IV. JUNTAS DE CONTRACCIÓN-DILATACION.**

En las obras de canalización, de construirse éstas linealmente de un modo continuo, y siempre que en los planos no se especifiquen otras medidas, se tendrán en cuenta las siguientes prescripciones, independientemente de las que fuera menester durante la ejecución:

- a) En la alineaciones rectas se construirán tramos de cinco (5) metros como máximo, cuyas soluciones de continuidad no podrán ser completadas hasta pasados como mínimo ocho (8) días de haberse construido las canalizaciones de los tramos en que se apoya.
- b) Las alineaciones curvas deberán ser ejecutadas independientemente de las rectas, mediando también como mínimo un plazo de ocho (8) días desde la ejecución de las fábricas en unas y otras alineaciones lindantes.
- c) Las juntas o enlaces para las distintas soluciones de continuidad en las fábricas de los revestimientos o canalizaciones no podrán nunca ser formadas por un solo plano perpendicular a los paramentos exteriores, sino que se dispondrán escalonadas o cortadas a media sección.
- d) El Director de la obra podrá autorizar el empleo del relleno de las juntas de contracción por materiales asfálticos adecuados.

#### **Artículo 15 – IV. ENLUCIDOS.**

Para la ejecución del enlucido se seguirán en general las siguientes normas:

Se ejecutará el enlucido, siempre que sea posible, durante el fraguado del cuerpo de la obra de hormigón sobre el que se aplique.

En general todos los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de un riego muy frecuente cuya duración fijará el Director pero en ningún caso bajará de cinco (5) días.

Se levantará, picará y repetirá todo enlucido que por el sonido que produzca al ser golpeado, o por cualquier otro indicio, pueda apreciarse que queda desprendido del parámetro de las fábricas, o que presente grietas numerosas o importantes.

El espesor de los enlucidos será de quince (15) milímetros sea cual fuere la fábrica sobre la que se aplica y la clase de mortero que se componga, pudiéndose hacer en dos o más capas, según ordene el Director de las obras.

Siempre se cumplirá lo indicado en el apartado b), no pudiendo alegar nunca el Contratista, para no hacerlo, la escasez de agua en las proximidades de las obras, bien entendido que no se abonará cantidad alguna por los gastos que le ocasione el proveerse de agua con este objeto, por ir incluidos estos gastos en los precios del Presupuesto.

#### **Artículo 16 – IV. MOLDES-ENCOFRADOS**

Los moldes, cimbras y encofrados deberán cumplir las condiciones que se señalan en la vigente Instrucción para el proyecto y ejecución de obras de hormigón.

Su impermeabilidad deberá ser suficiente para evitar la salida de mortero por las juntas, debiendo éstas disponerse de manera que la superficie interior sea lisa, sin retallos o desigualdades de ningún género.

Se autoriza para sostener los moldes el empleo de alambre que haya de quedar embutido en la masa de hormigón, pero se prohíbe terminantemente dejar dentro de dicha masa pieza alguna de madera.

#### **Artículo 17 – IV HORMIGONES.**

Condiciones generales: Los hormigones cumplirán las condiciones exigidas en la vigente Instrucción para el Proyecto y Ejecución de Obras de Hormigón en Masa o Armado EHE-08.

Siempre que en una obra se utilicen cementos de distintos tipos, será necesario.

Se dejarán los huecos necesarios para el paso de las conducciones y en los puntos que la Dirección Técnica de la Obra indique.

Tipos: (HL- 150, HM-20, HA-25, HA-30) Según PG3.

El hormigón en masa se verterá por tongadas de 20 cm de espesor, apianándolas hasta que la superficie del material aparezca húmeda al reducir el mortero.

Los cortes de separación de los distintos días de trabajo se limpiarán cuidadosamente antes de hacer empalmes.

Al interrumpir el hormigonado por descanso de la jornada, se dejará la superficie de forma que termine la más regular posible y se resguardará de los agentes exteriores, cubriéndola con sacos húmedos.

El atacado del hormigón armado se hará con el mayor cuidado, repartiéndolo por pequeñas cantidades proporcionadas a la acción de la pieza de que se trate, a fin de que quede perfectamente homogénea o apisonada.

#### **Artículo 18 – IV. PRESCRIPCIONES DE CARÁCTER GENERAL APLICABLES A TODAS LAS OBRAS DE FÁBRICA.**

Durante los días de heladas se suspenderá todo trabajo de asiento o colocación en obra de materiales que requieran el uso de mortero, cualquiera que sea su clase y composición.

Únicamente se podrá trabajar en estas circunstancias en el interior de los túneles en las formas y lugares que señalase la necesaria autorización del Director de las obras.

Si ello fuera preciso, se protegerán las fábricas de ejecución reciente, por medio de toldos, esteras, arena o cualquier otro medio eficaz.

Se destruirá toda fábrica en la cual pueda apreciarse que el mortero haya sido perjudicado en su resistencia por causa de las heladas, inclemencias del tiempo u otros accidentes atmosféricos.

#### **Artículo 19-IV BASE GRANULARES / RIEGOS / AGLOMERADOS.**

Se define así la capa de material granular situada entre la base del firme y la explanada.

Los materiales serán áridos naturales, o procedentes del machaqueo de piedra de cantera o grava natural, escorias, suelos seleccionados o materiales locales exentos de arcillas, margas u otras materias extrañas.

La granulometría responderá a cualquier uso de los especificados en el PG-3 (Art. 500), y modificaciones posteriores.

El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.

La calidad del árido será tal que el coeficiente de desgaste, ensayo de Los Ángeles, será inferior a cincuenta (50).

El índice CBR será superior a veinte (20).

En cualquier caso, el material será no plástico y su equivalente en arena será superior a treinta

(30).

La extensión de la subbase se realizará previa autorización de la Dirección de obra, quien comprobará que la densidad y la rasante de la explanada son adecuadas.

Los materiales se extenderán por tongadas de espesores aprobados por la Dirección; evitándose la segregación del material. Posteriormente se humectará, a un porcentaje adecuado, y compactará hasta alcanzarse al menos el 95% de la densidad de la máxima obtenida en el ensayo Proctor modificado.

La compactación se realizará longitudinalmente, de fuera a dentro, y solapándose al menor un tercio (1/3) del elemento compactador.

No se extenderá nueva tongada hasta comprobarse que la densidad obtenida y la rasante son correctoras. Las tolerancias para la superficie acabada estarán de acuerdo con el PG-3, y modificaciones posteriores.

Riegos Imprimación será Tipo C50 BF5 con dotación 1 kg/m<sup>2</sup>, según PG3 y correcciones posteriores.

Aglomerado será capa similar a la existente de aglomerado en caliente AC 22 SURF S.

#### **Artículo 20-IV. COLOCACIÓN DE LOS TANQUES PREFABRICADOS.(TRATAMIENTO BIOLÓGICO).**

##### Preparación y colocación.

La excavación debe efectuarse teniendo en cuenta las dimensiones de los tanques.

##### Puesta en obra de los tanques.

La tubería de llegada de las aguas residuales deberá tener una pendiente superior al 1% para evitar la deposición de los materiales arrastrados.

La tubería será de PVC TEJA SN 4, atendiendo a su correcta puesta en obra. El diámetro dependerá del caudal y de la pendiente adoptada para la tubería. Se aconseja no emplear diámetros inferiores a 20 cm. ni tramos de más de 100 m entre arquetas.

La tubería se conducirá a la arqueta de reparto si existe más de un tanque, o directamente al tanque si solo fuese uno.

En los tramos de unión entre los elementos depuradores no deben emplearse codos de unión ni piezas en T para reparto.

Deberá efectuarse el replanteo en base a las pérdidas de cota de los elementos depuradores, a la cota de llegada de la tubería y al desnivel del terreno, realizándose la excavación para la colocación de los recintos comprobando que la cota de excavación existente es la necesaria en base a la distancia entre la entrada y la solera del tanque.

Se extenderá capa de limpieza HL-150 hormigón de limpieza, de unos 10 cm. de espesor, y una solera de HA-25 hormigón estructural de espesor 15cm con armadura 10Ø 15x15 donde quedarán colocados los tanque prefabricados, y cuya junta se tratará como una de las restantes.

Las piezas se colocarán mediante una grúa o camión-grúa en el orden establecido en los planos y según su numeración

Una vez ultimado el proceso de colocación de las piezas en el orden y condiciones establecidos, se procederá al relleno de los laterales del tanque conviniendo evitar la existencia de lajas que pudieran perjudicar las paredes del tanque, realizándose la compactación del terreno añadido,

preferentemente arena.

En aquellas zonas en que la proximidad del nivel freático impida realizar la excavación con la profundidad requerida, se procederá de la manera siguiente:

Se abrirá la excavación hasta la aparición freática y se colocarán dos o más piezas en orden establecido.

**Materiales:**

Será de PRFV, con las siguientes dimensiones:

Long: 10,33 m.

Diám: 3,00 m.

Dotado de : Eyectores (2) de 2,2, kw. Bomba recircul. (1) de 0,7 kw.

#### **Artículo 21 – IV. EJECUCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DE SANEAMIENTO**

Se colocarán con los trazados y pendientes previstos en los Planos y ajustándose su ejecución a las siguientes prescripciones:

##### **Montaje:**

Sobre la zanja terminada se procederá a la extensión de una capa de arena de 10 cm. de espesor mínimo, sobre la que apoyará la tubería, según se indica en los planos.

Los tubos se montarán aproximando el que se deba montar al otro, de forma que su eje coincida con el anterior.

La pendiente en cada tramo será la indicada en el perfil longitudinal, y entre dos pozos consecutivos, la tubería en planta formará alineación recta.

##### **Pruebas:**

Antes de empezar las pruebas se deberá rellenar la zanja parcialmente, dejando las juntas descubiertas para comprobación de las mismas como probable punto de fuga.

Se realizará la prueba, entre dos pozos consecutivos, entre dos pozos consecutivos, comprobando que al cabo de sesenta (60) minutos, no se aprecian pérdidas en el tramo objeto de la prueba.

#### **Artículo 22-IV TUBERÍAS DE ABASTECIMIENTO Y RIEGO**

Se colocarán con los trazados y pendientes previstos en los Planos y ajustándolo su ejecución a las siguientes prescripciones:

##### **Montaje.**

Sobre la zanja terminada se procederá a la extensión de una capa de arena de 10 cm. de espesor mínimo sobre la que apoyará la tubería.

Los tubos se montarán aproximando el que se debe montar al otro, de forma que su eje coincida con el del anterior. Las pendientes, en cada tramo, serán uniformes. En las alineaciones no se cometerá un error entre ejes de más de un 5%.

Una vez montados los tubos y las piezas se procederán a la ejecución y apoyo de los codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación y, en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

Los apoyos deberán ser colocados en forma tal que las juntas de las tuberías y de los accesorios sean accesibles para su separación.

### **Pruebas.**

Antes de empezar las pruebas se deberá rellenar la zanja parcialmente dejando las juntas descubiertas para comprobación de las mismas poco probable punto de fuga.

El tramo a probar estará lleno de agua, por lo menos 24 horas antes de comenzar las pruebas de presión. Se procurará que todo el tramo expulse el aire que pueda contener.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será de un 40% superior a la presión máxima de trabajo. El ensayo se realiza haciendo subir lentamente la presión de forma que el incremento de la misma no supere un (1) kilogramo por centímetro cuadrado y minuto. Una vez obtenida la presión, se mantendrá durante treinta (30) minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acusase un descenso superior a la raíz cuadrada de P partida por cinco.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la máxima estática en el tramo de tubería mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos (2) horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K.L.D.$$

En la cual:

V = Pérdida total en la prueba, en litros.

L = Longitud del tramo objeto de la prueba, en m.

D = Diámetro interior en metros.

K = 0,35 (para el plástico y el fibrocemento).

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepesadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos, así mismo viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua apreciable aun cuando el total sea inferior al admisible.

Relleno y tapado de zanjas.

Una vez colocada la tubería el relleno de las zanjas se compactará por tongadas sucesivas de diez (10) cm. con especial cuidado en el retacado de la tubería por su parte superior y lateral. Las primeras tongadas, hasta unos diez (10) cm. por encima de la generatriz superior del tubo se hará con arena. Las siguientes hasta treinta (30) cm. por encima de la generatriz se harán evitando colocar las piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) cm. Las restantes podrán contener material más grueso procurando no emplear elementos de dimensiones superiores a

veinte (20) cm. El grado de compactación no será inferior al 95% Proctor Normal.

#### **Artículo 23 – IV. EQUIPOS MECANICOS.**

##### **Válvulas, ventosas y compuertas de regulación.**

Instalación:

Los elementos que compongan las válvulas y compuertas una vez instaladas de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, deberán quedar en perfectas condiciones de funcionamiento y engrasados todos los mecanismos que lo necesiten.

Pruebas:

Una vez determinada la instalación, se realizarán, en el momento oportuno, las correspondientes pruebas de funcionamiento, las cuales deberán ser plenamente satisfechas a juicio del Ingeniero Director. Se comprobará especialmente la estanqueidad tanto en los propios elementos como de las juntas de conexión, a una presión de prueba doble de la de trabajo normal.

##### **Equipos electromecánicos/ Bombas.**

Instalación.

La instalación se realizará de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, normas de la buena construcción e instrucciones concretas del Ingeniero Director.

Pruebas:

Durante las pruebas de funcionamiento general de la tubería y especialmente en el llenado de las misma, se observará con especial cuidado el funcionamiento de las ventosas, corrigiéndose por el contratista, a sus expensas cualquier defecto observado.

#### **Artículo 24 – IV. SEÑALIZACIÓN DE LAS OBRAS.**

Es obligación del Contratista señalar las obras, debiendo disponer:

- Carteles indicadores de las mismas con la siguiente leyenda: “Peligro. Zona en obras” en los accesos.
- Vallas de peligrosidad a lo largo del tramo en obras.
- Iluminación nocturna.
- Cuando las obras se realicen en un camino o calle que no se pueda cortar el tráfico se dispondrá en los extremos del tramo en obras, separando unas de otros 50 metros, las siguientes indicaciones:
  - \* **Señal de peligro indefinido (A-50)**
  - \* Señal de peligro de obras (A-16)
  - \* Señal de velocidad máxima de 30 Km/h (B-230)
  - \* **Un peón encargado de regular y efectuar los cortes de tráfico precisos.**

---

#### **Artículo 25 – IV LIMPIEZA DE LAS OBRAS.**

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones, de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto, a juicio del Director.

**CAPÍTULO V.**  
**MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

## CAPITULO V

CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.....	1
Artículo 0-V. GENERALIDADES.....	1
Artículo 1- V. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS .....	1
Artículo 2- V. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS.....	2
Artículo 3- V. ABONO DE OTRAS OBRAS NO ESPECIFICADAS.....	2
Artículo 4- V. PRECIOS CONTRADICTORIOS.....	2
Artículo 5- V. DESPEJE Y DESBROCE.....	2
Artículo 6- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO LINEAL DE ZANJA PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍA.....	2
Artículo 7- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE EXCAVACIONES.....	2
Artículo 8- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE RELLENO DE TIERRA EN EXCAVACIONES DE OBRAS DE FABRICA.....	3
Artículo 9- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO LINEAL DE EXCAVACION Y RELLENO EN ZANJA.....	3
Artículo 10- V. ARRANQUE Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO.....	3
Artículo 11- V. TERRAPLENES - PRÉSTAMO.....	3
Artículo 12.- V CONSOLIDACIÓN DEL TERRAPLÉN.....	4
Artículo 13- V. TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE TRATAMIENTO.....	4
Artículo 14.- V. ZAHORRAS EN BASE.....	4
Artículo 15- V. MODOS DE ABONAR LAS OBRAS DE FÁBRICA.....	4
Artículo 16- V. ALCANTARILLAS.....	5
Artículo 17.- V. ABONO DE DESPRENDIMIENTOS.....	5
Artículo 18- V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS.....	5
Artículo 19- V MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS.....	5
Artículo 20 V. MEDIOS AUXILIARES DE CONSTRUCCIÓN.....	6
Artículo 21- V. PASOS DE SERVIDUMBRE SOBRE ZANJAS Y SEÑALES INDICADORAS.....	6
Artículo 22- V. HORMIGONES.....	6
Artículo 23- V. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.....	7
Artículo 24- V. RIEGOS DE ADHERENCIA.....	7
Artículo 25- V. TRATAMIENTO SUPERFICIALES.....	7
Artículo 26- V. ENCOFRADOS.....	7
Artículo 27- V. REVOCOS Y PINTURA SOBRE OBRAS DE FABRICAS.....	7
Artículo 28 – V SOLADOS.....	7
Artículo 29 – V BORDILLOS.....	8
Artículo 30- V ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.....	8
Artículo 31 – V ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS.....	8
Artículo 32- V. TANQUES PREFABRICADOS (TRAT. BIOLÓGICO).....	8
Artículo 33 - V. GAVIONES.....	8
Artículo 34 - V. OTRAS UNIDADES.....	8

---

Artículo 35 – V. INSTALACIONES MECANICAS, MOTORES, BOMBAS, CUADROS DE MANDO / TELECONTROL.....	8
--	---

## **CAPÍTULO V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS OBRAS.**

### **Artículo 0-V. GENERALIDADES.**

La Dirección realizará mensualmente la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el periodo de tiempo anterior. El Contratista o su Delegado podrá presenciar la realización de tales mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el Contratista está obligado a visar a la Dirección con la suficiente antelación a fin de realizar la toma de datos levantando los planos que los definan, cuya conformidad suscribirá el Contratista. A falta de aviso anticipado, cuya existencia corresponde probar al Contratista, queda este obligado a aceptar las decisiones de la Administración.

A los efectos de pago, la Administración expedirá mensualmente certificaciones que correspondan a la obra ejecutada durante dicho periodo, rigiendo lo dispuesto en las en el art. 240, Sección 2ª Capítulo 1, Título II, de la ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

Los abonos al Contratista resultantes de las certificaciones expedidas, tienen el concepto de pagos a buena cuenta, sujetos a rectificaciones y variaciones que se produzcan en la medición final y sin suponer en forma alguna aprobación o regulación de las obras que comprenda.

Todos los trabajos, medios auxiliares y materiales que sean necesarios para la correcta ejecución y acabado de cualquier unidad de obra, se considerarán incluidas en el precio de la misma, aunque no figuren todos ellos especificados en la descomposición o descripción de los precios.

Las partidas alzadas a justificar, se abonarán a los precios de la Contrata, con arreglo a las condiciones de la misma y al resultado de las mediciones correspondientes.

Las partidas alzadas de abono integro, se abonarán al Contratista en su totalidad una vez terminados los trabajos u obras a que se refieran.

Serán de cuenta del Contratista los gastos de construcción, reposición y retirada de toda clase de construcciones auxiliares; los de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales; los de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio; los suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y demás recursos necesarios para proporcionar la debida seguridad; los de demolición de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación; los de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesarios para la obra; los de demolición de las instalaciones provisionales; los de retirada de materiales rechazados y corrección de deficiencias observadas y puestos de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas y los relativos a daños a terceros.

### **Artículo 1- V. MODO DE ABONAR LAS OBRAS INCOMPLETAS**

Cuando por rescisión u otra causa fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicarán los precios del cuadro de precios, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada de otra forma que la establecida en dicho cuadro.

En ningún caso tendrá el contratista derecho a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios del cuadro o en omisiones de alguno de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### **Artículo 2- V. MODO DE ABONAR LAS OBRAS DEFECTUOSAS.**

Si alguna obra que no esté ejecutada con estricta sujeción a las condiciones de la contrata, es sin embargo admisible a juicio de la Dirección de Obra, podrá ser recibida provisionalmente y definitivamente en su caso pero el Contratista estará obligado a conformarse, sin derecho a reclamación alguna, con la rebaja que acuerde la Superioridad, salvo que el Contratista quiera demoler la obra a su costa y rehacerla con estricta sujeción a las condiciones del Pliego siempre dentro del plazo de ejecución de la obra.

#### **Artículo 3- V. ABONO DE OTRAS OBRAS NO ESPECIFICADAS.**

Se abonará por el número de unidades realmente realizadas, ateniéndose para su valoración, en todo caso, a los precios contenidos en el Cuadro de Precios de este Proyecto.

En el caso de ser necesaria la introducción de algún precio que no figure en este Proyecto, o condiciones, que no se hayan previsto en este Pliego, se justificarán con arreglo a un precio fijado contradictoriamente como se determina en el artículo correspondiente a este Pliego.

#### **Artículo 4- V. PRECIOS CONTRADICTORIOS.**

En el caso excepcional de ser preciso fijar algún precio contradictorio entre la Administración y el Contratista se determinará con arreglo a lo preceptuado en la Ley 9/ 2017 de Contratos del Sector Público

La fijación del precio se hará antes de que se ejecute la obra a que se debe aplicar, pero si por cualquier motivo se hubiese construido dicha obra sin cumplir este requisito, el Contratista queda obligado a conformarse con el precio que designe la Administración.

#### **Artículo 5- V. DESPEJE Y DESBROCE.**

El desbroce del terreno se abonará por m<sup>2</sup> de acuerdo con lo indicado en el cuadro nº 1.

#### **Artículo 6- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO LINEAL DE ZANJA PARA COLOCACIÓN DE TUBERÍA.**

El precio correspondiente comprende la ejecución completa de la misma para la colocación de la tubería, conforme a los datos consignados en los planos del proyecto, cualquiera que sea el volumen de tierras correspondientes a esta unidad lineal y la clase de terreno.

Comprende asimismo las entibaciones precisas, la capa de asiento y el relleno, consolidación de la zanja y el agotamiento en su caso, pero no la reposición del pavimento.

#### **Artículo 7- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE EXCAVACIONES.**

Todas las excavaciones que se ejecuten por la contrata, se abonarán por su volumen a los precios que figuren en el cuadro de precios del Presupuesto, cualquiera que sea la naturaleza del terreno, hallándose comprendido en dichos precios el coste de todas las operaciones necesarias para el desmonte, el refino de las superficies de la excavación, la tala y descuaje del monte, raíces y toda clase de vegetación, las entibaciones y otros medios auxiliares y, salvo en los casos en que en el Presupuesto se especificase concretamente lo contrario, los agotamientos y desviaciones de cauces.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Contratista realice sobre los volúmenes

que se deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba del Ingeniero, antes del comienzo o en el curso de la ejecución.

Las prescripciones de este artículo no son aplicables a las zanjas para colocación de tuberías, que se regirán por las del artículo anterior.

#### **Artículo 8- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO CÚBICO DE RELLENO DE TIERRA EN EXCAVACIONES DE OBRAS DE FABRICA.**

El relleno de tierra en excavaciones de obras de fábrica se abonará por su volumen definitivo, al precio, por metro cúbico, que fije el cuadro de precios, cualquiera que sea la procedencia de las tierras y la distancia de transporte.

En dicho precio está incluido el coste de todas las operaciones necesarias para formar el relleno, incluso el agua para humedecer las consolidaciones de éstas.

#### **Artículo 9- V. DEFINICIÓN Y ABONO DEL METRO LINEAL DE EXCAVACION Y RELLENO EN ZANJA.**

La excavación en desmante se abonará por m<sup>3</sup>, a los precios que figuran en el cuadro de precios-1 del presente proyecto.

No será abonable ningún exceso de excavación que el Contratista realice sobre los volúmenes que se deduzcan de los datos contenidos en los planos y órdenes que reciba del Ingeniero, antes del comienzo o en el curso de la ejecución.

#### **Artículo 10- V. ARRANQUE Y REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO.**

El arranque o demolición de firme/ pavimento se abonará con el cuadro de precios-1 del presente proyecto. Así mismo las reposiciones de pavimento, se pagará a los precios del cuadro – 1 del presente proyecto.

#### **Artículo 11- V. TERRAPLENES - PRÉSTAMO.**

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de suelos procedentes de las excavaciones, en zonas de extensión tal que permita el empleo de maquinaria de elevado rendimiento.

Su ejecución incluye:

- Reparación de la superficie de asiento del terraplén.
- Extensión de una tongada.
- Humectación o desecación de la misma.
- Compactación de la tongada cuantas veces sean necesarias.

Los materiales a emplear serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en obra o de los préstamos que se definan.

Los suelos se clasifican en:

- Suelos inadecuados: aquellos que no cumplen las condiciones mínimas exigibles a suelos tolerables. Estos suelos no se emplearán en terraplenes.
- Suelos tolerables: no contendrán más de un 25% en peso de piedras cuyo tamaño exceda de quince centímetros (15 cm.).

Tendrán un  $LL < 40$  ó  $LL < 65$  y  $IP > 0,6$   $LL - 9$

La densidad máxima correspondiente el ensayo Proctor normal no será inferior a 1,450 kg/dm<sup>3</sup>.

El índice CBR será superior a tres (3)

El contenido en materia orgánica será inferior al dos por ciento (2%)

Se podrán emplear en núcleos y cimientos de terraplén.

- Suelos adecuados: carecerán de elementos de tamaño superior a diez centímetros y el filler será inferior a 1,750 Kg/dm<sup>3</sup>.

El índice CBR será superior a cinco (5) y el hinchamiento, medido en dicho ensayo, será inferior al dos por ciento 2%.

El contenido en materia orgánica será inferior al uno por ciento (1%).

Se emplearán en cualquier parte del terraplén.

- Suelos seleccionados carecerán de elementos de tamaño superior a ocho (8) centímetros y el filler será inferior al 25% en peso.

Tendrá un  $LL < 30$  y  $IP < 10$

El índice CBR será mayor de diez (10) no presentando, en dicho ensayo, hinchamiento.

Estarán exentos de materia orgánica.

Se emplearán en cualquier parte del terraplén.

#### **Artículo 12.- V CONSOLIDACIÓN DEL TERRAPLÉN**

La consolidación del terraplén no está incluida en el precio del terraplén y será objeto de abono independiente, de acuerdo con el Cuadro de Precios.

#### **Artículo 13- V. TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE TRATAMIENTO.**

Las tierras sobrantes de las zanjas y excavaciones serán llevadas por el Contratista a la Planta de Tratamiento, más cercana a la obra, salvo que el Proyecto o la Dirección de Obra especifiquen otra cosa. Es obligación del Contratista el transporte de dichos productos y su importe se abonará según cuadro de precios del presente proyecto.

#### **Artículo 14.- V. ZAHORRAS EN BASE.**

La zahorra HUSO ZA (20) artificial se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) medidos en las secciones tipo señaladas en los planos/ medida compactada.

El precio de la unidad incluye, además de la adquisición del material, el transporte desde cualquier distancia, así como su extendido, regado, compactado y esponjamiento de modo que la unidad de obra quede totalmente terminada.

#### **Artículo 15- V. MODOS DE ABONAR LAS OBRAS DE FÁBRICA.**

Serán de abono al Contratista las obras de fábrica ejecutadas con arreglo a condiciones y con sujeción a los planos del proyecto o a las modificaciones introducidas por el Ingeniero en el replanteo o durante la ejecución de las obras, que constarán en planos de detalles u órdenes

escritas. Se abonarán por su volumen o su superficie, de acuerdo con lo que se especifique en los correspondientes precios unitarios que figuren en el Presupuesto. Tampoco se abonarán aparte los aditivos que se precisen para la correcta puesta en obra del hormigón, tales como plastificaciones, anticongelantes, resinas epoxi para tratamiento de juntas de hormigonado, etc.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra de fábrica que por su conveniencia u otras causas ejecute el Contratista.

El acero de los hormigones no se abonará como colocado hasta que no se verifique la comprobación de la resistencia de los mismos.

Solo se abonarán los hormigones que estén especificados en el presupuesto. Los restantes están incluidos en las unidades correspondientes.

Se abonarán por el volumen efectivo en obra de las piezas completamente terminadas, sin deducción del ocupado por las armaduras.

En el precio se consideran incluidos, el enlucido a que podrían dar lugar la ejecución de paramentos defectuosos a juicio del Director de Obra o personal en quien delegue, siempre que los defectos no llegasen a ser tan importantes que requiriesen la demolición y nueva construcción de la pieza, lo que realizará el Contratista sin derecho a abono alguno por estos conceptos.

#### **Artículo 16- V. ALCANTARILLAS.**

Se abonarán por metro lineal totalmente terminado, comprendiendo la adquisición de las piezas moldeadas, el volumen necesario de arena para capa de asiento, colocación y juntas, transporte a vertedero del volumen de tierras desplazado y a los gastos de pruebas, tanto en las piezas como del conducto que forman que consistirá en someterle a una presión de dos (2) metros de agua.

Cuando la alcantarilla se construya in situ, el precio comprenderá la ejecución de las distintas fábricas, el enlucido, transporte a vertedero de las tierras desplazadas y pruebas de impermeabilidad, que se realizará llenando de agua hasta la altura de arranque sin que se observen filtraciones apreciables en un plazo de cuatro (4) horas.

#### **Artículo 17.- V. ABONO DE DESPRENDIMIENTOS.**

En general, no serán de abono los desprendimientos, salvo aquellos casos en que se pueda comprobar que han sido debidos a fuerza mayor. Nunca lo serán los debidos a negligencia del Contratista, o ha no haber cumplido las órdenes del Ingeniero Director.

#### **Artículo 18- V. MEDICIÓN Y ABONO DE LAS TUBERÍAS.**

En el precio que se asigne al metro lineal de tubería, queda comprendido el coste de todas las operaciones de instalación, ejecución de juntas de todas clases y pruebas, e incluye asimismo las piezas accesorias necesarias. La medición de las tuberías se efectuará directamente sobre las mismas, no descontando nada por el espacio ocupado por llaves de paso y demás accesorios. La línea que se medirá será la del eje.

#### **Artículo 19- V MODO DE ABONAR LAS OBRAS METÁLICAS.**

Las partes metálicas de las obras se abonarán al precio por kilogramo que aparezca consignado en el cuadro para el material que se trate, considerándose incluido en dicho precio el coste de

adquisición trabajos de taller, transporte, montaje y colocación en obra.

El peso se deducirá, siempre que sea posible, de los pesos unitarios que den los catálogos de perfiles y de las dimensiones correspondientes medidas en los planos del proyecto o en los facilitados por el Ingeniero durante la ejecución, y debidamente comprobada en la obra realizada. En otro caso, se determinará el peso efectivo, debiendo el Contratista dar su conformidad con las cifras obtenidas antes de la colocación definitiva en obra de las piezas o estructuradas definitivas.

Deberá tenerse en cuenta en ambos casos la prescripción de que no será de abono el exceso de obra que por su conveniencia, errores u otras causas, ejecute el Contratista.

En las partes de la instalación que figuran por piezas en el Presupuesto, se abonarán la cantidad especialmente consignada para cada una de ellas, siempre que se ajusten a condiciones y a la forma y dimensiones detalladas en los planos y en las órdenes dictadas por el Ingeniero.

#### **Artículo 20 V. MEDIOS AUXILIARES DE CONSTRUCCIÓN.**

Serán de cuenta del adjudicatario todos los medios auxiliares de Construcción que sean necesarios utilizar, no incumbiéndole a la Dirección de Obra responsabilidad alguna por avería o accidente a personas o cosas que puedan ocurrir en obra por aplicación de insuficientes medios.

#### **Artículo 21- V. PASOS DE SERVIDUMBRE SOBRE ZANJAS Y SEÑALES INDICADORAS.**

Las partidas que figuran en el presupuesto por los conceptos de “pasos de servidumbre sobre zanjas y señales indicadoras”, se abonará íntegramente al Contratista, aplicándole la baja de subasta y no pudiendo sufrir aumento por ningún concepto. Con esta partida queda obligado el Contratista a señalar convenientemente las obras y a poner los pasos sobre las zanjas necesarios para evitar cualquier tipo de accidentes, y permitir el paso a las viviendas siendo de su exclusiva responsabilidad los daños que por incumplimiento de estas normas se ocasionen.

#### **Artículo 22- V. HORMIGONES**

##### Condiciones generales.

Se medirán por separado las siguientes partidas:

- El hormigón por el volumen en m3.
- El encofrado por su superficie en m2.
- Las armaduras por su peso teórico en kg.

En los precios están incluidas todas las operaciones necesarias para la fabricación, transporte y puesta en obra del hormigón, así como el cemento.

##### Penalizaciones.

Serán por cuenta del contratista todos los gastos originados por los ensayos de información que estime convenientes la Dirección Facultativa, para asegurarse de la medida de los efectos que presenten las obras.

Asimismo, se aplicarán ante una obra de hormigón que presente defectos de resistencia las siguientes penalizaciones:

% Resistencia alcanzada a los 28 días	Penalización
95-100	0
90-95	5%
85-90	10%
80-85	20%

El importe de estas penalizaciones se descontará de las certificaciones mensuales, así como en la liquidación final y pasará a la propiedad en concepto de indemnización por la baja resistencia.

#### Hormigón de limpieza.

Se medirá por su volumen teórico según planos, los excesos producidos por sobre excavación serán por cuenta del contratista.

#### Hormigón en masa y armado.

Se medirán por volumen teórico según planos.

#### **Artículo 23- V. RIEGOS DE IMPRIMACIÓN.**

El ligante empleado se abonará por toneladas realmente empleadas en obra, medidas por pesada directa en báscula.

#### **Artículo 24- V. RIEGOS DE ADHERENCIA.**

El ligante empleado se abonará por toneladas realmente empleadas en obra, medidas por pesada directa en báscula.

#### **Artículo 25- V. TRATAMIENTO SUPERFICIALES.**

Los tratamientos superficiales se medirán y abonarán por metros cuadrados realmente ejecutados. Estando incluida la preparación de la superficie existente en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente.

#### **Artículo 26- V. ENCOFRADOS.**

El encofrado, así como todas las operaciones necesarias para su colocación o retirada se abonarán por m<sup>2</sup> realmente ejecutado.

#### **Artículo 27- V. REVOCOS Y PINTURA SOBRE OBRAS DE FABRICAS.**

Se abonarán por metro cuadrado de superficie terminada, deduciendo los huecos, en todos los casos.

#### **Artículo 28 – V SOLADOS.**

Las losas se medirán y abonarán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente colocados de cada tipo, medidos en el terreno.

---

#### **Artículo 29 – V BORDILLOS.**

Los bordillos se medirán y abonarán por metros (m) realmente colocados, de cada tipo, medidos en el terreno.

#### **Artículo 30- V ABONO DE PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR**

Se abonará aplicando los precios del cuadro a las unidades realmente ejecutadas.

#### **Artículo 31 – V ABONOS A CUENTA POR MATERIALES ACOPIADOS**

Se regirá, según lo dispuesto en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público

#### **Artículo 32- V. TANQUES PREFABRICADOS (TRAT. BIOLÓGICO)**

Se abonará por unidades, totalmente terminadas montadas y en funcionamiento.

#### **Artículo 33 - V. GAVIONES.**

La obra de fábrica, a base de gaviones se abonará por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente colocados (incluido la jaula), medidos en su emplazamiento. La unidad incluye todos los materiales y operaciones necesarios para dejar totalmente acabada e instalada la unidad de obra en su emplazamiento definitivo.

#### **Artículo 34 - V. OTRAS UNIDADES.**

El resto de las unidades de obra que figurando en el cuadro de precios no se han relacionado en el presente capítulo se medirán y abonarán por el número de unidades realmente ejecutadas, definidas por longitud, volumen, peso o unidad. Completamente terminado con arreglo a las condiciones expresadas en el precio.

Las omisiones de Planos y Pliego, o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean indispensables para llevar a cabo la intención expuesta en los Planos o Pliego de Prescripciones, o que por uso y costumbre deben ser realizados, no sólo no eximen al contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos ó erróneamente descritos sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiesen sido completa y correctamente especificados en los Planos y Pliegos de Prescripciones.

#### **Artículo 35 – V. INSTALACIONES MECANICAS, MOTORES, BOMBAS, CUADROS DE MANDO / TELECONTROL.**

Se abonarán por unidad de elemento a precios del cuadro de precios número 1, colocados y en funcionamiento, mientras tanto solo se abonará el 75%.

En su precio se entenderán incluidos todos los gastos de pruebas aun en el supuesto de que tenga que recurrir el Contratista a usar un grupo electrógeno para proporcionar la corriente precisa para la prueba.

**CAPÍTULO VI.**  
**DISPOSICIONES GENERALES.**

---

## CAPITULO VI

CAPITULO VI. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
Artículo 1- VI. GASTOS GENERALES.....	1
Artículo 2- VI. PREVISIÓN SOCIAL Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.....	1
Artículo 3- VI. PLAZO DE GARANTÍA.....	1
Artículo 4-VI. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	1
Artículo 5-VI. VARIOS.....	2

## **CAPITULO VI. DISPOSICIONES GENERALES.**

### **Artículo 1- VI. GASTOS GENERALES.**

Los gastos necesarios para la señalización e iluminación de las obras durante su ejecución, así como los necesarios para la reposición y mantenimiento de servidumbres y pasos, serán de cuenta exclusiva del Contratista, entendiéndose incluido su importe en las unidades del Cuadro de Precios.

El depósito de las fianzas precisas para la obtención de los permisos o autorizaciones que fuesen necesarios para el cruce de carreteras, canales de riego y otros motivos será asimismo de cuenta exclusiva del Contratista.

### **Artículo 2- VI. PREVISIÓN SOCIAL Y MEDIDAS DE SEGURIDAD.**

Igualmente será responsabilidad del Contratista el conocimiento y cumplimiento de la Ley de prevención de riesgos laborales Ley 31/95 8 de noviembre y de la disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras en construcción real decreto 1627/1997, de 24 de octubre B.O.E. nº 256, de 25 de octubre, así como de la Ordenanza de Trabajo de la Construcción y demás disposiciones vigentes o que se dicten durante la ejecución de las obras, sobre seguridad y salud en el trabajo, retiro obrero, seguro de accidentes, subsidio familiar y otras de carácter social que tengan vigencia en el momento de la adjudicación de las obras, aunque no estén previstas en la fijación de precios asignados a este Proyecto.

El contratista deberá tomar las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista o Entidad Adjudicataria de la Construcción mantendrá póliza de seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados y obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc. en que unos y otros pudieran incurrir para con el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

Antes de proceder a cualquier excavación, el Contratista deberá comunicarlo por escrito, y a través del Ayuntamiento respectivo a todas las empresas y organismos que puedan tener conducciones o servicios subterráneos en la zona donde vayan a realizarse las excavaciones, incluso en el caso de no figurar en los planos del presente proyecto, con el fin de que le informen de las precauciones a tomar para evitar interferencias y accidentes.

A efectos de las condiciones de seguridad en el trabajo, el Contratista tendrá en cuenta lo especificado en la norma NTE-ISA/1973 "Alcantarillado" (B.O.E. 17 marzo 1.973).

### **Artículo 3- VI. PLAZO DE GARANTÍA.**

El plazo de garantía será de doce (12) meses, durante los cuales el Contratista está obligado a ejecutar todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias en la forma que se indica en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre Contratos del Sector Público.

### **Artículo 4-VI. RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.**

Una vez terminadas las obras, se someterán las mismas a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene la Dirección de acuerdo con las especificaciones y normas en vigor. Todas estas pruebas serán de cuenta del Contratista.

Una vez completadas las pruebas indicadas en el apartado anterior y efectuadas las correcciones que en su caso hubiese designado la Dirección, se procederá a la recepción de todas las obras ejecutadas con arreglo al proyecto o modificaciones posteriores debidamente autorizadas, observando lo previsto en la Ley 9/2017 de 8 de noviembre de Contratos del Sector Público.

La admisión de materiales o de piezas antes de la recepción y la aprobación de los mecanismos eximirá al Contratista de la obligación de subsanar los posibles defectos observados en el reconocimiento y prueba de recepción o de reponer las piezas o elementos cuyos defectos no sea posible corregir. Para ello, se podrá conceder al Contratista un plazo para corregir los citados defectos y a la terminación del mismo, se efectuará nuevo reconocimiento y se procederá a la recepción como anteriormente se indica.

#### **Artículo 5-VI. VARIOS.**

Asimismo, el adjudicatario proporcionará al Ingeniero y a sus subalternos o delegados, toda clase de facilidades para los reconocimientos, mediciones, pruebas de materiales e inspección de la mano de obra en todos los trabajos con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Pliego, permitiendo el acceso a todas partes de la obra e incluso a los talleres o fábricas donde se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

## **CAPÍTULO VII.**

### **DISPOSICIONES GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES.**

## CAPITULO VII

CAPÍTULO VII. DISPOSICIONES GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES.....	1
ARTICULO 1. CONDICIONES GENERALES.....	1
1. OBJETO.....	1
2. CAMPO DE APLICACION.....	1
3. DISPOSICIONES GENERALES.....	1
4. ORGANIZACION DEL TRABAJO.....	2
5. DISPOSICION FINAL.....	5
ARTICULO 2. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN.....	5
1. OBJETO.....	5
2. CAMPO DE APLICACION.....	6
3. EJECUCION DEL TRABAJO.....	6
4. EJECUCION DEL TRABAJO DE REDES TRENZADAS.....	8
5. INSTALACION.....	10
6. MATERIALES.....	11
7. CONDICIONES GENERALES PARA CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.....	11
8. RECEPCION DE OBRA.....	14
ARTICULO 3. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES.....	14
1. EJECUCION DEL TRABAJO.....	14
2. CALIDAD DE LOS MATERIALES.....	15
3. NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES.....	18
4. REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.....	19
5. CONDICIONES DE USO MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.....	20
6. REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIODICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMOS DE CONTROL.....	20
7. CERTIFICADOS, DOCUMENTACION Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN.....	21
8. LIBRO DE ÓRDENES.....	21
9. LIBRO DE MANTENIMIENTO.....	21

## **CAPÍTULO VII. DISPOSICIONES GENERALES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO Y CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN E INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES.**

### **ARTICULO 1. CONDICIONES GENERALES.**

#### **1. OBJETO.**

Este Pliego de Condiciones determina los requisitos a que se debe ajustar la ejecución de instalaciones para la distribución de energía eléctrica cuyas características técnicas estarán especificadas en el correspondiente Proyecto.

#### **2. CAMPO DE APLICACION.**

Este Pliego de Condiciones se refiere a la construcción de redes aéreas de baja tensión.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

#### **3. DISPOSICIONES GENERALES.**

El Contratista está obligado al cumplimiento de la Reglamentación del Trabajo correspondiente, la contratación del Seguro Obligatorio, Subsidio familiar y de vejez, Seguro de Enfermedad y todas aquellas reglamentaciones de carácter social vigentes o que en lo sucesivo se dicten. En particular, deberá cumplir lo dispuesto en la Norma UNE 24042 “Contratación de Obras. Condiciones Generales”, siempre que no lo modifique el presente Pliego de Condiciones.

El Contratista deberá estar clasificado, según Orden del Ministerio de Hacienda, en el Grupo, Subgrupo y Categoría correspondientes al Proyecto y que se fijará en el Pliego de Condiciones Particulares, en caso de que proceda.

##### **3.1. CONDICIONES FACULTATIVAS LEGALES.**

Las obras del Proyecto, además de lo prescrito en el presente Pliego de Condiciones, se registrarán por lo especificado en:

- a) Ley 9/2017 de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- b) Real Decreto 1955/2000 de 1 de diciembre, por el que se regulan las Actividades de Transporte, Distribución, Comercialización, Suministro y Procedimientos de Autorización de Instalaciones de Energía Eléctrica.
- c) Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión e Instrucciones Técnicas Complementarias (Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto de 2002).
- d) Normas particulares y de normalización de la Cía. Suministradora de Energía Eléctrica.
- e) Ley 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos laborales y RD 162/97 sobre Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción.

##### **3.2. SEGURIDAD EN EL TRABAJO.**

El Contratista está obligado a cumplir las condiciones que se indican en el apartado “e” del párrafo 3.1. de este Pliego de Condiciones y cuantas en esta materia fueran de pertinente aplicación.

Asimismo, deberá proveer cuanto fuese preciso para el mantenimiento de las máquinas, herramientas, materiales y útiles de trabajo en debidas condiciones de seguridad.

Mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos en tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal; los metros, reglas, mangos de aceiteras, útiles limpiadores, etc., que se utilicen no deben ser de material conductor. Se llevarán las herramientas o equipos en bolsas y se utilizará calzado aislante o al menos sin herrajes ni clavos en suelas.

El personal de la Contrata viene obligado a usar todos los dispositivos y medios de protección personal, herramientas y prendas de seguridad exigidos para eliminar o reducir los riesgos profesionales tales como casco, gafas, banqueta aislante, etc., pudiendo el Director de Obra suspender los trabajos, si estima que el personal de la Contrata está expuesto a peligros que son corregibles.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista, ordenándolo por escrito, el cese en la obra de cualquier empleado u obrero que, por imprudencia temeraria, fuera capaz de producir accidentes que hicieran peligrar la integridad física del propio trabajador o de sus compañeros.

El Director de Obra podrá exigir del Contratista en cualquier momento, antes o después de la iniciación de los trabajos, que presente los documentos acreditativos de haber formalizado los regímenes de Seguridad Social de todo tipo (afiliación, accidente, enfermedad, etc.) en la forma legalmente establecida.

### 3.3. SEGURIDAD PUBLICA.

El Contratista deberá tomar todas las precauciones máximas en todas las operaciones y usos de equipos para proteger a las personas, animales y cosas de los peligros procedentes del trabajo, siendo de su cuenta las responsabilidades que por tales accidentes se ocasionen.

El Contratista mantendrá póliza de Seguros que proteja suficientemente a él y a sus empleados u obreros frente a las responsabilidades por daños, responsabilidad civil, etc., que en uno y otro pudieran incurrir para el Contratista o para terceros, como consecuencia de la ejecución de los trabajos.

## 4. ORGANIZACION DEL TRABAJO.

El Contratista ordenará los trabajos en la forma más eficaz para la perfecta ejecución de los mismos y las obras se realizarán siempre siguiendo las indicaciones del Director de Obra, al amparo de las condiciones siguientes:

### 4.1. DATOS DE LA OBRA.

Se entregará al Contratista una copia de los planos y pliegos de condiciones del Proyecto, así como cuantos planos o datos necesite para la completa ejecución de la Obra.

El Contratista podrá tomar nota o sacar copia a su costa de la Memoria, Presupuesto y Anexos del Proyecto, así como segundas copias de todos los documentos.

El Contratista se hace responsable de la buena conservación de los originales de donde obtenga las copias, los cuales serán devueltos al Director de Obra después de su utilización.

Por otra parte, en un plazo máximo de dos meses, después de la terminación de los trabajos, el Contratista deberá actualizar los diversos planos y documentos existentes, de acuerdo con las

características de la obra terminada, entregando al Director de Obra dos expedientes completos relativos a los trabajos realmente ejecutados.

No se harán por el Contratista alteraciones, correcciones, omisiones, adiciones o variaciones sustanciales en los datos fijados en el Proyecto, salvo aprobación previa por escrito del Director de Obra.

#### *4.2. REPLANTEO DE LA OBRA.*

El Director de Obra, una vez que el Contratista esté en posesión del Proyecto y antes de comenzar las obras, deberá hacer el replanteo de las mismas, con especial atención en los puntos singulares, entregando al Contratista las referencias y datos necesarios para fijar completamente la ubicación de los mismos.

Se levantará por duplicado Acta, en la que constarán, claramente, los datos entregados, firmado por el Director de Obra y por el representante del Contratista.

Los gastos de replanteo serán de cuenta del Contratista.

#### *4.3. MEJORAS Y VARIACIONES DEL PROYECTO.*

No se considerarán como mejoras ni variaciones del Proyecto más que aquellas que hayan sido ordenadas expresamente por escrito por el Director de Obra y convenido precio antes de proceder a su ejecución.

Las obras accesorias o delicadas, no incluidas en los precios de adjudicación, podrán ejecutarse con personal independiente del Contratista.

#### *4.4. RECEPCION DEL MATERIAL.*

El Director de Obra de acuerdo con el Contratista dará a su debido tiempo su aprobación sobre el material suministrado y confirmará que permite una instalación correcta.

La vigilancia y conservación del material suministrado será por cuenta del Contratista.

#### *4.5. ORGANIZACION.*

El Contratista actuará de patrono legal, aceptando todas las responsabilidades correspondientes y quedando obligado al pago de los salarios y cargas que legalmente están establecidas, y en general, a todo cuanto se legisle, decrete u ordene sobre el particular antes o durante la ejecución de la obra.

Dentro de lo estipulado en el Pliego de Condiciones, la organización de la Obra, así como la determinación de la procedencia de los materiales que se empleen, estará a cargo del Contratista a quien corresponderá la responsabilidad de la seguridad contra accidentes.

El Contratista deberá, sin embargo, informar al Director de Obra de todos los planes de organización técnica de la Obra, así como de la procedencia de los materiales y cumplimentar cuantas órdenes le de éste en relación con datos extremos.

En las obras por administración, el Contratista deberá dar cuenta diaria al Director de Obra de la admisión de personal, compra de materiales, adquisición o alquiler de elementos auxiliares y cuantos gastos haya de efectuar. Para los contratos de trabajo, compra de material o alquiler de elementos auxiliares, cuyos salarios, precios o cuotas sobrepasen en más de un 5% de los

normales en el mercado, solicitará la aprobación previa del Director de Obra, quien deberá responder dentro de los ocho días siguientes a la petición, salvo casos de reconocida urgencia, en los que se dará cuenta posteriormente.

#### *4.6. EJECUCION DE LAS OBRAS.*

Las obras se ejecutarán conforme al Proyecto y a las condiciones contenidas en este Pliego de Condiciones y en el Pliego Particular si lo hubiera y de acuerdo con las especificaciones señaladas en el de Condiciones Técnicas.

El Contratista, salvo aprobación por escrito del Director de Obra, no podrá hacer ninguna alteración o modificación de cualquier naturaleza tanto en la ejecución de la obra en relación con el Proyecto como en las Condiciones Técnicas especificadas, sin perjuicio de lo que en cada momento pueda ordenarse por el Director de Obra a tenor de lo dispuesto en el último párrafo del apartado 4.1.

El Contratista no podrá utilizar en los trabajos personal que no sea de su exclusiva cuenta y cargo, salvo lo indicado en el apartado 4.3.

Igualmente, será de su exclusiva cuenta y cargo aquel personal ajeno al propiamente manual y que sea necesario para el control administrativo del mismo.

El Contratista deberá tener al frente de los trabajos un técnico suficientemente especializado a juicio del Director de Obra.

#### *4.7. SUBCONTRATACION DE LAS OBRAS.*

Salvo que el contrato disponga lo contrario o que de su naturaleza y condiciones se deduzca que la Obra ha de ser ejecutada directamente por el adjudicatario, podrá éste concertar con terceros la realización de determinadas unidades de obra.

La celebración de los subcontratos estará sometida al cumplimiento de los siguientes requisitos:

- a) Que se dé conocimiento por escrito al Director de Obra del subcontrato a celebrar, con indicación de las partes de obra a realizar y sus condiciones económicas, a fin de que aquél lo autorice previamente.
- b) Que las unidades de obra que el adjudicatario contrate con terceros no excedan del 50% del presupuesto total de la obra principal.

En cualquier caso, el Contratista no quedará vinculado en absoluto ni reconocerá ninguna obligación contractual entre él y el subcontratista y cualquier subcontratación de obras no eximirá al Contratista de ninguna de sus obligaciones respecto al Contratante.

#### *4.8. PLAZO DE EJECUCION.*

Los plazos de ejecución, total y parciales, indicados en el contrato, se empezarán a contar a partir de la fecha de replanteo.

El Contratista estará obligado a cumplir con los plazos que se señalen en el contrato para la ejecución de las obras y que serán improrrogables.

No obstante, lo anteriormente indicado, los plazos podrán ser objeto de modificaciones cuando así resulte por cambios determinados por el Director de Obra debidos a exigencias de la

realización de las obras y siempre que tales cambios influyan realmente en los plazos señalados en el contrato.

Si por cualquier causa, ajena por completo al Contratista, no fuera posible empezar los trabajos en la fecha prevista o tuvieran que ser suspendidos una vez empezados, se concederá por el Director de Obra, la prórroga estrictamente necesaria.

#### **4.9. PAGO DE OBRAS.**

El pago de obras realizadas se hará sobre Certificaciones parciales que se practicarán mensualmente. Dichas Certificaciones contendrán solamente las unidades de obra totalmente terminadas que se hubieran ejecutado en el plazo a que se refieran. La relación valorada que figure en las Certificaciones, se hará con arreglo a los precios establecidos, reducidos en un 10% y con la cubicación, planos y referencias necesarias para su comprobación.

Serán de cuenta del Contratista las operaciones necesarias para medir unidades ocultas o enterradas, si no se ha advertido al Director de Obra oportunamente para su medición.

La comprobación, aceptación o reparos deberán quedar terminadas por ambas partes en un plazo máximo de quince días.

El Director de Obra expedirá las Certificaciones de las obras ejecutadas que tendrán carácter de documentos provisionales a buena cuenta, rectificables por la liquidación definitiva o por cualquiera de las Certificaciones siguientes, no suponiendo por otra parte, aprobación ni recepción de las obras ejecutadas y comprendidas en dichas Certificaciones.

#### **4.10. ABONO DE MATERIALES ACOPIADOS.**

Cuando a juicio del Director de Obra no haya peligro de que desaparezca o se deterioren los materiales acopiados y reconocidos como útiles, se abonarán con arreglo a los precios descompuestos de la adjudicación. Dicho material será indicado por el Director de Obra que lo reflejará en el Acta de recepción de Obra, señalando el plazo de entrega en los lugares previamente indicados. El Contratista será responsable de los daños que se produzcan en la carga, transporte y descarga de este material.

La restitución de las bobinas vacías se hará en el plazo de un mes, una vez que se haya instalado el cable que contenían. En caso de retraso en su restitución, deterioro o pérdida, el Contratista se hará también cargo de los gastos suplementarios que puedan resultar.

### **5. DISPOSICION FINAL.**

La concurrencia a cualquier Subasta, Concurso o Concurso-Subasta cuyo Proyecto incluya el presente Pliego de Condiciones Generales, presupone la plena aceptación de todas y cada una de sus cláusulas.

## **ARTICULO 2. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA OBRA CIVIL Y MONTAJE DE LÍNEAS ELÉCTRICAS AÉREAS DE BAJA TENSIÓN.**

### **1. OBJETO.**

Este Pliego de Condiciones determina las condiciones mínimas aceptables para la ejecución de las obras de montaje de líneas aéreas de Baja Tensión, especificadas en el correspondiente proyecto.

## 2. CAMPO DE APLICACION.

Este Pliego de Condiciones Técnicas se refiere al suministro e instalaciones de los materiales necesarios en la construcción de las líneas aéreas de Baja Tensión con conductores trenzados en haz.

Los Pliegos de Condiciones particulares podrán modificar las presentes prescripciones.

## 3. EJECUCION DEL TRABAJO.

Corresponde al Contratista la responsabilidad en la ejecución de los trabajos que deberán realizarse conforme a las reglas del arte.

### 3.1. APERTURA DE HOYOS.

Las dimensiones de las excavaciones se ajustarán lo más posible a las dadas en el Proyecto o en su defecto a las indicadas por la Dirección Técnica.

Cuando sea necesario variar el volumen de la excavación, se hará de acuerdo con la Dirección Técnica.

El Contratista tomará las disposiciones convenientes para dejar el menor tiempo posible abiertas las excavaciones, con objeto de evitar accidentes.

Las excavaciones se realizarán con útiles apropiados según el tipo de terreno. En terrenos rocosos será imprescindible el uso de explosivos o martillo compresor, siendo por cuenta del Contratista la obtención de los permisos de utilización de explosivos. En terrenos con agua deberá procederse a su desecado, procurando hormigonar después lo más rápidamente posible para evitar el riesgo de desprendimiento en las paredes del hoyo, aumentando así las dimensiones del mismo.

Cuando se empleen explosivos, el Contratista deberá tomar las precauciones adecuadas para que en el momento de la explosión no se proyecten al exterior piedras que puedan provocar accidentes o desperfectos, cuya responsabilidad correría a cargo del Contratista.

### 3.2. TRANSPORTE Y ACOPIO A PIE DE HOYO.

Los apoyos no serán arrastrados ni golpeados.

Los apoyos de hormigón se transportarán en góndolas por carretera hasta el Almacén de Obra y desde este punto con carros especiales o elementos apropiados hasta el pie del hoyo.

El Contratista tomará nota de los materiales recibidos dando cuenta al Director de Obra de las anomalías que se produzcan.

### 3.3. CIMENTACIONES.

La cimentación de los apoyos se realizará de acuerdo con el Proyecto. Se empleará un hormigón cuya dosificación sea de 200 kg/cm<sup>2</sup>.

El amasado del hormigón se hará con hormigonera o si no sobre chapas metálicas, procurando que la mezcla sea lo más homogénea posible y exenta de materia orgánica.

Para los apoyos metálicos, los macizos sobrepasarán el nivel del suelo en 10 cm. como mínimo en terrenos normales, y 20 cm en terrenos de cultivo. La parte superior de este macizo estará

terminada en forma de punta de diamante, a base de mortero rico en cemento, con una pendiente de un 10 % como mínimo como vierte-aguas.

Para los apoyos de hormigón, los macizos de cimentación quedarán 10 cm por encima del nivel del suelo, y se les dará una ligera pendiente como vierte-aguas.

Se tendrá la precaución de dejar un conducto para poder colocar el cable de tierra de los apoyos. Este conducto deberá salir a unos 30 cm bajo el nivel del suelo, y, en la parte superior de la cimentación, junto a un angular o montante.

#### 3.3.1. Arena.

Puede proceder de ríos, arroyos y canteras. Debe ser limpia y no contener impurezas orgánicas, arcillosas, carbón, escorias, yeso, mica o feldespato. Se dará preferencia a la arena cuarzosa, la de origen calizo, siendo preferibles las arenas de superficie áspera o angulosa.

#### 3.3.2. Piedra.

Podrá proceder de canteras o de graveras de río, y deberá estar limpia de materias extrañas como limo o arcilla, no conteniendo más de un 3 % en volumen de cuerpos extraños inertes.

Se prohíbe el empleo de revoltón, o sea, piedra y arenas unidas sin dosificación, así como cascotes o materiales blandos. Deberá ser de tamaño comprendido entre 1 y 5 cm., no admitiéndose piedras ni bloques de mayor tamaño.

#### 3.3.3. Cemento.

Se empleará cualquiera de los cementos Portland de fraguado lento.

En el caso de terreno yesoso se empleará cemento puzolánico.

#### 3.3.4. Agua.

Son admisibles, sin necesidad de ensayos previos, todas las aguas que sean potables y aquellas que procedan de río o manantial, a condición de que su mineralización no sea excesiva.

Se prohíbe el empleo de aguas que procedan de ciénagas, o estén muy cargadas de sales carbonosas o selenitosas.

### **3.4. PROTECCION DE LAS SUPERFICIES METALICAS.**

Todos los elementos de acero deberán estar galvanizados por inmersión.

### **3.5. IZADO DE APOYOS.**

La operación de izado de los apoyos debe realizarse de tal forma que ningún elemento sea solicitado excesivamente.

En cualquier caso, los esfuerzos deben ser inferiores al límite elástico del material.

Por tratarse de postes pesados, se recomienda sean izados con pluma o grúa evitando que el aparejo dañe las aristas o montantes del poste.

### 3.6. REPOSICION DEL TERRENO.

Las tierras sobrantes, así como los restos del hormigonado, deberán ser extendidas si el propietario del terreno lo autoriza, o retiradas a vertedero en caso contrario, todo lo cuál será a cargo del Contratista.

Todos los daños serán por cuenta del Contratista, salvo aquellos aceptados por el Director de Obra.

### 3.7. TOMAS DE TIERRA.

Cada apoyo dispondrá de tantos electrodos de difusión como sean necesarios para obtener una resistencia de difusión no superior a 20 ohmios, los cuales se conectarán entre sí y al apoyo por medio de un cable de cobre de 35 mm<sup>2</sup> de sección, pudiendo admitirse los cables de acero galvanizado de 50 mm<sup>2</sup> de sección cada uno.

Al pozo de cada electrodo se le dará una profundidad tal que el extremo superior de cada uno, ya hincado, quede como mínimo a 0,50 m. por debajo de la superficie del terreno. A esta profundidad irán también los cables de conexión entre los electrodos y el apoyo.

Los electrodos deben quedar aproximadamente a unos 80 cm. del macizo de hormigón. Cuando sean necesarios más de un electrodo, la separación entre ellos será, como mínimo, vez y media la longitud de uno de ellos, pero nunca quedarán a más de 3 m. del macizo de hormigón.

El Contratista facilitará a la Dirección Técnica, para su comprobación, los valores de resistencia de puesta a tierra de todos y cada uno de los apoyos.

## 4. EJECUCION DEL TRABAJO DE REDES TRENZADAS.

### 4.1. INSTALACION DE CONDUCTORES.

El haz de conductores que constituye la red se debe mantener separado unos 5 cm del muro por medio herrajes adecuados. Esta separación no debe ser inferior a 1 cm. Este espacio entre haz y fachada se deja libre con objeto de evitar depósitos de polvo y facilitar los trabajos de mantenimiento.

Los herrajes de fijación al muro se colocarán regularmente existiendo entre cada dos consecutivos una distancia máxima de 0,70 m, según la rigidez y el peso del haz con objeto de evitar la formación de tramos colgados.

El trazado del haz será horizontal y pasará sensiblemente al nivel medio de los puntos de entrada de las acometidas, evitando los resaltes importantes. La altura de los conductores sobre el suelo es del 2,5 m como mínimo, salvo que esté prevista una protección suplementaria resistente a los choques.

Los cambios de dirección del trazado se harán verticalmente, en el límite del inmueble, aprovechando salientes intermedios, tales como tuberías.

No se debe colocar ningún soporte a menos de 0,25 m de un ángulo saliente del muro o de una techumbre. Sólo no se aplicará esta regla en el caso de fijación sobre el mismo ángulo, en cuyo caso se colocará el soporte en la bisectriz del ángulo con un empotramiento conveniente.

Cuando el haz está situado en la proximidad de aberturas, se procurará que el trazado vaya por la parte superior de las mismas, pero si no fuera posible y hubiera que pasar por debajo, no se situará a menos de 0,30 m de la parte inferior de las aberturas, a menos que los conductores

estén separados de dicha abertura por un balcón o una parte que sobresalga 0,10 m como mínimo sobre la fachada.

En el caso de cruzamiento o proximidad con líneas de telecomunicación se respetará una distancia mínima de 5 cm. En espacios vacíos y cruces de calles, el haz se soporta normalmente por medio del conductor neutro portador. El trazado del haz se llevará horizontalmente bien a una altura de 6 m sobre las vías abiertas a la circulación pública o bien fuera del alcance del público en los demás casos.

Si por razones de estética en una avenida principal se oponen al cruce de una calle adyacente en alineación con dicha avenida, dicho cruce puede efectuarse retirándose 3 o 4 m como máximo de la avenida principal.

En cualquier caso, el trazado de la red debe ser juiciosamente elegido en función de las líneas dominantes de la arquitectura y se procurará aprovechar cada uno de los salientes de la fachada para asegurar el camuflaje de la red; por igual motivo en determinadas ocasiones los cruces de calles o espacios vacíos podrán ser realizados en canalización subterránea.

La preparación de las bobinas y las operaciones de desarrollo, tirado y colocación del haz sobre herrajes se ejecutarán con el mayor cuidado para evitar cualquier daño al aislamiento de los conductores.

Cualquier desperfecto, tal como torsión, aplastamiento o rotura de los cables o alambres, rozadura de los cables contra el suelo, contra los herrajes o contra cualquier objeto abrasivo, desgarrón del aislamiento, etc., debe necesariamente evitarse.

Las bobinas de los haces de conductores, almacenadas al abrigo de la humedad, no deben descargarse ni depositarse en lugares donde el polvo (arena, cemento, carbón) o cualquier otro cuerpo extraño puede introducirse en el haz con peligro de deteriorar el aislamiento.

Las bobinas deben desenrollarse en un terreno desprovisto de asperezas. Este desarrollo se hace de una sola vez para toda la longitud, siempre que sea posible. Se verificará en el curso de esta operación que el haz está completamente intacto, eliminando cualquier parte que presente deterioro.

Para el tendido de conductores es aconsejable utilizar poleas de madera o de aleación de aluminio en que la anchura y profundidad de garganta tengan una dimensión mínima igual a vez y media la del mayor diámetro del haz a tender. En el tendido se deben tomar todas las precauciones necesarias para evitar retorcer los conductores.

Por el extremo del haz a tender se ejercerá la tracción necesaria que permita la mayor rectitud posible. Una vez tensado se colocará el haz de conductores sobre los soportes.

Para rebasar las tuberías se pasará el haz por la parte exterior de la misma, mediante una separación progresiva de la fachada iniciada unos 0,80 m antes el obstáculo.

En el caso de que el haz pase a menos de 5 cm del obstáculo conductor de ángulo vivo, se reforzará el haz a lo largo de toda la longitud del obstáculo, mediante una envuelta aislante hendida longitudinalmente y mantenida al haz por collares u otro procedimiento equivalente.

## 5. INSTALACION.

### 5.1. RED POSADA SOBRE FACHADA.

Las operaciones necesarias para la instalación se realizarán en el siguiente orden:

- Ejecutar los taladros de un tramo determinado, espaciados de 50 a 70 cm, según la sección del cable. Los soportes no deberán empotrarse a menos de 25 cm de la techumbre y esquinas de los edificios.
- Colocar en cada taladro el taco de plástico y alojar en éste el extremo roscado del soporte. Para facilitar esta operación se recomienda el uso de la "hilera para taco  $\varnothing$  12".
- Instalar las bridas con perno y soportes protección esquinas, cuando sean necesarios.
- Efectuar el tendido del cable. Para esta operación se recomienda la utilización de poleas de madera o aleación de aluminio, en que el ancho y la profundidad de las gargantas, no sean inferiores a 1,5 veces el diámetro del haz de cables.
- Colocar el cable en los soportes y cerrar éstos.

Para evitar el contacto con partes metálicas y rebasar obstáculos salientes de la fachada, el cable se separa progresivamente de la pared mediante la instalación de soportes de diferente longitud.

### 5.2. RED TENSADA SOBRE APOYOS.

Las operaciones necesarias para la instalación se realizarán de acuerdo con las siguientes instrucciones:

- Instalar en todos los apoyos los ganchos y los anclajes previstos.
- Efectuar el tendido del cable. Para esta operación se recomienda la utilización de poleas de madera o aleación de aluminio de diámetro mínimo 23 veces el de los cables, y en las que el ancho y profundidad de las gargantas no sean inferiores a 1,5 veces el diámetro del haz.

Con objeto de evitar que el cable se arrastre por el suelo, la bobina debe estar dispuesta de forma que el cable se desenrolle por su parte superior.

El cable de arrastre debe escogerse de modo que esté cableado en el mismo sentido que el haz de conductores, para reducir el destrenzado del haz durante el tendido.

- Regular el tense de acuerdo con las tablas de tendido, determinando previamente el vano de regulación.

La temperatura se apreciará cuidadosamente mediante un termómetro suspendido varios metros por encima del suelo y colocado a la sombra de un apoyo.

En general, se tensarán los conductores ligeramente por encima del tense requerido, y se regulará destensado progresivamente hasta alcanzar la flecha adecuada.

Se evitará regular los tenses en horas en que la temperatura ambiente varía con rapidez, ya que puede provocar errores el hecho de que las variaciones de temperatura son mucho más rápidas en el aire que en los conductores.

- Separar del haz los neutros portadores o fiadores de acero, utilizando el "separador de cables trenzados" y fijar los amarres.

Es aconsejable esperar 24 horas antes de amarrar definitivamente, para que se igualen las tensiones en los vanos por efecto de las oscilaciones de los cables.

## 6. MATERIALES.

Los materiales empleados en la instalación serán entregados por el Contratista siempre que no se especifique lo contrario en el Pliego de Condiciones particulares.

### 6.1. RECONOCIMIENTO Y ADMISION DE MATERIALES.

No se podrán emplear materiales que no hayan sido aceptados previamente por el Director de Obra.

Se realizarán cuantos ensayos y análisis indique el Director de Obra, aunque no estén indicados en este Pliego de Condiciones.

### 6.2. APOYOS.

Los apoyos de hormigón cumplirán las características señaladas en la Recomendación UNESA 6703 y en las Normas UNE 21080 y 21003. Llevarán borne de puesta a tierra.

Los apoyos metálicos estarán contruidos con perfiles laminados de acero de los seleccionados en la Recomendación UNESA 6702 y de acuerdo con la Norma 36531-1ª R.

### 6.3. ACCESORIOS PARA MONTAJE DE LA RED AEREA TRENZADA.

Todos los accesorios: tacos de plástico, soportes con brida, protecciones, tensores, anclajes, sujetacables guardacabos, abrazaderas, soportes de suspensión, ganchos, ect, deberán cumplir las especificaciones de las Recomendaciones UNESA respectivas.

Con objeto de conseguir la uniformidad con el resto de instalaciones de la zona, todos los elementos deberán ser aceptados por el Director de Obra.

### 6.4. CONDUCTORES.

Los haces de conductores que constituyen la línea principal se componen de tres conductores de fase y del conductor neutro. Todos estos conductores unipolares aislados, son de aluminio, salvo el neutro de aleación de aluminio, con objeto de poder soportar el conjunto del haz de conductores.

Estos conductores estarán de acuerdo con la Norma UNE 21030-73.

## 7. CONDICIONES GENERALES PARA CRUZAMIENTOS, PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

Cuando las circunstancias lo requieran y se necesiten efectuar Cruzamientos o Paralelismos, éstos se ajustarán a lo preceptuado en la ITC-BT-06, apartados. 3.9.1 y 3.9.2, así como a las condiciones que, como consecuencia de disposiciones legales, pudieran imponer otros organismos competentes cuando sus instalaciones fueran afectadas por las líneas aéreas de B.T.

### 7.1. CRUZAMIENTOS.

#### 7.1.1. Con Líneas eléctricas aéreas de A.T.

La línea de Baja Tensión deberá cruzar por debajo de la línea de A.T., procurándose que el cruce se efectúe en la proximidad de uno de los apoyos de la línea de A.T., pero la distancia entre los conductores de la línea de B.T. y las partes más próximas de la de A.T. no será inferior a 1,5 m.

La mínima distancia vertical entre los conductores de ambas líneas, en las condiciones más desfavorables, no deberá ser inferior a:

$$1,5 + (U+L1+L2 / 100) \text{ (m)}$$

U: Tensión nominal en kV de la línea de A.T.

L1: longitud (m) entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de A.T.

L2: longitud (m) entre el punto de cruce y el apoyo más próximo de la línea de B.T.

Cuando la resultante de los esfuerzos del conductor en alguno de los apoyos de cruce de B.T. tenga componente vertical ascendente se tomarán las debidas precauciones para que no se desprendan los conductores, aisladores o soportes.

#### 7.1.2. Con líneas aéreas de B.T.

Cuando alguna de las líneas sea de conductores desnudos, establecidas en apoyos diferentes, la distancia entre los conductores más próximos de las dos líneas será superior a 0,50 m.

Cuando las dos líneas sean aisladas los cables podrán estar en contacto.

#### 7.1.3. Con líneas aéreas de telecomunicación.

Como norma general, las líneas de B.T. deberán cruzar por encima de las de telecomunicación, sin embargo, podrán cruzar por debajo si los conductores, de alguna de ellas, se han ejecutado en disposición aislada de 0,6/1 kV.

#### 7.1.4. Con carreteras y ferrocarriles sin electrificar.

Los conductores tendrán una carga de rotura no inferior a 280 daN en disposición aislada.

La altura mínima del conductor más bajo en las condiciones de flecha más desfavorables, será de 6 m, no presentándose ningún empalme en el vano de cruce.

#### 7.1.5. Con ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses.

La altura mínima de los conductores de la línea eléctrica sobre los cables o hilos sustentadores o conductores de la línea de contacto será de 2 m.

#### 7.1.6. Con Teleféricos y cables transportadores.

Cuando la línea aérea de B.T. pase por encima, la distancia mínima entre los conductores y cualquier elemento de la instalación del teleférico será de 2 m, y si pasa por debajo, esta distancia no será inferior a 3 m.

#### 7.1.7. Con ríos y canales, navegables o flotables.

La altura mínima de los conductores sobre la superficie del agua para el máximo nivel que pueda alcanzar ésta será de:

$$H = G + 1 \text{ (m)}$$

G: galibo. Si no está definido se considerará un valor de 6 m.

#### 7.1.8. Con canalizaciones de agua y gas.

La distancia mínima entre cables de energía eléctrica aislados y canalizaciones de agua o gas será de 0,20 m.

### 7.2. PROXIMIDADES Y PARALELISMOS.

#### 7.2.1. Con líneas eléctricas aéreas de A.T.

Se evitará la construcción de líneas paralelas con las de A.T. a distancias inferiores a 1,5 veces la altura del apoyo más alto, entre las trazas de los conductores más próximos. En todo caso, entre los conductores contiguos de las líneas paralelas no deberá existir una separación inferior a 2 m en paralelismo con líneas de tensión igual o inferior a 66 kV y a 3 m para tensiones superiores.

#### 7.2.2. Con otras líneas de B.T. o de telecomunicación.

La distancia horizontal de los conductores más próximos de las dos líneas será como mínimo de 0,1 m cuando ambas sean aisladas; esta distancia se aumentará hasta 1 m cuando alguna de ellas sea de conductores desnudos.

#### 7.2.3. Con calles y carreteras.

Las líneas aéreas con conductores aislados podrán establecerse próximas a estas vías públicas, debiendo en su instalación mantener una distancia mínima de 4 m cuando no vuelen sobre zonas o espacios de posible circulación rodada. Cuando vuelen sobre zonas de circulación rodada la distancia mínima será de 6 m.

#### 7.2.4. Con ferrocarriles electrificados, tranvías y trolebuses.

La distancia horizontal de los conductores a la instalación de la línea de contacto será de 1,5 m como mínimo.

#### 7.2.5. Con zonas de arbolado.

Se utilizarán preferentemente cables aislados en haz.

#### 7.2.6. Con canalizaciones de agua.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de agua será de 0,20 m. Se procurará que la canalización de agua quede por debajo del nivel del cable eléctrico.

Las arterias principales de agua se dispondrán de forma que aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos.

#### 7.2.7. Con canalizaciones de gas.

La distancia mínima entre los cables de energía eléctrica y las canalizaciones de gas será de 0,20 m, excepto para canalizaciones de gas de alta presión (más de 4 bar), donde la distancia será de 0,40 m.

Las arterias importantes de gas se dispondrán de forma que aseguren distancias superiores a 1 m respecto a los cables eléctricos.

## 8. RECEPCION DE OBRA.

Durante la obra o una vez finalizada la misma, el Director de Obra podrá verificar que los trabajos realizados están de acuerdo con las especificaciones de este Pliego de Condiciones. Esta verificación se realizará por cuenta del Contratista.

Una vez finalizadas las instalaciones, el Contratista deberá solicitar la oportuna recepción global de la obra.

En la recepción de la instalación se incluirá la medición de la conductividad de las tomas de tierra y las pruebas de aislamiento pertinentes.

El Director de Obra contestará por escrito al Contratista, comunicando su conformidad a la instalación o condicionando su recepción a la modificación de los detalles que estime susceptibles de mejora.

## ARTICULO 3. CONDICIONES TÉCNICAS PARA LA EJECUCIÓN Y MONTAJE DE LAS INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERIORES.

### 1. EJECUCION DEL TRABAJO.

#### 1.1. Derivación individual.

Dado que la red de alimentación se ha proyectado para un solo abonado, no existe línea general de alimentación partiendo la línea de acometida desde el Cuadro Protección y medida (C.P.M.) de la E.D.A.R. ubicado en la fachada exterior junto a la puerta de acceso hasta el Cuadro general de mando y Protección (C.G.M.P.) en la caseta.

La longitud de esta línea será de 6 m y se realizará con conductores unipolares de cobre con cubierta tipo RZ1-K(AS), de 4x6+TTx6 mm<sup>2</sup> de sección en canalización subterránea bajo tubo.

Como protección de la línea se instalará en el C.P.M. fusibles de 25 A.

#### 1.2. Cuadro general de mando y protección (C.G.M.P.) eDAR

Ubicado en la caseta de control de la parcela, alberga en un armario estanco, el Interruptor General de Maniobra (I.G.M.) de corte omnipolar, mediante interruptor automático magnetotérmico de 25 A IV y no existe una protección general contra contactos indirectos ya que cada circuito individual equipa su propia protección individual.

Desde el parten los circuitos de alimentación a los motores ubicados en pretratamiento (Tamiz), en Tanque reactor prefabricado (2 eyectores y bomba recirculación). Mediante conductores de 3x6+TTx6 mm<sup>2</sup> con conductores unipolares de cobre con cubierta tipo XLPE 0,6/1KV tensión de aislamiento en instalación subterránea bajo tubo. Así mismo para el circuito de alumbrado y fuerza de la caseta.

## 2. CALIDAD DE LOS MATERIALES.

Los materiales y equipos de origen industrial deberán cumplir las condiciones de funcionalidad y calidad fijadas en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, así como las correspondientes Normas y Disposiciones vigentes relativas a la fabricación y control industrial, o en su defecto, a las Normas UNE específicas para cada uno de ellos.

### 2.1. Conductores Eléctricos.

Los conductores utilizados se regirán por las especificaciones del proyecto, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

#### **Conductores para tensiones de 1000 V y con aislamiento y cubiertas de policloruro de vinilo.**

##### CONDUCTOR.

Según la sección, cada conductor estará formado por uno o varios alambres de cobre recocido o de aluminio. El material responderá a las especificaciones que sobre características físicas, mecánicas y eléctricas se recogen en las Normas UNE 21.011 y 21.014.

##### AISLAMIENTO.

Lo constituirá una mezcla termoplástica de policloruro de vinilo, según las especificaciones y ensayos previstos en la Norma UNE 21.117 (mezcla AV3).

##### CUBIERTA.

La constituirá una mezcla termoplástica de policloruro de vinilo, según las especificaciones de la Norma UNE 21.117 (mezcla CV2).

Conductores de cobre con aislamiento de cloruro de polivinilo para instalaciones hasta 750 v.

Los conductores empleados en la instalación cumplirán la norma UNE 21.031.74, por lo que sus características principales serán:

##### CONDUCTOR.

Será de cobre recocido, según las características físicas, mecánicas y eléctricas previstas en la norma UNE 21.011.

##### AISLAMIENTO.

Estará constituido por una mezcla termoplástica de policloruro de vinilo, según las especificaciones y ensayos previstos en la norma UNE 21.117.74. Sus características físicas corresponderán a lo indicado en el párrafo 5.2.2 de la Norma UNE 21.031.74.

##### CUBIERTA.

La cubierta protectora de los cables deberá estar constituida por una mezcla termoplástica de policloruro de vinilo, según las especificaciones de la Norma UNE 21.117.74. Sus características físicas responderán a lo indicado en el párrafo 5.3.2 de la Norma UNE 21.031.74.

Los colores de los recubrimientos serán azul para el neutro, marrón, gris o negro para las fases y amarillo y verde para la protección.

### *2.2. Conductores de Protección.*

Los conductores de protección serán del mismo tipo que los conductores activos especificados en el apartado anterior, y tendrán una sección mínima igual a la fijada por la tabla 2 de la ITC-BT-18, en función de la sección de los conductores de fase o polares de la instalación. Se podrán instalar por las mismas canalizaciones que éstos o bien en forma independiente, siguiéndose a este respecto lo que señalen las normas particulares de la empresa distribuidora de la energía.

### *2.3. Identificación de los Conductores.*

Los colores de los conductores aislados estarán de acuerdo con la Norma UNE 21.089 y son los siguientes:

- Azul claro para el conductor neutro.
- Amarillo-Verde para el conductor de protección.
- Marrón, Negro y Gris para las fases.
- Rojo para los de mando y maniobra.

El conductor con color amarillo-verde debe ser exclusivamente para la puesta a tierra y no debe ser usado para ninguna otra función.

El conductor con color azul claro viene usado como conductor neutro. En ausencia de neutro, el conductor de color azul claro, puede ser utilizado para otras funciones, excepto como conductor de protección o toma de tierra.

### *2.4. Tubos de Protección.*

Los cables se colocarán dentro de tubos o canales, fijados directamente sobre las paredes, enterrados, directamente empotrados en estructuras, en el interior de huecos de la construcción, bajo molduras, en bandeja o soporte de bandeja, según se indica en Memoria, Planos y Mediciones.

Antes de iniciar el tendido de la red de distribución, deberán estar ejecutados los elementos estructurales que hayan de soportarla o en los que vaya a ser empotrada: forjados, tabiquería, etc. Salvo cuando al estar previstas se hayan dejado preparadas las necesarias canalizaciones al ejecutar la obra previa, deberá replantearse sobre ésta en forma visible la situación de las cajas de mecanismos, de registro y protección, así como el recorrido de las líneas, señalando de forma conveniente la naturaleza de cada elemento.

Los tubos protectores pueden ser:

- Tubo y accesorios metálicos.
- Tubo y accesorios no metálicos.
- Tubo y accesorios compuestos (constituidos por materiales metálicos y no metálicos).

Los tubos se clasifican según lo dispuesto en las normas siguientes:

- UNE-EN 50.086 -2-1: Sistemas de tubos rígidos.
- UNE-EN 50.086 -2-2: Sistemas de tubos curvables.
- UNE-EN 50.086 -2-3: Sistemas de tubos flexibles.
- UNE-EN 50.086 -2-4: Sistemas de tubos enterrados.

Las características de protección de la unión entre el tubo y sus accesorios no deben ser inferiores a los declarados para el sistema de tubos.

La superficie interior de los tubos no deberá presentar en ningún punto aristas, asperezas o fisuras susceptibles de dañar los conductores o cables aislados o de causar heridas a instaladores o usuarios.

Las dimensiones de los tubos no enterrados y con unión roscada utilizados en las instalaciones eléctricas son las que se prescriben en la UNE-EN 60.423. Para los tubos enterrados, las dimensiones se corresponden con las indicadas en la norma UNE-EN 50.086 -2-4. Para el resto de los tubos, las dimensiones serán las establecidas en la norma correspondiente de las citadas anteriormente. La denominación se realizará en función del diámetro exterior.

El diámetro interior mínimo deberá ser declarado por el fabricante.

En lo relativo a la resistencia a los efectos del fuego considerados en la norma particular para cada tipo de tubo, se seguirá lo establecido por la aplicación de la Directiva de Productos de la Construcción (89/106/CEE).

#### *2.5. Cajas de Empalmes y Derivación.*

Las conexiones entre conductores se realizarán en el interior de cajas apropiadas de material plástico resistente incombustible o metálicas, en cuyo caso estarán aisladas interiormente y protegidas contra la oxidación. Las dimensiones de estas cajas serán tales que permitan alojar holgadamente todos los conductores que deban contener. Su profundidad será igual, por lo menos, a una vez y media el diámetro del tubo mayor, con un mínimo de 40 mm; el lado o diámetro de la caja será de al menos 80 mm. Cuando se quieran hacer estancas las entradas de los tubos en las cajas de conexión, deberán emplearse prensaestopas adecuados. En ningún caso se permitirá la unión de conductores, como empalmes o derivaciones por simple retorcimiento o arrollamiento entre sí de los conductores, sino que deberá realizarse siempre utilizando bornes de conexión.

Los conductos se fijarán firmemente a todas las cajas de salida, de empalme y de paso, mediante contratuerca y casquillos. Se tendrá cuidado de que quede al descubierto el número total de hilos de rosca al objeto de que el casquillo pueda ser perfectamente apretado contra el extremo del conducto, después de lo cual se apretará la contratuerca para poner firmemente el casquillo en contacto eléctrico con la caja.

Los conductos y cajas se sujetarán por medio de pernos de fiador en ladrillo hueco, por medio de pernos de expansión en hormigón y ladrillo macizo y clavos Split sobre metal. Los pernos de fiador de tipo tornillo se usarán en instalaciones permanentes, los de tipo de tuerca cuando se precise desmontar la instalación, y los pernos de expansión serán de apertura efectiva. Serán de construcción sólida y capaces de resistir una tracción mínima de 20 kg. No se hará uso de clavos por medio de sujeción de cajas o conductos.

### *2.6. Aparatos de Mando y Maniobra.*

Todos los aparatos de mando y maniobra que se incorporen a estas instalaciones deberán cumplir las siguientes condiciones mínimas:

Serán de marca de reconocida solvencia en el mercado. En caso de dudas podrán ser requeridas todas las informaciones y verificaciones de ensayos, homologados oficialmente, que se consideren oportunas.

Todos los aparatos instalados deberán tener impresos, de modo indeleble e inconfundible, sus características fundamentales, coincidiendo éstas con las especificadas en proyecto.

### *2.7. Aparatos de Protección.*

Para los aparatos de protección rigen las indicaciones dadas en el apartado anterior, incrementadas con las siguientes:

Los interruptores automáticos serán los apropiados a los circuitos a proteger respondiendo en su funcionamiento a las curvas intensidad-tiempo adecuadas. Deberán cortar la corriente máxima del circuito en que estén colocados sin dar lugar a la formación de arco permanente, abriendo o cerrando los circuitos sin posibilidad de tener una posición intermedia entre los correspondientes a los de apertura y cierre.

Los fusibles irán colocados sobre material aislante incombustible y estarán contruidos de forma que no puedan proyectar metal al fundirse. Cumplirán la condición sin peligro alguno.

Deberán poder soportar la influencia de los agentes exteriores a que estarán sometidos, presentando el grado de protección que les corresponde de acuerdo a sus condiciones de instalación.

Las características técnicas y de instalación se ajustarán escrupulosamente a las indicaciones dadas en el proyecto y en caso de duda se consultará a la Dirección de Obra.

## **3. NORMAS DE EJECUCION DE LAS INSTALACIONES.**

### *3.1. Dispositivos de Protección.*

El conexionado entre los dispositivos de protección, situados en los cuadros de distribución, se realizará ordenadamente, procurando disponer regletas de conexionado para los conductores activos y para el de protección.

### *3.2. Aparatos de Mando y Maniobra.*

Se pondrá especial cuidado en la instalación de los aparatos de mando y maniobra para que no queden partes descubiertas en tensión, accesibles al personal no especializado.

Una vez realizado el montaje deberán colocarse los rótulos necesarios para que el usuario pueda accionar de forma correcta los aparatos.

### *3.3. Conexionado de Interruptores.*

La conexión de los interruptores unipolares se realizará sobre los conductores de fase y no se utilizará un mismo conductor de neutro para varios circuitos.

Todo conductor, se podrá seccionar en cualquier punto de la instalación en que se derive.

#### *3.4. Tomas de Corriente.*

Las tomas de corriente en una misma habitación deberán estar conectadas a la misma fase, en caso contrario, entre las tomas alimentadas por distinta fase, deberá existir una separación mínima de 1'5 m.

Las secciones utilizadas serán como mínimo de 2'5 mm<sup>2</sup>.

#### *3.5. Canalizaciones.*

El trazado de las canalizaciones se hará siguiendo preferentemente líneas paralelas a las verticales y horizontales que limiten el recinto instalado.

Se procurará que los recorridos horizontales queden a 50 cm, como máximo de suelos y techos, y las verticales a menos de 20 cm de esquinas, ángulos o bordes de huecos de la construcción.

Las curvas practicadas a los tubos en ningún caso estrangularán el paso causando disminuciones de sección inadmisibles.

En todos los casos deberá ser fácil la introducción y retirada de los conductores.

En las instalaciones se dispondrán cajas de registro no pudiendo estar distanciadas más de 15 m en tramos rectos.

El número de curvas en ángulo recto, entre dos cajas de registro, no excederá de tres.

Los conductores se colocarán con posterioridad a la instalación de los tubos.

Cuando en un tubo estén instalados más de cinco conductores o que sean de secciones diferentes, la sección interior del tubo, será, como mínimo, igual a tres veces la sección total ocupada por los conductores.

#### *3.6. Cajas de Empalme y Derivación.*

Las cajas de registro podrán servir simultáneamente como cajas de derivación de otros tubos y cajas de empalme.

Los empalmes se realizarán siempre mediante piezas adecuadas y no con encintados o por torsión de hilos.

Los empalmes se situarán siempre en las cajas de derivación y nunca en el interior de tubos o cajas de mecanismos.

Las tapas de las cajas de registro y conexión quedarán accesibles y desmontables una vez finalizada la obra.

### **4. REVISIONES Y PRUEBAS REGLAMENTARIAS AL FINALIZAR LA OBRA.**

Antes de la recepción de las instalaciones se realizarán las siguientes comprobaciones y mediciones:

Se verificará el aislamiento que presenta la instalación, con relación a tierras y entre conductores, así como respecto a las corrientes de fuga que se produzcan en los receptores de uso simultáneo conectadas a la misma. Los valores obtenidos no serán inferiores a 380.000  $\Omega$  en lo que se refiere

a la resistencia de aislamiento. Las corrientes de fuga, no serán superiores a la sensibilidad de los interruptores diferenciales.

Medición de la resistencia de puesta a tierra, obteniendo un valor mínimo de 37  $\Omega$ .

Comprobación de disparo de los interruptores diferenciales.

Comprobación de disparo de los interruptores magnetotérmicos.

Comprobación de la continuidad del conductor de protección en todas las tomas de corriente.

Comprobación del alumbrado de señalización y emergencia.

Estas pruebas serán realizadas por una Empresa Autorizada, extendiendo un certificado en el que conste el resultado de la comprobación.

## 5. CONDICIONES DE USO MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD.

En general, basándonos en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y las especificaciones de las normas NTE, se cumplirán, entre otras, las siguientes condiciones de seguridad:

- Siempre que se vaya a intervenir en una instalación eléctrica, tanto en la ejecución de la misma como en su mantenimiento, los trabajos se realizarán sin tensión, asegurándonos la inexistencia de ésta mediante los correspondientes aparatos de medición y comprobación.
- En el lugar de trabajo se encontrará siempre un mínimo de dos operarios.
- Se utilizarán guantes y herramientas aislantes.
- Cuando se usen aparatos o herramientas eléctricos, además de conectarlos a tierra cuando así lo precisen, estarán dotados de un grado de aislamiento II, o estarán alimentados con una tensión inferior a 50 V mediante transformadores de seguridad.
- Serán bloqueados en posición de apertura, si es posible, cada uno de los aparatos de protección, seccionamiento y maniobra, colocando en su mando un letrero con la prohibición de maniobrarlo.
- No se restablecerá el servicio al finalizar los trabajos antes de haber comprobado que no exista peligro alguno.
- En general, mientras los operarios trabajen en circuitos o equipos a tensión o en su proximidad, usarán ropa sin accesorios metálicos y evitarán el uso innecesario de objetos de metal o artículos inflamables; llevarán las herramientas o equipos en bolsas y utilizarán calzado aislante, al menos, sin herrajes ni clavos en las suelas.
- Se cumplirán asimismo todas las disposiciones generales de seguridad de obligado cumplimiento relativas a seguridad, higiene y salud en el trabajo, y las ordenanzas municipales que sean de aplicación.

## 6. REVISIONES, INSPECCIONES Y PRUEBAS PERIODICAS REGLAMENTARIAS A EFECTUAR POR PARTE DE INSTALADORES, DE MANTENEDORES Y/O DE ORGANISMOS DE CONTROL.

Las instalaciones eléctricas en baja tensión de especial relevancia que se citan a continuación, deberán ser objeto de inspección por organismo de control, a fin de asegurar, en la medida de lo posible, el cumplimiento reglamentario a lo largo de la vida de dichas instalaciones.

Las inspecciones podrán ser:

- Iniciales: Antes de la puesta en servicio de las instalaciones.

-Periódicas.

#### INSPECCIONES INICIALES.

Serán objeto de inspección, una vez ejecutadas las instalaciones, sus aplicaciones o modificaciones de importancia y previamente a ser documentadas ante el órgano competente de la Comunidad Autónoma, las instalaciones señaladas en el punto 4.1. de ITC-BT-05.

#### INSPECCIONES PERIODICAS.

Serán objeto de inspecciones periódicas, cada 5 años, todas las instalaciones eléctricas en Baja Tensión que precisaron inspección inicial, según el punto anterior, y cada 10 años, las comunes de edificios de viviendas de potencia total instalada superior a 100 KW.

#### 7. CERTIFICADOS, DOCUMENTACION Y LISTADO DE ELEMENTOS SUJETOS A HOMOLOGACIÓN.

Al finalizar la instalación, el técnico autor del proyecto de instalación emitirá un certificado donde se acredite que toda la instalación se ha realizado de acuerdo con el correspondiente proyecto.

Igualmente, se hubieran realizado, por razones que el técnico responsable hubiere considerado oportunas, modificaciones sobre el proyecto original, éste lo hará constar mediante certificado. Todo ello de acuerdo con los modelos de la Resolución de 4 de noviembre de 2002 de la Dirección General de Industria, Energía y Minas por la que se desarrolla la Orden de 9 de septiembre de 2002 de la Consejería de Ciencia, Tecnología, Industria y comercio, por la que se adoptan medidas de normalización en la tramitación de expedientes en materia de industria, energía y minas.

#### 8. LIBRO DE ÓRDENES.

Durante la ejecución de las instalaciones la Dirección Técnica facilitará, si lo cree conveniente, a pie de obra, un Libro de Ordenes en donde se recogerán todas las notas, modificaciones y observaciones que se estimen oportunas. Estas notas irán firmadas por el Director de Obra y por el receptor de la información, quedando constancia de ello en un calco matriz.

#### 9. LIBRO DE MANTENIMIENTO.

El titular de la instalación deberá llevar un libro de mantenimiento en el que se registrarán todas y cada una de las actuaciones que se llevarán a cabo en la instalación, en dicho libro se reflejarán los resultados de las operaciones y mediciones que reglamentariamente deban llevarse a cabo.

El titular de la instalación será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección visitas de control o cualquier otro requerimiento.

El titular de las instalaciones será responsable de su existencia y lo tendrá a disposición de las autoridades competentes que así lo exijan por inspección visitas de control o cualquier otro requerimiento.

El titular de la instalación será responsable que se efectúen las operaciones de mantenimiento reglamentarias, así como mantener los valores correspondientes dentro de los límites exigidos por el reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.

Los datos mínimos que deben constar en el libro de mantenimiento son los que se citan a continuación:

- Titular de la instalación y empresa mantenedora.
- Datos generales de la instalación y de los titulados responsables del proyecto, dirección técnica y empresa instaladora.
- Resultados de las pruebas periódicas de mantenimiento.
- Resultados y modificaciones que se realicen en la instalación.
- Visitas de inspección.
- Observaciones que se crean oportunas.

Almería, noviembre de 2020

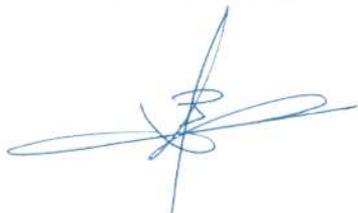
Los Autores del Proyecto:

Responsable del contrato  
menor:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda

Fdo.: Guillermo Marín Godoy



*Ingeniero de Caminos, Canales y  
Puertos*

*Ingeniera Civil*

*Ingeniero de Caminos, Canales  
y Puertos*

---

## DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO.

### Índice de Presupuesto:

---

#### 4.1.- Mediciones.

##### 4.1.1.- Mediciones Auxiliares.

##### 4.1.2.- Mediciones Generales.

#### 4.2.- Cuadro De Precios.

##### 4.2.1.- Cuadro De Precios Nº 1.

##### 4.2.2.- Cuadro De Precios Nº 2.

#### 4.3.- Presupuesto.

---

## MEDICIONES AUXILIARES

## MEDICIONES AUXILIARES

### 1.- ZANJAS

COLECTOR PRINCIPAL			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
1	1,81		
		50,000	90,500
2	1,81		
		50,000	88,250
3	1,72		
		40,000	70,600
4	1,81		
		40,000	114,000
5	3,89		
		50,000	197,500
6	4,01		
		40,000	158,600
7	3,92		
		50,000	163,750
8	2,63		
		40,000	151,000
9	4,92		
		50,000	198,250
10	3,01		
		40,000	143,200
11	4,15		
		36,355	130,187
12	3,01		
		50,000	272,800
13	7,90		
		33,512	239,611
14	6,40		
		37,488	272,163
15	8,12		
		48,255	311,727
16	4,80		
		49,999	223,246
17	4,13		
		24,832	74,248
18	1,85		
		38,613	74,523
19	2,01		
		50,000	106,500
20	2,25		
		50,000	82,500

21	1,05		
		22,860	20,574
22	0,75		
		42,571	18,093
EDAR	0,10		
V.T.=			<b>3201,821</b>

LONG **934,485**

RAMAL 1			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
38	2,65		
		40,000	119,000
39	3,30		
		50,000	177,500
40	3,80		
		45,000	208,125
41	5,45		
		11,415	45,318
42	2,49		
		30,000	58,350
43	1,40		
		50,004	72,506
44	1,50		
		49,996	79,744
45	1,69		
		32,000	67,360
46	2,52		
		46,178	77,810
47	0,85		
		50,000	41,250
48	0,80		
		36,063	37,866
49	1,30		
		50,000	78,750
50	1,85		
		18,461	79,844
51	6,80		
		22,013	147,707
52	6,62		
		35,661	210,757
53	5,20		
		27,627	185,101

15	8,20		
V.T.=			<b>1686,987</b>

LONG= **594,418**

RAMAL 2			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
23	2,67		
		50,000	129,750
24	2,52		
		50,000	127,750
25	2,59		
		50,000	132,000
26	2,69		
		30,000	85,500
27	3,01		
		25,000	63,625
28	2,08		
		15,000	28,500
29	1,72		
		50,000	66,500
30	0,94		
		50,000	57,250
31	1,35		
		50,000	80,000
32	1,85		
		22,476	49,110
8	2,52		
V.T.=			<b>819,985</b>

LONG= **392,476**

RAMAL 2.1			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
33	1,03		
		15,000	14,700
34	0,93		
		20,000	19,600
35	1,03		
		35,000	36,050
36	1,03		
		50,000	93,250

37	2,70		
		34,150	74,959
29	1,69		
V.T.=			<b>238,559</b>

LONG= **154,150**

RAMAL 3			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
54	1,30		
		50,000	62,500
55	1,20		
		50,000	64,000
56	1,36		
		40,000	123,200
57	4,80		
		50,000	152,500
58	1,30		
		25,000	38,375
59	1,77		
		25,000	38,375
60	1,30		
		40,000	61,400
61	1,77		
		15,000	23,025
62	1,30		
		42,015	64,493
63	1,77		
		25,000	38,375
64	1,30		
		50,000	65,000
65	1,30		
		57,020	92,087
66	1,93		
		37,000	103,415
67	3,66		
		50,000	146,500
68	2,20		
		50,000	117,000
69	2,48		
		29,987	68,070
70	2,06		
		50,000	216,500
71	6,60		

		31,645	143,827
72	2,49		
		50,000	127,250
73	2,60		
		50,000	140,250
74	3,01		
		50,000	112,750
75	1,50		
		50,000	89,000
76	2,06		
		50,000	113,750
77	2,49		
		20,000	46,900
78	2,20		
		30,000	89,250
79	3,75		
		32,488	101,525
17	2,50		
V.T.=			<b>2439,317</b>

LONG= **1050,155**

RAMAL 3.1			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
97	1,32		
		50,000	99,250
98	2,65		
		23,569	49,495
99	1,55		
		50,000	75,000
100	1,45		
		29,077	47,977
101	1,85		
		50,000	77,750
102	1,26		
		75,000	121,500
103	1,98		
		50,000	124,250
74	2,99		
V.T.=			<b>595,222</b>

LONG= **327,646**

RAMAL 3.1.1			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
104	1,08		
		46,416	67,999
101	1,85		
V.T.=			<b>67,999</b>

LONG= **46,416**

RAMAL 3.2			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
94	4,70		
		37,444	120,195
95	1,72		
		39,979	60,368
96	1,30		
		44,998	97,871
97	3,05		
V.T.=			<b>278,434</b>

LONG= **122,421**

RAMAL 3.3			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
90	3,95		
		50,000	197,500
91	3,95		
		50,000	146,000
92	1,89		
		50,000	107,250
93	2,40		
		31,989	89,569
66	3,20		
V.T.=			<b>540,319</b>

LONG= **181,989**

RAMAL 3.3.1			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
87	1,32		
		48,448	58,138
88	1,08		
		50,000	51,750
89	0,99		
		30,661	78,339
91	4,12		
V.T.=			<b>188,226</b>

LONG= **129,109**

RAMAL 3.4			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
80	1,36		
		30,250	41,140
81	1,36		
		50,000	56,500
82	0,90		
		26,408	34,594
83	1,72		
		33,596	46,362
84	1,04		
		50,000	70,250
85	1,77		
		50,004	96,508
86	2,09		
		44,125	84,279
63	1,73		
V.T.=			<b>429,633</b>

LONG= **284,383**

RAMAL 4			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
112	1,63		
		28,154	48,988
111	1,85		
		8,617	16,674
110	2,02		
		15,165	40,339

109	3,30		
		13,320	35,698
108	2,06		
		28,000	48,160
107	1,38		
		30,000	46,050
106	1,69		
		50,000	76,750
12	1,38		
V.T.=			<b>312,658</b>

LONG= **173,256**

RAMAL 4.1			
PERFIL	SECCIÓN (m <sup>2</sup> )	DISTANCIA (m)	VOLUMEN (m <sup>3</sup> )
105	1,38		
		48,00	96,72
106	2,65		
V.T.=			<b>96,72</b>

LONG= **48,00**

RAMAL	V.T. (m <sup>3</sup> )
COLECTOR PRINCIPAL	3201,821
RAMAL 1	1686,987
RAMAL 2	819,985
RAMAL 2.1	238,559
RAMAL 3	2439,317
RAMAL 3.1	595,222
RAMAL 3.1.1	67,999
RAMAL 3.2	278,434
RAMAL 3.3	540,319
RAMAL 3.3.1	188,226
RAMAL 3.4	429,633
RAMAL 4	312,658
RAMAL 4.1	96,720
	<b>10895,882</b>

LONG total 4438,904

m<sup>3</sup>/ml 2,455

## 2.- POZOS Y CÁMARAS DE DESCARGA

RAMAL	POZOS		CÁMARA DESCARGA	
	H total (m)	UD	UD	H (m)
COLECTOR PRINCIPAL	48,53	21,00	1,00	1,50
RAMAL 1	30,54	15,00	1,00	2,00
RAMAL 2	14,87	9,00	1,00	2,00
RAMAL 2.1	5,00	4,00	1,00	1,00
RAMAL 3	42,44	25,00	1,00	1,20
RAMAL 3.1	9,19	6,00	1,00	1,20
RAMAL 3.1.1	1,00	1,00		
RAMAL 3.2	2,58	2,00	1,00	2,80
RAMAL 3.3	3,08	3,00	1,00	2,75
RAMAL 3.3.1	2,00	2,00	1,00	1,20
RAMAL 3.4	7,61	6,00	1,00	1,20
RAMAL 4	9,66	6,00	1,00	1,30
RAMAL 4.1	1,20	1,00		
	177,70	101,00	11,00	18,15

H media (m)	1,759	H media (m)	1,650
A pozo (m <sup>2</sup> )	2,890	A cámara (m <sup>2</sup> )	2,890

V pozo (m <sup>3</sup> )	5,085	V cámara (m <sup>3</sup> )	4,769
--------------------------	-------	----------------------------	-------

---

## MEDICIONES GENERALES

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 01 COLECTOR</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 0101 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
72DEMCOR01	m2 DEMOLICION Y LEVANTADO DE PAVIMENTO						
	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C/F. DE 10/20 CM. DE ESPE-SOR, CON CORTE PREVIO CON SIERRA DE DISCO A ANCHURA MENOR Y CORTE POSTERIOR AL RELLENO DE ZANJA A ANCHURA NOMINAL, INCLUSO RETIRADA DEL MATERIAL AL LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR TRANSPORTE A PLANTA DE RCD, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,49	1,40			1.308,29
	RAMAL 1	1	594,42	1,40			832,19
	RAMAL 2	1	392,47	1,40			549,46
	RAMAL 2.1.	1	154,15	1,40			215,81
	RAMAL 3	1	1.050,15	1,40			1.470,21
	RAMAL 3.1.	1	327,65	1,40			458,71
	RAMAL 3.1.1.	1	46,42	1,40			64,99
	RAMAL 3.2.	1	122,42	1,40			171,39
	RAMAL 3.3.	1	181,99	1,40			254,79
	RAMAL 3.3.1.	1	129,11	1,40			180,75
	RAMAL 3.4.	1	284,38	1,40			398,13
	RAMAL 4	1	173,26	1,40			242,56
	RAMAL 4.1.	1	48,00	1,40			67,20
							6.214,48
72ZVA0000AL	M. ZANJA ALOJAMIENTO TUB.SANEAMIENTO						
	ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA TUBERIA DE SANEAMIENTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, SEGUN PERFIL LONG, INCLUIDA ARENA, RE-LLENO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL DE LAS TIERRAS.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,49				934,49
	RAMAL 1	1	594,42				594,42
	RAMAL 2	1	392,47				392,47
	RAMAL 2.1.	1	154,15				154,15
	RAMAL 3	1	1.050,15				1.050,15
	RAMAL 3.1.	1	327,65				327,65
	RAMAL 3.1.1.	1	46,42				46,42
	RAMAL 3.2.	1	122,42				122,42
	RAMAL 3.3.	1	181,99				181,99
	RAMAL 3.3.1.	1	129,11				129,11
	RAMAL 3.4.	1	284,38				284,38
	RAMAL 4	1	173,26				173,26
	RAMAL 4.1.	1	48,00				48,00
							4.438,91
02WEE00051	M2 ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS						
	DE ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS DE CONSISTEN-CIA BLANDA O TERRENOS DISGREGADOS,REALIZADA CON TABLONES Y CODA-LES DE PINO, INCLUSO DESENTIBADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTA-RIOS.MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENTIBACION UTIL.						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	2	934,49	1,30			2.429,67
	RAMAL 1	2	594,42	2,00			2.377,68
	RAMAL 2	2	392,47	1,30			1.020,42
	RAMAL 2.1.	2	154,15	1,30			400,79
	RAMAL 3	2	1.050,15	1,30			2.730,39
	RAMAL 3.1.	2	327,65	1,30			851,89
	RAMAL 3.1.1.	2	46,42	1,50			139,26
	RAMAL 3.2.	2	122,42	1,50			367,26
	RAMAL 3.3.	2	181,99	1,50			545,97
	RAMAL 3.3.1.	2	129,11	1,50			387,33
	RAMAL 3.4.	2	284,38	1,60			910,02
	RAMAL 4	2	173,26	1,50			519,78
	RAMAL 4.1.	2	48,00	1,60			153,60
							12.834,06
02PMM00001	M3. EXC. EMPLAZAM. ROCA, M.MECANICOS						
	EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLU-SO ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 6.00 M, INCLUSO AGOTAMIENTO DE AGUAS SI FUESE NECESARIO, EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.						
	RAMAL 3	1	60,00	5,00	0,50		150,00
	RAMAL 3.4	1	120,00	5,00	0,50		300,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							450,00
<b>SUBCAPÍTULO 0102 TUBERÍAS Y POZOS</b>							
72TVR600ALXX	M.L. TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.						
	COLECTOR .PRINCIPAL. 17-EDAR	1	228,88			228,88	
							228,88
72TVR600AL	M.L. TUB PVC Ø315 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 315 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.						
	COLECTOR.PRINCIPAL. Ø315 1-17	1	705,61			705,61	
	RAMAL 1 Ø315 18'-38	1	594,42			594,42	
	RAMAL 2 Ø315 23-8'	1	392,47			392,47	
	RAMAL 2.1. Ø315 29'-33	1	154,15			154,15	
	RAMAL 3 Ø315 17'-54	1	1.050,15			1.050,15	
	RAMAL 3.1. Ø315 74'-97	1	327,65			327,65	
	RAMAL 3.1.1. Ø315 101'-104	1	46,42			46,42	
	RAMAL 3.2. Ø315 67'-94	1	122,42			122,42	
	RAMAL 3.3. Ø315 66'-90	1	181,99			181,99	
	RAMAL 3.3.1. Ø315 87- 91'	1	129,11			129,11	
	RAMAL 3.4. Ø315 63'-80	1	284,38			284,38	
	RAMAL 4 Ø315 12-112	1	173,26			173,26	
	RAMAL 4.1. Ø315 106'-105	1	48,00			48,00	
							4.210,03
72ZWP00001D	UD. POZO REGISTRO SANEAMIENTO POZO DE REGISTRO PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, TERMINADO						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	21				21,00	
	RAMAL 1	15				15,00	
	RAMAL 2	9				9,00	
	RAMAL 2.1.	4				4,00	
	RAMAL 3	25				25,00	
	RAMAL 3.1.	6				6,00	
	RAMAL 3.1.1.	1				1,00	
	RAMAL 3.2.	2				2,00	
	RAMAL 3.3.	3				3,00	
	RAMAL 3.3.1.	2				2,00	
	RAMAL 3.4.	6				6,00	
	RAMAL 4	6				6,00	
	RAMAL 4.1.	1				1,00	
							101,00
72ZWP00001C	UD. CAMARA DE DESCARGA CAMARA DE DESCARGA PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, Y MECANISMO DE DESCARGA AUTOMATICA, INCLUIDA ACOMETIDA DE AGUA SEGÚN PLANOS CON LONG 10 M, TOTALMENTE TERMINADO.						
	COLECTOR.PRINCIPAL. P1	1				1,00	
	RAMAL 1 P38	1				1,00	
	RAMAL 2 P23	1				1,00	
	RAMAL 2.1. P33	1				1,00	
	RAMAL 3 P54	1				1,00	
	RAMAL 3.1. P97	1				1,00	
	RAMAL 3.2.P94	1				1,00	
	RAMAL 3.3. P90	1				1,00	
	RAMAL 3.3.1. P87	1				1,00	
	RAMAL 3.4. P80	1				1,00	
	RAMAL 4 P112	1				1,00	
							11,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 0103 PAVIMENTACIONES</b>							
15MAA0001AL	M3 EXCAVACION APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA DE EXCAVACION, EN APERTURA DE CAJA, INCLUSO CAPA RODADURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO PERFILADO DE FONDO HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 20 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,49	4,60	0,20		859,73
	RAMAL 1	1	594,42	4,60	0,20		546,87
	RAMAL 2	1	392,47	4,60	0,20		361,07
	RAMAL 2.1.	1	154,15	4,60	0,20		141,82
	RAMAL 3	1	1.050,15	4,60	0,20		966,14
	RAMAL 3.1.	1	327,65	4,60	0,20		301,44
	RAMAL 3.1.1.	1	46,42	3,60	0,20		33,42
	RAMAL 3.2.	1	122,42	3,60	0,20		88,14
	RAMAL 3.3.	1	181,99	3,60	0,20		131,03
	RAMAL 3.3.1.	1	129,11	3,60	0,20		92,96
	RAMAL 3.4.	1	284,38	3,60	0,20		204,75
	RAMAL 4	1	173,26	3,60	0,20		124,75
	RAMAL 4.1.	1	48,00	3,60	0,20		34,56
							3.886,68
03HMM0000AL	M3. HORMIGON HM-20 EN PROTECCION DE TUBERIAS HORMIGON H-20 EN PROTECCION DE TUBERIA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM III/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.						
	RAMAL 2 29-31	1	100,00	1,20	0,30		36,00
	RAMAL 2.1. 33-36	1	70,00	1,20	0,30		25,20
	COLECTOR PRINCIPAL 22-EDAR	1	40,00	1,20	0,30		14,40
	RAMAL 3.4. 82	1	30,00	1,20	0,30		10,80
	RAMAL 3.4 86-63'	1	50,00	1,20	0,30		18,00
	RAMAL 3.3. 90-92	1	100,00	1,20	0,30		36,00
	RAMAL 1. 47'-50	1	136,00	1,20	0,30		48,96
	RAMAL 3.3.1. 87-91'	1	129,00	1,20	0,30		46,44
	RAMAL 3. 57-58'	1	40,00	1,20	0,30		14,40
	RAMAL 3 73-74"	1	50,00	1,20	0,30		18,00
							268,20
65PFC00011D	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTEND ZA-20 ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO. HUSO 20 0.15 x 1.2=0.18						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,490	6,000	0,180		1.009,249
	RAMAL 1	1	594,420	6,000	0,180		641,974
	RAMAL 2	1	392,470	6,000	0,180		423,868
	RAMAL 2.1.	1	154,150	6,000	0,180		166,482
	RAMAL 3	1	1.050,150	6,000	0,180		1.134,162
	RAMAL 3.1.	1	327,650	6,000	0,180		353,862
	RAMAL 3.1.1.	1	46,420	5,000	0,180		41,778
	RAMAL 3.2.	1	122,420	5,000	0,180		110,178
	RAMAL 3.3.	1	181,990	5,000	0,180		163,791
	RAMAL 3.3.1.	1	129,110	5,000	0,180		116,199
	RAMAL 3.4.	1	284,380	5,000	0,180		255,942
	RAMAL 4	1	173,260	5,000	0,180		155,934
	RAMAL 4.1.	1	48,000	5,000	0,180		43,200
		0,1	4.616,720				461,672
							5.078,29
65PFC00101D	M3. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA COMPACTACIÓN DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. 0.15 x 1.2=0.18						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,490	6,000	0,180		1.009,249
	RAMAL 1	1	594,420	6,000	0,180		641,974
	RAMAL 2	1	392,470	6,000	0,180		423,868
	RAMAL 2.1.	1	154,150	6,000	0,180		166,482
	RAMAL 3	1	1.050,150	6,000	0,180		1.134,162
	RAMAL 3.1.	1	327,650	6,000	0,180		353,862
	RAMAL 3.1.1.	1	46,420	5,000	0,180		41,778
	RAMAL 3.2.	1	122,420	5,000	0,180		110,178
	RAMAL 3.3.	1	181,990	5,000	0,180		163,791
	RAMAL 3.3.1.	1	129,110	5,000	0,180		116,199
	RAMAL 3.4.	1	284,380	5,000	0,180		255,942
	RAMAL 4	1	173,260	5,000	0,180		155,934
	RAMAL 4.1.	1	48,000	5,000	0,180		43,200
		0,1	4.616,720				461,672

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							5,078,29
65PFL00031D	TN. EMULSION ASFALT.C50BF5 RIEG.IMP EMULSION ASFALTICA C50BF5 EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACION, INCLUSO BARRIDO PREVIO AL RIEGO. DOTACIÓN=0.001 Tn/M2						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,490	6,000	0,001	5,607	
	RAMAL 1	1	594,420	6,000	0,001	3,567	
	RAMAL 2	1	392,470	6,000	0,001	2,355	
	RAMAL 2.1.	1	154,150	6,000	0,001	0,925	
	RAMAL 3	1	1.050,150	6,000	0,001	6,301	
	RAMAL 3.1.	1	327,650	6,000	0,001	1,966	
	RAMAL 3.1.1.	1	46,420	5,000	0,001	0,232	
	RAMAL 3.2.	1	122,420	5,000	0,001	0,612	
	RAMAL 3.3.	1	181,990	5,000	0,001	0,910	
	RAMAL 3.3.1.	1	129,110	5,000	0,001	0,646	
	RAMAL 3.4.	1	284,380	5,000	0,001	1,422	
	RAMAL 4	1	173,260	5,000	0,001	0,866	
	RAMAL 4.1.	1	48,000	5,000	0,001	0,240	
	10% Por acuerdos con bocacalles	0,1	25,650			2,565	
							28,21
65PFM00011D	TN. AGLOMERADO ASFALT. EN CALIENTE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE AC 22 SURF S, FABRICADO Y EMPLEADO EN PAVIMENTO TOTALMENTE TERMINADO, REPOSICION DE TAPAS A NIVEL, SIN INCLUIR EL IMPORTE DEL BETUN. 2,45x1,1x0,05=0.1347 Tn/M2						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,4900	6,0000	0,1347	755,2548	
	RAMAL 1	1	594,4200	6,0000	0,1347	480,4102	
	RAMAL 2	1	392,4700	6,0000	0,1347	317,1943	
	RAMAL 2.1.	1	154,1500	6,0000	0,1347	124,5840	
	RAMAL 3	1	1.050,1500	6,0000	0,1347	848,7312	
	RAMAL 3.1.	1	327,6500	6,0000	0,1347	264,8067	
	RAMAL 3.1.1.	1	46,4200	5,0000	0,1347	31,2639	
	RAMAL 3.2.	1	122,4200	5,0000	0,1347	82,4499	
	RAMAL 3.3.	1	181,9900	5,0000	0,1347	122,5703	
	RAMAL 3.3.1.	1	129,1100	5,0000	0,1347	86,9556	
	RAMAL 3.4.	1	284,3800	5,0000	0,1347	191,5299	
	RAMAL 4	1	173,2600	5,0000	0,1347	116,6906	
	RAMAL 4.1.	1	48,0000	5,0000	0,1347	32,3280	
		0,1	3.454,7700			345,4770	
							3.800,25
65PFL00003D	TN. BETUN ASFALT.50/70 MEZ/CALIE BETUN ASFALTICO 50/70 EMPLEADO EN MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE. 2.45x1.1x0.05x0.06=0.0080						
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,4900	6,0000	0,0080	44,8555	
	RAMAL 1	1	594,4200	6,0000	0,0080	28,5322	
	RAMAL 2	1	392,4700	6,0000	0,0080	18,8386	
	RAMAL 2.1.	1	154,1500	6,0000	0,0080	7,3992	
	RAMAL 3	1	1.050,1500	6,0000	0,0080	50,4072	
	RAMAL 3.1.	1	327,6500	6,0000	0,0080	15,7272	
	RAMAL 3.1.1.	1	46,4200	5,0000	0,0080	1,8568	
	RAMAL 3.2.	1	122,4200	5,0000	0,0080	4,8968	
	RAMAL 3.3.	1	181,9900	5,0000	0,0080	7,2796	
	RAMAL 3.3.1.	1	129,1100	5,0000	0,0080	5,1644	
	RAMAL 3.4.	1	284,3800	5,0000	0,0080	11,3752	
	RAMAL 4	1	173,2600	5,0000	0,0080	6,9304	
	RAMAL 4.1.	1	48,0000	5,0000	0,0080	1,9200	
		0,1	205,1800			20,5180	
							225,70

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 0104 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>							
71TPA0063AL	M. TUB.PVC-O.Ø90-16 TUBERIA DE PVC-O, DE 90 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 16 ATMOSFERAS DE TRABAJO UNION ELASTICA, COLOCADA EN LA MISMA ZANJA QUE EL SANEAMIENTO Y PROBADA.						
	COLECTOR PRINCIPAL 17-EDAR	1	228,26			228,26	
							228,26
65WPA00021AL1	UD. CONEXION CON RED MUNICIPAL AGUA CONEXION CON RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.						
		1				1,00	
							1,00
65WPA0002AL	UD. REPARACION SERVICIOS AFECTADOS P.A. A JUSTIFICAR REPARACION SERVICIOS AFECTADOS, A JUSTIFICAR SEGÚN UNIDADES DE PROYECTO.						
		1				1,00	
							1,00
72CCT0001F	ML. INSPECCIÓN DE TUBERIA CAMARA TV INSPECCIÓN DE TRAMO DE TUBERIA COLOCADA MEDIANTE CÁMARA DE TV SOBRE ROBOT, INCLUSO P.P. DE LA ELABORACIÓN DE INFORME CON LAS POSIBLES INCIDENCIAS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.						
	Colector y EDAR	1	4.541,70			4.541,70	
							4.541,70

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 02 EDAR</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 0201 ACONDICIONAMIENTO DE TIERRAS</b>							
01TLL00100	M2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA . MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.						
	PARCELA EDAR	1	983,20			983,20	
							983,20
<b>SUBCAPÍTULO 0202 EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>							
02ZMM00001A	M3. EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M EXCAVACION, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL. CAUDALIMETRO						
	REJAS	1	2,10	1,35	0,95	2,69	
	TAMIZ	1	1,80	1,30	0,95	2,22	
	ARQUETA SALIDA REACTOR	1	1,50	0,80	0,70	0,84	
	ARQUETA DISTRIBUCION	1	1,85	1,50	0,95	2,64	
	RECINTO CLORACION	1	3,40	2,00	1,26	8,57	
	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS	1	3,00	3,00	2,09	18,81	
	TANQUE REACTOR	2	14,45	4,90	3,45	488,55	
	ARQUETA DE REGISTRO	6	0,80	0,80	0,70	2,69	
	TUBERIA	1	90,00	1,20	0,60	64,80	
	CAUDALÍMETRO	1	2,10	0,50	0,30	0,32	
							592,13
02RRM00001	m3 TERRAPLEN CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, EN TONGADAS DE 20 CM. COMPRENDIENDO:EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.						
	TUBERIA	1	90,00	1,20	0,30	32,40	
							32,40
02RRB00002	M3 BASE DE ARENA BASE DE ARENA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 10 CM. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.						
	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS	1	3,00	3,00	0,20	1,80	
	9M2-2.93M2=6.07M2	1		6,07	1,44	8,74	
	TANQUE REACTOR						
	(4,9x3,2)-7,07=8,61M2	2	14,50	8,61	0,20	49,94	
		4	15,50	1,00	3,00	186,00	
	TUBERIAS EDAR	2	90,00	0,80	0,10	14,40	
							260,88
02ZAA001	M3 DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, CON EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DEL FONDO. SEGUN PLANOS.						
	S.M.A. EN REBAJE PARCELA	1	0,50	983,20	0,60	294,96	
							294,96
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.						
	HL TANQUE	2	15,50	5,00	0,10	15,50	
							15,50

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
05HHM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM.,TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.						
	Solera TANQUE	2	15,50	5,00	0,15	23,25	
							23,25
05HAC00010	KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE,SOLAPES, LABRADO,COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.						
	10 kg/m2	2	15,50	5,00	10,00	1.550,00	
							1.550,00
<b>SUBCAPÍTULO 0203 POZOS, ARQUETAS Y TUBERÍAS E.D.A.R.</b>							
72TVR600B	M.L TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA, CON PROYECCION ANTI RAYOS UVA						
		1	61,80			61,80	
							61,80
02ZMM00001DR	M3. EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M EXCAVACION DE ZANJA DRENANTE PARA FORMACIÓN DE DRENAJE, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. INCLUIDO RELLENO POSTERIOR DE PIEDRA DRENANTE MEDIDA EN PERFIL NATURAL.						
	Zanja drenante.	1	100,00	1,50	2,00	300,00	
							300,00
72ZWP00001D	UD. POZO REGISTRO SANEAMIENTO POZO DE REGISTRO PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, TERMINADO						
		3				3,00	
							3,00
15EEE006091	UD ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM PARA TOMA MUESTRAS, INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.						
		2				2,00	
							2,00
72ZWP0012AL	UD. ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION ARQUETA DE DERIVACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 0,80X0,80 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO						
		8				8,00	
							8,00
72ZWP0012AL2	UD. ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION DOBLE ARQUETA DE DERIVACIÓN DOBLE PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 1,60X 1,60 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO						
		2				2,00	
							2,00
65WPA00026C	UD. OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN HM20 UNIDAD DE OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN PARA TUBERIA Ø 315 MM EJECUTADA SEGÚN PLANOS DE DETALLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTOS, TOTALMENTE TERMINADA						

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		1				1,00	
72TVR600ALZ	M.L TUB PVC Ø200 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 200 MM., CON UNIÓN ELASTICA, CON TRATAMIENTO ANTI RAYOS UVA , INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA.	1	29,00			29,00	1,00
							29,00
<b>SUBCAPÍTULO 0204 PRETRATAMIENTO</b>							
<b>APARTADO 020401 OBRA CIVIL</b>							
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.						
	REJAS	1	2,10	1,35	0,10	0,28	
	TAMIZ	1	1,80	1,30	0,10	0,23	
	ARQUETA DISTRIBUCION	1	1,85	1,10	0,10	0,20	
	ARQUETAS DE REGISTRO	6	0,80	0,80	0,10	0,38	
	ARQUETAS DE SALIDA REACTOTR	1	1,50	0,80	0,10	0,12	
	CAUDALÍMETRO	1	2,10	0,50	0,10	0,11	
							1,32
05HHM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM.,TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.						
	MURO MAYOR1	2	2,10	0,15	0,65	0,41	
	MURO MENOR1	2	1,05	0,15	0,65	0,20	
	MURO1S	1	0,80	0,25	0,65	0,13	
	MURO1B	1	0,65	0,20	0,65	0,08	
	SOLERA1	1	2,10	1,35	0,20	0,57	
	MURO MAYOR2	2	1,80	0,15	0,65	0,35	
	MURO MENOR2	2	1,00	0,15	0,65	0,20	
	SOLERA2	1	1,80	1,30	0,20	0,47	
	MURO1A	8	0,55	0,15	0,65	0,43	
	MURO2A	5	0,40	0,15	0,65	0,20	
	MURO3A	1	0,65	0,15	0,65	0,06	
	MURO4A	1	0,20	0,15	0,65	0,02	
	SOLERA3	1	1,85	1,10	0,20	0,41	
	ASR MURO MAYOR	2	1,50	0,15	0,65	0,29	
	ASR MURO MENOR	2	0,50	0,15	0,65	0,10	
	ASR LOSA	1	1,50	0,80	0,20	0,24	
	CAUDALÍMETRO SOLERA	2	0,50	0,40	0,15	0,06	
	CAUDALÍMETRO SOLERA	1	0,45	1,00	0,15	0,07	
	CAUDALÍMETRO ALZADOS	2	0,50	0,70	0,15	0,11	
	CAUDALÍMETRO ALZADOS	1	0,40	0,70	0,15	0,04	
	CAUDALÍMETRO ALZADOS	2	0,50	0,70	0,15	0,11	
	CAUDALÍMETRO ALZADOS	1	0,40	0,70	0,15	0,04	
	CAUDALÍMETRO ALZADOS	2	0,45	1,00	0,15	0,14	
							4,73
03ERT001AL	M2 ENCOFRADO METALICO EN MUROS DE ENCOFRADO METALICO EN MUROS INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.						
	ENCOFRADO EXTERIOR						
	MURO MAYOR1	2	2,10		0,65	2,73	
	MURO MENOR1	2	1,35		0,65	1,76	
	ENCOFRADO INTERIOR						
	MURO MAYOR1	2	1,80		0,65	2,34	
	MURO MENOR1	2	1,05		0,65	1,37	
	MURO1S	2	0,80		0,65	1,04	
	CANTO 1S	1	0,25		0,65	0,16	
	MURO1B	1	0,65		0,65	0,42	

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	CANTO1B	1	0,20		0,65		0,13
	SOLERA1	2	3,45		0,20		1,38
	ENCOFRADO EXTERIOR						
	MURO MAYOR2	2	1,80		0,65		2,34
	MURO MENOR2	2	1,30		0,65		1,69
	ENCOFRADO INTERIOR						
	MURO MAYOR2	2	1,50		0,65		1,95
	MURO MENOR2	2	1,00		0,65		1,30
	SOLERA2	2	3,10		0,20		1,24
	ENCOFRADO INTERIOR ARQUETA D.	1	6,30		0,65		4,10
	ENCOFRADO EXTERIOR ARQUETA D.	1	7,70		0,65		5,01
	SOLERA3 ARQUETA D.	1	7,70		0,20		1,54
	ENCOFRADO INTERIOR ARQUETA SALIDA R	2	1,70		0,65		2,21
	ENCOFRADO EXTERIOR ARQUETA SALIDA R	2	2,30		0,65		2,99
	SOLERA ARQUETA DE SALIDA R	2	2,30		0,20		0,92
	CAUDALÍMETRO	2	0,50		0,70		0,70
		1	0,50		0,70		0,35
		2	0,40		0,60		0,48
		1	0,30		0,60		0,18
		2	1,00		0,70		1,40
		2	0,50		0,70		0,70
		1	0,50		0,70		0,35
		2	0,40		0,60		0,48
		1	0,30		0,60		0,18

41,44

**05HAC00010** KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD  
 ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE,SOLAPES, LABRADO,COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.

16,5 Kg/M2

MURO MAYOR1	2	2,10	0,65	16,50	45,05
MURO MENOR1	2	1,15	0,65	16,50	24,67
MURO1S	1	0,80	0,65	16,50	8,58
MURO1B	1	0,65	0,65	16,50	6,97
SOLERA1	1	2,10	1,35	16,50	46,78
MURO MAYOR2	2	1,80	0,65	16,50	38,61
MURO MENOR2	2	1,00	0,65	16,50	21,45
SOLERA2	1	1,80	1,30	16,50	38,61
MURO1A	8	0,55	0,65	16,50	47,19
MURO2A	5	0,40	0,65	16,50	21,45
MURO3A	1	0,65	0,65	16,50	6,97
MURO4A	1	0,20	0,65	16,50	2,15
SOLERA3	1	1,85	1,10	16,50	33,58
ASR MURO MAYOR	2	1,50	0,65	16,50	32,18
ASR MURO MENOR	2	0,50	0,65	16,50	10,73
ASR LOSA	1	1,50	0,80	16,50	19,80
CAUDALÍMETRO	1	3,46		16,50	57,09
10 % DESPUNTES	0,1	461,86			46,19

508,05

**09ISS00200** ML JUNTA DE ESTANQUEIDAD CLORURO DE POLIVINILO

JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE POLICLORURO DE VINILO DE 200 MM DE ANCHURA, DENSIDAD 1,27 KG/L SEGÚN NORMA UNE 53.020, DUREZA SHORE A DE 70 A 75, SEGÚN NORMA UNE 53.130, RESISTENCIA A TRACCIÓN >130 KG/CM2, ALARGAMIENTO EN ROTURA >250 % SEGÚN NORMA UNE 53.510, CON TEMPERATURAS DE SERVICIO DE -35 A +55 °C. EN MUROS Y SOLERA. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.

Pretratamiento	15			0,60	9,00
----------------	----	--	--	------	------

9,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 020402 EQUIPOS</b>							
72DPD00002D	UD. COMPUERTA TAJADERA 400 X 600 MM. COMPUERTA DE TAJADERA DE 400 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, INCLUSO MARCO, DE MANEJO MANUAL, COLOCADA Y PROBADA SEGUN PLANOS.	11				11,00	11,00
72DPD00003D	UD. DE COMPUERTA TAJADERA 300X600 MM. DE COMPUERTA TAJADERA DE 300 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, COLOCADO SEGUN PLANOS. DE MANEJO MANUAL INCLUIDO MARCO.	4				4,00	4,00
72LJM00002FA	UD. REJA DESBASTE AUTOMÁTICA-HIDRAULICA FINOS LIMPIARREJAS AUTOMÁTICO-HIDRÁULICO "FINOS". ACABADO DE TORRE Y PLATAFORMA GALVANIZADO. INCLUSO CUADRO ELÉCTRICO DE MANIOBRAS, CENTRAL HIDRÁULICA. ANCHO DEL CANAL 400 MM, ALTURA DE DESCARGA DESDE EL FONDO DEL CANAL 1.280 MM. MATERIALES - PLATAFORMA, TORRE Y CABEZAL. ACERO AL CARBONO A42B. BRAZO GUÍA. ACERO INOX. AISI-304. PORTA PEINE. ACERO GALVANIZADO.- PEINE DE LIMPIEZA. ACERO INOX. AISI-304.- LIMPIAPEINE CON BANDA DE NYLÓN. ACERO GALVANIZADO. MOTOR 2 C.V. 230/400 V. 1.500 R.P.M. IP-55. FUNCIONAMIENTO. MANUAL Y AUTOMÁTICO TEMPORIZADOR. REJA CON INCLINACIÓN 70°, ANCHURA 400 MM, LONGITUD 1.224 MM., PASO 15 MM, PLETINAS 40 X 6 MM, MATERIAL ACERO INOX. AISI-316. INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y ELEMENTOS DE LIMPIEZA. TOTALMENTE MONTADO Y EN FUNCIONAMIENTO CON SETA DE SEGURIDAD.	1				1,00	1,00
72TEA00002G	UD. TAMIZ ROTATIVO INOX 2 MM TAMIZ ROTATIVO, A BASE DE CILINDRO FILTRANTE DE Ø628 MM., DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, CON LUZ DE REJILLA DE 2 MM. , POTENCIA MOTORREDUCTOR 0,18 KW. 380 V. 12 R.P.M., INCLUSO JUNTAS DE AGUA DE NEOPRENO/POLIETILENO, CONEXIONADO A LA TUBERIA DE ALIMENTACION, INCLUSO CONEXIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA PARA LIMPIEZA, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO, SEGUN SE DEFINE EN LOS PLANOS CON SETA DE EMERGENCIA Y CONTENEDOR DE RECOGIDA.	1				1,00	1,00
72DFT00002H	UD. TANQUE SEPARADOR DE GRASAS 3000 L TANQUE SEPARADOR DE GRASAS DE POLIETILENO , DE 1,44 M. DE ALTURA, 1,93 M. DE DIAMETRO. CON CAPACIDAD DE 3.000 L.; ALTURA TUBO DE ENTRADA: 1,16 M., Y ALTURA TUBO DE SALIDA: 1,11 M. DIÁMETRO DE TUBO 200 MM. PREINSTALADO Y SUMINISTRADO CON CUBIERTA PEATONAL CON TAPAS DE INSPECCIÓN; INSTALADO Y PROBADO.	1				1,00	1,00
72DAR00025	UD CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO MEDIDOR ULTRASÓNICO DE CAUDAL EN CANAL ABIERTO, FORMADO POR TRANSMISOR PARA MEDICIÓN DE NIVEL O CAUDAL, Y CAUDAL TOTALIZADO (VOL.), CON INDICADOR DE CRISTAL LÍQUIDOS LCD, MENÚ DE MANDO CON 6 DÍGITOS DE 16 SEGMENTOS Y DIVERSOS SIGNOS ESPECIALES.CARGA MÁX. 600 OHMIOS, ALIMENTACIÓN: 230 Ó 115 VAC +10/-15% 50/60 HZ, CAMPO DE TEMPERATURA: DE 20°C HASTA 50°C, CONEXIÓN A LA RED: 4 BORNES DE 2.5 MM2; SENSOR ULTRASÓNICO ZÜLLIG MODELO HT-68 O SIMILAR, DE CARACTERÍSTICAS: RANGO DE MEDIDA 1,8 M, ALTURA MÁXIMA DEL SENSOR 2,5 M, LONGITUD DEL SENSOR 478 MM, DISTANCIA DE BLOQUEO 678 MM, TEMPERATURA DE TRABAJO 5-50 °C, PREAMPLIFICADOR INCORPORADO, DISTANCIA MÁX. SONDA-TRANSMISOR: 300 M, LONGITUD DE CABLE: 5 M. INCLUSO TRANSPORTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	1				1,00	1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
72DAR00025A	UD CANAL TIPO "PARSHALL" CANAL PARSHALL DE ANCHO DE GARGANTA 3". EN ACERO INOXIDABLE AISI 316 L CON ESPESOR 2,5 MM. CAUDAL MÍNIMO 3 M3/H Y MÁXIMO 190 M3/H. INCLUSO REGLETA DE MEDIDA EN PLÁSTICO. TOTALMENTE MONTADO SOBRE OBRA DE FÁBRICA PRETRATAMIENTO.	1				1,00	1,00
72DPA00002	UD CONTENEDOR POLIPROPILENO 1.100 L CONTENEDOR DE RESIDUOS CAPACIDAD 1.100 L, DE POLIETILENO DE BAJA PRESIÓN. CUATRO RUEDAS DOS DE ELLAS CON FRENO. INCLUSO TRANSPORTE. COLOCADO.	1				1,00	1,00
TOC00003	UD TORNILLO COMPACTADOR(PRENSA) TORNILLO COMPACTADOR ( PRENSA ) EN ACERO INOX 304 SEGUN SE DEFINO EN LOS PLANOS, INCLUSO A COMETIDA ELECTRICA,CIMENTACION, REGULADO, COLOCADO Y PROBADO.	1				1,00	1,00
72LJM00002F	UD REJA MANUAL DE GRUESOS REJA MANUAL DE GRUESOS AISI 304 CON PLETINAS DE 40 X 6 MM EN ACERO INOX , SEPARACION 40 MM , MONTADA EN ANCHO DE CANAL DE 400 INCLUSO CESTA Y RASTRILLO EN ACERO INOX 304. SEGUN PLANOS	1				1,00	1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0205 TRATAMIENTO BIOLÓGICO</b>							
72DFT00004H	UD. TANQUE REACTOR BIOLÓGICO 95.070 L ( 13,45 X 3,00 M) TANQUE REACTOR BIOLÓGICO. TANQUE MONOLÍTICO DE PRFV, PARA ENTERRAR. CAPACIDAD PARA 95.070 L., DIAMETRO 3,00 M Y LONGITUD 13,45 M, INCLUIDO (3) BOCA , TAPA Y CERCO DE FUNDICION,DIÁMETRO DE TUBO 200 MM., 2 BOMBAS EYECTORAS 2,2 KW., INCLUIDO AUTOMATISMO, BOMBA SUMERGIBLE RECIRCULACION 0,7 KW. 380V. FORMADO POR TRES ETAPAS, RECINTO DE AIREACION, CLARIFICACION SECUNDARIA Y RECIRCULACION DE FANGOS CON CUBIERTA PEATONAL CON 3 BOCAS DE INSPECCIÓN Y AEREACION. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO MEDIANTE TUBERIAS, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO AUTOMATIZADO.	2				2,00	2,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 0206 RECINTO DE CLORACIÓN</b>							
<b>APARTADO 030601 OBRA CIVIL</b>							
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	1	3,40	2,00	0,10	0,68	
							0,68
05HMM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM., TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.						
	SOLERA	1	3,40	2,10	0,15	1,07	
	MURO MAYOR	2	3,40	0,15	1,36	1,39	
	MURO MENOR	2	1,80	0,15	1,36	0,73	
	MURO INTERIOR	7	1,50	0,15	1,36	2,14	
							5,33
03ERT001AL	M2 ENCOFRADO METALICO EN MUROS DE ENCOFRADO METALICO EN MUROS INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE, DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION; CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.						
	ENCOFRADO EXTERIOR						
	MURO MAYOR	2	3,40		1,36	9,25	
	MURO MENOR	2	2,00		1,36	5,44	
	ENCOFRADO INTERIOR						
	MURO MAYOR	2	3,10		1,36	8,43	
	MURO MENOR	2	1,70		1,36	4,62	
	MURO INTERIOR	7	3,00		1,36	28,56	
	SOLERA	1	10,80		0,20	2,16	
							58,46
05HAC00010	KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, SOLAPES, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES; PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.						
	16,5 Kg/M2						
	MURO MAYOR	2	3,40	1,36	16,50	152,59	
	MURO MENOR	2	2,00	1,36	16,50	89,76	
	MURO INTERIOR	7	1,50	1,36	16,50	235,62	
	SOLERA1	1	3,40	2,00	16,50	112,20	
							590,17

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>APARTADO 030602 EQUIPOS</b>							
72DOS0001C	UD EQUIPO DOSIFICADOR SOLUCION DE CLORO EQUIPO DOSIFICADOR DE CLORO, PROVISTO DE VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD, MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.	1				1,00	1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0207 CASETA</b>							
<b>APARTADO 020701 OBRA CIVIL</b>							
02ZMM00001A	M3. EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M EXCAVACION, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL. CAUDALIMETRO	1	4,00	4,00	0,40	6,40	6,40
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	1	3,80	3,80	0,10	1,44	1,44
05HHM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM.,TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2. Losa ciment. caseta Zuncho coronacion Pilares	1 4 4	3,80 3,20 0,25	3,80 0,20 0,25	0,30 0,20 3,20	4,33 0,51 0,80	5,64
03ERT000AL	M2 ENCOFRADO METALICO EN LOSA DE ENCOFRADO METALICO EN PILARES , LOSA DE CONTENCIÓN INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	4 16	3,80 3,20		0,30 0,25	4,56 12,80	17,36
05FUA00003FA	M2. PLACA PREFAB. ALVEOLADA LC-14 O SIMILAR PLACA PREFABRICADA ALVEOLADA LC-14 Ó SIMILAR, INCLUSO CAPA DE COMPRESIÓN HA-25/P/25/IIA Y ARMADURA B-400SD. Ø6 MM, 20 X20 CM. TOTALMENTE TERMINADA Y COLOCADA, SEGÚN PLANOS, CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EHU . MEDIDO DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 M2. Forjado	1	3,80	3,80		14,44	14,44
07HNW00010	M REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE DE REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE FORMADO POR BLOQUE DE HORMIGON ARMADO EN FORMA DE L DE 50X40X5 CM., CON ACANALADURA PARA DESAGUE Y PESTAÑA DE UNION RELLENA CON MORTERO M-2 (1:8). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL BORDE EXTERIOR.	2 2	3,80 3,40			7,60 6,80	14,40

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07HNF00051	M2 FALDON AZ.NO TRANS.S/HORMIG.15CM,SUP.PINT.ANTIRR DE FALDON DE AZOTEA NO TRANSITABLE, FORMADO POR: MORTERO ALIGERADO EN FORMACIÓN DE PENDIENTES, CAPA DE GEOTEXTIL DE 150 GR/M2 DE POLIPROPILENO, LAMINA DE PVC DE 1,2 MM DE ESPESOR, ARMADA CON VELO DE VIDRIO, CAPA DE GEOTEXTIL 150 GR/M2 Y CAPA DE 5 CM. DE GRAVA, INCLUSO P.P. DE FIJACIÓN PERIMETRAL, SELLADO CON MASILLA	1	3,80	3,80		14,44	14,44
06BHH00080	M2 FABRICA DE 20 CM. DE BLOQUE DE HORMIGON BLANCO RUGOSO DE FABRICA DE 20 CM. DE ESPESOR, CON BLOQUE HUECO DE HORMIGON DECORATIVO BLANCO, ACABADO RUGOSO PARTIDO, A CARA VISTA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO M-4 (1:6), CON PLASTIFICANTE,INCLUSO AVITOLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PARAMENTO, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, PLAQUETAS, PIEZAS DE ESQUINA, CORTABLES, ETC.;CONSTRUIDA SEGUN NTE/FFB-10, RB-90. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS. Cerramiento caseta A deducir: Puerta Ventana	2 2 -1 -1	3,40 3,00	3,00 3,00	20,40 18,00		35,77
10CEE00007F	M2. ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO 1:3 E Interior	4 2	3,00 7,40	3,00 3,00	36,00 44,40		80,40
13IPP00001F	M2. PINTURA PLASTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO PINTURA PLASTICA LISA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LADRILLO, YESO O CEMENTO,FORMADA POR: LIJADO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO, PLASTECIDO, NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-24. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA. Interior	4 2	3,00 7,40	3,00 3,00	36,00 44,40		80,40
11APM00001F	M2. PUERTA METALICA CON LAMAS PUERTA METALICA DE CHAPA PEGASO INCLUSO CERCO CON CERRADURA,PARTE INFERIOR CON LAMAS DE VENTILACIÓN FIJAS DE ESPESOR MINIMO 0.8 MM. PATILLAS DE FIJACION, MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION INCLUSO PINTURA .MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y CERRADURA.	1		1,00 2,00	2,00		2,00
11AVW00005F	M2. VENTANA METALICA FIJA VENTANA METALICA FIJA CON PERFILES DE ALUMINIO INCLUSO CERCO , CRISTALERIA Y DOBLE CRISTAL, DE ALUMINIO, INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACION Y REJILLA DE LAMAS P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA, CONSTRUIDA SEGUN NTE/FCA-1. MEDIDA DE FUERA DEL CERCO.	1		0,90 0,70	0,63		0,63
10STS00001	M2 SOLADO B.TERRAZO 40X40CM. GRANO MEDIO DE SOLADO CON BALDOSAS DE TERRAZO DE 40X40 CM. CON MARMOLINA DE GRANO MEDIO, RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA MORTERO, ENLECHADO, PULIDO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-6. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA. Interior	1	3,00	3,00	9,00		9,00
19SCI00001F	UD. EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.						9,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Interior caseta	1				1,00	1,00
11MPW00101	M2 PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE DE PUERTA DE PASO MELAMINADA, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO DE 100X30 MM. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO DE 100X40 MM. Y TAPAJUNTAS DE 60X15 MM., EN MADERA DE PINO FLANDES; HOJA CIEGA DE TRILLAJE MACIZO DE 35 MM. CON REVESTIMIENTO A DOS CARAS DEL TABLERO AGLOMERADO DE 5 MM. ACABADO DE MELAMINADO Y CANTEADA POR LOS CUATRO CANTOS; HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON POMO O MANIVELA, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	Aseo	1	0,80	2,00	1,60	1,60
06DTD00002	M2 TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR DE TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDO SEGUN NORMA NBE-FL90, RL-88 Y NTE/PTL. MEDIDO A CINTA CORRIDA.	División aseo	1	3,00	3,00	9,00	9,00
	A deducir puerta:	-1		0,80	2,00	-1,60	-1,60
							7,40
08FSI00001	UD. INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO DE INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR TAZA CON SALIDA VERTICAL, TANQUE CON TAPA, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACION, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACION, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30 E ISS-34, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO GENERAL.		1			1,00	1,00
08FSL00003	UD. LAVABO PEDESTAL PORC.VITRIF. 0.50X0.50M. BLANCO DE LAVABO DE PEDESTAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO FORMADO POR LAVABO DE 0.50X0.50 M, PEDESTAL A JUEGO, TORNILLOS DE FIJACION, ESCUADRAS DE ACERO INOXIDABLE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO A PIE DE PARCELA, COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		1			1,00	1,00
05HAC00010	KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE,SOLAPES, LABRADO,COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	Cimentación ø12 cada 30 cm S.M.A	1	174,84			174,84
	Zuncho coronación 4ø12, ø6 a 20 cm ø12	1	15,20	4,00	0,89		54,11
	ø6	1	76,00	1,00	0,22		16,72
	Pilares S.M.A.	1	113,79				113,79
	10% Despunte y solapes	0,1	359,56				35,96
							395,42
08FSL000111	UD. CONEXION DE SANEAMIENTO CONEXIÓN DE SANEAMIENTO A POZO O CLICK MEDIANTE TUBERIA Ø250, INCLUIDA EXCAVACIÓN, Y POSTERIOR RELLENO. TOTALMENTE TERMINA Y PROBADA.		1			1,00	1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08FGL00001A	UD EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOBLOC 1º CAL. TEMPORIZADO EQUIPO DE GRIFERIA MONOBLOC PARA LAVABO DE PRIMERA CALIDAD, ANTI-VANDÁLICO Y TEMPORIZADO, DE PULSACIÓN SUAVE, FORMADO POR CUERPO DE LATÓN CROMADO, CON ROMPEAGUAS Y ENTRADA MACHO 1/2", INCLUSO ARANDELA, TUERCA Y FIJACIÓN, DESAGUE AUTOMATICO, SIFON BOTELLA Y LLAVES D E REGULACION; MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.	1				1,00	1,00
08FDP00010F	UD BOTE SIFONICO PVC. 100 MM. CON TUBO PVC. 50 MM BOTE SIFONICO DE PVC DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y TAPA DE LATON ROSCADA, INSTALADO CON TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIAMETRO INTERIOR AL MANGUETON, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	1				1,00	1,00
<b>APARTADO 020702 ILUMINACIÓN</b>							
08ELW00002F	UD PUNTO DE LUZ EMERG.LED PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA LED. MODELO DAISALUX N1S, O SIMILAR, SUPERFICIE MÁXIMA QUE CUBRE 9M2 (CON NIVEL 5 LUX.), GRADO DE PROTECCIÓN IP443, IP65 CON BASE ANTICHOQUE Y DIFUSOR DE METACRILATO, SEÑALIZACIÓN PERMANENTE (APARATO EN TENSIÓN), CON AUTONOMÍA SUPERIOR A 1 HORA CON BATERÍAS HERMÉTICAS RECARGABLES, ALIMENTACIÓN A 230V. CONSTRUIDOS SEGÚN NORMA UNE 20-392-93 Y EN 60 598-2-22, DIMENSIONES 330X95X67MM., Y/LED.6W, BASE DE ENCHUFE, ETIQUETA DE SEÑALIZACIÓN REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO CUMPLIENDO TODA NORMATIVA / REGLAMENTACION.	1				1,00	1,00
	Caseta						1,00
08ELW00003F	UD LUMINARIA ESTANCA 2X36W UD. LUMINARIA PLÁSTICA ESTANCA DE 2X36 W LED CON PROTECCIÓN IP 65 CLASE I, CUERPO EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, DIFUSOR DE POLICARBONATO DE 2 MM DE ESPESOR CON ABATIMIENTO LATERAL, ELECTRIFICACIÓN CON: REACTANCIA, REGLETA DE CONEXIÓN CON TOMA DE TIERRA, PORTALÁMPARAS, LAMPARA LED.. ETC, SISTEMA DE CUELGUE, REPLANTEO, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	1				1,00	1,00
	Caseta						1,00
08ELW00006F	UD APLIQUE EXTERIOR ESTANC.15 W LED APLIQUE DECORATIVO DE PARED PARA EXTERIOR, ESTANCO, MOD. GOAL GRILL DE PRISMA O SIMILAR, I/LÁMPARA LED 15 W EN LED. , GRADO DE PROTECCIÓN IP 44/CLASE I, PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	1				1,00	1,00
	Caseta						1,00
08ELW00005F	UD PLAFON ESTANCO REDONDO H.15 W LED UD. PLAFÓN ESTANCO REDONDO BASE DE ALUMINIO LACADO Y DIFUSOR DE VIDRIO MOD. CHIP TONDO 250 DE PRISMA O SIMILAR, CON LÁMPARA HASTA 15 W. EN LED, GRADO DE PROTECCIÓN IP 45/CLASE I, ENTRADA POR ROSCA, I/PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	1				1,00	1,00
	Aseo caseta						1,00
08EDD00107	UD PUNT.LUZ LEGRAND TUBO PVC DE PUNTO DE LUZ INDIVIDUAL DE 10A SUPERFICIAL, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR 1,5 MM2., ASÍ COMO INTERRUPTOR SUPERFICIE "PLEXO" LEGRAND, CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	3				3,00	3,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EDD00108	UD BASE ENCH.JUNG-WG 600 TUBO PVC BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16A(II+T.T) SUPERFICIAL REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750V. Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL JUNG-WG 600 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.						
	Caseta	1					1,00
							1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0208 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>							
15WCC00010A	M2. CERRAMIENTO POSTES CADA 2.00 M. Y MALLA GALVANIZADA CERRAMIENTO, DE 2,00 M. DE ALTURA, REALIZADO CON POSTES CADA 3,00 M. DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO Y PINTADO, DE 50 MM DE DIAM Y MALLA SIMPLE TORSION PLASTIFICADA Y GALVANIZADA, INCLUSO GARRAS. TAPÓN Y P.P. DE CIMENTACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA, CIMENTADA SOBRE VIGA DE HORMIGON DE 0,60 X 0,60 MAS BLOQUE PREFABRICADO SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
	Cerramiento parcela	1	139,50		2,00		279,00
	A deducir Puerta	-1	4,00		2,00		-8,00
							271,00
11SWW00025F	UD PUERTA DE 4 M DE ANCHURA PUERTA DE 4 M DE ANCHURA,DE DOBLE HOJA, DE CARACTERISTICAS IGUALES AL RESTO DEL CERRAMIENTO, INCLUSO PARTES METALICAS PINTADAS, ALTURA DE 2M .SEGUN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA CON IPN 100.						
	EDAR	1					1,00
							1,00
15JSS00001	M. SETO DE SETO, PLANTA FUERTE, TUPIDA Y ENMATOLLADA, SERVIDA CON CEPELLON DE TIERRA, INCLUSO APERTURA DE ZANJA, SUMINISTRO DE ABONOS Y PREPARACION DE LAS TIERRAS, PLANTACION, RIEGOS Y CONSERVACION. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
		1	135,50				135,50
							135,50
65WPA00019I	UD. ACONDICIONAMIENTO CAMINO ACCESO ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO EXISTENTE DE ACCESO A LA EDAR, A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA DEL 100% Y 10 CM. DE HORMIGON HM-20 Y MALLAZO # DE Ø10, 10X10, INCLUSO DEFENSA DE LA PARCELA SI ES NECESARIA, A BASE DE ESCOLLERA O GAVIONES,TOTALMENTE TERMINADO.						
		1					1,00
							1,00
72CP00002A	ML. CUNETETA PREF. HORMIGON DE 40X50CM CUNETETA PREFABRICADO DE HORMIGON DE 40X50 CM. DE SECCION TRAPEZOIDAL, Y CAPA BASE DE 0,10 M., INCLUSO ARMADURA, TERMINADA.						
		1	130,00				130,00
							130,00
65PPR00003	M2 ACERA LOSETA TERRAZO ACERA CON LOSETA DE TERRAZO DE TEXTURA RUGOSA, DE 40X40 CM, EN DOLOR, ANTIDESLIZANTE, SOBRE CAPA DE 10 CM DE ESPESOR DE HORMIGON -20 Y ADAPTACION DE LAS TAPAS DE REGISTRO EXISTENTE, Y DEMAS MOBILIARIO URBANO. TOTALMENTE INSTALADA.						
	ACERA CASETA CONTROL	2	4,40	1,00			8,80
		2	3,40	1,00			6,80
							15,60
65PBP00002	ML BORDILLO PREF BICAPA 25X15-12 BORDILLO PREFABRICADO BICAPA, DE HORMIGON ACHAFLANADO, DE 25X15-12 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA H-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.						
	BORDILLO PERIMETRAL CASETA CONTROL	2	4,40				8,80

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
		2	3,40			6,80	
							15,60
15WCC00050	M3 GAVION RECTANGULAR GAVION RECTANGULAR DE MALLA GALVANIZADA 8X10-16 Y ALAMBRE DE 3 MM. COLOCADO Y RELLENO DE PIEDRA EN GRUESO.	1	93,44	1,00	1,00	93,44	
		2	93,44	1,00	1,00	186,88	
							280,32
<b>SUBCAPÍTULO 0209 PAVIMENTACIONES</b>							
15MAA0001AL	M3 EXCAVACION APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA DE EXCAVACION, EN APERTURA DE CAJA, INCLUSO CAPA RODADURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO PERFILADO DE FONDO HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 20 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	1	983,20		0,30	294,96	
	Parcela						294,96
65PFC00011D	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTEND ZA-20 ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO. HUSO 20 0.15 x 1.2=0.18	1	983,200		0,180	176,976	
	Parcela						176,98
65PFC00101D	M3. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA COMPACTACIÓN DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO. 0.15 x 1.2=0.18	1	983,200		0,180	176,976	
							176,98
03HAL00007	M3 HORMIGON HM-20 EN PAVIMENTO CON ARIDO DIAM.MAX. 15MM DE HORMIGON HM-20/P/15/IIB EN FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 15 MM., CEMENTO CEM II/A-L32.5 Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08 INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO, FORMACION DE JUNTAS. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	1	983,20		0,15	147,48	
							147,48

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 03 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>							
<b>SUBCAPÍTULO 0301 LINEA AEREA B.T.</b>							
65WPA00018D	UD. CORTE EN TENSION CORTE MEDIANTE TECNICA DE TRABAJO EN TENSION POR CONTACTO, REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1				1,00	1,00
08EURC0008	UD. PUESTA A TIERRA EN ANILLO PUESTA A TIERRA EN ANILLO PARA POSTES CON ELEMENTOS DE MANIOBRA SOBRE ELLOS, INSTALADO SEGUN N.P.S Y R.A.T.	1				1,00	1,00
08EURC0004	UD. POSTE DE HORMIGON HV 400 R9 APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	3				3,00	3,00
08EURC0004A	UD. POSTE DE HORMIGON HV 400 R8 APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 8 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 10 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	12				12,00	12,00
08EURC0005	UD. POSTE DE HORMIGON HV 630 R9 APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 630 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 630 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,50M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,8 X 0,8 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	4				4,00	4,00
08EURC0010	UD. PUESTA A TIERRA DE NEUTRO R.B.T PUNTO DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DE LA RED DE BAJA TENSIÓN, FORMADO POR PICA DE ACERO-COBREIZADA DE L=2 M. Y D=14 MM., PIEZA DE DERIVACIÓN BI-METALICA Y CABLE DE CU S=50 MM2, INCLUIDO RECONSTITUCIÓN DEL AISLAMIENTO ORIGINAL Y MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE TIERRA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN N.P.S. Y R.E.B.T.	1				1,00	1,00
08EURC0014	ML. CONDUCTOR 3X50AL/54,6ALM CONDUCTOR ALUMINIO TRENZADO AUTOPORTANTE TIPO RZ-0,6/1 KV., 3 X 50 AL/ 54,6 ALM INCLUIDO CABLE DE ACERO FIADOR, TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO, MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	1	641,25			641,25	641,25
08EURC0012	UD. TUBO PROTECCION PASO SUBTERRANEO 3M 63MM TUBO PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO, DE 63 MM DE DIAMETRO, 3M DE LONGITUD PARA PASO A SUBTERRANEO DE LA LINEA DE BT. TOTALMENTE INSTALADO.	1				1,00	1,00
08EURC0013	UD. CAJA DE PROTECCION Y EMPALME 250 A CAJA DE PROTECCION Y EMPALME DE 250A, CON FUSIBLES DE 25A.	1				1,00	1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							1,00
15EPP00700	UD. ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM DE ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, FORMA DA POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACION DE PENDIENTE, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE CON MORTERO M-4 (1:6) Y ENFOSCADO INTERIOR; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACION Y TRANSPORTE DE TIERRAS; CONSTRUIDA SEGUN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	2				2,00	2,00
65WPA00100A	PA. A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELECTRICO PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO	1				1,00	1,00
65WPA00100B	PA. A JUSTIFICAR PARA O.C.A. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REVISIÓN	1				1,00	1,00
<b>SUBCAPÍTULO 0302 CANALIZACIONES Y ARQUETAS</b>							
15EEE00609	UD ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	9				9,00	
	EDAR	1				1,00	
	EBAR						10,00
15EEE00610	ML CANALIZ. SUBTERRANEA 1PVC 63 CANALIZACIÓN PARA RED SUBTERRANEA CON UN TUBO DE PVC DE D=63 MM., CON ALAMBRE GUÍA, EXCAVACIÓN Y RELLENO. SIN INCLUIR CABLES	6	13,40			80,40	
	EDAR	3	11,00			33,00	
		2	7,00			14,00	
		1	3,00			3,00	
	EBAR	1	10,00			10,00	
							140,40
03HMM0000AL	M3. HORMIGON HM-20 EN PROTECCION DE TUBERIAS HORMIGON H-20 EN PROTECCION DE TUBERIA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	1	140,00	0,40	0,20	11,20	
	En proteccion conducto ø63						11,20

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	
<b>SUBCAPÍTULO 0303 CUADROS ELECTRICOS EDAR</b>								
15EWW00104	UD CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN. FORMADO POR UN CUADRO O ARMARIO METÁLICO PLASTIFICADO DE SUPERFICIE SUFICIENTE PARA ALBERGAR LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR DEL MISMO MAS UN 25 % LIBRE PARA FUTURAS AMPLIACIONES, INCLUIDOS CARRILES, EMBARRADOS DE CIRCUITOS Y PROTECCIÓN, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL ASÍ COMO PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN, TOTALMENTE CABLEADO, CONEXIONADO Y ROTULADO. INCLUYENDO LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:- 1 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 25A 10 KA IV.- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A II 30MA- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A IV 300MA- 2 INT. AUT. MAGNETOTERMICOS 10A II- 4 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 16 III.- 1 GUARDAMOTORES 0,63A III- 1 GUARDAMOTORES 4 A III- 2 GUARDAMOTORES 6,3 A III- 4 CONTACTORES 10A III- 1 TOMA CETAC 3X32 A (3F+TT) -CONMUTADOR DE ARRANQUE-PARADA MANUAL Y AUTOMÁTICO, INCLUSO AUTOMATISMO, CABLEADO Y CONEXIONADO, Y SETA DE EMERGENCIA. MEDIDA LA UNIDAD INCLUIDOS TODOS LOS ELEMENTOS DETALLADOS,INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1						1,00
							1,00	
15EWW00103	UD CAJA GRAL.PROTECC.Y MEDIDA TRIF. (C.P.M. 2) CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA TRIFASICA DEL TIPO NORMALIZADO POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA SEVILLANA-ENDESA C.P.M.-2, APTA PARA INSTALAR EN SU INTERIOR UN CONTADOR MONOFASICO Ó TRIFASICO, RELOJ DE CAMBIO DE TARIFAS, CUATRO BASES PORTAFUSIBLES Y BORNAS DE CONEXIÓN. INCLUIDO BASES PORTAFUSIBLES Y FUSIBLES CALIBRADOS DE 25A PARA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA REPARTIDORA Ó DERIVACIÓN INDIVIDUAL SITUADA EN FACHADA O NICHU MURAL, INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1					1,00	
							1,00	
<b>SUBCAPÍTULO 0304 LINEAS ELECTRICAS INTERIORES EDAR</b>								
08EDD00102	ML LIN. DERIVACION INDIVIDUAL (SUB.) 4X6+TTX6 MM2 CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), ASÍ COMO CONDUCTOR "ROJO" DE 1,5 MM2. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	1	14,00				14,00	
							14,00	
08EDD0010A	ML CIRCUITO TRIFÁSICO 4X6+TTX6 MM2 CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	2	13,00				26,00	
	EYECTOR 2	2	18,20				36,40	
	BOMBA REC.	2	19,70				39,40	
	TAMIZ	1	10,00				10,00	
	REJA	1	15,00				15,00	
							126,80	
08EDD00105	ML CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2+TTX2,5MM2 CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=20/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 3X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	1	20,00				20,00	
							20,00	

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EDD0011A	ML CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2 CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=16/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. CASETA CIRCUITO CONTROL	1 1	0,50 0,50			0,50 0,50	1,00
08EDD00104	ML CIRCUITO MONOF. 2X1,5 MM2+TTX1,5MM2 CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=13/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X1,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. ALUMBRADO CASETA ALUMBRADO EMERGENCIA	1 1	5,00 5,00			5,00 5,00	10,00
15EEE00609X	UD ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	15				15,00	15,00
<b>SUBCAPÍTULO 0305 RED DE TIERRAS.</b>							
08EDD00109	UD TOMA TIERRA (PICA) TOMA TIERRA CON PICA COBRIZADA DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, INCLUSO 15 METROS DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2. CONEXIONADO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA. EDAR CPM-1 CGMP	1 1				1,00 1,00	2,00
<b>SUBCAPÍTULO 0306 LINEA DE DATOS</b>							
08EDD0011B	ML CIRCUITO DE DATOS. 2X2,5 MM2 CIRCUITO DE DATOS, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=63/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN. S.M.A.	1	225,00			225,00	225,00
15EEE00609X	UD ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	12				12,00	12,00
15EEE00610	ML CANALIZ. SUBTERRANEA 1PVC 63 CANALIZACIÓN PARA RED SUBTERRANEA CON UN TUBO DE PVC DE D=63 MM., CON ALAMBRE GUÍA, EXCAVACIÓN Y RELLENO.SIN INCLUIR CABLES	1	225,00			225,00	225,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>SUBCAPÍTULO 0307 LINEA AEREA DE ACOMETIDA ELÉCTRICA A.T.</b>							
08EURCA002	UD. APOYO POSTEMEL O SIMILAR TIPO C-18 APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-18 M, 2000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE AL TRESBOLILLO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 2,40 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	1					1,00
							1,00
08EURCA001	UD. APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14 APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14 M, 2.000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE CERO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 1,30 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALEMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	1					1,00
							1,00
08EURC0002	UD. SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE FORMADO POR ANGU- LARES DE ACERO Y TORNILLERIA CON EL TRATAMIENTO PRESERVANTE ESTA- BLECIDO PARA EL APOYO. PREPARADO PARA TIPO DE AOIYI NEBIR I UGYAK A 4500 KG.	3					3,00
							3,00
08EURC0006	UD. CADENA DE AMARRE TIPO POLIMERICO CADENA DE AMARRE DEL TIPO POLIMERICO FORMADA POR AISLADOR POLIME- RICO, GRAPA DE AMARRE TIPO GA-1, HORQUILLA DE BOLA TIPO HB-1 Y ROTU- LA TIPO R-11, TOTALMENTE INSTALADA SEGUN RAT Y NPS, MEDIDA LA UNI- DAD EJECUTADA.	9					9,00
							9,00
65WPA00018D	UD. CORTE EN TENSION CORTE MEDIANTE TECNICA DE TRABAJO EN TENSION POR CONTACTO, REALIZA- DO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1					1,00
							1,00
08EURC0007	UD. SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR, CON LINEA DE FUGA DE 550 MM, INTENSIDAD ASIGNADA DE 400 A Y TENSION ASIGNADA 36 KV.	3					3,00
							3,00
08EURC0008	UD. PUESTA A TIERRA EN ANILLO PUESTA A TIERRA EN ANILLO PARA POSTES CON ELEMENTOS DE MANIOBRA SOBRE ELLOS, INSTALADO SEGUN N.P.S Y R.A.T.	1					1,00
							1,00
08EURC0011	ML. LINEA AEREA LINEA AEREA COMPUESTA POR CONDUCTORES DE ALUMINIO-ACERO DE SEC- CION S=3X54,6 MM2, INCLUSO TENDIDO Y REGULADO, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO.	1	18,00				18,00
							18,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08EURC0009	<p>UD. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN</p> <p>CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE PARA CON ENTRONQUE DIRECTO A APOYO REDES DE LA CIA. MONTADO SEGUN SUS NORMAS, COMPUESTO DE: CRUCETA METALICA PARA DERIVACION; TRES CADENAS AMARRE; TRES BASES. SECCIONAMIENTO PORTAFUSIBLES "XS" DE 36 KV/400A ; UNA CRUCETA SUJECION "XS"; 10 KG DE CABLE LA-56 DE 54,6 MM2; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO); UN APOYO METALICO, TIPO CELOSIA C-2000-14 EN MONTAJE CERO; TRES PARARRAYO-AUTOVALVULAS 36 KV/10KA; UN SOPORTE O HERRAJES GALVANIZADOS PARA SUJECCION PARARRAYOS; UN HERRAJE GALVANIZADO SUJECCION DEL TRANSFORMADOR; UN TRANSFORMADOR DE INTEMPERIE 50 K.V.A. ; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO) PARA HERRAJESCON CONDUCTOR COBRE DE 50 MM2 Y ELECTROLITOS DE 2 MTS DE LONGITUD; UNA TOMA DE TIERRA NEUTRO INDEPENDIENTE A LA ANTERIOR CON CABLE 0,6/1KV Y 50 MM2 COBRE ASI COMO 20 MTS DE LONGITUD TENDIDO EN ZANJA ASI COMO ELECTRODOS DE 2 MTS DE LONGITUD; DOS PLACAS DE "PELIGRO DE MUERTE", UNA PLACA DE 1º AUXILIOS; UN FORRADO APOYO CON CHAPA GALVANIZADA HASTA 2 MTS DE ALTURA; UNA UNIDAD DE PROTECCION TENSIONES DE PASO Y CONTACTO CON LACA DE HORMIGON, MALLAZO Y ELECTRODOS DE PUNTA A TIERRA; UN INTERRUPTOR CORTACIRCUITOS O AUTOMATICO B/T MODELO IPT DE 4 POLOS Y 160 A PARA INSTALAR SOBR; DIEZ METROS DE CABLE TRENZADO RZ3 DE 50 M/AL. AISLADO 0,6/1KV (INTERCONEXION TRANSF-INTERRUPTOR) TOTALMENTE INSTALADO Y COMPROBADO.</p>	1					1,00
							1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 04 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES</b>							
65WPA00022AL	PA. RIEGOS PERIODICOS PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RIEGOS PERIODICOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA, SEGÚN TRABAJOS EJECUTADOS.						
		34				34,00	
							34,00
65WPA00023AL	PA. PUNTO LAVADO MAQUINARIA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE IMPERMEABILIZACION DESTINADA A ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA Y CAMIONES PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DE HORMIGON DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.						
		3				3,00	
							3,00
65WPA00024AL	PA. ADECUACION AMBIENTAL PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RESTAURACIÓN PAISAJISTICA DEL ENTORNO DE LAS OBRAS, SEGÚN TRABAJOS REALIZADOS.						
		1				1,00	
							1,00
65WPA00025AL	UD. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO POR TÉCNICO COMPETENTE CONSISTE EN LA REALIZACION DE UNA ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA EN LA MODALIDAD DE CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN LOS RAMALES DE LOS COLECTORES CIRCUNDANTES A YACIMIENTO ARQUEOLOGICO "VILLA DE ÚRCAL". SIGUIENDO INDICACIONES DE CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. INCLUSO INFORMES. Segun Plan de Obra y zonas marcadas por Patrimonio 6*40 = 240						
		240				240,00	
							240,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 05 MANTENIMIENTO - EXPLOTACIÓN</b>							
PPE001X05	UD PUESTA A PUNTO Y REGULACION						
	UNIDAD MENSUAL DE PUESTA A PUNTO Y REGULACION/AFINO DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA.						
	Nº MESES	3				3,00	
							3,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>							
65WPA00001A	UD. P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN SE ESPECIFICA EN EL ANEJO CORRESPONDIENTE.	1				1,00	1,00

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>							
WWRES0001	tn TRANSP. PLANTA TRAT. MIXTOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, BORDILLOS, ETC.) A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE. Densidad 1,3 tn/m3	1	10,00	2,50	0,15	4,88	1.3
							4,88
WWRES0002	tn TRANSP. PLANTA TRAT. AGLOMERADO CARGA Y TRANSPORTE DE AGLOMERADOS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA 40 KM , EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE Densidad 1,6 tn/m3	1	934,49	6,00	0,05	448,56	1.6
	COLECTOR.PRINCIPAL.	1	934,49	6,00	0,05	448,56	1.6
	RAMAL 1	1	594,42	6,00	0,05	285,32	1.6
	RAMAL 2	1	392,47	6,00	0,05	188,39	1.6
	RAMAL 2.1.	1	154,15	6,00	0,05	73,99	1.6
	RAMAL 3	1	1.050,15	6,00	0,05	504,07	1.6
	RAMAL 3.1.	1	327,65	6,00	0,05	157,27	1.6
	RAMAL 3.1.1.	1	46,42	5,00	0,05	18,57	1.6
	RAMAL 3.2.	1	122,42	5,00	0,05	48,97	1.6
	RAMAL 3.3.	1	181,99	5,00	0,05	72,80	1.6
	RAMAL 3.3.1.	1	129,11	5,00	0,05	51,64	1.6
	RAMAL 3.4.	1	284,38	5,00	0,05	113,75	1.6
	RAMAL 4	1	173,26	5,00	0,05	69,30	1.6
	RAMAL 4.1.	1	48,00	5,00	0,05	19,20	1.6
							2.051,83
WWRES0003	tn TRANSP. PLANTA TRAT. TIERRAS CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE. Densidad 1,8 tn/m3	1	100,00	1,50	2,00	540,00	1.8
	Zanja drenante.	1	100,00	1,50	2,00	540,00	1.8
	Parcela	1	983,20		0,30	530,93	1.8
	Obra civil	1	4,00	4,00	0,40	11,52	1.8
	REJAS	1	2,10	1,35	0,95	4,85	1.8
	TAMIZ	1	1,80	1,30	0,95	4,00	1.8
	ARQUETA SALIDA REACTOR	1	1,50	0,80	0,70	1,51	1.8
	ARQUETA DISTRIBUCION	1	1,85	1,50	0,95	4,75	1.8
	RECINTO CLORACION	1	3,40	2,00	1,26	15,42	1.8
	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS	1	3,00	3,00	2,09	33,86	1.8
	TANQUE REACTOR	2	14,45	4,90	3,45	879,40	1.8
	ARQUETA DE REGISTRO	6	0,80	0,80	0,70	4,84	1.8
	TUBERIA 315	1	90,00	1,20	0,60	116,64	1.8
	CAUDALÍMETRO	1	2,10	0,50	0,30	0,57	1.8
	RAMAL 3	1	60,00	5,00	0,50	270,00	1.8
	RAMAL 3.4	1	120,00	5,00	0,50	540,00	1.8
	Zanja	1	4.541,70	1,00	0,65	5.313,79	1.8
	EXCAVACION	1	350,00	2,00	2,00	2.520,00	1.8
	POSTES	19	0,40			13,68	1.8
							10.805,76
WWCAN0001	tn CANON TRATAMIENTO RESIDUOS MIXTOS CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, RESTOS DEMOLICIÓN ACERADO, BORDILLOS, ELEMENTOS DE HORMIGÓN, ETC)	1	4,88			4,88	4,88
							4,88
WWCAN0002	tn CANON TRATAMIENTO RESIDUOS AGLOMERADO CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO AGLOMERADO.	1	2.051,83			2.051,83	2.051,83
							2.051,83

## MEDICIONES

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							2.051,83
WWCAN0003	tn CANON TRATAMIENTO TIERRAS CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE TIERRAS.						
		1	10.805,76			10.805,76	
							10.805,76

---

## CUADRO DE PRECIOS Nº 1

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0001	01TLL00100	M2	DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA . MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	0,50
0002	02PMM00001	M3.	EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 6.00 M, INCLUSO AGOTAMIENTO DE AGUAS SI FUESE NECESARIO, EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	DIECISIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,35
0003	02RRB00002	M3	BASE DE ARENA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 10 CM. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.	VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	29,45
0004	02RRM00001	m3	TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, EN TONGADAS DE 20 CM. COMPRENDIENDO:EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.	TRES EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	3,20
0005	02WEE00051	M2	DE ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS DE CONSISTENCIA BLANDA O TERRENOS DISGREGADOS,REALIZADA CON TABLONES Y CODALES DE PINO, INCLUSO DESENTIBADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENTIBACION UTIL.	ONCE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	11,58
0006	02ZAA001	M3	DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, CON EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DEL FONDO. SEGUN PLANOS.	DOS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	2,83
0007	02ZMM00001A	M3.	EXCAVACION, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL. CAUDALIMETRO	TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	3,70

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0008	02ZMM00001DR	M3.	EXCAVACION DE ZANJA DRENANTE PARA FORMACIÓN DE DRENAJE, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. INCLUIDO RELLENO POSTERIOR DE PIEDRA DRENANTE MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	VEINTISIETE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	27,18
0009	03ERT000AL	M2	DE ENCOFRADO METALICO EN PILARES , LOSA DE CONTECION INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	24,33
0010	03ERT001AL	M2	DE ENCOFRADO METALICO EN MUROS INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	VEINTE EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	20,16
0011	03HAL00007	M3	DE HORMIGON HM-20/P/15/IIB EN FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 15 MM., CEMENTO CEM II/A-L32.5 Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08 INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO,FORMACION DE JUNTAS. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	SESENTA Y NUEVE EUROS con TRES CÉNTIMOS	69,03
0012	03HMM0000AL	M3.	HORMIGON H-20 EN PROTECCION DE TUBERIA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	SESENTA Y SIETE EUROS con UN CÉNTIMOS	67,01
0013	03HMM0001AL	M3.	HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	CINCUENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	59,78

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0014	05FUA00003FA	M2.	PLACA PREFABRICADA ALVEOLADA LC-14 Ó SIMILAR, INCLUSO CAPA DE COMPRESIÓN HA-25/P/25/IIA Y ARMADURA B-400SD. Ø6 MM, 20 X20 CM. TOTALMENTE TERMINADA Y COLOCADA, SEGÚN PLANOS, CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EHU . MEDIDO DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 M2.	CINCUENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	57,20
0015	05HAC00010	KG.	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE,SOLAPES, LABRADO,COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	UN EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	1,42
0016	05HHM00003	M3	DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM.,TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.	NOVENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	91,51
0017	06BHH00080	M2	DE FABRICA DE 20 CM. DE ESPESOR, CON BLOQUE HUECO DE HORMIGON DECORATIVO BLANCO, ACABADO RUGOSO PARTIDO, A CARA VISTA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO M-4 (1:6), CON PLASTIFICANTE,INCLUSO AVITOLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PARAMENTO, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, PLAQUETAS, PIEZAS DE ESQUINA, CORTABLES, ETC.;CONSTRUIDA SEGUN NTE/FFB-10, RB-90. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.	CUARENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	46,84
0018	06DTD00002	M2	DE TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDO SEGUN NORMA NBE-FL90, RL-88 Y NTE/PTL. MEDIDO A CINTA CORRIDA.	DOCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	12,07
0019	07HNF00051	M2	DE FALDON DE AZOTEA NO TRANSITABLE, FORMADO POR: MORTERO ALIGERADO EN FORMACIÓN DE PENDIENTES, CAPA DE GEOTEXTIL DE 150 GR/M2 DE POLI-PROPILENO, LAMINA DE PVC DE 1,2 MM DE ESPESOR, ARMADA CON VELO DE VIDRIO, CAPA DE GEOTEXTIL 150 GR/M2 Y CAPA DE 5 CM. DE GRAVA, INCLUSO P.P. DE FIJACIÓN PERIMETRAL, SELLADO CON MASILLA	TREINTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	37,67

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0020	07HNW00010	M	DE REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE FORMADO POR BLOQUE DE HORMIGON ARMADO EN FORMA DE L DE 50X40X5 CM., CON ACANALADURA PARA DESAGUE Y PESTAÑA DE UNION RELLENA CON MORTERO M-2 (1:8). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL BORDE EXTERIOR.	DIECISEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	16,36
0021	08EDD00102	ML	CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), ASÍ COMO CONDUCTOR "ROJO" DE 1,5 MM2. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	VEINTISEIS EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	26,53
0022	08EDD00104	ML	CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=13/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X1,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	CUATRO EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	4,63
0023	08EDD00105	ML	CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=20/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 3X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	6,32
0024	08EDD00107	UD	DE PUNTO DE LUZ INDIVIDUAL DE 10A SUPERFICIAL, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR 1,5 MM2., ASÍ COMO INTERRUPTOR SUPERFICIE "PLEXO" LEGRAND, CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	TREINTA Y UN EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	31,65
0025	08EDD00108	UD	BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16A(II+T.T) SUPERFICIAL REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750V. Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL JUNG-WG 600 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	VEINTINUEVE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	29,72

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0026	08EDD00109	UD	TOMA TIERRA CON PICA COBRIZADA DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, INCLUSO 15 METROS DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2. CONEXIONADO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.	CINCUENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	52,89
0027	08EDD0010A	ML	CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	22,33
0028	08EDD0011A	ML	CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=16/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	CINCO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	5,44
0029	08EDD0011B	ML	CIRCUITO DE DATOS, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=63/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	CINCO EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	5,97
0030	08ELW00002F	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA LED. MODELO DAISALUX N1S, O SIMILAR, SUPERFICIE MÁXIMA QUE CUBRE 9M2 (CON NIVEL 5 LUX.), GRADO DE PROTECCIÓN IP443, IP65 CON BASE ANTICHOQUE Y DIFUSOR DE METACRILATO, SEÑALIZACIÓN PERMANENTE (APARATO EN TENSIÓN), CON AUTONOMÍA SUPERIOR A 1 HORA CON BATERÍAS HERMÉTICAS RECARGABLES, ALIMENTACIÓN A 230V. CONSTRUIDOS SEGÚN NORMA UNE 20-392-93 Y EN 60 598-2-22, DIMENSIONES 330X95X67MM., Y/LED.6W, BASE DE ENCHUFE, ETIQUETA DE SEÑALIZACIÓN REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO CUMPLIENDO TODA NORMATIVA / REGLAMENTACION.	CUARENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	44,40

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0031	08ELW00003F	UD	UD. LUMINARIA PLÁSTICA ESTANCA DE 2X36 W LED CON PROTECCIÓN IP 65 CLASE I, CUERPO EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, DIFUSOR DE POLICARBONATO DE 2 MM DE ESPESOR CON ABATIMIENTO LATERAL, ELECTRIFICACIÓN CON: REACTANCIA, REGLETA DE CONEXIÓN CON TOMA DE TIERRA, PORTALÁMPARAS, LAMPARA LED.. ETC, SISTEMA DE CUELGUE, REPLANTEO, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	58,86
0032	08ELW00005F	UD	UD. PLAFÓN ESTANCO REDONDO BASE DE ALUMINIO LACADO Y DIFUSOR DE VIDRIO MOD. CHIP TONDO 250 DE PRISMA O SIMILAR, CON LÁMPARA HASTA 15 W. EN LED, GRADO DE PROTECCIÓN IP 45/CLASE I, ENTRADA POR ROSCA, I/PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	33,91
0033	08ELW00006F	UD	APLIQUE DECORATIVO DE PARED PARA EXTERIOR, ESTANCO, MOD. GOAL GRILL DE PRISMA O SIMILAR, I/LÁMPARA LED 15 W EN LED. , GRADO DE PROTECCIÓN IP 44/CLASE I, PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	SESENTA EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	60,20
0034	08EURC0002	UD.	SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE FORMADO POR ANGULARES DE ACERO Y TORNILLERIA CON EL TRATAMIENTO PRESERVANTE ESTABLECIDO PARA EL APOYO. PREPARADO PARA TIPO DE AOIYI NEBIR I UGYAK A 4500 KG.	DOSCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	249,79
0035	08EURC0004	UD.	APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	SEISCIENTOS VEINTINUEVE EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	629,25
0036	08EURC0004A	UD.	APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 8 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 10 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	QUINIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	589,18

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0037	08EURC0005	UD.	APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 630 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 630 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,50M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,8 X 0,8 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	NOVECIENTOS SETENTA Y CINCO EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	975,23
0038	08EURC0006	UD.	CADENA DE AMARRE DEL TIPO POLIMERICO FORMADA POR AISLADOR POLIMERICO, GRAPA DE AMARRE TIPO GA-1, HORQUILLA DE BOLA TIPO HB-1 Y ROTULA TIPO R-11, TOTALMENTE INSTALADA SEGUN RAT Y NPS, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	58,99
0039	08EURC0007	UD.	SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR, CON LINEA DE FUGA DE 550 MM, INTENSIDAD ASIGNADA DE 400 A Y TENSION ASIGNADA 36 KV.	CINCUENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	58,99
0040	08EURC0008	UD.	PUESTA A TIERRA EN ANILLO PARA POSTES CON ELEMENTOS DE MANIOBRA SOBRE ELLOS, INSTALADO SEGUN N.P.S Y R.A.T.	TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	331,09

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0041	08EURC0009	UD.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE PARA CON ENTRONQUE DIRECTO A APOYO REDES DE LA CIA. MONTADO SEGUN SUS NORMAS, COMPUESTO DE: CRUCETA METALICA PARA DERIVACION; TRES CADENAS AMARRE; TRES BASES. SECCIONAMIENTO PORTAFUSIBLES "XS" DE 36 KV/400A ; UNA CRUCETA SUJECCION "XS"; 10 KG DE CABLE LA-56 DE 54,6 MM2; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO); UN APOYO METALICO, TIPO CELOSIA C-2000-14 EN MONTAJE CERO; TRES PARARRAYO-AUTOVALVULAS 36 KV/10KA; UN SOPORTE O HERRAJES GALVANIZADOS PARA SUJECCION PARARRAYOS; UN HERRAJE GALVANIZADO SUJECCION DEL TRANSFORMADOR; UN TRANSFORMADOR DE INTEMPERIE 50 K.V.A. ; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO) PARA HERRAJESCON CONDUCTOR COBRE DE 50 MM2 Y ELECTROLITOS DE 2 MTS DE LONGITUD; UNA TOMA DE TIERRA NEUTRO INDEPENDIENTE A LA ANTERIOR CON CABLE 0,6/1KV Y 50 MM2 COBRE ASI COMO 20 MTS DE LONGITUD TENDIDO EN ZANJA ASI COMO ELECTRODOS DE 2 MTS DE LONGITUD; DOS PLACAS DE "PELIGRO DE MUERTE", UNA PLACA DE 1º AUXILIOS; UN FORRADO APOYO CON CHAPA GALVANIZADA HASTA 2 MTS DE ALTURA; UNA UNIDAD DE PROTECCION TENSIONES DE PASO Y CONTACTO CON LACA DE HORMIGON, MALLAZO Y ELECTRODOS DE PUNTA A TIERRA; UN INTERRUPTOR CORTACIRCUITOS O AUTOMATICO B/T MODELO IPT DE 4 POLOS Y 160 A PARA INSTALAR SOBR; DIEZ METROS DE CABLE TRENZADO RZ3 DE 50 M/AL. AISLADO 0,6/1KV (INTERCONEXION TRANSF-INTERRUPTOR) TOTALMENTE INSTALADO Y COMPROBADO.	TRECE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	13.279,56
0042	08EURC0010	UD.	PUNTO DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DE LA RED DE BAJA TENSIÓN, FORMADO POR PICA DE ACERO-COBREIZADA DE L=2 M. Y D=14 MM., PIEZA DE DERIVACIÓN BI-METALICA Y CABLE DE CU S=50 MM2, INCLUIDO RECONSTITUCIÓN DEL AISLAMIENTO ORIGINAL Y MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE TIERRA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN N.P.S. Y R.E.B.T.	CIENTO CUATRO EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS	104,90
0043	08EURC0011	ML.	LINEA AEREA COMPUESTA POR CONDUCTORES DE ALUMINIO-ACERO DE SECCION S=3X54,6 MM2, INCLUSO TENDIDO Y REGULADO, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO.	TREINTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	32,94
0044	08EURC0012	UD.	TUBO PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO, DE 63 MM DE DIAMETRO, 3M DE LONGITUD PARA PASO A SUBTERRANEO DE LA LINEA DE BT. TOTALMENTE INSTALADO.	SETENTA Y TRES EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	73,42

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0045	08EURC0013	UD.	CAJA DE PROTECCION Y EMPALME DE 250A, CON FUSIBLES DE 25A.	CIENTO DOCE EUROS con SEIS CÉNTIMOS	112,06
0046	08EURC0014	ML.	CONDUCTOR ALUMINIO TRENZADO AUTOPORTANTE TIPO RZ-0,6/1 KV., 3 X 50 AL/ 54,6 ALM INCLUIDO CABLE DE ACERO FIADOR, TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO, MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	DIECISIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	17,65
0047	08EURCA001	UD.	APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14 M, 2.000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE CERO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 1,30 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	1.989,26
0048	08EURCA002	UD.	APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-18 M, 2000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE AL TRESBOLILLO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 2,40 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	2.295,45
0049	08FDP00010F	UD	BOTE SIFONICO DE PVC DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y TAPA DE LATON ROSCADA, INSTALADO CON TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIAMETRO INTERIOR AL MANGUETON, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA CÉNTIMOS	42,60
0050	08FGL00001A	UD	EQUIPO DE GRIFERIA MONOBLOC PARA LAVABO DE PRIMERA CALIDAD, ANTIVANDÁLICO Y TEMPORIZADO, DE PULSACIÓN SUAVE, FORMADO POR CUERPO DE LATÓN CROMADO, CON ROMPEAGUAS Y ENTRADA MACHO 1/2", INCLUSO ARANDELA, TUERCA Y FIJACIÓN, DESAGUE AUTOMATICO, SIFON BOTELLA Y LLAVES D E REGULACION; MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.	SETENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	75,61

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0051	08FSI00001	UD.	DE INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR TAZA CON SALIDA VERTICAL, TANQUE CON TAPA, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACION, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACION, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30 E ISS-34, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO GENERAL.		140,60
					CIENTO CUARENTA EUROS con SESENTA CÉNTIMOS
0052	08FSL00003	UD.	DE LAVABO DE PEDESTAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO FORMADO POR LAVABO DE 0.50X0.50 M, PEDESTAL A JUEGO, TORNILLOS DE FIJACION, ESCUADRAS DE ACERO INOXIDABLE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO A PIE DE PARCELA, COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.		63,17
					SESENTA Y TRES EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
0053	08FSL000111	UD.	CONEXIÓN DE SANEAMIENTO A POZO O CLICK MEDIANTE TUBERIA Ø250, INCLUIDA EXCAVACIÓN, Y POSTERIOR RELLENO. TOTALMENTE TERMINA Y PROBADA.		233,85
					DOSCIENTOS TREINTA Y TRES EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0054	09ISS00200	ML	JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE POLICLORURO DE VINILO DE 200 MM DE ANCHURA, DENSIDAD 1,27 KG/L SEGÚN NORMA UNE 53.020, DUREZA SHORE A DE 70 A 75, SEGÚN NORMA UNE 53.130, RESISTENCIA A TRACCIÓN >130 KG/CM <sup>2</sup> , ALARGAMIENTO EN ROTURA >250 % SEGÚN NORMA UNE 53.510, CON TEMPERATURAS DE SERVICIO DE -35 A +55 °C. EN MUROS Y SOLERA. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.		12,85
					DOCE EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
0055	10CEE00007F	M2.	ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO 1:3 E		21,17
					VEINTIUN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS
0056	10STS00001	M2	DE SOLADO CON BALDOSAS DE TERRAZO DE 40X40 CM. CON MARMOLINA DE GRANO MEDIO, RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA MORTERO, ENLECHADO, PULIDO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-6. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.		24,66
					VEINTICUATRO EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0057	11APM00001F	M2.	PUERTA METALICA DE CHAPA PEGASO INCLUSO CERCO CON CERRADURA,PARTE INFERIOR CON LAMAS DE VENTILACIÓN FIJAS DE ESPESOR MINIMO 0.8 MM. PATILLAS DE FIJACION, MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION INCLUSO PINTURA .MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y CERRADURA.	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS	156,00
0058	11AVW00005F	M2.	VENTANA METALICA FIJA CON PERFILES DE ALUMINIO INCLUSO CERCO , CRISTALERIA Y DOBLE CRISTAL, DE ALUMINIO, INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACION Y REJILLA DE LAMAS P.P. DE SELLA-DO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA, CONSTRUIDA SEGUN NTE/FCA-1. MEDIDA DE FUERA DEL CERCO.	CIENTO VEINTIUN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	121,23
0059	11MPW00101	M2	DE PUERTA DE PASO MELAMINADA, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO DE 100X30 MM. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO DE 100X40 MM. Y TAPA JUNTAS DE 60X15 MM., EN MADERA DE PINO FLANDES; HOJA CIEGA DE TRILLAJE MACIZO DE 35 MM. CON REVESTIMIENTO A DOS CARAS DEL TABLERO AGLOMERADO DE 5 MM. ACABADO DE MELAMINADO Y CANTEADA POR LOS CUATRO CANTOS; HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON POMO O MANIVELA, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	SETENTA Y CUATRO EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	74,17
0060	11SWW00025F	UD	PUERTA DE 4 M DE ANCHURA,DE DOBLE HOJA, DE CARACTERISTICAS IGUALES AL RESTO DEL CERRAMIENTO, INCLUSO PARTES METALICAS PINTADAS, ALTURA DE 2M .SEGUN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA CON IPN 100.	NOVECIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	944,98
0061	13IPP00001F	M2.	PINTURA PLASTICA LISA SOBRE PARAMENTOS HORIZON-TALES Y VERTICALES DE LADRILLO, YESO O CEMENTO,FORMADA POR: LIJADO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO, PLASTECIDO, NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-24. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	TRES EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	3,95
0062	15EEE00609	UD	ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	177,96

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0063	15EEE006091	UD	ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM PARA TOMA MUESTRAS, INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	177,96
0064	15EEE00609X	UD	ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	177,96
0065	15EEE00610	ML	CANALIZACIÓN PARA RED SUBTERRANEA CON UN TUBO DE PVC DE D=63 MM., CON ALAMBRE GUÍA, EXCAVACIÓN Y RELLENO.SIN INCLUIR CABLES	CUATRO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	4,71
0066	15EPP00700	UD.	DE ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACION DE PENDIENTE, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE CON MORTERO M-4 (1:6) Y ENFOSCADO INTERIOR; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACION Y TRANSPORTE DE TIERRAS; CONSTRUIDA SEGUN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	235,32
0067	15EWW00103	UD	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA TRIFASICA DEL TIPO NORMALIZADO POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA SEVILLANA-ENDESA C.P.M.-2, APTA PARA INSTALAR EN SU INTERIOR UN CONTADOR MONOFASICO Ó TRIFASICO, RELOJ DE CAMBIO DE TARIFAS, CUATRO BASES PORTAFUSIBLES Y BORNAS DE CONEXIÓN. INCLUIDO BASES PORTAFUSIBLES Y FUSIBLES CALIBRADOS DE 25A PARA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA REPARTIDORA Ó DERIVACIÓN INDIVIDUAL SITUADA EN FACHADA O NICHO MURAL, INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	CUATROCIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	483,21

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0068	15EWW00104	UD	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN. FORMADO POR UN CUADRO O ARMARIO METÁLICO PLASTIFICADO DE SUPERFICIE SUFICIENTE PARA ALBERGAR LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR DEL MISMO MAS UN 25 % LIBRE PARA FUTURAS AMPLIACIONES, INCLUIDOS CARRILES, EMBARRADOS DE CIRCUITOS Y PROTECCIÓN, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL ASÍ COMO PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN, TOTALMENTE CABLEADO, CONEXIONADO Y ROTULADO. INCLUYENDO LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:- 1 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 25A 10 KA IV.- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A II 30MA- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A IV 300MA- 2 INT. AUT. MAGNETOTERMICOS 10A II- 4 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 16 III.- 1 GUARDAMOTORES 0,63A III- 1 GUARDAMOTORES 4 A III- 2 GUARDAMOTORES 6,3 A III- 4 CONTACTORES 10A III- 1 TOMA CETAC 3X32 A (3F+TT) -CONMUTADOR DE ARRANQUE-PARADA MANUAL Y AUTOMÁTICO, INCLUSO AUTOMATISMO, CABLEADO Y CONEXIONADO, Y SETA DE EMERGENCIA. MEDIDA LA UNIDAD INCLUIDOS TODOS LOS ELEMENTOS DETALLADOS,INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	DOS MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con NOVENTA Y UN CÉNTIMOS	2.282,91
0069	15JSS00001	M.	DE SETO, PLANTA FUERTE, TUPIDA Y ENMATOLLADA, SERVIDA CON CEPELLON DE TIERRA, INCLUSO APERTURA DE ZANJA, SUMINISTRO DE ABONOS Y PREPARACION DE LAS TIERRAS, PLANTACION, RIEGOS Y CONSERVACION. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	18,72
0070	15MAA0001AL	M3	DE EXCAVACION, EN APERTURA DE CAJA,INCLUSO CAPA RODADURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO PERFILADO DE FONDO HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 20 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	TRES EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	3,33
0071	15WCC00010A	M2.	CERRAMIENTO, DE 2,00 M. DE ALTURA, REALIZADO CON POSTES CADA 3,00 M. DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO Y PINTADO, DE 50 MM DE DIAM Y MALLA SIMPLE TORSION PLASTIFICADA Y GALVANIZADA, INCLUSO GARRAS. TAPÓN Y P.P. DE CIMENTACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA, CIMENTADA SOBRE VIGA DE HORMIGON DE 0,60 X 0,60 MAS BLOQUE PREFABRICADO SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	TREINTA Y OCHO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	38,62
0072	15WCC00050	M3	GAVION RECTANGULAR DE MALLA GALVANIZADA 8X10-16 Y ALAMBRE DE 3 MM. COLOCADO Y RELLENO DE PIEDRA EN GRUESO.	NOVENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	95,61

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0073	19SCI00001F	UD.	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	52,58
0074	65PBP00002	ML	BORDILLO PREFABRICADO BICAPA, DE HORMIGON ACHAFLANADO, DE 25X15-12 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA H-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	QUINCE EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	15,29
0075	65PFC00011D	M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO. HUSO 20	VEINTIDOS EUROS con TRES CÉNTIMOS	22,03
0076	65PFC00101D	M3.	CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA COMPACTACIÓN DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.	DOS EUROS con SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	2,69
0077	65PFL00003D	TN.	BETUN ASFALTICO 50/70 EMPLEADO EN MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE.	CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	425,99
0078	65PFL00031D	TN.	EMULSION ASFALTICA C50BF5 EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACION, INCLUSO BARRIDO PREVIO AL RIEGO.	TRESCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	388,96
0079	65PFM00011D	TN.	AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE AC 22 SURF S, FABRICADO Y EMPLEADO EN PAVIMENTO TOTALMENTE TERMINADO, REPOSICION DE TAPAS A NIVEL, SIN INCLUIR EL IMPORTE DEL BETUN.	VEINTISEIS EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	26,34
0080	65PPR00003	M2	ACERA CON LOSETA DE TERRAZO DE TEXTURA RUGOSA, DE 40X40 CM, EN DOLOR, ANTIDESLIZANTE, SOBRE CAPA DE 10 CM DE ESPESOR DE HORMIGON -20 Y ADAPTACION DE LAS TAPAS DE REGISTRO EXISTENTE, Y DEMAS MOBILIARIO URBANO. TOTALMENTE INSTALADA.	VEINTINUEVE EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	29,15
0081	65WPA00001A	UD.	P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN SE ESPECIFICA EN EL ANEJO CORRESPONDIENTE.	DOCE MIL QUINIENOS DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS	12.502,80

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD.	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0082	65WPA00018D	UD.	CORTE MEDIANTE TECNICA DE TRABAJO EN TENSION POR CONTACTO, REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	1.477,66
0083	65WPA00019I	UD.	ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO EXISTENTE DE ACCESO A LA EDAR, A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA DEL 100% Y 10 CM. DE HORMIGON HM-20 Y MALLAZO # DE Ø10, 10X10, INCLUSO DEFENSA DE LA PARCELA SI ES NECESARIA, A BASE DE ESCOLLERA O GAVIONES, TOTALMENTE TERMINADO.	NUEVE MIL QUINIENTOS EUROS	9.500,00
0084	65WPA00021AL1	UD.	CONEXION CON RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	OCHOCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	837,40
0085	65WPA00022AL	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RIEGOS PERIODICOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA, SEGÚN TRABAJOS EJECUTADOS.	DOSCIENTOS DIECISIETE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	217,30
0086	65WPA00023AL	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE IMPERMEABILIZACION DESTINADA A ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA Y CAMIONES PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DE HORMIGON DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.	TRES MIL VEINTIUN EUROS	3.021,00
0087	65WPA00024AL	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RESTAURACIÓN PAISAJISTICA DEL ENTORNO DE LAS OBRAS, SEGÚN TRABAJOS REALIZADOS.	CUATRO MIL SETECIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	4.765,13
0088	65WPA00025AL	UD.	CONSISTE EN LA REALIZACION DE UNA ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA EN LA MODALIDAD DE CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN LOS RAMALES DE LOS COLECTORES CIRCUNDANTES A YACIMIENTO ARQUEOLOGICO "VILLA DE ÚRCAL". SIGUIENDO INDICACIONES DE CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. INCLUSO INFORMES.	OCHENTA EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	80,61

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0089	65WPA00026C	UD.	UNIDAD DE OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN PARA TUBERIA Ø 315 MM EJECUTADA SEGÚN PLANOS DE DETALLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTOS, TOTALMENTE TERMINADA	MIL SETECIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	1.793,39
0090	65WPA0002AL	UD.	P.A. A JUSTIFICAR REPARACION SERVICIOS AFECTADOS, A JUSTIFICAR SEGÚN UNIDADES DE PROYECTO.	NUEVE MIL CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	9.449,87
0091	65WPA00100A	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO	TRES MIL CIENTO OCHENTA EUROS	3.180,00
0092	65WPA00100B	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REVISIÓN	MIL NOVECIENTOS OCHO EUROS	1.908,00
0093	71TPA0063AL	M.	TUBERIA DE PVC-O, DE 90 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 16 ATMOSFERAS DE TRABAJO UNION ELASTICA, COLOCADA EN LA MISMA ZANJA QUE EL SANEAMIENTO Y PROBADA.	CINCO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	5,82
0094	72CCT0001F	ML.	INSPECCIÓN DE TRAMO DE TUBERIA COLOCADA MEDIANTE CÁMARA DE TV SOBRE ROBOT, INCLUSO P.P. DE LA ELABORACIÓN DE INFORME CON LAS POSIBLES INCIDENCIAS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	1,33
0095	72CP00002A	ML.	CUNETA PREFABRICADO DE HORMIGON DE 40X50 CM. DE SECCION TRAPEZOIDAL, Y CAPA BASE DE 0,10 M., INCLUSO ARMADURA, TERMINADA.	VEINTIDOS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	22,38

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0096	72DAR00025	UD	MEDIDOR ULTRASÓNICO DE CAUDAL EN CANAL ABIERTO, FORMADO POR TRANSMISOR PARA MEDICIÓN DE NIVEL O CAUDAL, Y CAUDAL TOTALIZADO (VOL.), CON INDICADOR DE CRISTAL LÍQUIDOS LCD, MENÚ DE MANDO CON 6 DÍGITOS DE 16 SEGMENTOS Y DIVERSOS SIGNOS ESPECIALES.CARGA MÁX. 600 OHMIOS, ALIMENTACIÓN: 230 Ó 115 VAC +10/-15% 50/60 HZ, CAMPO DE TEMPERATURA: DE 20°C HASTA 50°C, CONEXIÓN A LA RED: 4 BORNES DE 2.5 MM <sup>2</sup> ; SENSOR ULTRASÓNICO ZÜLLIG MODELO HT-68 O SIMILAR, DE CARACTERÍSTICAS: RANGO DE MEDIDA 1,8 M, ALTURA MÁXIMA DEL SENSOR 2,5 M, LONGITUD DEL SENSOR 478 MM, DISTANCIA DE BLOQUEO 678 MM, TEMPERATURA DE TRABAJO 5-50 °C, PREAMPLIFICADOR INCORPORADO, DISTANCIA MÁX. SONDA-TRANSMISOR: 300 M, LONGITUD DE CABLE: 5 M. INCLUSO TRANSPORTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	DOS MIL CUATROCIENTOS VEINTISIETE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	2.427,04
0097	72DAR00025A	UD	CANAL PARSHALL DE ANCHO DE GARGANTA 3". EN ACERO INOXIDABLE AISI 316 L CON ESPESOR 2,5 MM. CAUDAL MÍNIMO 3 M <sup>3</sup> /H Y MÁXIMO 190 M <sup>3</sup> /H. INCLUSO REGLETA DE MEDIDA EN PLÁSTICO. TOTALMENTE MONTADO SOBRE OBRA DE FÁBRICA PRETRATAMIENTO.	DOS MIL DOSCIENTOS NOVENTA Y TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	2.293,15
0098	72DEMCOR01	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C/F. DE 10/20 CM. DE ESPESOR, CON CORTE PREVIO CON SIERRA DE DISCO A ANCHURA MENOR Y CORTE POSTERIOR AL RELLENO DE ZANJA A ANCHURA NOMINAL, INCLUSO RETIRADA DEL MATERIAL AL LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR TRANSPORTE A PLANTA DE RCD, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	TRES EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	3,15
0099	72DFT00002H	UD.	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS DE POLIETILENO , DE 1,44 M. DE ALTURA, 1,93 M. DE DIAMETRO. CON CAPACIDAD DE 3.000 L.; ALTURA TUBO DE ENTRADA: 1,16 M., Y ALTURA TUBO DE SALIDA: 1,11 M. DIÁMETRO DE TUBO 200 MM. PREINSTALADO Y SUMINISTRADO CON CUBIERTA PEATONAL CON TAPAS DE INSPECCIÓN; INSTALADO Y PROBADO.	DOS MIL CIENTO OCHENTA Y SIETE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2.187,46

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0100	72DFT00004H	UD.	TANQUE REACTOR BIOLÓGICO. TANQUE MONOLÍTICO DE PRFV, PARA ENTERRAR. CAPACIDAD PARA 95.070 L., DIÁMETRO 3,00 M Y LONGITUD 13,45 M, INCLUIDO (3) BOCA , TAPA Y CERCO DE FUNDICION,DIÁMETRO DE TUBO 200 MM., 2 BOMBAS EYECTORAS 2,2 KW., INCLUIDO AUTOMATISMO, BOMBA SUMERGIBLE RECIRCULACION 0,7 KW. 380V. FORMADO POR TRES ETAPAS, RECINTO DE AIREACION, CLARIFICACION SECUNDARIA Y RECIRCULACION DE FANGOS CON CUBIERTA PEATONAL CON 3 BOCAS DE INSPECCIÓN Y AEREACION. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO MEDIANTE TUBERIAS, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO AUTOMATIZADO.	TREINTA Y NUEVE MIL TRESCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	39.382,86
0101	72DOS0001C	UD	EQUIPO DOSIFICADOR DE CLORO, PROVISTO DE VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD, MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.	MIL OCHENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	1.087,64
0102	72DPA00002	UD	CONTENEDOR DE RESIDUOS CAPACIDAD 1.100 L, DE POLIETILENO DE BAJA PRESIÓN. CUATRO RUEDAS DOS DE ELLAS CON FRENO. INCLUSO TRANSPORTE. COLOCADO.	SETECIENTOS DIEZ EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	710,49
0103	72DPD00002D	UD.	COMPUERTA DE TAJADERA DE 400 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, INCLUSO MARCO, DE MANEJO MANUAL, COLOCADA Y PROBADA SEGUN PLANOS.	TRESCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS	367,98
0104	72DPD00003D	UD.	DE COMPUERTA TAJADERA DE 300 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, COLOCADO SEGUN PLANOS. DE MANEJO MANUAL INCLUIDO MARCO.	DOSCIENTOS TRECE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	213,22
0105	72LJM00002F	UD	REJA MANUAL DE GRUESOS AISI 304 CON PLETINAS DE 40 X 6 MM EN ACERO INOX , SEPARACION 40 MM , MONTADA EN ANCHO DE CANAL DE 400 INCLUSO CESTA Y RASTRILLO EN ACERO INOX 304. SEGUN PLANOS	MIL CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS	1.135,43

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0106	72LJM00002FA	UD.	LIMPIARREJAS AUTOMÁTICO-HIDRÁULICO "FINOS". ACABADO DE TORRE Y PLATAFORMA GALVANIZADO. INCLUSO CUADRO ELÉCTRICO DE MANIOBRAS, CENTRAL HIDRÁULICA. ANCHO DEL CANAL 400 MM, ALTURA DE DESCARGA DESDE EL FONDO DEL CANAL 1.280 MM. MATERIALES - PLATAFORMA, TORRE Y CABEZAL. ACERO AL CARBONO A42B. BRAZO GUÍA. ACERO INOX. AISI-304. PORTA PEINE. ACERO GALVANIZADO.- PEINE DE LIMPIEZA. ACERO INOX. AISI-304.- LIMPIAPEINE CON BANDA DE NYLÓN. ACERO GALVANIZADO. MOTOR 2 C.V. 230/400 V. 1.500 R.P.M. IP-55. FUNCIONAMIENTO. MANUAL Y AUTOMÁTICO TEMPORIZADOR. REJA CON INCLINACIÓN 70°, ANCHURA 400 MM, LONGITUD 1.224 MM., PASO 15 MM, PLETINAS 40 X 6 MM, MATERIAL ACERO INOX. AISI-316. INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y ELEMENTOS DE LIMPIEZA. TOTALMENTE MONTADO Y EN FUNCIONAMIENTO CON SETA DE SEGURIDAD.	DIECINUEVE MIL DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	19.224,88
0107	72TEA00002G	UD.	TAMIZ ROTATIVO, A BASE DE CILINDRO FILTRANTE DE Ø628 MM., DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, CON LUZ DE REJILLA DE 2 MM. , POTENCIA MOTORREDUCTOR 0,18 KW. 380 V. 12 R.P.M., INCLUSO JUNTAS DE AGUA DE NEOPRENO/POLIETILENO, CONEXIONADO A LA TUBERIA DE ALIMENTACION, INCLUSO CONEXIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA PARA LIMPIEZA,TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO, SEGUN SE DEFINE EN LOS PLANOS CON SETA DE EMERGENCIA Y CONTENEDOR DE RECOGIDA.	CUATRO MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS con DOS CÉNTIMOS	4.684,02
0108	72TVR600AL	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 315 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.	VEINTE EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	20,55
0109	72TVR600ALXX	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.	VEINTISIETE EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	27,28
0110	72TVR600ALZ	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 200 MM., CON UNIÓN ELASTICA, CON TRATAMIENTO ANTI RAYOS UVA , INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA.	VEINTITRES EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	23,39
0111	72TVR600B	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA, CON PROYECCION ANTI RAYOS UVA	TREINTA Y CUATRO EUROS con ONCE CÉNTIMOS	34,11

## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0112	72ZVA0000AL	M.	ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA TUBERIA DE SANEAMIENTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, SEGUN PERFIL LONG, INCLUIDA ARENA, RELLENO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL DE LAS TIERRAS.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	16,86
0113	72ZWP00001C	UD.	CAMARA DE DESCARGA PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, Y MECANISMO DE DESCARGA AUTOMATICA, INCLUIDA ACOMETIDA DE AGUA SEGÚN PLANOS CON LONG 10 M, TOTALMENTE TERMINADO.	MIL DOSCIENTOS DIECISEIS EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	1.216,09
0114	72ZWP00001D	UD.	POZO DE REGISTRO PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, TERMINADO	QUINIENTOS CINCUENTA Y CINCO EUROS con DOS CÉNTIMOS	555,02
0115	72ZWP0012AL	UD.	ARQUETA DE DERIVACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 0,80X0,80 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO	DOSCIENTOS SESENTA EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	260,35
0116	72ZWP0012AL2	UD.	ARQUETA DE DERIVACIÓN DOBLE PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 1,60X 1,60 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO	TRESCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	338,16
0117	PPE001X05	UD	UNIDAD MENSUAL DE PUESTA A PUNTO Y REGULACION/AFINO DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA.	CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	5.425,19
0118	TOC00003	UD	TORNILLO COMPACTADOR ( PRENSA ) EN ACERO INOX 304 SEGUN SE DEFINO EN LOS PLANOS, INCLUSO A COMETIDA ELECTRICA,CIMENTACION, REGULADO, COLOCADO Y PROBADO.	DOS MIL TRESCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTIUN CÉNTIMOS	2.343,21
0119	WWCAN0001	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, RESTOS DEMOLICIÓN ACERADO, BORDILLOS, ELEMENTOS DE HORMIGÓN, ETC)	CUATRO EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	4,56

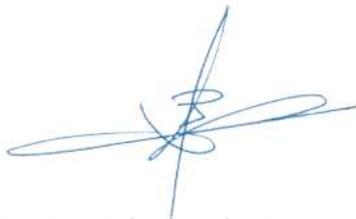
## CUADRO DE PRECIOS 1

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO EN LETRA	IMPORTE
0120	WWCAN0002	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO AGLOMERADO.	CINCO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	5,51
0121	WWCAN0003	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE TIERRAS.	DOS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	2,97
0122	WWRES0001	tn	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, BORDILLOS, ETC.) A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.	TRES EUROS con SIETE CÉNTIMOS	3,07
0123	WWRES0002	tn	CARGA Y TRANSPORTE DE AGLOMERADOS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA 40 KM , EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE	TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	3,14
0124	WWRES0003	tn	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.	DOS EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	2,78

Almería, a noviembre de 2020.

Los Autores del Proyecto:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda



Ingeniera Civil

Responsable del Contrato Menor

Fdo.: Guillermo Marín Godoy



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

---

## CUADRO DE PRECIOS Nº 2

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0001	01TLL00100	M2	DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA . MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	
			Mano de obra.....	0,05
			Maquinaria .....	0,42
			Suma la partida.....	0,47
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,03
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>0,50</b>
0002	02PMM00001	M3.	EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 6.00 M, INCLUSO AGOTAMIENTO DE AGUAS SI FUESE NECESARIO, EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	
			Mano de obra.....	1,81
			Maquinaria .....	13,71
			Resto de obra y materiales.....	0,85
			Suma la partida.....	16,37
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,98
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,35</b>
0003	02RRB00002	M3	BASE DE ARENA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 10 CM. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.	
			Mano de obra.....	18,65
			Maquinaria .....	0,23
			Resto de obra y materiales.....	8,90
			Suma la partida.....	27,78
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,67
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,45</b>
0004	02RRM00001	m3	TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, EN TONGADAS DE 20 CM. COMPRENDIENDO:EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.	
			Mano de obra.....	0,36
			Maquinaria .....	2,51
			Resto de obra y materiales.....	0,15
			Suma la partida.....	3,02
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,18
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,20</b>
0005	02WEE00051	M2	DE ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS DE CONSISTENCIA BLANDA O TERRENOS DISGREGADOS,REALIZADA CON TABLONES Y CODALES DE PINO, INCLUSO DESENTIBADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENTIBACION UTIL.	
			Mano de obra.....	7,84
			Resto de obra y materiales.....	3,08
			Suma la partida.....	10,92
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,66
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>11,58</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0006	02ZAA001	M3	DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, CON EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DEL FONDO. SEGUN PLANOS.	
			Mano de obra.....	0,09
			Maquinaria .....	2,58
			Suma la partida.....	2,67
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,83</b>
0007	02ZMM00001A	M3.	EXCAVACION, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL. CAUDALIMETRO	
			Mano de obra.....	0,91
			Maquinaria .....	1,73
			Resto de obra y materiales.....	0,85
			Suma la partida.....	3,49
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,21
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3,70</b>
0008	02ZMM00001DR	M3.	EXCAVACION DE ZANJA DRENANTE PARA FORMACIÓN DE DRENAJE, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. INCLUIDO RELLENO POSTERIOR DE PIEDRA DRENANTE MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	
			Mano de obra.....	0,91
			Maquinaria .....	2,88
			Resto de obra y materiales.....	21,85
			Suma la partida.....	25,64
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,54
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>27,18</b>
0009	03ERT000AL	M2	DE ENCOFRADO METALICO EN PILARES , LOSA DE CONTENCION INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	
			Mano de obra.....	21,79
			Resto de obra y materiales.....	1,16
			Suma la partida.....	22,95
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>24,33</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0010	03ERT001AL	M2	DE ENCOFRADO METALICO EN MUROS INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DEENCOFRANTE,DEENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	
			Mano de obra.....	17,89
			Resto de obra y materiales.....	1,13
			Suma la partida.....	19,02
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>20,16</b>
0011	03HAL00007	M3	DE HORMIGON HM-20/P/15/IIB EN FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 15 MM., CEMENTO CEM II/A-L32.5 Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08 INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO,FORMACION DE JUNTAS. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	
			Mano de obra.....	8,23
			Maquinaria.....	0,24
			Resto de obra y materiales.....	56,65
			Suma la partida.....	65,12
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,91
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>69,03</b>
0012	03HMM0000AL	M3.	HORMIGON H-20 EN PROTECCION DE TUBERIA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	
			Mano de obra.....	2,72
			Resto de obra y materiales.....	60,50
			Suma la partida.....	63,22
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,79
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>67,01</b>
0013	03HMM0001AL	M3.	HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	
			Mano de obra.....	2,72
			Resto de obra y materiales.....	53,68
			Suma la partida.....	56,40
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>59,78</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0014	05FUA00003FA	M2.	PLACA PREFABRICADA ALVEOLADA LC-14 Ó SIMILAR, INCLUSO CAPA DE COMPRESIÓN HA-25/P/25/IIA Y ARMADURA B-400SD. Ø6 MM, 20 X20 CM. TOTALMENTE TERMINADA Y COLOCADA, SEGÚN PLANOS, CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EHU . MEDIDO DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 M2.	
				Mano de obra ..... 24,66
				Resto de obra y materiales ..... 29,30
				Suma la partida ..... 53,96
				Costes indirectos ..... 6,00% 3,24
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 57,20</b>
0015	05HAC00010	KG.	ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE,SOLAPES, LABRADO,COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	
				Mano de obra ..... 0,19
				Resto de obra y materiales ..... 1,15
				Suma la partida ..... 1,34
				Costes indirectos ..... 6,00% 0,08
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 1,42</b>
0016	05HHM00003	M3	DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM.,TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.	
				Mano de obra ..... 22,40
				Maquinaria ..... 3,94
				Resto de obra y materiales ..... 59,99
				Suma la partida ..... 86,33
				Costes indirectos ..... 6,00% 5,18
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 91,51</b>
0017	06BHH00080	M2	DE FABRICA DE 20 CM. DE ESPESOR, CON BLOQUE HUECO DE HORMIGON DECORATIVO BLANCO, ACABADO RUGOSO PARTIDO, A CARA VISTA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO M-4 (1:6), CON PLASTIFICANTE,INCLUSO AVITOLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PARAMENTO, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, PLAQUETAS, PIEZAS DE ESQUINA, CORTABLES, ETC.;CONSTRUIDA SEGUN NTE/FFB-10, RB-90. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.	
				Mano de obra ..... 24,79
				Resto de obra y materiales ..... 19,41
				Suma la partida ..... 44,19
				Costes indirectos ..... 6,00% 2,65
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 46,84</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0018	06DTD00002	M2	DE TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDO SEGUN NORMA NBE-FL90, RL-88 Y NTE/PTL. MEDIDO A CINTA CORRIDA.	
			Mano de obra.....	8,71
			Resto de obra y materiales.....	2,67
			Suma la partida.....	11,39
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,68
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12,07</b>
0019	07HNF00051	M2	DE FALDON DE AZOTEA NO TRANSITABLE, FORMADO POR: MORTERO ALIGERADO EN FORMACIÓN DE PENDIENTES, CAPA DE GEOTEXTIL DE 150 GR/M2 DE POLI-PROPILENO, LAMINA DE PVC DE 1,2 MM DE ESPESOR, ARMADA CON VELO DE VIDRIO, CAPA DE GEOTEXTIL 150 GR/M2 Y CAPA DE 5 CM. DE GRAVA, INCLUSO P.P. DE FIJACIÓN PERIMETRAL, SELLADO CON MASILLA	
			Mano de obra.....	28,00
			Resto de obra y materiales.....	7,54
			Suma la partida.....	35,54
			Costes indirectos ..... 6,00%	2,13
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>37,67</b>
0020	07HNW00010	M	DE REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE FORMADO POR BLOQUE DE HORMIGON ARMADO EN FORMA DE L DE 50X40X5 CM., CON ACANALADURA PARA DESAGUE Y PESTAÑA DE UNION RELLENA CON MORTERO M-2 (1:8). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL BORDE EXTERIOR.	
			Mano de obra.....	9,42
			Resto de obra y materiales.....	6,00
			Suma la partida.....	15,43
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,36</b>
0021	08EDD00102	ML	CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), ASÍ COMO CONDUCTOR "ROJO" DE 1,5 MM2. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	4,53
			Resto de obra y materiales.....	20,50
			Suma la partida.....	25,03
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,50
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,53</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0022	08EDD00104	ML	CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=13/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X1,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	
				Mano de obra..... 3,12
				Resto de obra y materiales..... 1,25
				Suma la partida..... 4,37
				Costes indirectos ..... 6,00% 0,26
				<b>TOTAL PARTIDA..... 4,63</b>
0023	08EDD00105	ML	CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=20/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 3X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	
				Mano de obra..... 3,78
				Resto de obra y materiales..... 2,18
				Suma la partida..... 5,96
				Costes indirectos ..... 6,00% 0,36
				<b>TOTAL PARTIDA..... 6,32</b>
0024	08EDD00107	UD	DE PUNTO DE LUZ INDIVIDUAL DE 10A SUPERFICIAL, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR 1,5 MM2., ASÍ COMO INTERRUPTOR SUPERFICIE "PLEXO" LEGRAND, CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	
				Mano de obra..... 7,60
				Resto de obra y materiales..... 22,26
				Suma la partida..... 29,86
				Costes indirectos ..... 6,00% 1,79
				<b>TOTAL PARTIDA..... 31,65</b>
0025	08EDD00108	UD	BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16A(II+T.T) SUPERFICIAL REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750V. Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL JUNG-WG 600 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	
				Mano de obra..... 9,51
				Resto de obra y materiales..... 18,53
				Suma la partida..... 28,04
				Costes indirectos ..... 6,00% 1,68
				<b>TOTAL PARTIDA..... 29,72</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0026	08EDD00109	UD	TOMA TIERRA CON PICA COBRIZADA DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, INCLUSO 15 METROS DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2. CONEXIONADO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.	
			Mano de obra.....	20,76
			Resto de obra y materiales.....	29,14
			Suma la partida.....	49,90
			Costes indirectos ..... 6,00%	2,99
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>52,89</b>
0027	08EDD0010A	ML	CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	4,53
			Resto de obra y materiales.....	16,54
			Suma la partida.....	21,07
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,26
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,33</b>
0028	08EDD0011A	ML	CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=16/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	
			Mano de obra.....	3,78
			Resto de obra y materiales.....	1,35
			Suma la partida.....	5,13
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,31
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,44</b>
0029	08EDD0011B	ML	CIRCUITO DE DATOS, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=63/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	
			Mano de obra.....	3,78
			Resto de obra y materiales.....	1,85
			Suma la partida.....	5,63
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,97</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0030	08ELW00002F	UD	PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA LED. MODELO DAISALUX N1S, O SIMILAR, SUPERFICIE MÁXIMA QUE CUBRE 9M2 (CON NIVEL 5 LUX.), GRADO DE PROTECCIÓN IP443, IP65 CON BASE ANTICHOQUE Y DIFUSOR DE METACRILATO, SEÑALIZACIÓN PERMANENTE (APARATO EN TENSIÓN), CON AUTONOMÍA SUPERIOR A 1 HORA CON BATERÍAS HERMÉTICAS RECARGABLES, ALIMENTACIÓN A 230V. CONSTRUIDOS SEGÚN NORMA UNE 20-392-93 Y EN 60 598-2-22, DIMENSIONES 330X95X67MM., Y/LED.6W, BASE DE ENCHUFE, ETIQUETA DE SEÑALIZACIÓN REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO CUMPLIENDO TODA NORMATIVA / REGLAMENTACION.	
				Mano de obra..... 5,70
				Resto de obra y materiales..... 36,19
				Suma la partida..... 41,89
				Costes indirectos ..... 6,00% 2,51
				<b>TOTAL PARTIDA..... 44,40</b>
0031	08ELW00003F	UD	UD. LUMINARIA PLÁSTICA ESTANCA DE 2X36 W LED CON PROTECCIÓN IP 65 CLASE I, CUERPO EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, DIFUSOR DE POLICARBONATO DE 2 MM DE ESPESOR CON ABATIMIENTO LATERAL, ELECTRIFICACIÓN CON: REACTANCIA, REGLETA DE CONEXIÓN CON TOMA DE TIERRA, PORTALÁMPARAS, LAMPARA LED.. ETC, SISTEMA DE CUELGUE, REPLANTEO, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	
				Mano de obra..... 15,01
				Resto de obra y materiales..... 40,52
				Suma la partida..... 55,53
				Costes indirectos ..... 6,00% 3,33
				<b>TOTAL PARTIDA..... 58,86</b>
0032	08ELW00005F	UD	UD. PLAFÓN ESTANCO REDONDO BASE DE ALUMINIO LACADO Y DIFUSOR DE VIDRIO MOD. CHIP TONDO 250 DE PRISMA O SIMILAR, CON LÁMPARA HASTA 15 W. EN LED, GRADO DE PROTECCIÓN IP 45/CLASE I, ENTRADA POR ROSCA, I/PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	
				Mano de obra..... 7,60
				Resto de obra y materiales..... 24,39
				Suma la partida..... 31,99
				Costes indirectos ..... 6,00% 1,92
				<b>TOTAL PARTIDA..... 33,91</b>
0033	08ELW00006F	UD	APLIQUE DECORATIVO DE PARED PARA EXTERIOR, ESTANCO, MOD. GOAL GRILL DE PRISMA O SIMILAR, ILÁMPARA LED 15 W EN LED. , GRADO DE PROTECCIÓN IP 44/CLASE I, PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	
				Mano de obra..... 5,70
				Resto de obra y materiales..... 51,09
				Suma la partida..... 56,79
				Costes indirectos ..... 6,00% 3,41
				<b>TOTAL PARTIDA..... 60,20</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0034	08EURC0002	UD.	SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE FORMADO POR ANGULARES DE ACERO Y TORNILLERIA CON EL TRATAMIENTO PRESERVANTE ESTABLECIDO PARA EL APOYO. PREPARADO PARA TIPO DE AOIYI NEBIR I UGYAK A 4500 KG.	
			Mano de obra.....	55,65
			Resto de obra y materiales.....	180,00
			Suma la partida.....	235,65
			Costes indirectos ..... 6,00%	14,14
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>249,79</b>
0035	08EURC0004	UD.	APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	
			Mano de obra.....	92,44
			Maquinaria .....	27,49
			Resto de obra y materiales.....	473,70
			Suma la partida.....	593,63
			Costes indirectos ..... 6,00%	35,62
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>629,25</b>
0036	08EURC0004A	UD.	APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 8 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 10 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	
			Mano de obra.....	92,44
			Maquinaria .....	27,49
			Resto de obra y materiales.....	435,90
			Suma la partida.....	555,83
			Costes indirectos ..... 6,00%	33,35
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>589,18</b>
0037	08EURC0005	UD.	APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 630 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 630 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,50M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,8 X 0,8 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	
			Mano de obra.....	92,44
			Maquinaria .....	27,49
			Resto de obra y materiales.....	800,10
			Suma la partida.....	920,03
			Costes indirectos ..... 6,00%	55,20
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>975,23</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0038	08EURC0006	UD.	CADENA DE AMARRE DEL TIPO POLIMERICO FORMADA POR AISLADOR POLIMERICO, GRAPA DE AMARRE TIPO GA-1, HORQUILLA DE BOLA TIPO HB-1 Y ROTULA TIPO R-11, TOTALMENTE INSTALADA SEGUN RAT Y NPS, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	55,65
			Suma la partida.....	55,65
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58,99</b>
0039	08EURC0007	UD.	SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR, CON LINEA DE FUGA DE 550 MM, INTENSIDAD ASIGNADA DE 400 A Y TENSION ASIGNADA 36 KV.	
			Mano de obra.....	55,65
			Suma la partida.....	55,65
			Costes indirectos ..... 6,00%	3,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>58,99</b>
0040	08EURC0008	UD.	PUESTA A TIERRA EN ANILLO PARA POSTES CON ELEMENTOS DE MANIOBRA SOBRE ELLOS, INSTALADO SEGUN N.P.S Y R.A.T.	
			Mano de obra.....	62,35
			Resto de obra y materiales.....	250,00
			Suma la partida.....	312,35
			Costes indirectos ..... 6,00%	18,74
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>331,09</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0041	08EURC0009	UD.	CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE PARA CON ENTRONQUE DIRECTO A APOYO REDES DE LA CIA. MONTADO SEGUN SUS NORMAS, COMPUESTO DE: CRUCETA METALICA PARA DERIVACION; TRES CADENAS AMARRE; TRES BASES. SECCIONAMIENTO PORTAFUSIBLES "XS" DE 36 KV/400A ; UNA CRUCETA SUJECCION "XS"; 10 KG DE CABLE LA-56 DE 54,6 MM2; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO); UN APOYO METALICO, TIPO CELOSIA C-2000-14 EN MONTAJE CERO; TRES PARARRAYO-AUTOVALVULAS 36 KV/10KA; UN SOPORTE O HERRAJES GALVANIZADOS PARA SUJECCION PARARRAYOS; UN HERRAJE GALVANIZADO SUJECCION DEL TRANSFORMADOR; UN TRANSFORMADOR DE INTEMPERIE 50 K.V.A. ; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO) PARA HERRAJESCON CONDUCTOR COBRE DE 50 MM2 Y ELECTROLITOS DE 2 MTS DE LONGITUD; UNA TOMA DE TIERRA NEUTRO INDEPENDIENTE A LA ANTERIOR CON CABLE 0,6/1KV Y 50 MM2 COBRE ASI COMO 20 MTS DE LONGITUD TENDIDO EN ZANJA ASI COMO ELECTRODOS DE 2 MTS DE LONGITUD; DOS PLACAS DE "PELIGRO DE MUERTE", UNA PLACA DE 1º AUXILIOS; UN FORRADO APOYO CON CHAPA GALVANIZADA HASTA 2 MTS DE ALTURA; UNA UNIDAD DE PROTECCION TENSIONES DE PASO Y CONTACTO CON LACA DE HORMIGON, MALLAZO Y ELECTRODOS DE PUNTA A TIERRA; UN INTERRUPTOR CORTACIRCUITOS O AUTOMATICO B/T MODELO IPT DE 4 POLOS Y 160 A PARA INSTALAR SOBR; DIEZ METROS DE CABLE TRENZADO RZ3 DE 50 M/AL. AISLADO 0,6/1KV (INTERCONEXION TRANSF-INTERRUPTOR) TOTALMENTE INSTALADO Y COMPROBADO.	
				Mano de obra..... 278,25
				Maquinaria ..... 149,65
				Resto de obra y materiales..... 12.100,00
				<hr/>
				Suma la partida..... 12.527,89
				Costes indirectos ..... 6,00% 751,67
				<hr/>
				<b>TOTAL PARTIDA..... 13.279,56</b>
0042	08EURC0010	UD.	PUNTO DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DE LA RED DE BAJA TENSIÓN, FORMADO POR PICA DE ACERO-COBREIZADA DE L=2 M. Y D=14 MM., PIEZA DE DERIVACIÓN BI-METALICA Y CABLE DE CU S=50 MM2, INCLUIDO RECONSTITUCIÓN DEL AISLAMIENTO ORIGINAL Y MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE TIERRA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN N.P.S. Y R.E.B.T.	
				Mano de obra..... 33,96
				Resto de obra y materiales..... 65,00
				<hr/>
				Suma la partida..... 98,96
				Costes indirectos ..... 6,00% 5,94
				<hr/>
				<b>TOTAL PARTIDA..... 104,90</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0043	08EURC0011	ML.	LINEA AEREA COMPUESTA POR CONDUCTORES DE ALUMINIO-ACERO DE SECCION S=3X54,6 MM2, INCLUSO TENDIDO Y REGULADO, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO.	
			Mano de obra.....	11,13
			Maquinaria .....	19,95
			Suma la partida.....	31,08
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,86
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>32,94</b>
0044	08EURC0012	UD.	TUBO PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO, DE 63 MM DE DIAMETRO, 3M DE LONGITUD PARA PASO A SUBTERRANEO DE LA LINEA DE BT. TOTALMENTE INSTALADO.	
			Mano de obra.....	28,26
			Resto de obra y materiales.....	41,00
			Suma la partida.....	69,26
			Costes indirectos ..... 6,00%	4,16
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>73,42</b>
0045	08EURC0013	UD.	CAJA DE PROTECCION Y EMPALME DE 250A, CON FUSIBLES DE 25A.	
			Mano de obra.....	24,51
			Resto de obra y materiales.....	81,21
			Suma la partida.....	105,72
			Costes indirectos ..... 6,00%	6,34
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>112,06</b>
0046	08EURC0014	ML.	CONDUCTOR ALUMINIO TRENZADO AUTOPORTANTE TIPO RZ-0,6/1 KV., 3 X 50 AL/ 54,6 ALM INCLUIDO CABLE DE ACERO FIADOR, TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO, MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	5,65
			Maquinaria .....	4,00
			Resto de obra y materiales.....	7,00
			Suma la partida.....	16,65
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>17,65</b>
0047	08EURCA001	UD.	APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14 M, 2.000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE CERO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 1,30 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALEMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	
			Mano de obra.....	148,63
			Maquinaria .....	65,51
			Resto de obra y materiales.....	1.662,52
			Suma la partida.....	1.876,66
			Costes indirectos ..... 6,00%	112,60
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.989,26</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0048	08EURCA002	UD.	APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-18 M, 2000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE AL TRESBOLILLO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 2,40 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	
				Mano de obra..... 148,63
				Maquinaria ..... 65,51
				Resto de obra y materiales..... 1.951,38
				Suma la partida..... 2.165,52
				Costes indirectos ..... 6,00% 129,93
				<b>TOTAL PARTIDA..... 2.295,45</b>
0049	08FDP00010F	UD	BOTE SIFONICO DE PVC DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y TAPA DE LATON ROSCADA, INSTALADO CON TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIAMETRO INTERIOR AL MANGUETON, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
				Mano de obra..... 26,41
				Resto de obra y materiales..... 13,79
				Suma la partida..... 40,19
				Costes indirectos ..... 6,00% 2,41
				<b>TOTAL PARTIDA..... 42,60</b>
0050	08FGL00001A	UD	EQUIPO DE GRIFERIA MONOBLOC PARA LAVABO DE PRIMERA CALIDAD, ANTIVANDÁLICO Y TEMPORIZADO, DE PULSACIÓN SUAVE, FORMADO POR CUERPO DE LATÓN CROMADO, CON ROMPEAGUAS Y ENTRADA MACHO 1/2", INCLUSO ARANDELA, TUERCA Y FIJACIÓN, DESAGUE AUTOMATICO, SIFON BOTELLA Y LLAVES D E REGULACION; MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.	
				Mano de obra..... 9,51
				Resto de obra y materiales..... 61,82
				Suma la partida..... 71,33
				Costes indirectos ..... 6,00% 4,28
				<b>TOTAL PARTIDA..... 75,61</b>
0051	08FSI00001	UD.	DE INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR TAZA CON SALIDA VERTICAL, TANQUE CON TAPA, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACION, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACION, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30 E ISS-34, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO GENERAL.	
				Mano de obra..... 41,48
				Resto de obra y materiales..... 91,16
				Suma la partida..... 132,64
				Costes indirectos ..... 6,00% 7,96
				<b>TOTAL PARTIDA..... 140,60</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0052	08FSL00003	UD.	DE LAVABO DE PEDESTAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO FORMADO POR LAVABO DE 0.50X0.50 M, PEDESTAL A JUEGO, TORNILLOS DE FIJACION, ESCUADRAS DE ACERO INOXIDABLE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO A PIE DE PARCELA, COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
				Mano de obra ..... 21,44
				Resto de obra y materiales ..... 38,15
				Suma la partida ..... 59,59
				Costes indirectos ..... 6,00% 3,58
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 63,17</b>
0053	08FSL000111	UD.	CONEXIÓN DE SANEAMIENTO A POZO O CLICK MEDIANTE TUBERIA Ø250, INCLUIDA EXCAVACIÓN, Y POSTERIOR RELLENO. TOTALMENTE TERMINA Y PROBADA.	
				Mano de obra ..... 18,23
				Maquinaria ..... 36,06
				Resto de obra y materiales ..... 166,32
				Suma la partida ..... 220,61
				Costes indirectos ..... 6,00% 13,24
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 233,85</b>
0054	09ISS00200	ML	JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE POLICLORURO DE VINILO DE 200 MM DE ANCHURA, DENSIDAD 1,27 KG/L SEGÚN NORMA UNE 53.020, DUREZA SHORE A DE 70 A 75, SEGÚN NORMA UNE 53.130, RESISTENCIA A TRACCIÓN >130 KG/CM2, ALARGAMIENTO EN ROTURA >250 % SEGÚN NORMA UNE 53.510, CON TEMPERATURAS DE SERVICIO DE -35 A +55 °C. EN MUROS Y SOLERA. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.	
				Mano de obra ..... 1,87
				Resto de obra y materiales ..... 10,25
				Suma la partida ..... 12,12
				Costes indirectos ..... 6,00% 0,73
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 12,85</b>
0055	10CEE00007F	M2.	ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO 1:3 E	
				Mano de obra ..... 19,07
				Resto de obra y materiales ..... 0,90
				Suma la partida ..... 19,97
				Costes indirectos ..... 6,00% 1,20
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 21,17</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0056	10STS00001	M2	DE SOLADO CON BALDOSAS DE TERRAZO DE 40X40 CM. CON MARMOLINA DE GRANO MEDIO, RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA MORTERO, ENLECHADO, PULIDO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-6. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	
				Mano de obra..... 7,42
				Resto de obra y materiales..... 15,85
				Suma la partida..... 23,26
				Costes indirectos ..... 6,00% 1,40
				<b>TOTAL PARTIDA..... 24,66</b>
0057	11APM00001F	M2.	PUERTA METALICA DE CHAPA PEGASO INCLUSO CERCO CON CERRADURA, PARTE INFERIOR CON LAMAS DE VENTILACIÓN FIJAS DE ESPESOR MINIMO 0.8 MM. PATILLAS DE FIJACION, MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION INCLUSO PINTURA .MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y CERRADURA.	
				Mano de obra..... 44,93
				Resto de obra y materiales..... 102,24
				Suma la partida..... 147,17
				Costes indirectos ..... 6,00% 8,83
				<b>TOTAL PARTIDA..... 156,00</b>
0058	11AVW00005F	M2.	VENTANA METALICA FIJA CON PERFILES DE ALUMINIO INCLUSO CERCO , CRISTALERIA Y DOBLE CRISTAL, DE ALUMINIO, INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACION Y REJILLA DE LAMAS P.P. DE SELLA DO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA, CONSTRUIDA SEGUN NTE/FCA-1. MEDIDA DE FUERA DEL CERCO.	
				Mano de obra..... 18,58
				Resto de obra y materiales..... 95,78
				Suma la partida..... 114,37
				Costes indirectos ..... 6,00% 6,86
				<b>TOTAL PARTIDA..... 121,23</b>
0059	11MPW00101	M2	DE PUERTA DE PASO MELAMINADA, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO DE 100X30 MM. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO DE 100X40 MM. Y TAPAJUNTAS DE 60X15 MM., EN MADERA DE PINO FLANDES; HOJA CIEGA DE TRILLAJE MACIZO DE 35 MM. CON REVESTIMIENTO A DOS CARAS DEL TABLERO AGLOMERADO DE 5 MM. ACABADO DE MELAMINADO Y CANTEADA POR LOS CUATRO CANTOS; HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON POMO O MANIVELA, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	
				Mano de obra..... 15,21
				Resto de obra y materiales..... 54,76
				Suma la partida..... 69,97
				Costes indirectos ..... 6,00% 4,20
				<b>TOTAL PARTIDA..... 74,17</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0060	11SWW00025F	UD	PUERTA DE 4 M DE ANCHURA, DE DOBLE HOJA, DE CARACTERÍSTICAS IGUALES AL RESTO DEL CERRAMIENTO, INCLUSO PARTES METÁLICAS PINTADAS, ALTURA DE 2M .SEGUN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA CON IPN 100.	
			Mano de obra.....	185,62
			Resto de obra y materiales.....	705,87
			Suma la partida.....	891,49
			Costes indirectos ..... 6,00%	53,49
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>944,98</b>
0061	13IPP00001F	M2.	PINTURA PLÁSTICA LISA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LADRILLO, YESO O CEMENTO, FORMADA POR: LIJADO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO, PLASTECIDO, NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-24. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	1,71
			Resto de obra y materiales.....	2,02
			Suma la partida.....	3,73
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,22
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,95</b>
0062	15EEE00609	UD	ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	30,50
			Maquinaria .....	1,56
			Resto de obra y materiales.....	135,83
			Suma la partida.....	167,89
			Costes indirectos ..... 6,00%	10,07
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>177,96</b>
0063	15EEE006091	UD	ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM PARA TOMA MUESTRAS, INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	30,50
			Maquinaria .....	1,56
			Resto de obra y materiales.....	135,83
			Suma la partida.....	167,89
			Costes indirectos ..... 6,00%	10,07
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>177,96</b>
0064	15EEE00609X	UD	ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	
			Mano de obra.....	30,50
			Maquinaria .....	1,56
			Resto de obra y materiales.....	135,83
			Suma la partida.....	167,89
			Costes indirectos ..... 6,00%	10,07
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>177,96</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0065	15EEE00610	ML	CANALIZACIÓN PARA RED SUBTERRANEA CON UN TUBO DE PVC DE D=63 MM., CON ALAMBRE GUÍA, EXCAVACIÓN Y RELLENO.SIN INCLUIR CABLES	
			Mano de obra.....	1,86
			Maquinaria .....	1,88
			Resto de obra y materiales.....	0,70
			Suma la partida.....	4,44
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,27
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,71</b>
0066	15EPP00700	UD.	DE ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACION DE PENDIENTE, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE CON MORTERO M-4 (1:6) Y ENFOSCADOR INTERIOR; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACION Y TRANSPORTE DE TIERRAS; CONSTRUIDA SEGUN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
			Mano de obra.....	128,29
			Resto de obra y materiales.....	93,71
			Suma la partida.....	222,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	13,32
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>235,32</b>
0067	15EWW00103	UD	CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA TRIFASICA DEL TIPO NORMALIZADO POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA SEVILLANA-ENDESA C.P.M.-2, APTA PARA INSTALAR EN SU INTERIOR UN CONTADOR MONOFASICO Ó TRIFASICO, RELOJ DE CAMBIO DE TARIFAS, CUATRO BASES PORTAFUSIBLES Y BORNAS DE CONEXIÓN. INCLUIDO BASES PORTAFUSIBLES Y FUSIBLES CALIBRADOS DE 25A PARA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA REPARTIDORA Ó DERIVACIÓN INDIVIDUAL SITUADA EN FACHADA O NICHO MURAL, INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	
			Mano de obra.....	45,31
			Resto de obra y materiales.....	410,55
			Suma la partida.....	455,86
			Costes indirectos ..... 6,00%	27,35
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>483,21</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE										
0068	15EWW00104	UD	<p>SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN. FORMADO POR UN CUADRO O ARMARIO METÁLICO PLASTIFICADO DE SUPERFICIE SUFICIENTE PARA ALBERGAR LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR DEL MISMO MAS UN 25 % LIBRE PARA FUTURAS AMPLIACIONES, INCLUIDOS CARRILES, EMBARRADOS DE CIRCUITOS Y PROTECCIÓN, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL ASÍ COMO PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN, TOTALMENTE CABLEADO, CONEXIONADO Y ROTULADO. INCLUYENDO LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:- 1 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 25A 10 KA IV.- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A II 30MA- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A IV 300MA- 2 INT. AUT. MAGNETOTERMICOS 10A II- 4 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 16 III.- 1 GUARDAMOTORES 0,63A III- 1 GUARDAMOTORES 4 A III- 2 GUARDAMOTORES 6,3 A III- 4 CONTACTORES 10A III- 1 TOMA CETAC 3X32 A (3F+TT) -CONMUTADOR DE ARRANQUE-PARADA MANUAL Y AUTOMÁTICO, INCLUSO AUTOMATISMO, CABLEADO Y CONEXIONADO, Y SETA DE EMERGENCIA.</p> <p>MEDIDA LA UNIDAD INCLUIDOS TODOS LOS ELEMENTOS DETALLADOS,INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra .....</td> <td>152,08</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>2.001,61</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida .....</td> <td>2.153,69</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos .....</td> <td>6,00% 129,22</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA .....</b></td> <td><b>2.282,91</b></td> </tr> </table>	Mano de obra .....	152,08	Resto de obra y materiales.....	2.001,61	Suma la partida .....	2.153,69	Costes indirectos .....	6,00% 129,22	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.282,91</b>
Mano de obra .....	152,08													
Resto de obra y materiales.....	2.001,61													
Suma la partida .....	2.153,69													
Costes indirectos .....	6,00% 129,22													
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2.282,91</b>													
0069	15JSS00001	M.	<p>DE SETO, PLANTA FUERTE, TUPIDA Y ENMATOLLADA, SERVIDA CON CEPELLON DE TIERRA, INCLUSO APERTURA DE ZANJA, SUMINISTRO DE ABONOS Y PREPARACION DE LAS TIERRAS, PLANTACION, RIEGOS Y CONSERVACION. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra .....</td> <td>11,06</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>6,60</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida .....</td> <td>17,66</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos .....</td> <td>6,00% 1,06</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA .....</b></td> <td><b>18,72</b></td> </tr> </table>	Mano de obra .....	11,06	Resto de obra y materiales.....	6,60	Suma la partida .....	17,66	Costes indirectos .....	6,00% 1,06	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,72</b>
Mano de obra .....	11,06													
Resto de obra y materiales.....	6,60													
Suma la partida .....	17,66													
Costes indirectos .....	6,00% 1,06													
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>18,72</b>													
0070	15MAA0001AL	M3	<p>DE EXCAVACION, EN APERTURA DE CAJA,INCLUSO CAPA RODADURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO PERFILADO DE FONDO HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 20 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.</p>	<table> <tr> <td>Mano de obra .....</td> <td>0,91</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria .....</td> <td>2,23</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida .....</td> <td>3,14</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos .....</td> <td>6,00% 0,19</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA .....</b></td> <td><b>3,33</b></td> </tr> </table>	Mano de obra .....	0,91	Maquinaria .....	2,23	Suma la partida .....	3,14	Costes indirectos .....	6,00% 0,19	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,33</b>
Mano de obra .....	0,91													
Maquinaria .....	2,23													
Suma la partida .....	3,14													
Costes indirectos .....	6,00% 0,19													
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,33</b>													

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0071	15WCC00010A	M2.	CERRAMIENTO, DE 2,00 M. DE ALTURA, REALIZADO CON POSTES CADA 3,00 M. DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO Y PINTADO, DE 50 MM DE DIAM Y MALLA SIMPLE TORSION PLASTIFICADA Y GALVANIZADA, INCLUSO GARRAS. TAPÓN Y P.P. DE CIMENTACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA, CIMENTADA SOBRE VIGA DE HORMIGON DE 0,60 X 0,60 MAS BLOQUE PREFABRICADO SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
				Mano de obra ..... 5,54
				Resto de obra y materiales ..... 30,89
				<hr/>
				Suma la partida ..... 36,43
				Costes indirectos ..... 6,00% 2,19
				<hr/>
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 38,62</b>
0072	15WCC00050	M3	GAVION RECTANGULAR DE MALLA GALVANIZADA 8X10-16 Y ALAMBRE DE 3 MM. COLOCADO Y RELLENO DE PIEDRA EN GRUESO.	
				Mano de obra ..... 56,49
				Maquinaria ..... 6,25
				Resto de obra y materiales ..... 27,46
				<hr/>
				Suma la partida ..... 90,20
				Costes indirectos ..... 6,00% 5,41
				<hr/>
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 95,61</b>
0073	19SCI00001F	UD.	EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P.DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	
				Mano de obra ..... 11,20
				Resto de obra y materiales ..... 38,40
				<hr/>
				Suma la partida ..... 49,60
				Costes indirectos ..... 6,00% 2,98
				<hr/>
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 52,58</b>
0074	65PBP00002	ML	BORDILLO PREFABRICADO BICAPA, DE HORMIGON ACHAFLANADO, DE 25X15-12 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA H-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	
				Mano de obra ..... 2,38
				Resto de obra y materiales ..... 12,04
				<hr/>
				Suma la partida ..... 14,42
				Costes indirectos ..... 6,00% 0,87
				<hr/>
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 15,29</b>
0075	65PFC00011D	M3.	ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO. HUSO 20	
				Mano de obra ..... 2,99
				Maquinaria ..... 8,42
				Resto de obra y materiales ..... 9,50
				<hr/>
				Suma la partida ..... 20,78
				Costes indirectos ..... 6,00% 1,25
				<hr/>
				<b>TOTAL PARTIDA ..... 22,03</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0076	65PFC00101D	M3.	CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA COMPACTACIÓN DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.	
			Mano de obra.....	1,29
			Maquinaria .....	1,22
			Resto de obra y materiales.....	0,03
			Suma la partida.....	2,54
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,15
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2,69</b>
0077	65PFL00003D	TN.	BETUN ASFALTICO 50/70 EMPLEADO EN MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE.	
			Resto de obra y materiales.....	401,88
			Suma la partida.....	401,88
			Costes indirectos ..... 6,00%	24,11
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>425,99</b>
0078	65PFL00031D	TN.	EMULSION ASFALTICA C50BF5 EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACION, INCLUSO BARRIDO PREVIO AL RIEGO.	
			Mano de obra.....	18,33
			Maquinaria .....	23,71
			Resto de obra y materiales.....	324,90
			Suma la partida.....	366,94
			Costes indirectos ..... 6,00%	22,02
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>388,96</b>
0079	65PFM00011D	TN.	AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE AC 22 SURF S, FABRICADO Y EMPLEADO EN PAVIMENTO TOTALMENTE TERMINADO, REPOSICION DE TAPAS A NIVEL, SIN INCLUIR EL IMPORTE DEL BETUN.	
			Mano de obra.....	4,30
			Maquinaria .....	12,02
			Resto de obra y materiales.....	8,64
			Suma la partida.....	24,85
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,49
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>26,34</b>
0080	65PPR00003	M2	ACERA CON LOSETA DE TERRAZO DE TEXTURA RUGOSA, DE 40X40 CM, EN DOLOR, ANTIDESLIZANTE, SOBRE CAPA DE 10 CM DE ESPESOR DE HORMIGON -20 Y ADAPTACION DE LAS TAPAS DE REGISTRO EXISTENTE, Y DEMAS MOBILIARIO URBANO. TOTALMENTE INSTALADA.	
			Mano de obra.....	4,99
			Resto de obra y materiales.....	22,51
			Suma la partida.....	27,50
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,65
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>29,15</b>
0081	65WPA00001A	UD.	P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN SE ESPECIFICA EN EL ANEJO CORRESPONDIENTE.	
			Resto de obra y materiales.....	11.795,09
			Suma la partida.....	11.795,09
			Costes indirectos ..... 6,00%	707,71
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>12.502,80</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0082	65WPA00018D	UD.	CORTE MEDIANTE TECNICA DE TRABAJO EN TENSION POR CONTACTO, REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	
			Mano de obra.....	38,02
			Resto de obra y materiales.....	1.356,00
			Suma la partida.....	1.394,02
			Costes indirectos ..... 6,00%	83,64
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.477,66</b>
0083	65WPA00019I	UD.	ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO EXISTENTE DE ACCESO A LA EDAR, A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA DEL 100% Y 10 CM. DE HORMIGON HM-20 Y MALLAZO # DE Ø10, 10X10, INCLUSO DEFENSA DE LA PARCELA SI ES NECESARIA, A BASE DE ESCOLLERA O GAVIONES,TOTALMENTE TERMINADO.	
			Resto de obra y materiales.....	8.962,26
			Suma la partida.....	8.962,26
			Costes indirectos ..... 6,00%	537,74
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9.500,00</b>
0084	65WPA00021AL1	UD.	CONEXION CON RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	
			Resto de obra y materiales.....	790,00
			Suma la partida.....	790,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	47,40
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>837,40</b>
0085	65WPA00022AL	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RIEGOS PERIODICOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA, SEGÚN TRABAJOS EJECUTADOS.	
			Resto de obra y materiales.....	205,00
			Suma la partida.....	205,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	12,30
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>217,30</b>
0086	65WPA00023AL	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE IMPERMEABILIZACION DESTINADA A ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA Y CAMIONES PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DE HORMIGON DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.	
			Resto de obra y materiales.....	2.850,00
			Suma la partida.....	2.850,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	171,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.021,00</b>
0087	65WPA00024AL	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RESTAURACIÓN PAISAJISTICA DEL ENTORNO DE LAS OBRAS, SEGÚN TRABAJOS REALIZADOS.	
			Resto de obra y materiales.....	4.495,41
			Suma la partida.....	4.495,41
			Costes indirectos ..... 6,00%	269,72
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>4.765,13</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0088	65WPA00025AL	UD.	CONSISTE EN LA REALIZACION DE UNA ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA EN LA MODALIDAD DE CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN LOS RAMALES DE LOS COLECTORES CIRCUNDANTES A YACIMIENTO ARQUEOLOGICO "VILLA DE ÚRCAL". SIGUIENDO INDICACIONES DE CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. INCLUSO INFORMES.	
			Mano de obra.....	76,05
			Suma la partida.....	76,05
			Costes indirectos ..... 6,00%	4,56
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>80,61</b>
0089	65WPA00026C	UD.	UNIDAD DE OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN PARA TUBERIA Ø 315 MM EJECUTADA SEGÚN PLANOS DE DETALLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTOS, TOTALMENTE TERMINADA	
			Mano de obra.....	166,95
			Maquinaria .....	31,25
			Resto de obra y materiales.....	1.493,60
			Suma la partida.....	1.691,88
			Costes indirectos ..... 6,00%	101,51
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.793,39</b>
0090	65WPA0002AL	UD.	P.A. A JUSTIFICAR REPARACION SERVICIOS AFECTADOS, A JUSTIFICAR SEGÚN UNIDADES DE PROYECTO.	
			Resto de obra y materiales.....	8.914,97
			Suma la partida.....	8.914,97
			Costes indirectos ..... 6,00%	534,90
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>9.449,87</b>
0091	65WPA00100A	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO	
			Resto de obra y materiales.....	3.000,00
			Suma la partida.....	3.000,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	180,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>3.180,00</b>
0092	65WPA00100B	PA.	PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REVISIÓN	
			Resto de obra y materiales.....	1.800,00
			Suma la partida.....	1.800,00
			Costes indirectos ..... 6,00%	108,00
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.908,00</b>
0093	71TPA0063AL	M.	TUBERIA DE PVC-O, DE 90 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 16 ATMOSFERAS DE TRABAJO UNION ELASTICA, COLOCADA EN LA MISMA ZANJA QUE EL SANEAMIENTO Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	0,18
			Resto de obra y materiales.....	5,31
			Suma la partida.....	5,49
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,33
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5,82</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0094	72CCT0001F	ML.	INSPECCIÓN DE TRAMO DE TUBERIA COLOCADA MEDIANTE CÁMARA DE TV SOBRE ROBOT, INCLUSO P.P. DE LA ELABORACIÓN DE INFORME CON LAS POSIBLES INCIDENCIAS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	
			Resto de obra y materiales.....	1,25
			Suma la partida.....	1,25
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,08
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1,33</b>
0095	72CP00002A	ML.	CUNETA PREFABRICADO DE HORMIGON DE 40X50 CM. DE SECCION TRAPEZOIDAL, Y CAPA BASE DE 0,10 M., INCLUSO ARMADURA, TERMINADA.	
			Mano de obra.....	9,95
			Maquinaria.....	2,88
			Resto de obra y materiales.....	8,27
			Suma la partida.....	21,11
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>22,38</b>
0096	72DAR00025	UD	MEDIDOR ULTRASÓNICO DE CAUDAL EN CANAL ABIERTO, FORMADO POR TRANSMISOR PARA MEDICIÓN DE NIVEL O CAUDAL, Y CAUDAL TOTALIZADO (VOL.), CON INDICADOR DE CRISTAL LÍQUIDOS LCD, MENÚ DE MANDO CON 6 DÍGITOS DE 16 SEGMENTOS Y DIVERSOS SIGNOS ESPECIALES.CARGA MÁX. 600 OHMIOS, ALIMENTACIÓN: 230 Ó 115 VAC +10/-15% 50/60 HZ, CAMPO DE TEMPERATURA: DE 20°C HASTA 50°C, CONEXIÓN A LA RED: 4 BORNES DE 2.5 MM2; SENSOR ULTRASÓNICO ZÜLLIG MODELO HT-68 O SIMILAR, DE CARACTERÍSTICAS: RANGO DE MEDIDA 1,8 M, ALTURA MÁXIMA DEL SENSOR 2,5 M, LONGITUD DEL SENSOR 478 MM, DISTANCIA DE BLOQUEO 678 MM, TEMPERATURA DE TRABAJO 5-50 °C, PREAMPLIFICADOR INCORPORADO, DISTANCIA MÁX. SONDA-TRANSMISOR: 300 M, LONGITUD DE CABLE: 5 M. INCLUSO TRANSPORTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	
			Mano de obra.....	74,66
			Resto de obra y materiales.....	2.215,00
			Suma la partida.....	2.289,66
			Costes indirectos ..... 6,00%	137,38
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.427,04</b>
0097	72DAR00025A	UD	CANAL PARSHALL DE ANCHO DE GARGANTA 3". EN ACE-RO INOXIDABLE AISI 316 L CON ESPESOR 2,5 MM. CAUDAL MÍNIMO 3 M3/H Y MÁXIMO 190 M3/H. INCLUSO REGLETA DE MEDIDA EN PLÁSTICO. TOTALMENTE MONTADO SOBRE OBRA DE FÁBRICA PRETRATAMIENTO.	
			Mano de obra.....	75,35
			Resto de obra y materiales.....	2.088,00
			Suma la partida.....	2.163,35
			Costes indirectos ..... 6,00%	129,80
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.293,15</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0098	72DEMCOR01	m2	DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C/F. DE 10/20 CM. DE ESPESOR, CON CORTE PREVIO CON SIERRA DE DISCO A ANCHURA MENOR Y CORTE POSTERIOR AL RELLENO DE ZANJA A ANCHURA NOMINAL, INCLUSO RETIRADA DEL MATERIAL AL LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR TRANSPORTE A PLANTA DE RCD, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	
				Mano de obra..... 0,55
				Maquinaria ..... 2,42
				Suma la partida..... 2,97
				Costes indirectos ..... 6,00% 0,18
				<b>TOTAL PARTIDA..... 3,15</b>
0099	72DFT00002H	UD.	TANQUE SEPARADOR DE GRASAS DE POLIETILENO , DE 1,44 M. DE ALTURA, 1,93 M. DE DIAMETRO. CON CAPACIDAD DE 3.000 L.; ALTURA TUBO DE ENTRADA: 1,16 M., Y ALTURA TUBO DE SALIDA: 1,11 M. DIÁMETRO DE TUBO 200 MM. PREINSTALADO Y SUMINISTRADO CON CUBIERTA PEATONAL CON TAPAS DE INSPECCIÓN; INSTALADO Y PROBADO.	
				Mano de obra..... 278,25
				Maquinaria ..... 225,38
				Resto de obra y materiales..... 1.560,00
				Suma la partida..... 2.063,64
				Costes indirectos ..... 6,00% 123,82
				<b>TOTAL PARTIDA..... 2.187,46</b>
0100	72DFT00004H	UD.	TANQUE REACTOR BIOLÓGICO. TANQUE MONOLÍTICO DE PRFV, PARA ENTERRAR. CAPACIDAD PARA 95.070 L., DIAMETRO 3,00 M Y LONGITUD 13,45 M, INCLUIDO (3) BOCA , TAPA Y CERCO DE FUNDICION,DIÁMETRO DE TUBO 200 MM., 2 BOMBAS EYECTORAS 2,2 KW., INCLUIDO AUTOMATISMO, BOMBA SUMERGIBLE RECIRCULACION 0,7 KW. 380V. FORMADO POR TRES ETAPAS, RECINTO DE AIREACION, CLARIFICACION SECUNDARIA Y RECIRCULACION DE FANGOS CON CUBIERTA PEATONAL CON 3 BOCAS DE INSPECCIÓN Y AEREACION. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO MEDIANTE TUBERIAS, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO AUTOMATIZADO.	
				Mano de obra..... 278,25
				Maquinaria ..... 225,38
				Resto de obra y materiales..... 36.650,00
				Suma la partida..... 37.153,64
				Costes indirectos ..... 6,00% 2.229,22
				<b>TOTAL PARTIDA..... 39.382,86</b>
0101	72DOS0001C	UD	EQUIPO DOSIFICADOR DE CLORO, PROVISTO DE VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD, MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.	
				Mano de obra..... 110,58
				Resto de obra y materiales..... 915,50
				Suma la partida..... 1.026,08
				Costes indirectos ..... 6,00% 61,56
				<b>TOTAL PARTIDA..... 1.087,64</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0102	72DPA00002	UD	CONTENEDOR DE RESIDUOS CAPACIDAD 1.100 L, DE POLIETILENO DE BAJA PRESIÓN. CUATRO RUEDAS DOS DE ELLAS CON FRENO. INCLUSO TRANSPORTE. COLOCADO.	
			Mano de obra.....	0,27
			Resto de obra y materiales.....	670,00
			Suma la partida.....	670,27
			Costes indirectos ..... 6,00%	40,22
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>710,49</b>
0103	72DPD00002D	UD.	COMPUERTA DE TAJADERA DE 400 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, INCLUSO MARCO, DE MANEJO MANUAL, COLOCADA Y PROBADA SEGUN PLANOS.	
			Mano de obra.....	37,15
			Resto de obra y materiales.....	310,00
			Suma la partida.....	347,15
			Costes indirectos ..... 6,00%	20,83
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>367,98</b>
0104	72DPD00003D	UD.	DE COMPUERTA TAJADERA DE 300 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, COLOCADO SEGUN PLANOS. DE MANEJO MANUAL INCLUIDO MARCO.	
			Mano de obra.....	37,15
			Resto de obra y materiales.....	164,00
			Suma la partida.....	201,15
			Costes indirectos ..... 6,00%	12,07
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>213,22</b>
0105	72LJM00002F	UD	REJA MANUAL DE GRUESOS AISI 304 CON PLETINAS DE 40 X 6 MM EN ACERO INOX , SEPARACION 40 MM , MONTADA EN ANCHO DE CANAL DE 400 INCLUSO CESTA Y RASTRILLO EN ACERO INOX 304. SEGUN PLANOS	
			Mano de obra.....	221,16
			Resto de obra y materiales.....	850,00
			Suma la partida.....	1.071,16
			Costes indirectos ..... 6,00%	64,27
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.135,43</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE												
0106	72LJM00002FA	UD.	LIMPIARREJAS AUTOMÁTICO-HIDRÁULICO "FINOS". ACABADO DE TORRE Y PLATAFORMA GALVANIZADO. INCLUSO CUADRO ELÉCTRICO DE MANIOBRAS, CENTRAL HIDRÁULICA. ANCHO DEL CANAL 400 MM, ALTURA DE DESCARGA DESDE EL FONDO DEL CANAL 1.280 MM. MATERIALES - PLATAFORMA, TORRE Y CABEZAL. ACERO AL CARBONO A42B. BRAZO GUÍA. ACERO INOX. AISI-304. PORTA PEINE. ACERO GALVANIZADO.- PEINE DE LIMPIEZA. ACERO INOX. AISI-304.- LIMPIAPEINE CON BANDA DE NYLÓN. ACERO GALVANIZADO. MOTOR 2 C.V. 230/400 V. 1.500 R.P.M. IP-55. FUNCIONAMIENTO. MANUAL Y AUTOMÁTICO TEMPORIZADOR. REJA CON INCLINACIÓN 70°, ANCHURA 400 MM, LONGITUD 1.224 MM., PASO 15 MM, PLETINAS 40 X 6 MM, MATERIAL ACERO INOX. AISI-316. INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y ELEMENTOS DE LIMPIEZA. TOTALMENTE MONTADO Y EN FUNCIONAMIENTO CON SETA DE SEGURIDAD.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>223,98</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria .....</td> <td>112,69</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>17.800,00</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>18.136,68</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos ..... 6,00%</td> <td>1.088,20</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA .....</b></td> <td><b>19.224,88</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	223,98	Maquinaria .....	112,69	Resto de obra y materiales.....	17.800,00	Suma la partida.....	18.136,68	Costes indirectos ..... 6,00%	1.088,20	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19.224,88</b>
Mano de obra.....	223,98															
Maquinaria .....	112,69															
Resto de obra y materiales.....	17.800,00															
Suma la partida.....	18.136,68															
Costes indirectos ..... 6,00%	1.088,20															
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>19.224,88</b>															
0107	72TEA00002G	UD.	TAMIZ ROTATIVO, A BASE DE CILINDRO FILTRANTE DE Ø628 MM., DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, CON LUZ DE REJILLA DE 2 MM. , POTENCIA MOTORREDUCTOR 0,18 KW. 380 V. 12 R.P.M., INCLUSO JUNTAS DE AGUA DE NEOPRENO/POLIETILENO, CONEXIONADO A LA TUBERIA DE ALIMENTACION, INCLUSO CONEXIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA PARA LIMPIEZA,TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO, SEGUN SE DEFINE EN LOS PLANOS CON SETA DE EMERGENCIA Y CONTENEDOR DE RECOGIDA.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>149,32</td> </tr> <tr> <td>Maquinaria .....</td> <td>37,56</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>4.232,00</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>4.418,89</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos ..... 6,00%</td> <td>265,13</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA .....</b></td> <td><b>4.684,02</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	149,32	Maquinaria .....	37,56	Resto de obra y materiales.....	4.232,00	Suma la partida.....	4.418,89	Costes indirectos ..... 6,00%	265,13	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4.684,02</b>
Mano de obra.....	149,32															
Maquinaria .....	37,56															
Resto de obra y materiales.....	4.232,00															
Suma la partida.....	4.418,89															
Costes indirectos ..... 6,00%	265,13															
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4.684,02</b>															
0108	72TVR600AL	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 315 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>3,64</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>15,75</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>19,39</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos ..... 6,00%</td> <td>1,16</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA .....</b></td> <td><b>20,55</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	3,64	Resto de obra y materiales.....	15,75	Suma la partida.....	19,39	Costes indirectos ..... 6,00%	1,16	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,55</b>		
Mano de obra.....	3,64															
Resto de obra y materiales.....	15,75															
Suma la partida.....	19,39															
Costes indirectos ..... 6,00%	1,16															
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>20,55</b>															
0109	72TVR600ALXX	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.	<table border="0"> <tr> <td>Mano de obra.....</td> <td>3,64</td> </tr> <tr> <td>Resto de obra y materiales.....</td> <td>22,10</td> </tr> <tr> <td>Suma la partida.....</td> <td>25,74</td> </tr> <tr> <td>Costes indirectos ..... 6,00%</td> <td>1,54</td> </tr> <tr> <td><b>TOTAL PARTIDA .....</b></td> <td><b>27,28</b></td> </tr> </table>	Mano de obra.....	3,64	Resto de obra y materiales.....	22,10	Suma la partida.....	25,74	Costes indirectos ..... 6,00%	1,54	<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>27,28</b>		
Mano de obra.....	3,64															
Resto de obra y materiales.....	22,10															
Suma la partida.....	25,74															
Costes indirectos ..... 6,00%	1,54															
<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>27,28</b>															

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0110	72TVR600ALZ	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 200 MM., CON UNIÓN ELASTICA, CON TRATAMIENTO ANTI RAYOS UVA , INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA.	
			Mano de obra.....	3,64
			Maquinaria .....	3,13
			Resto de obra y materiales.....	15,30
			Suma la partida.....	22,07
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,32
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>23,39</b>
0111	72TVR600B	M.L	TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA, CON PROYECCION ANTI RAYOS UVA	
			Mano de obra.....	3,64
			Maquinaria .....	3,44
			Resto de obra y materiales.....	25,10
			Suma la partida.....	32,18
			Costes indirectos ..... 6,00%	1,93
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>34,11</b>
0112	72ZVA0000AL	M.	ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA TUBERIA DE SANEAMIENTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, SEGUN PERFIL LONG, INCLUIDA ARENA, RELLENO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL DE LAS TIERRAS.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	
			Mano de obra.....	5,45
			Maquinaria .....	9,26
			Resto de obra y materiales.....	1,21
			Suma la partida.....	15,91
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,95
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>16,86</b>
0113	72ZWP00001C	UD.	CAMARA DE DESCARGA PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, Y MECANISMO DE DESCARGA AUTOMATICA, INCLUIDA ACOMETIDA DE AGUA SEGÚN PLANOS CON LONG 10 M, TOTALMENTE TERMINADO.	
			Mano de obra.....	276,66
			Maquinaria .....	53,79
			Resto de obra y materiales.....	816,78
			Suma la partida.....	1.147,25
			Costes indirectos ..... 6,00%	68,84
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>1.216,09</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

N°	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0114	72ZWP00001D	UD.	POZO DE REGISTRO PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, TERMINADO	
			Mano de obra.....	248,01
			Maquinaria .....	56,07
			Resto de obra y materiales.....	219,50
			Suma la partida.....	523,60
			Costes indirectos ..... 6,00%	31,42
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>555,02</b>
0115	72ZWP0012AL	UD.	ARQUETA DE DERIVACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 0,80X0,80 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO	
			Mano de obra.....	166,52
			Maquinaria .....	28,68
			Resto de obra y materiales.....	50,40
			Suma la partida.....	245,61
			Costes indirectos ..... 6,00%	14,74
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>260,35</b>
0116	72ZWP0012AL2	UD.	ARQUETA DE DERIVACIÓN DOBLE PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 1,60X 1,60 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO	
			Mano de obra.....	220,11
			Maquinaria .....	32,29
			Resto de obra y materiales.....	66,62
			Suma la partida.....	319,02
			Costes indirectos ..... 6,00%	19,14
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>338,16</b>
0117	PPE001X05	UD	UNIDAD MENSUAL DE PUESTA A PUNTO Y REGULACION/AFINO DE LOS EQUIPOS DE LA PLANTA.	
			Mano de obra.....	5.114,62
			Resto de obra y materiales.....	3,51
			Suma la partida.....	5.118,10
			Costes indirectos ..... 6,00%	307,09
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>5.425,19</b>
0118	TOC00003	UD	TORNILLO COMPACTADOR ( PRENSA ) EN ACERO INOX 304 SEGUN SE DEFINO EN LOS PLANOS, INCLUSO A COMETIDA ELECTRICA,CIMENTACION, REGULADO, COLOCADO Y PROBADO.	
			Mano de obra.....	110,58
			Resto de obra y materiales.....	2.100,00
			Suma la partida.....	2.210,58
			Costes indirectos ..... 6,00%	132,63
			<b>TOTAL PARTIDA.....</b>	<b>2.343,21</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0119	WWCAN0001	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, RESTOS DEMOLICIÓN ACERADO, BORDILLOS, ELEMENTOS DE HORMIGÓN, ETC)	
			Maquinaria .....	4,30
			Suma la partida .....	4,30
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,26
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>4,56</b>
0120	WWCAN0002	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO AGLOMERADO.	
			Maquinaria .....	5,20
			Suma la partida .....	5,20
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,31
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>5,51</b>
0121	WWCAN0003	tn	CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE TIERRAS.	
			Maquinaria .....	2,80
			Suma la partida .....	2,80
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>2,97</b>
0122	WWRES0001	tn	CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, BORDILLOS, ETC.) A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.	
			Maquinaria .....	2,90
			Suma la partida .....	2,90
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,17
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,07</b>
0123	WWRES0002	tn	CARGA Y TRANSPORTE DE AGLOMERADOS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA 40 KM , EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE	
			Maquinaria .....	2,96
			Suma la partida .....	2,96
			Costes indirectos ..... 6,00%	0,18
			<b>TOTAL PARTIDA .....</b>	<b>3,14</b>

## CUADRO DE PRECIOS 2

Nº	CÓDIGO	UD	RESUMEN	IMPORTE
0124	WWRES0003	tn	CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.	
				Maquinaria ..... 2,62
				Suma la partida ..... 2,62
				Costes indirectos ..... 6,00% 0,16
				TOTAL PARTIDA ..... 2,78

Almería, a noviembre de 2020.

Los Autores del Proyecto:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda



Ingeniera Civil

Responsable del Contrato Menor

Fdo.: Guillermo Marín Godoy



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

---

## PRESUPUESTO

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 01 COLECTOR</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 0101 MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
72DEMCOR01	m2 DEMOLICION Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DEMOLICIÓN Y LEVANTADO DE PAVIMENTO DE M.B.C/F. DE 10/20 CM. DE ESPESOR, CON CORTE PREVIO CON SIERRA DE DISCO A ANCHURA MENOR Y CORTE POSTERIOR AL RELLENO DE ZANJA A ANCHURA NOMINAL, INCLUSO RETIRADA DEL MATERIAL AL LUGAR DE ACOPIO PARA SU POSTERIOR TRANSPORTE A PLANTA DE RCD, Y CON P.P. DE MEDIOS AUXILIARES.	6.214,48	3,15	19.575,61
72ZVA0000AL	M. ZANJA ALOJAMIENTO TUB.SANEAMIENTO ZANJA PARA ALOJAMIENTO DE LA TUBERIA DE SANEAMIENTO EN CUALQUIER TIPO DE TERRENO INCLUSO ROCA, SEGUN PERFIL LONG, INCLUIDA ARENA, RELLENO, HUMECTACIÓN Y COMPACTACIÓN AL 95% DEL PROCTOR NORMAL DE LAS TIERRAS.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	4.438,91	16,86	74.840,02
02WEE00051	M2 ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS DE ENTIBACION SEMICUAJADA EN EXCAVACIONES DE TIERRAS DE CONSISTENCIA BLANDA O TERRENOS DISGREGADOS,REALIZADA CON TABLONES Y CODALES DE PINO, INCLUSO DESENTIBADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS.MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENTIBACION UTIL.	12.834,06	11,58	148.618,41
02PMM00001	M3. EXC. EMPLAZAM. ROCA, M.MECANICOS EXCAVACION EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO, INCLUSO ROCA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 6.00 M, INCLUSO AGOTAMIENTO DE AGUAS SI FUESE NECESARIO, EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	450,00	17,35	7.807,50
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0101 MOVIMIENTO DE TIERRAS .....</b>				<b>250.841,54</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0102 TUBERÍAS Y POZOS</b>				
72TVR600ALXX	M.L TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.	228,88	27,28	6.243,85
72TVR600AL	M.L TUB PVC Ø315 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 315 MM., CON UNIÓN ELASTICA, COLOCADA Y PROBADA.	4.210,03	20,55	86.516,12
72ZWP00001D	UD. POZO REGISTRO SANEAMIENTO POZO DE REGISTRO PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, TERMINADO	101,00	555,02	56.057,02
72ZWP00001C	UD. CAMARA DE DESCARGA CAMARA DE DESCARGA PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, Y MECANISMO DE DESCARGA AUTOMATICA, INCLUIDA ACOMETIDA DE AGUA SEGÚN PLANOS CON LONG 10 M, TOTALMENTE TERMINADO.	11,00	1.216,09	13.376,99
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0102 TUBERÍAS Y POZOS.....</b>				<b>162.193,98</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 0103 PAVIMENTACIONES</b>				
15MAA0001AL	M3 EXCAVACION APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA DE EXCAVACION, EN APERTURA DE CAJA, INCLUSO CAPA RODADURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO PERFILADO DE FONDO HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 20 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	3.886,68	3,33	12.942,64
03HMM0000AL	M3. HORMIGON HM-20 EN PROTECCION DE TUBERIAS HORMIGON H-20 EN PROTECCION DE TUBERIA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	268,20	67,01	17.972,08
65PFC00011D	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTEND ZA-20 ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO. HUSO 20	5.078,29	22,03	111.874,73
65PFC00101D	M3. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA COMPACTACIÓN DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.	5.078,29	2,69	13.660,60
65PFL00031D	TN. EMULSION ASFALT.C50BF5 RIEG.IMP EMULSION ASFALTICA C50BF5 EMPLEADA EN RIEGOS DE IMPRIMACION, INCLUSO BARRIDO PREVIO AL RIEGO.	28,21	388,96	10.972,56
65PFM00011D	TN. AGLOMERADO ASFALT. EN CALIENTE AGLOMERADO ASFALTICO EN CALIENTE AC 22 SURF S, FABRICADO Y EMPLEADO EN PAVIMENTO TOTALMENTE TERMINADO, REPOSICION DE TAPAS A NIVEL, SIN INCLUIR EL IMPORTE DEL BETUN.	3.800,25	26,34	100.098,59
65PFL00003D	TN. BETUN ASFALT.50/70 MEZ/CALIE BETUN ASFALTICO 50/70 EMPLEADO EN MEZCLAS ASFALTICAS EN CALIENTE.	225,70	425,99	96.145,94
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0103 PAVIMENTACIONES .....</b>				<b>363.667,14</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0104 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				
71TPA0063AL	M. TUB.PVC-O.Ø90-16 TUBERIA DE PVC-O, DE 90 MM. DE DIAMETRO EXTERIOR Y 16 ATMOSFERAS DE TRABAJO UNION ELASTICA, COLOCADA EN LA MISMA ZANJA QUE EL SANEAMIENTO Y PROBADA.	228,26	5,82	1.328,47
65WPA00021AL1	UD. CONEXION CON RED MUNICIPAL AGUA CONEXION CON RED MUNICIPAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUA, MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE TERMINADA.	1,00	837,40	837,40
65WPA0002AL	UD. REPARACION SERVICIOS AFECTADOS P.A. A JUSTIFICAR REPARACION SERVICIOS AFECTADOS, A JUSTIFICAR SEGÚN UNIDADES DE PROYECTO.	1,00	9.449,87	9.449,87
72CCT0001F	ML. INSPECCIÓN DE TUBERIA CAMARA TV INSPECCIÓN DE TRAMO DE TUBERIA COLOCADA MEDIANTE CÁMARA DE TV SOBRE ROBOT, INCLUSO P.P. DE LA ELABORACIÓN DE INFORME CON LAS POSIBLES INCIDENCIAS. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	4.541,70	1,33	6.040,46
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0104 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				<b>17.656,20</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 01 COLECTOR .....</b>				<b>794.358,86</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 02 EDAR</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 0201 ACONDICIONAMIENTO DE TIERRAS</b>				
01TLL00100	M2 LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS DE LIMPIEZA Y DESBROCE DE TERRENO, CON MEDIOS MECANICOS INCLUSO CARGA . MEDIDA EN VERDADERA MAGNITUD.	983,20	0,50	491,60
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0201 ACONDICIONAMIENTO DE .....</b>				<b>491,60</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0202 EXCAVACIÓN Y MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				
02ZMM00001A	M3. EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M EXCAVACION, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL. CAUDALIMETRO	592,13	3,70	2.190,88
02RRM00001	m3 TERRAPLEN CON TIERRAS REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS TERRAPLEN CON TIERRAS PROCEDENTES DE EXCAVACIÓN REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, EN TONGADAS DE 20 CM. COMPRENDIENDO:EXTENDIDO, REGADO Y COMPACTADO AL 95% PROCTOR NORMAL. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.	32,40	3,20	103,68
02RRB00002	M3 BASE DE ARENA BASE DE ARENA, EXTENDIDO EN TONGADAS DE 10 CM. MEDIDO EN PERFIL COMPACTADO.	260,88	29,45	7.682,92
02ZAA001	M3 DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO DE DESMONTE EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO REALIZADO CON MEDIOS MECANICOS, CON EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DEL FONDO. SEGUN PLANOS.	294,96	2,83	834,74
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	15,50	59,78	926,59
05HMM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM.,TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.	23,25	91,51	2.127,61
05HAC00010	KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE,SOLAPES, LABRADO,COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	1.550,00	1,42	2.201,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0202 EXCAVACIÓN Y .....</b>				<b>16.067,42</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 0203 POZOS, ARQUETAS Y TUBERÍAS E.D.A.R.</b>				
72TVR600B	M.L TUB PVC Ø400 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 400 MM., CON UNIÓN ELASTICA, INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA, CON PROYECCION ANTI RAYOS UVA	61,80	34,11	2.108,00
02ZMM00001DR	M3. EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M EXCAVACION DE ZANJA DRENANTE PARA FORMACIÓN DE DRENAJE, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES. INCLUIDO RELLENO POSTERIOR DE PIEDRA DRENANTE MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	300,00	27,18	8.154,00
72ZWP00001D	UD. POZO REGISTRO SANEAMIENTO POZO DE REGISTRO PARA AGUAS RESIDUALES/PLUVIALES, EN HORMIGON EN MASA O PREFABRICADO CON ALTURA SEGUN PERFIL LONG, INCLUSO TAPA Y CERCO EN FUND. DUCTIL D-400, TERMINADO	3,00	555,02	1.665,06
15EEE006091	UD ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM PARA TOMA MUESTRAS, INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	2,00	177,96	355,92
72ZWP0012AL	UD. ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION ARQUETA DE DERIVACIÓN PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 0,80X0,80 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO	8,00	260,35	2.082,80
72ZWP0012AL2	UD. ARQUETA DE REGISTRO DERIVACION DOBLE ARQUETA DE DERIVACIÓN DOBLE PARA AGUAS RESIDUALES, EN HORMIGON EN MASA DE 1,60X 1,60 M., INCLUSO CERCO GALVANIZADO Y TAPA TRAMEX, TERMINADO	2,00	338,16	676,32
65WPA00026C	UD. OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN HM20 UNIDAD DE OBRA DE SALIDA DE HORMIGÓN PARA TUBERIA Ø 315 MM EJECUTADA SEGÚN PLANOS DE DETALLE, INCLUSO EXCAVACIÓN Y CIMIENTOS, TOTALMENTE TERMINADA	1,00	1.793,39	1.793,39
72TVR600ALZ	M.L TUB PVC Ø200 MM SN 4 UNION ELASTICA TEJA, INCLUIDO EXCAV TUBERIA DE PVC TEJA SN 4 Ø 200 MM., CON UNIÓN ELASTICA, CON TRATAMIENTO ANTI RAYOS UVA , INCLUSO EXCAVACIÓN EN EMPLAZAMIENTO Y RELLENO POSTERIOR.COLOCADA Y PROBADA.	29,00	23,39	678,31
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0203 POZOS, ARQUETAS Y .....</b>				<b>17.513,80</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 0204 PRETRATAMIENTO</b>				
<b>APARTADO 020401 OBRA CIVIL</b>				
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	1,32	59,78	78,91
05HHM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM., TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS; CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.	4,73	91,51	432,84
03ERT001AL	M2 ENCOFRADO METALICO EN MUROS DE ENCOFRADO METALICO EN MUROS INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE, DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION; CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	41,44	20,16	835,43
05HAC00010	KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, SOLAPES, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES; PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	508,05	1,42	721,43
09ISS00200	ML JUNTA DE ESTANQUEIDAD CLORURO DE POLIVINILO JUNTA DE ESTANQUEIDAD DE POLICLORURO DE VINILO DE 200 MM DE ANCHURA, DENSIDAD 1,27 KG/L SEGÚN NORMA UNE 53.020, DUREZA SHORE A DE 70 A 75, SEGÚN NORMA UNE 53.130, RESISTENCIA A TRACCIÓN >130 KG/CM2, ALARGAMIENTO EN ROTURA >250 % SEGÚN NORMA UNE 53.510, CON TEMPERATURAS DE SERVICIO DE -35 A +55 °C. EN MUROS Y SOLERA. MEDIDA LA LONGITUD COLOCADA.	9,00	12,85	115,65
<b>TOTAL APARTADO 020401 OBRA CIVIL .....</b>				<b>2.184,26</b>
<b>APARTADO 020402 EQUIPOS</b>				
72DPD00002D	UD. COMPUERTA TAJADERA 400 X 600 MM. COMPUERTA DE TAJADERA DE 400 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, INCLUSO MARCO, DE MANEJO MANUAL, COLOCADA Y PROBADA SEGUN PLANOS.	11,00	367,98	4.047,78
72DPD00003D	UD. DE COMPUERTA TAJADERA 300X600 MM. DE COMPUERTA TAJADERA DE 300 X 600 MM. DE AISI 304, TRES LADOS ESTANCOS Y TIPO DE CIERRE DE GOMA EPDM, COLOCADO SEGUN PLANOS. DE MANEJO MANUAL INCLUIDO MARCO.	4,00	213,22	852,88

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
72LJM0002FA	UD. REJA DESBASTE AUTOMÁTICA-HIDRAULICA FINOS LIMPIARREJAS AUTOMÁTICO-HIDRÁULICO "FINOS". ACABADO DE TORRE Y PLATAFORMA GALVANIZADO. INCLUSO CUADRO ELÉCTRICO DE MANIOBRAS, CENTRAL HIDRÁULICA. ANCHO DEL CANAL 400 MM, ALTURA DE DESCARGA DESDE EL FONDO DEL CANAL 1.280 MM. MATERIALES - PLATAFORMA, TORRE Y CABEZAL. ACERO AL CARBONO A42B. BRAZO GUÍA. ACERO INOX. AISI-304. PORTA PEINE. ACERO GALVANIZADO.- PEINE DE LIMPIEZA. ACERO INOX. AISI-304.- LIMPIAPEINE CON BANDA DE NYLÓN. ACERO GALVANIZADO. MOTOR 2 C.V. 230/400 V. 1.500 R.P.M. IP-55. FUNCIONAMIENTO. MANUAL Y AUTOMÁTICO TEMPORIZADOR. REJA CON INCLINACIÓN 70°, ANCHURA 400 MM, LONGITUD 1.224 MM., PASO 15 MM, PLETINAS 40 X 6 MM, MATERIAL ACERO INOX. AISI-316. INCLUSO TRANSPORTE, MONTAJE Y ELEMENTOS DE LIMPIEZA. TOTALMENTE MONTADO Y EN FUNCIONAMIENTO CON SETA DE SEGURIDAD.	1,00	19.224,88	19.224,88
72TEA00002G	UD. TAMIZ ROTATIVO INOX 2 MM TAMIZ ROTATIVO, A BASE DE CILINDRO FILTRANTE DE Ø628 MM., DE DIMENSIONES SEGUN PLANOS, EN ACERO INOXIDABLE AISI 304, CON LUZ DE REJILLA DE 2 MM. , POTENCIA MOTORREDUCTOR 0,18 KW. 380 V. 12 R.P.M., INCLUSO JUNTAS DE AGUA DE NEOPRENO/POLIETILENO, CONEXIONADO A LA TUBERIA DE ALIMENTACION, INCLUSO CONEXIÓN DE ACOMETIDA DE AGUA PARA LIMPIEZA, TOTALMENTE COLOCADO Y PROBADO, SEGUN SE DEFINE EN LOS PLANOS CON SETA DE EMERGENCIA Y CONTENEDOR DE RECOGIDA.	1,00	4.684,02	4.684,02
72DFT00002H	UD. TANQUE SEPARADOR DE GRASAS 3000 L TANQUE SEPARADOR DE GRASAS DE POLIETILENO , DE 1,44 M. DE ALTURA, 1,93 M. DE DIAMETRO. CON CAPACIDAD DE 3.000 L.; ALTURA TUBO DE ENTRADA: 1,16 M., Y ALTURA TUBO DE SALIDA: 1,11 M. DIÁMETRO DE TUBO 200 MM. PREINSTALADO Y SUMINISTRADO CON CUBIERTA PEATONAL CON TAPAS DE INSPECCIÓN; INSTALADO Y PROBADO.	1,00	2.187,46	2.187,46
72DAR00025	UD CAUDALÍMETRO ULTRASÓNICO MEDIDOR ULTRASÓNICO DE CAUDAL EN CANAL ABIERTO, FORMADO POR TRANSMISOR PARA MEDICIÓN DE NIVEL O CAUDAL, Y CAUDAL TOTALIZADO (VOL.), CON INDICADOR DE CRISTAL LÍQUIDOS LCD, MENÚ DE MANDO CON 6 DÍGITOS DE 16 SEGMENTOS Y DIVERSOS SIGNOS ESPECIALES.CARGA MÁX. 600 OHMIOS, ALIMENTACIÓN: 230 Ó 115 VAC +10/-15% 50/60 HZ, CAMPO DE TEMPERATURA: DE 20°C HASTA 50°C, CONEXIÓN A LA RED: 4 BORNES DE 2.5 MM <sup>2</sup> ; SENSOR ULTRASÓNICO ZÜLLIG MODELO HT-68 O SIMILAR, DE CARACTERÍSTICAS: RANGO DE MEDIDA 1,8 M, ALTURA MÁXIMA DEL SENSOR 2,5 M, LONGITUD DEL SENSOR 478 MM, DISTANCIA DE BLOQUEO 678 MM, TEMPERATURA DE TRABAJO 5-50 °C, PREAMPLIFICADOR INCORPORADO, DISTANCIA MÁX. SONDA-TRANSMISOR: 300 M, LONGITUD DE CABLE: 5 M. INCLUSO TRANSPORTE. TOTALMENTE INSTALADO Y PROBADO.	1,00	2.427,04	2.427,04
72DAR00025A	UD CANAL TIPO "PARSHALL" CANAL PARSHALL DE ANCHO DE GARGANTA 3". EN ACERO INOXIDABLE AISI 316 L CON ESPESOR 2,5 MM. CAUDAL MÍNIMO 3 M <sup>3</sup> /H Y MÁXIMO 190 M <sup>3</sup> /H. INCLUSO REGLETA DE MEDIDA EN PLÁSTICO. TOTALMENTE MONTADO SOBRE OBRA DE FÁBRICA PRETRATAMIENTO.	1,00	2.293,15	2.293,15
72DPA00002	UD CONTENEDOR POLIPROPILENO 1.100 L CONTENEDOR DE RESIDUOS CAPACIDAD 1.100 L, DE POLIETILENO DE BAJA PRESIÓN. CUATRO RUEDAS DOS DE ELLAS CON FRENO. INCLUSO TRANSPORTE. COLOCADO.	1,00	710,49	710,49
TOC00003	UD TORNILLO COMPACTADOR(PRENSA) TORNILLO COMPACTADOR ( PRENSA ) EN ACERO INOX 304 SEGUN SE DEFINO EN LOS PLANOS, INCLUSO A COMETIDA ELECTRICA,CIMENTACION, REGULADO, COLOCADO Y PROBADO.	1,00	2.343,21	2.343,21

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
72LJM00002F	UD. REJA MANUAL DE GRUESOS REJA MANUAL DE GRUESOS AISI 304 CON PLETINAS DE 40 X 6 MM EN ACERO INOX , SEPARACION 40 MM , MONTADA EN ANCHO DE CANAL DE 400 INCLUSO CESTA Y RASTRILLO EN ACERO INOX 304. SEGUN PLANOS	1,00	1.135,43	1.135,43
			<b>TOTAL APARTADO 020402 EQUIPOS .....</b>	<b>39.906,34</b>
			<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0204 PRETRATAMIENTO.....</b>	<b>42.090,60</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0205 TRATAMIENTO BIOLÓGICO</b>				
72DFT00004H	UD. TANQUE REACTOR BIOLÓGICO 95.070 L ( 13,45 X 3,00 M) TANQUE REACTOR BIOLÓGICO. TANQUE MONOLÍTICO DE PRFV, PARA ENTERRAR. CAPACIDAD PARA 95.070 L., DIÁMETRO 3,00 M Y LONGITUD 13,45 M, INCLUIDO (3) BOCA , TAPA Y CERCO DE FUNDICION,DIÁMETRO DE TUBO 200 MM., 2 BOMBAS EYECTORAS 2,2 KW., INCLUIDO AUTOMATISMO, BOMBA SUMERGIBLE RECIRCULACION 0,7 KW. 380V. FORMADO POR TRES ETAPAS, RECINTO DE AIREACION, CLARIFICACION SECUNDARIA Y RECIRCULACION DE FANGOS CON CUBIERTA PEATONAL CON 3 BOCAS DE INSPECCIÓN Y AEREACION. TOTALMENTE INSTALADO, CONEXIONADO MEDIANTE TUBERIAS, PROBADO Y EN FUNCIONAMIENTO AUTOMATIZADO.	2,00	39.382,86	78.765,72
			<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0205 TRATAMIENTO BIOLÓGICO ...</b>	<b>78.765,72</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0206 RECINTO DE CLORACIÓN</b>				
<b>APARTADO 030601 OBRA CIVIL</b>				
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIÁMETRO MÁXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLÁSTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	0,68	59,78	40,65
05HHM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM., TAMAÑO MÁXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.	5,33	91,51	487,75
03ERT001AL	M2 ENCOFRADO METALICO EN MUROS DE ENCOFRADO METALICO EN MUROS INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE, DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE-08. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	58,46	20,16	1.178,55
05HAC00010	KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE, SOLAPES, LABRADO, COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.	590,17	1,42	838,04
			<b>TOTAL APARTADO 030601 OBRA CIVIL.....</b>	<b>2.544,99</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 030602 EQUIPOS</b>				
72DOS0001C	UD EQUIPO DOSIFICADOR SOLUCION DE CLORO EQUIPO DOSIFICADOR DE CLORO, PROVISTO DE VÁLVULAS DE REGULACIÓN Y SEGURIDAD, MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.	1,00	1.087,64	1.087,64
			<b>TOTAL APARTADO 030602 EQUIPOS .....</b>	<b>1.087,64</b>
			<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0206 RECINTO DE CLORACIÓN .....</b>	<b>3.632,63</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0207 CASETA</b>				
<b>APARTADO 020701 OBRA CIVIL</b>				
02ZMM00001A	M3. EXC.EMPLAZ, TIERRAS C.DURA ,M.MECANICOS,PROF.MAX.4.00M EXCAVACION, EN EMPLAZAMIENTO, EN CUALQUIER CLASE DE TERRENO INCLUSO ROCA Y AGOTAMIENTO, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 4.00 M, INCLUSO EXTRACCION A LOS BORDES Y PERFILADO DE FONDOS Y LATERALES.MEDIDA EN PERFIL NATURAL. CAUDALIMETRO	6,40	3,70	23,68
03HMM0001AL	M3. HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA HORMIGON HL-150 EN LIMPIEZA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM II/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	1,44	59,78	86,08
05HHM00003	M3 HORMIGON HA-25 EN MUROS, PILARES Y LOSA DE HORMIGON HA-25/B/15/IIA+QB EN MUROS, PILARES Y LOSA, CON ARIDO RODADO DE 15 MM.,TAMAÑO MAXIMO, CEMENTO CEM II B-V/SR Y CONSISTENCIA BLANDA; ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA, INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO, CURADO, PASOS DE TUBERIA, RESERVAS NECESARIAS Y EJECUCION DE JUNTAS;CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EH. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO, DESCONTANDO HUECOS MAYORES DE 0.25 M2.	5,64	91,51	516,12
03ERT000AL	M2 ENCOFRADO METALICO EN LOSA DE ENCOFRADO METALICO EN PILARES , LOSA DE CONTENCION INCLUSO LIMPIEZA, APLICACION DEL DESENCOFRANTE,DESENCOFRADO Y P.P. DE ELEMENTOS COMPLEMENTARIOS PARA SU ESTABILIDAD Y ADECUADA EJECUCION;CONSTRUIDO SEGUN INSTRUCCION EHE. MEDIDA LA SUPERFICIE DE ENCOFRADO UTIL.	17,36	24,33	422,37
05FUA00003FA	M2. PLACA PREFAB. ALVEOLADA LC-14 O SIMILAR PLACA PREFABRICADA ALVEOLADA LC-14 Ó SIMILAR, INCLUSO CAPA DE COMPRESIÓN HA-25/P/25/IIA Y ARMADURA B-400SD. Ø6 MM, 20 X20 CM. TOTALMENTE TERMINADA Y COLOCADA, SEGÚN PLANOS, CONSTRUIDO SEGUN EHE-08 Y NTE/EHU . MEDIDO DE FUERA A FUERA DEDUCIENDO HUECOS MAYORES DE 1.00 M2.	14,44	57,20	825,97
07HNW00010	M REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE DE REMATE DE FALDON DE AZOTEA INVERTIDA NO TRANSITABLE FORMADO POR BLOQUE DE HORMIGON ARMADO EN FORMA DE L DE 50X40X5 CM., CON ACANALADURA PARA DESAGUE Y PESTAÑA DE UNION RELLENA CON MORTERO M-2 (1:8). MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA POR EL BORDE EXTERIOR.	14,40	16,36	235,58
07HNF00051	M2 FALDON AZ.NO TRANS.S/HORMIG.15CM,SUP.PINT.ANTIRR DE FALDON DE AZOTEA NO TRANSITABLE, FORMADO POR: MORTERO ALIGERADO EN FORMACIÓN DE PENDIENTES, CAPA DE GEOTEXTIL DE 150 GR/M2 DE POLIPROPILENO, LAMINA DE PVC DE 1,2 MM DE ESPESOR, ARMADA CON VELO DE VIDRIO, CAPA DE GEOTEXTIL 150 GR/M2 Y CAPA DE 5 CM. DE GRAVA, INCLUSO P.P. DE FIJACIÓN PERIMETRAL, SELLADO CON MASILLA	14,44	37,67	543,95

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
06BHH00080	M2 FABRICA DE 20 CM. DE BLOQUE DE HORMIGON BLANCO RUGOSO DE FABRICA DE 20 CM. DE ESPESOR, CON BLOQUE HUECO DE HORMIGON DECORATIVO BLANCO, ACABADO RUGOSO PARTIDO, A CARA VISTA, RECIBIDO CON MORTERO DE CEMENTO BLANCO M-4 (1:6), CON PLASTIFICANTE, INCLUSO AVITOLADO DE JUNTAS Y LIMPIEZA DEL PARAMENTO, P.P. DE PIEZAS ESPECIALES, PLAQUETAS, PIEZAS DE ESQUINA, CORTABLES, ETC.; CONSTRUIDA SEGUN NTE/FFB-10, RB-90. MEDIDA DEDUCIENDO HUECOS.	35,77	46,84	1.675,47
10CEE00007F	M2. ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO ENFOSCADO, MAESTRADO Y FRATASADO EN PAREDES CON MORTERO 1:3 E	80,40	21,17	1.702,07
13IPP00001F	M2. PINTURA PLASTICA LISA SOBRE LADRILLO, YESO O CEMENTO PINTURA PLASTICA LISA SOBRE PARAMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES DE LADRILLO, YESO O CEMENTO, FORMADA POR: LIJADO Y LIMPIEZA DEL SOPORTE, MANO DE FONDO, PLASTECIDO, NUEVA MANO DE FONDO Y DOS MANOS DE ACABADO; SEGUN NTE/RPP-24. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	80,40	3,95	317,58
11APM00001F	M2. PUERTA METALICA CON LAMAS PUERTA METALICA DE CHAPA PEGASO INCLUSO CERCO CON CERRADURA, PARTE INFERIOR CON LAMAS DE VENTILACIÓN FIJAS DE ESPESOR MINIMO 0.8 MM. PATILLAS DE FIJACION, MATERIAL DE AGARRE Y COLOCACION INCLUSO PINTURA. MEDIDA LA UNIDAD TERMINADA Y CERRADURA.	2,00	156,00	312,00
11AVW00005F	M2. VENTANA METALICA FIJA VENTANA METALICA FIJA CON PERFILES DE ALUMINIO INCLUSO CERCO, CRISTALERIA Y DOBLE CRISTAL, DE ALUMINIO, INCLUSO JUNQUILLOS, CANTONERAS, PATILLAS DE FIJACION Y REJILLA DE LAMAS P.P. DE SELLADO DE JUNTAS CON MASILLA ELASTICA, CONSTRUIDA SEGUN NTE/FCA-1. MEDIDA DE FUERA DEL CERCO.	0,63	121,23	76,37
10STS00001	M2 SOLADO B.TERRAZO 40X40CM. GRANO MEDIO DE SOLADO CON BALDOSAS DE TERRAZO DE 40X40 CM. CON MARMOLINA DE GRANO MEDIO, RECIBIDAS CON MORTERO M-4 (1:6), INCLUSO NIVELADO CON CAPA MORTERO, ENLECHADO, PULIDO Y LIMPIEZA DEL PAVIMENTO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSR-6. MEDIDA LA SUPERFICIE EJECUTADA.	9,00	24,66	221,94
19SCI00001F	UD. EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6KG EXTINTOR MANUAL DE CO2 DE 6 KG., COLOCADO SOBRE SOPORTE FIJADO A PARAMENTO VERTICAL, INCLUSO P.P. DE PEQUEÑO MATERIAL Y DESMONTAJE, SEGUN R.D. 1627/97. VALORADO EN FUNCION DEL NUMERO OPTIMO DE UTILIZACIONES. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.	1,00	52,58	52,58
11MPW00101	M2 PUERTA PASO MELAMINADA, CON H. CIEGA ABATIBLE DE PUERTA DE PASO MELAMINADA, CON HOJA CIEGA ABATIBLE FORMADA POR: PRECERCO DE 100X30 MM. CON GARRAS DE FIJACION; CERCO DE 100X40 MM. Y TAPAJUNTAS DE 60X15 MM., EN MADERA DE PINO FLANDES; HOJA CIEGA DE TRILLAJE MACIZO DE 35 MM. CON REVESTIMIENTO A DOS CARAS DEL TABLERO AGLOMERADO DE 5 MM. ACABADO DE MELAMINADO Y CANTEADA POR LOS CUATRO CANTOS; HERRAJES DE COLGAR Y SEGURIDAD, CIERRE CON POMO O MANIVELA, EN LATON DE PRIMERA CALIDAD, INCLUSO COLGADO. MEDIDA DE FUERA A FUERA DEL PRECERCO.	1,60	74,17	118,67
06DTD00002	M2 TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR DE TABICON DE LADRILLO HUECO DOBLE DE 7 CM. DE ESPESOR, RECIBIDO CON MORTERO M-4 (1:6) CON PLASTIFICANTE; CONSTRUIDO SEGUN NORMA NBE-FL90, RL-88 Y NTE/PTL. MEDIDO A CINTA CORRIDA.	7,40	12,07	89,32

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08FSI00001	UD. INODORO TANQUE BAJO, PORCELANA VITRIFICADA BLANCO DE INODORO DE TANQUE BAJO, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO, FORMADO POR TAZA CON SALIDA VERTICAL, TANQUE CON TAPA, JUEGO DE MECANISMOS, TORNILLOS DE FIJACION, ASIENTO Y TAPA Y LLAVE DE REGULACION, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30 E ISS-34, INCLUSO COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y CONECTADA A LA RED DE SANEAMIENTO GENERAL.			
		1,00	140,60	140,60
08FSL00003	UD. LAVABO PEDESTAL PORC.VITRIF. 0.50X0.50M. BLANCO DE LAVABO DE PEDESTAL, DE PORCELANA VITRIFICADA DE COLOR BLANCO FORMADO POR LAVABO DE 0.50X0.50 M, PEDESTAL A JUEGO, TORNILLOS DE FIJACION, ESCUADRAS DE ACERO INOXIDABLE, REBOSADERO INTEGRAL Y ORIFICIOS INSINUADOS PARA GRIFERIA, INSTALADO SEGUN NTE/IFF-30, IFC-38 E ISS-22 O 23, INCLUSO ACOMETIDA A RED DE ABASTECIMIENTO A PIE DE PARCELA, COLOCACION, SELLADO Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA.			
		1,00	63,17	63,17
05HAC00010	KG. ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD ACERO EN BARRAS CORRUGADAS TIPO B 400 SD PARA ELEMENTOS ESTRUCTURALES VARIOS, INCLUSO CORTE,SOLAPES, LABRADO,COLOCACION Y P.P. DE ATADO CON ALAMBRE RECOCIDO Y SEPARADORES;PUESTO EN OBRA SEGUN EHE-08. MEDIDO EN PESO NOMINAL.			
		395,42	1,42	561,50
08FSL000111	UD. CONEXION DE SANEAMIENTO CONEXIÓN DE SANEAMIENTO A POZO O CLICK MEDIANTE TUBERIA Ø250, INCLUIDA EXCAVACIÓN, Y POSTERIOR RELLENO. TOTALMENTE TERMINA Y PROBADA.			
		1,00	233,85	233,85
08FGL00001A	UD EQUIPO GRIFERIA LAVABO MONOBLOC 1º CAL. TEMPORIZADO EQUIPO DE GRIFERIA MONOBLOC PARA LAVABO DE PRIMERA CALIDAD, ANTI-VANDÁLICO Y TEMPORIZADO, DE PULSACIÓN SUAVE, FORMADO POR CUERPO DE LATÓN CROMADO, CON ROMPEAGUAS Y ENTRADA MACHO 1/2", INCLUSO ARANDELA, TUERCA Y FIJACIÓN, DESAGUE AUTOMATICO, SIFON BOTELLA Y LLAVES D E REGULACION; MEDIDA LA UNIDAD INSTALADA Y PROBADA.			
		1,00	75,61	75,61
08FDP00010F	UD BOTE SIFONICO PVC. 100 MM. CON TUBO PVC. 50 MM BOTE SIFONICO DE PVC DE 100 MM DE DIAMETRO INTERIOR Y TAPA DE LATON ROSCADA, INSTALADO CON TUBO DE PVC DE 50 MM DE DIAMETRO INTERIOR AL MANGUETON, INCLUSO CONEXIONES, CONTRATUBO, UNIONES CON PIEZAS ESPECIALES, PEQUEÑO MATERIAL Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			
		1,00	42,60	42,60
<b>TOTAL APARTADO 020701 OBRA CIVIL.....</b>				<b>8.337,08</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>APARTADO 020702 ILUMINACIÓN</b>				
08ELW00002F	UD PUNTO DE LUZ EMERG.LED PUNTO DE LUZ DE EMERGENCIA LED. MODELO DAISALUX N1S, O SIMILAR, SUPERFICIE MÁXIMA QUE CUBRE 9M2 (CON NIVEL 5 LUX.), GRADO DE PROTECCIÓN IP443, IP65 CON BASE ANTICHOQUE Y DIFUSOR DE METACRILATO, SEÑALIZACIÓN PERMANENTE (APARATO EN TENSIÓN), CON AUTONOMÍA SUPERIOR A 1 HORA CON BATERÍAS HERMÉTICAS RECARGABLES, ALIMENTACIÓN A 230V. CONSTRUIDOS SEGÚN NORMA UNE 20-392-93 Y EN 60 598-2-22, DIMENSIONES 330X95X67MM., Y/LED.6W, BASE DE ENCHUFE, ETIQUETA DE SEÑALIZACIÓN REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO CUMPLIENDO TODA NORMATIVA / REGLAMENTACION.	1,00	44,40	44,40
08ELW00003F	UD LUMINARIA ESTANCA 2X36W UD. LUMINARIA PLÁSTICA ESTANCA DE 2X36 W LED CON PROTECCIÓN IP 65 CLASE I, CUERPO EN POLIESTER REFORZADO CON FIBRA DE VIDRIO, DIFUSOR DE POLICARBONATO DE 2 MM DE ESPESOR CON ABATIMIENTO LATERAL, ELECTRIFICACIÓN CON: REACTANCIA, REGLETA DE CONEXIÓN CON TOMA DE TIERRA, PORTALÁMPARAS, LAMPARA LED.. ETC, SISTEMA DE CUELGUE, REPLANTEO, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	1,00	58,86	58,86
08ELW00006F	UD APLIQUE EXTERIOR ESTANC.15 W LED APLIQUE DECORATIVO DE PARED PARA EXTERIOR, ESTANCO, MOD. GOAL GRILL DE PRISMA O SIMILAR, I/LÁMPARA LED 15 W EN LED. , GRADO DE PROTECCIÓN IP 44/CLASE I, PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	1,00	60,20	60,20
08ELW00005F	UD PLAFON ESTANCO REDONDO H.15 W LED UD. PLAFÓN ESTANCO REDONDO BASE DE ALUMINIO LACADO Y DIFUSOR DE VIDRIO MOD. CHIP TONDO 250 DE PRISMA O SIMILAR, CON LÁMPARA HASTA 15 W. EN LED, GRADO DE PROTECCIÓN IP 45/CLASE I, ENTRADA POR ROSCA, I/PORTALÁMPARAS, REPLANTEO, MONTAJE, PEQUEÑO MATERIAL Y CONEXIONADO.	1,00	33,91	33,91
08EDD00107	UD PUNT.LUZ LEGRAND TUBO PVC DE PUNTO DE LUZ INDIVIDUAL DE 10A SUPERFICIAL, REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR 1,5 MM2., ASÍ COMO INTERRUPTOR SUPERFICIE "PLEXO" LEGRAND, CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	3,00	31,65	94,95
08EDD00108	UD BASE ENCH.JUNG-WG 600 TUBO PVC BASE ENCHUFE ESTANCA DE SUPERFICIE CON TOMA TIERRA LATERAL DE 10/16A(II+T.T) SUPERFICIAL REALIZADO EN TUBO PVC RÍGIDO D=13/GP7 Y CONDUCTOR DE COBRE UNIPOLAR, AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750V. Y SECCIÓN 2,5 MM2 (ACTIVO, NEUTRO Y PROTECCIÓN), INCLUIDO CAJA DE REGISTRO "PLEXO" D=70 TOMA DE CORRIENTE SUPERFICIAL JUNG-WG 600 Y REGLETAS DE CONEXIÓN, TOTALMENTE MONTADO E INSTALADO.	1,00	29,72	29,72
				29,72
			<b>TOTAL APARTADO 020702 ILUMINACIÓN.....</b>	<b>322,04</b>
			<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0207 CASETA .....</b>	<b>8.659,12</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 0208 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				
15WCC00010A	M2. CERRAMIENTO POSTES CADA 2.00 M. Y MALLA GALVANIZADA CERRAMIENTO, DE 2,00 M. DE ALTURA, REALIZADO CON POSTES CADA 3,00 M. DE PERFIL TUBULAR GALVANIZADO Y PINTADO, DE 50 MM DE DIAM Y MALLA SIMPLE TORSION PLASTIFICADA Y GALVANIZADA, INCLUSO GARRAS. TAPÓN Y P.P. DE CIMENTACION Y AYUDAS DE ALBAÑILERIA, CIMENTADA SOBRE VIGA DE HORMIGON DE 0,60 X 0,60 MAS BLOQUE PREFABRICADO SEGÚN PLANOS. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	271,00	38,62	10.466,02
11SWW00025F	UD PUERTA DE 4 M DE ANCHURA PUERTA DE 4 M DE ANCHURA, DE DOBLE HOJA, DE CARACTERISTICAS IGUALES AL RESTO DEL CERRAMIENTO, INCLUSO PARTES METALICAS PINTADAS, ALTURA DE 2M .SEGUN PLANOS, TOTALMENTE COLOCADA CON IPN 100.	1,00	944,98	944,98
15JSS00001	M. SETO DE SETO, PLANTA FUERTE, TUPIDA Y ENMATOLLADA, SERVIDA CON CEPILLON DE TIERRA, INCLUSO APERTURA DE ZANJA, SUMINISTRO DE ABONOS Y PREPARACION DE LAS TIERRAS, PLANTACION, RIEGOS Y CONSERVACION. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	135,50	18,72	2.536,56
65WPA00019I	UD. ACONDICIONAMIENTO CAMINO ACCESO ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO EXISTENTE DE ACCESO A LA EDAR, A BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL COMPACTADA DEL 100% Y 10 CM. DE HORMIGON HM-20 Y MALLAZO # DE Ø10, 10X10, INCLUSO DEFENSA DE LA PARCELA SI ES NECESARIA, A BASE DE ESCOLLERA O GAVIONES, TOTALMENTE TERMINADO.	1,00	9.500,00	9.500,00
72CP00002A	ML. CUNETA PREF. HORMIGON DE 40X50CM CUNETA PREFABRICADO DE HORMIGON DE 40X50 CM. DE SECCION TRAPEZOIDAL, Y CAPA BASE DE 0,10 M., INCLUSO ARMADURA, TERMINADA.	130,00	22,38	2.909,40
65PPR00003	M2 ACERA LOSETA TERRAZO ACERA CON LOSETA DE TERRAZO DE TEXTURA RUGOSA, DE 40X40 CM, EN DOLOR, ANTIDESLIZANTE, SOBRE CAPA DE 10 CM DE ESPESOR DE HORMIGON -20 Y ADAPTACION DE LAS TAPAS DE REGISTRO EXISTENTE, Y DEMAS MOBILIARIO URBANO. TOTALMENTE INSTALADA.	15,60	29,15	454,74
65BPB00002	ML BORDILLO PREF BICAPA 25X15-12 BORDILLO PREFABRICADO BICAPA, DE HORMIGON ACHAFLANADO, DE 25X15-12 CM. DE SECCION, ASENTADO SOBRE BASE DE HORMIGON EN MASA H-20, INCLUSO P.P. DE REJUNTADO CON MORTERO; CONSTRUIDO SEGUN NTE/RSP-17. MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	15,60	15,29	238,52
15WCC00050	M3 GAVION RECTANGULAR GAVION RECTANGULAR DE MALLA GALVANIZADA 8X10-16 Y ALAMBRE DE 3 MM. COLOCADO Y RELLENO DE PIEDRA EN GRUESO.	280,32	95,61	26.801,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0208 OBRAS COMPLEMENTARIAS</b>				<b>53.851,62</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 0209 PAVIMENTACIONES</b>				
15MAA0001AL	M3 EXCAVACION APERTURA DE CAJA, TIERRAS CONSIST. MEDIA DE EXCAVACION, EN APERTURA DE CAJA, INCLUSO CAPA RODADURA, REALIZADA CON MEDIOS MECANICOS, INCLUSO PERFILADO DE FONDO HASTA UNA PROFUNDIDAD MAXIMA DE 20 CM. MEDIDA EN PERFIL NATURAL.	294,96	3,33	982,22
65PFC00011D	M3. ZAHORRA ARTIFICIAL, I/EXTEND ZA-20 ZAHORRA ARTIFICIAL, INCLUSO EXTENDIDO. HUSO 20	176,98	22,03	3.898,87
65PFC00101D	M3. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA. CONSOLIDACION DE LA ZAHORRA COMPACTACIÓN DEL 100% DEL ENSAYO PROCTOR MODIFICADO.	176,98	2,69	476,08
03HAL00007	M3 HORMIGON HM-20 EN PAVIMENTO CON ARIDO DIAM.MAX. 15MM DE HORMIGON HM-20/P/15/IIB EN FORMACIÓN DE PAVIMENTO CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 15 MM., CEMENTO CEM II/A-L32.5 Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO, TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08 INCLUSO P.P. DE LIMPIEZA DE FONDOS, VIBRADO Y CURADO, FORMACION DE JUNTAS. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	147,48	69,03	10.180,54
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0209 PAVIMENTACIONES .....</b>				<b>15.537,71</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 02 EDAR .....</b>				<b>236.610,22</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 03 INSTALACIONES ELECTRICAS</b>				
<b>SUBCAPÍTULO 0301 LINEA AEREA B.T.</b>				
65WPA00018D	UD. CORTE EN TENSION CORTE MEDIANTE TECNICA DE TRABAJO EN TENSION POR CONTACTO, REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1,00	1.477,66	1.477,66
08EURC0008	UD. PUESTA A TIERRA EN ANILLO PUESTA A TIERRA EN ANILLO PARA POSTES CON ELEMENTOS DE MANIOBRA SOBRE ELLOS, INSTALADO SEGUN N.P.S Y R.A.T.	1,00	331,09	331,09
08EURC0004	UD. POSTE DE HORMIGON HV 400 R9 APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	3,00	629,25	1.887,75
08EURC0004A	UD. POSTE DE HORMIGON HV 400 R8 APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 8 M DE ALTURA TOTAL Y 400 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 400 R 10 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,40M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,6 X 0,6 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	12,00	589,18	7.070,16
08EURC0005	UD. POSTE DE HORMIGON HV 630 R9 APOYO DE HORMIGÓN REFORZADO ARMADO VIBRADO DE CABEZA CUADRADA DE 9 M DE ALTURA TOTAL Y 630 DAN DE ESFUERZO NOMINAL. DESIGNACIÓN HV 630 R 9 UNESA. CON UN EMPOTRAMIENTO DE 1,50M. INCLUSO EXCAVACION Y HORMIGONADO DE ZAPATA DE 0,8 X 0,8 M, MAQUINARIA DE ELEVACION Y P.P. DE MEDIOS AUXILIARES	4,00	975,23	3.900,92
08EURC0010	UD. PUESTA A TIERRA DE NEUTRO R.B.T PUNTO DE PUESTA A TIERRA DEL NEUTRO DE LA RED DE BAJA TENSIÓN, FORMADO POR PICA DE ACERO-COBREIZADA DE L=2 M. Y D=14 MM., PIEZA DE DERIVACIÓN BI-METALICA Y CABLE DE CU S=50 MM2, INCLUIDO RECONSTITUCIÓN DEL AISLAMIENTO ORIGINAL Y MEDIDA DE LA RESISTENCIA DE TIERRA, TOTALMENTE TERMINADO SEGÚN N.P.S. Y R.E.B.T.	1,00	104,90	104,90
08EURC0014	ML. CONDUCTOR 3X50AL/54,6ALM CONDUCTOR ALUMINIO TRENZADO AUTOPORTANTE TIPO RZ-0,6/1 KV., 3 X 50 AL/ 54,6 ALM INCLUIDO CABLE DE ACERO FIADOR, TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO, MEDIDA LA LONGITUD EJECUTADA.	641,25	17,65	11.318,06
08EURC0012	UD. TUBO PROTECCION PASO SUBTERRANEO 3M 63MM TUBO PROTECCION DE ACERO GALVANIZADO, DE 63 MM DE DIAMETRO, 3M DE LONGITUD PARA PASO A SUBTERRANEO DE LA LINEA DE BT. TOTALMENTE INSTALADO.	1,00	73,42	73,42
08EURC0013	UD. CAJA DE PROTECCION Y EMPALME 250 A CAJA DE PROTECCION Y EMPALME DE 250A, CON FUSIBLES DE 25A.	1,00	112,06	112,06
15EPP00700	UD. ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM DE ARQUETA DE REGISTRO DE 72X62 CM. Y 60 CM. DE PROFUNDIDAD, FORMADA POR: SOLERA DE HORMIGON HM-20 Y 15 CM. DE ESPESOR, DESAGUE CENTRAL Y FORMACION DE PENDIENTE, FABRICA DE LADRILLO PERFORADO DE 1 PIE CON MORTERO M-4 (1:6) Y ENFOSCADO INTERIOR; INCLUSO CERCO Y TAPA DE HIERRO FUNDIDO MODELO OFICIAL, EMBOCADURA DE CANALIZACIONES, EXCAVACION Y TRANSPORTE DE TIERRAS; CONSTRUIDA SEGUN NORMAS MV, ORDENANZA MUNICIPAL Y REBT. MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.			

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
65WPA00100A	PA. A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELECTRICO PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA LEGALIZACIÓN DE PROYECTO ELÉCTRICO	2,00	235,32	470,64
65WPA00100B	PA. A JUSTIFICAR PARA O.C.A. PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR PARA REVISIÓN	1,00	3.180,00	3.180,00
		1,00	1.908,00	1.908,00
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0301 LINEA AEREA B.T.....</b>				<b>31.834,66</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0302 CANALIZACIONES Y ARQUETAS</b>				
15EEE00609	UD ARQUETA DE REGISTRO 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	10,00	177,96	1.779,60
15EEE00610	ML CANALIZ. SUBTERRANEA 1PVC 63 CANALIZACIÓN PARA RED SUBTERRANEA CON UN TUBO DE PVC DE D=63 MM., CON ALAMBRE GUÍA, EXCAVACIÓN Y RELLENO.SIN INCLUIR CABLES	140,40	4,71	661,28
03HMM00000AL	M3. HORMIGON HM-20 EN PROTECCION DE TUBERIAS HORMIGON H-20 EN PROTECCION DE TUBERIA, CON ARIDO RODADO DE DIAMETRO MAXIMO 40 MM., CEMENTO CEM III/A/SR Y CONSISTENCIA PLASTICA, ELABORADO,TRANSPORTADO Y PUESTO EN OBRA SEGUN INSTRUCCION EHE-08, INCLUSO P.P. DE PICADO. MEDIDO EL VOLUMEN TEORICO EJECUTADO.	11,20	67,01	750,51
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0302 CANALIZACIONES Y.....</b>				<b>3.191,39</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0303 CUADROS ELECTRICOS EDAR</b>				
15EWW00104	UD CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCION SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CUADRO GENERAL DE MANDO Y PROTECCIÓN. FORMADO POR UN CUADRO O ARMARIO METÁLICO PLASTIFICADO DE SUPERFICIE SUFICIENTE PARA ALBERGAR LOS ELEMENTOS DE CONTROL Y PROTECCIÓN SEGÚN ESQUEMA UNIFILAR DEL MISMO MAS UN 25 % LIBRE PARA FUTURAS AMPLIACIONES, INCLUIDOS CARRILES, EMBARRADOS DE CIRCUITOS Y PROTECCIÓN, ELEMENTOS DE PROTECCIÓN Y CONTROL ASÍ COMO PILOTOS DE SEÑALIZACIÓN, TOTALMENTE CABLEADO, CONEXIONADO Y ROTULADO. INCLUYENDO LOS SIGUIENTES ELEMENTOS:- 1 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 25A 10 KA IV.- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A II 30MA- 1 INT. AUT. DIFERENCIALES 25A IV 300MA- 2 INT. AUT. MAGNETOTERMICOS 10A II- 4 INT. AUT. MAGNETOTERMICO 16 III.- 1 GUARDAMOTORES 0,63A III- 1 GUARDAMOTORES 4 A III- 2 GUARDAMOTORES 6,3 A III- 4 CONTACTORES 10A III- 1 TOMA CETAC 3X32 A (3F+TT) -CONMUTADOR DE ARRANQUE-PARADA MANUAL Y AUTOMÁTICO, INCLUSO AUTOMATISMO, CABLEADO Y CONEXIONADO, Y SETA DE EMERGENCIA. MEDIDA LA UNIDAD INCLUIDOS TODOS LOS ELEMENTOS DETALLADOS,INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1,00	2.282,91	2.282,91
15EWW00103	UD CAJA GRAL.PROTECC.Y MEDIDA TRIF. (C.P.M. 2) CAJA GENERAL DE PROTECCIÓN Y MEDIDA TRIFASICA DEL TIPO NORMALIZADO POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA SEVILLANA-ENDESA C.P.M.-2, APTA PARA INSTALAR EN SU INTERIOR UN CONTADOR MONOFASICO Ó TRIFASICO, RELOJ DE CAMBIO DE TARIFAS, CUATRO BASES PORTAFUSIBLES Y BORNAS DE CONEXIÓN. INCLUIDO BASES PORTAFUSIBLES Y FUSIBLES CALIBRADOS DE 25A PARA PROTECCIÓN DE LA LÍNEA REPARTIDORA Ó DERIVACIÓN INDIVIDUAL SITUADA EN FACHADA O NICHOS MURAL, INCLUSO LEGALIZACIÓN DE LA INSTALACIÓN ANTE LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1,00	483,21	483,21
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0303 CUADROS ELECTRICOS.....</b>				<b>2.766,12</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 0304 LINEAS ELECTRICAS INTERIORES EDAR</b>				
08EDD00102	ML LIN. DERIVACION INDIVIDUAL (SUB.) 4X6+TTX6 MM2 CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), ASÍ COMO CONDUCTOR "ROJO" DE 1,5 MM2. MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	14,00	26,53	371,42
08EDD0010A	ML CIRCUITO TRIFÁSICO 4X6+TTX6 MM2 CIRCUITO 4X6+TTX6 MM2., BAJO TUBO DE PVC RÍGIDO SUBTERRANEO D=63/GP.7, EN SISTEMA TRIFASICO CON NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN, MEDIANTE CONDUCTORES UNIPOLARES DE COBRE DE 6 MM2. AISLADOS Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN DE 6 MM2, PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 0,6/1 KV. RZ1-K(AS), MEDIDA LA UNIDAD TOTALMENTE EJECUTADA.	126,80	22,33	2.831,44
08EDD00105	ML CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2+TTX2,5MM2 CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=20/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 3X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO Y CONDUCTOR DE PROTECCIÓN ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	20,00	6,32	126,40
08EDD0011A	ML CIRCUITO MONOF. 2X2,5 MM2 CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=16/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO ), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	1,00	5,44	5,44
08EDD00104	ML CIRCUITO MONOF. 2X1,5 MM2+TTX1,5MM2 CIRCUITO ELÉCTRICO PARA EL INTERIOR DEL EDIFICIO, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=13/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X1,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	10,00	4,63	46,30
15EEE00609X	UD ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	15,00	177,96	2.669,40
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0304 LINEAS ELECTRICAS .....</b>				<b>6.050,40</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>SUBCAPÍTULO 0305 RED DE TIERRAS.</b>				
08EDD00109	UD TOMA TIERRA (PICA) TOMA TIERRA CON PICA COBRIZADA DE D=14,3 MM. Y 2 M. DE LONGITUD, INCLUSO 15 METROS DE CABLE DE COBRE DESNUDO DE 1X35 MM2. CONEXIONADO MEDIANTE SOLDADURA ALUMINOTÉRMICA.	2,00	52,89	105,78
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0305 RED DE TIERRAS.....</b>				<b>105,78</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0306 LINEA DE DATOS</b>				
08EDD0011B	ML CIRCUITO DE DATOS. 2X2,5 MM2 CIRCUITO DE DATOS, REALIZADO CON TUBO PVC DE D=63/GP. 5 Y CONDUCTORES DE COBRE UNIPOLARES AISLADOS PARA UNA TENSIÓN NOMINAL DE 750 V. Y SECCIÓN 2X2,5 MM2., EN SISTEMA MONOFÁSICO, (ACTIVO, NEUTRO), INCLUIDO P./P. DE CAJAS DE REGISTRO Y REGLETAS DE CONEXIÓN.	225,00	5,97	1.343,25
15EEE00609X	UD ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS 40X40X60 CM ARQUETA DE REGISTRO PARA DATOS DE 40X40X60 CM., INCLUSO CERCO Y TAPA DE FUNDICIÓN B-250 TOTALMENTE TERMINADA.	12,00	177,96	2.135,52
15EEE00610	ML CANALIZ. SUBTERRANEA 1PVC 63 CANALIZACIÓN PARA RED SUBTERRANEA CON UN TUBO DE PVC DE D=63 MM., CON ALAMBRE GUÍA, EXCAVACIÓN Y RELLENO.SIN INCLUIR CABLES	225,00	4,71	1.059,75
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0306 LINEA DE DATOS.....</b>				<b>4.538,52</b>
<b>SUBCAPÍTULO 0307 LINEA AEREA DE ACOMETIDA ELÉCTRICA A.T.</b>				
08EURCA002	UD. APOYO POSTEMEL O SIMILAR TIPO C-18 APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-18 M, 2000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE AL TRESBOLILLO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 2,40 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	1,00	2.295,45	2.295,45
08EURCA001	UD. APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14 APOYO POSMETEL O SIMILAR TIPO C-14 M, 2.000 KG DE ESFUERZO LIBRE EN PUNTA EN MONTAJE CERO, SEPARACION ENTRE CRUCETAS 1,30 M, TOTALMENTE ENSAMBLADO, IZADO Y GRANETEADO. TOTALEMENTE INSTALADO SEGUN PROYECTO, RAT Y NPS.	1,00	1.989,26	1.989,26
08EURC0002	UD. SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE SEMICRUCETA PARA DERIVACIÓN DE LINEA EXISTENTE FORMADO POR ANGULARES DE ACERO Y TORNILLERIA CON EL TRATAMIENTO PRESERVANTE ESTABLECIDO PARA EL APOYO. PREPARADO PARA TIPO DE AOIYI NEBIR I UGYAK A 4500 KG.	3,00	249,79	749,37
08EURC0006	UD. CADENA DE AMARRE TIPO POLIMERICO CADENA DE AMARRE DEL TIPO POLIMERICO FORMADA POR AISLADOR POLIMERICO, GRAPA DE AMARRE TIPO GA-1, HORQUILLA DE BOLA TIPO HB-1 Y ROTULA TIPO R-11, TOTALMENTE INSTALADA SEGUN RAT Y NPS, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA.	9,00	58,99	530,91
65WPA00018D	UD. CORTE EN TENSION CORTE MEDIANTE TECNICA DE TRABAJO EN TENSION POR CONTACTO, REALIZADO POR EMPRESA HOMOLOGADA POR LA COMPAÑIA SUMINISTRADORA.	1,00	1.477,66	1.477,66
08EURC0007	UD. SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR SECCIONADOR UNIPOLAR DE SERVICIO EXTERIOR, CON LINEA DE FUGA DE 550 MM, INTENSIDAD ASIGNADA DE 400 A Y TENSION ASIGNADA 36 KV.	3,00	58,99	176,97

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08EURC0008	UD. PUESTA A TIERRA EN ANILLO PUESTA A TIERRA EN ANILLO PARA POSTES CON ELEMENTOS DE MANIOBRA SOBRE ELLOS, INSTALADO SEGUN N.P.S Y R.A.T.	1,00	331,09	331,09
08EURC0011	ML. LINEA AEREA LINEA AEREA COMPUESTA POR CONDUCTORES DE ALUMINIO-ACERO DE SECCION S=3X54,6 MM2, INCLUSO TENDIDO Y REGULADO, MEDIDA LA UNIDAD EJECUTADA. TOTALMENTE INSTALADO Y TENSADO.	18,00	32,94	592,92
08EURC0009	UD. CENTRO DE TRANSFORMACIÓN CENTRO DE TRANSFORMACIÓN INTEMPERIE PARA CON ENTRONQUE DIRECTO A APOYO REDES DE LA CIA. MONTADO SEGUN SUS NORMAS, COMPUESTO DE: CRUCETA METALICA PARA DERIVACION; TRES CADENAS AMARRE; TRES BASES. SECCIONAMIENTO PORTAFUSIBLES "XS" DE 36 KV/400A ; UNA CRUCETA SUJECCION "XS"; 10 KG DE CABLE LA-56 DE 54,6 MM2; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO); UN APOYO METALICO, TIPO CELOSIA C-2000-14 EN MONTAJE CERO; TRES PARARRAYO-AUTOVALVULAS 36 KV/10KA; UN SOPORTE O HERRAJES GALVANIZADOS PARA SUJECCION PARARRAYOS; UN HERRAJE GALVANIZADO SUJECCION DEL TRANSFORMADOR; UN TRANSFORMADOR DE INTEMPERIE 50 K.V.A. ; UNA TOMA DE TIERRA EQUIPOTENCIAL (ANILLO) PARA HERRAJESCON CONDUCTOR COBRE DE 50 MM2 Y ELECTROLITOS DE 2 MTS DE LONGITUD; UNA TOMA DE TIERRA NEUTRO INDEPENDIENTE A LA ANTERIOR CON CABLE 0,6/1KV Y 50 MM2 COBRE ASI COMO 20 MTS DE LONGITUD TENDIDO EN ZANJA ASI COMO ELECTRODOS DE 2 MTS DE LONGITUD; DOS PLACAS DE "PELIGRO DE MUERTE", UNA PLACA DE 1º AUXILIOS; UN FORRADO APOYO CON CHAPA GALVANIZADA HASTA 2 MTS DE ALTURA; UNA UNIDAD DE PROTECCION TENSIONES DE PASO Y CONTACTO CON LACA DE HORMIGON, MALLAZO Y ELECTRODOS DE PUNTA A TIERRA; UN INTERRUPTOR CORTACIRCUITOS O AUTOMATICO B/T MODELO IPT DE 4 POLOS Y 160 A PARA INSTALAR SOBR; DIEZ METROS DE CABLE TRENZADO RZ3 DE 50 M/AL. AISLADO 0,6/1KV (INTERCONEXION TRANSF-INTERRUPTOR) TOTALMENTE INSTALADO Y COMPROBADO.	1,00	13.279,56	13.279,56
<b>TOTAL SUBCAPÍTULO 0307 LINEA AEREA DE.....</b>				<b>21.423,19</b>
<b>TOTAL CAPÍTULO 03 INSTALACIONES ELECTRICAS.....</b>				<b>69.910,06</b>

## PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 04 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES</b>				
65WPA00022AL	PA. RIEGOS PERIODICOS PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RIEGOS PERIODICOS DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA, SEGÚN TRABAJOS EJECUTADOS.			
		34,00	217,30	7.388,20
65WPA00023AL	PA. PUNTO LAVADO MAQUINARIA PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE IMPERMEABILIZACION DESTINADA A ZONA DE LAVADO DE MAQUINARIA Y CAMIONES PARA TRANSPORTE Y VERTIDO DE HORMIGON DURANTE EL DESARROLLO DE LA OBRA.			
		3,00	3.021,00	9.063,00
65WPA00024AL	PA. ADECUACION AMBIENTAL PARTIDA ALZADA A JUSTIFICAR DE RESTAURACIÓN PAISAJISTICA DEL ENTORNO DE LAS OBRAS, SEGÚN TRABAJOS REALIZADOS.			
		1,00	4.765,13	4.765,13
65WPA00025AL	UD. SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO POR TÉCNICO COMPETENTE CONSISTE EN LA REALIZACION DE UNA ACTIVIDAD ARQUEOLOGICA EN LA MODALIDAD DE CONTROL DE LOS MOVIMIENTOS DE TIERRAS EN LOS RAMALES DE LOS COLECTORES CIRCUNDANTES A YACIMIENTO ARQUEOLOGICO "VILLA DE ÚRCAL". SIGUIENDO INDICACIONES DE CONSEJERIA DE AGRICULTURA, GANADERIA, PESCA Y DESARROLLO SOSTENIBLE. INCLUSO INFORMES.			
		240,00	80,61	19.346,40
	<b>TOTAL CAPÍTULO 04 MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES .....</b>			<b>40.562,73</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 05 MANTENIMIENTO - EXPLOTACIÓN</b>				
PPE001X05	UD PUESTA A PUNTO Y REGULACION UNIDAD MENSUAL DE PUESTA A PUNTO Y REGULACION/AFINO DE LOS EQUI- POS DE LA PLANTA.			
		3,00	5.425,19	16.275,57
	<b>TOTAL CAPÍTULO 05 MANTENIMIENTO - EXPLOTACIÓN.....</b>			<b>16.275,57</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD</b>				
65WPA00001A	UD. P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD P.A DE ABONO INTEGRO PARA SEGURIDAD Y SALUD, SEGUN SE ESPECIFICA EN EL ANEJO CORRESPONDIENTE.			
		1,00	12.502,80	12.502,80
	<b>TOTAL CAPÍTULO 06 SEGURIDAD Y SALUD .....</b>			<b>12.502,80</b>

# PRESUPUESTO

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
<b>CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS</b>				
WWRES0001	tn TRANSP. PLANTA TRAT. MIXTOS CARGA Y TRANSPORTE DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, DEMOLICIÓN DE ACERAS, BORDILLOS, ETC.) A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.	4,88	3,07	14,98
WWRES0002	tn TRANSP. PLANTA TRAT. AGLOMERADO CARGA Y TRANSPORTE DE AGLOMERADOS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA 40 KM , EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE	2.051,83	3,14	6.442,75
WWRES0003	tn TRANSP. PLANTA TRAT. TIERRAS CARGA Y TRANSPORTE DE TIERRAS A PLANTA DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN AUTORIZADO POR TRANSPORTISTA AUTORIZADO POR LA CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE DE LA COMUNIDAD AUTÓNOMA CORRESPONDIENTE, A UNA DISTANCIA DE 40 KM, EN CAMIONES BASCULANTES DE HASTA 20 T. DE PESO, CARGADOS CON PALA CARGADORA GRANDE.	10.805,76	2,78	30.040,01
WWCAN0001	tn CANON TRATAMIENTO RESIDUOS MIXTOS CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS MIXTOS (ESCOMBROS, RESTOS DEMOLICIÓN ACERADO, BORDILLOS, ELEMENTOS DE HORMIGÓN, ETC)	4,88	4,56	22,25
WWCAN0002	tn CANON TRATAMIENTO RESIDUOS AGLOMERADO CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE RESIDUOS PROCEDENTES DE LA DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO AGLOMERADO.	2.051,83	5,51	11.305,58
WWCAN0003	tn CANON TRATAMIENTO TIERRAS CANON DE TRATAMIENTO EN PLANTA DE TIERRAS.	10.805,76	2,97	32.093,11
<b>TOTAL CAPÍTULO 07 GESTION DE RESIDUOS .....</b>			<b>79.918,68</b>	
<b>TOTAL.....</b>			<b>1.250.138,92</b>	

---

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

## RESUMEN DE PRESUPUESTO

COLECTOR Y E.D.A.R. URCAL, T.M. DE HUÉRCAL OVERA

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE
01	COLECTOR .....	794.358,86
02	EDAR .....	236.610,22
03	INSTALACIONES ELECTRICAS .....	69.910,06
04	MEDIDAS MEDIOAMBIENTALES .....	40.562,73
05	MANTENIMIENTO - EXPLOTACIÓN.....	16.275,57
06	SEGURIDAD Y SALUD .....	12.502,80
07	GESTION DE RESIDUOS.....	79.918,68
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>		<b>1.250.138,92</b>
13,00% Gastos generales .....		162.518,06
6,00% Beneficio industrial .....		75.008,34
SUMA DE G.G. y B.I. ....		<b>237.526,40</b>
<b>PRESUPUESTO DE CONTRATA</b>		<b>1.487.665,32</b>
21% I.V.A .....		312.409,72
<b>PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN</b>		<b>1.800.075,04</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de UN MILLÓN OCHOCIENTOS MIL SETENTA Y CINCO EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

Almería, a noviembre de 2020.

Los Autores del Proyecto:

Fdo.: F. Javier Parrón Cruz



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

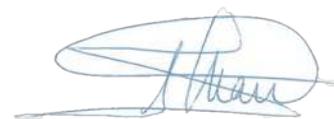
Fdo.: Greta M<sup>a</sup> García Poveda



Ingeniera Civil

Responsable del Contrato Menor

Fdo.: Guillermo Marín Godoy



Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos