



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU



Santa Eulària des Riu XXI

**PROYECTO DE:**

***Interconexión Depósito Municipal Puig de Sa Creu al Depósito  
IDAM Sta. Eulalia para el abastecimiento con agua desalada al Bº  
de Can Guasch. T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO.***



**PROMOTOR: AYUNTAMIENTO DE SANTA EULALIA DEL RÍO.**

**SITUACIÓN: Bº DE CAN GUASCH.**

**INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO: D. José Vicente Hernández. C.O.E.T.I.I.B. Col. 918**



**[www.inprode.es](http://www.inprode.es) Ingeniería, Proyectos y Desarrollo.**



---

## INDICE DEL PROYECTO

---

### DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA

#### 1.- Memoria Descriptiva

#### 2.- Anejos

Anejo I: Estudio Básico de seguridad y Salud.

Anejo II: Pruebas de Presión.

Anejo III: Estudio de Sistemas y procedimiento constructivo.

Anejo IV: Bienes y Servicios afectados.

Anejo V: Estudio Medioambiental.

### DOCUMENTO Nº2.- PLANOS.

1.- Situación

2.- Emplazamiento/Estado actual

3.- Red de distribución actual-Bº Can Guasch

4.- Estado proyectado

5.-Servicios afectados-Distribución

5.1.- Servicios afectados-1

5.2.- Servicios afectados-2

5.3.- Servicios afectados-3

5.4.- Servicios afectados-4

5.5.- Servicios afectados-5

5.6.- Servicios afectados-6

5.7.- Servicios afectados-7

5.8.- Saneamiento- Bº Can Guasch

6.- Actuaciones en Bº Can Nadal y Bº Can Marsa.

7.- Acometidas-Bº Can Guasch

8.- Esquema altimétrico

9.-Ubicación desagües-ventosas

10.-Detalles-Zanjas tipo

11.-Detalles-Conexiones

12.-Detalles-Arquetas

13.-Adecuación y cerramiento-zona depósitos

14.-Seguridad y salud en la obra.

### DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS.

### DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO.

### ANEXO FOTOGRÁFICO



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

**Memoria Descriptiva**

## **1.- ANTECEDENTES**

El abastecimiento de agua del municipio de Santa Eulalia del Rio se encuentra dividido en múltiples sistemas de suministro, dotados de captaciones y depósitos independientes, que en su mayoría eran gestionados por entes privados y cuya calidad del servicio y del agua era notablemente mejorable.

El Excmo. Ayuntamiento dada la complejidad y ante la situación, decide iniciar un proceso de integración de la mayor cantidad posible de suministradores privados con el fin de estructurar un servicio municipal con la mayor cobertura posible regido por criterios de calidad y gestión racional de los recursos.

Así, en fecha 12 de mayo del 2006 se aprueba la “Memoria de la Municipalización de las Infraestructuras y Servicios de Abastecimiento de Agua Potable y Alcantarillado del T.M. Santa Eulalia del Río”.

Esta iniciativa se engloba dentro del proyecto municipal de agrupar todo el suministro de agua del término, en una sola gestión que permita el mejor uso de los recursos existentes, la mejora paulatina de la calidad del servicio y la extensión del mismo hasta aquellos núcleos urbanos que actualmente no disponen.

Las principales prioridades son incorporar aquellas zonas con un suministro de agua deficiente en cuanto a continuidad y condiciones del servicio y la mejora de la calidad del agua de suministro en las zonas donde no alcanza parámetros razonables mediante la incorporación de agua desalada en la red de suministro.

De entre los principales núcleos de población, con sistemas de abastecimiento independientes, se establecen prioridades atendiendo a la situación de las redes de suministro y a la calidad de los recursos subterráneos.

Durante los cuatro últimos años se han realizado actuaciones en prácticamente todas las zonas de suministro en las redes que presentaban mayores carencias por su estado, índice de fugas, capacidad de transporte o circunstancias especiales.

En lo referente a la sustitución de los recursos subterráneos por agua desalada, destacan de forma principal cuatro zonas:

- ✓ Roca Llisa: Urbanización anexa al campo de golf, abastecida por dos pozos con unos índices de salinidad muy elevados.
- ✓ San Carlos – Es Canar – La Joya: Tres núcleos urbanos próximos entre sí, que se abastecen de pozos con elevados contenidos en sulfatos, cloruros y singularmente arsénico, de procedencia mineral natural.
- ✓ Nuestra Señora de Jesús: núcleo urbano con numerosas urbanizaciones y viviendas diseminadas anexas que se abastece de pozos con elevados contenidos en cloruros y sulfatos.
- ✓ Santa Eulalia del Río: Principal núcleo urbano abastecido de pozos que presentan índices destacables de sulfatos y cloruros aunque con valores todavía permisibles.

En fecha 20 de diciembre de 2009 se ejecuta la primera fase de “PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UNA ARTERIA DE ABASTECIMIENTO DE AGUA DESDE EL SERVICIO MUNICIPAL HASTA LA URBANIZACIÓN ROCA LLISA” consistente en la traía de agua desde el depósito principal denominado “Can Sala”, sito en la finca del mismo nombre junto al camino viejo de Sant Joan. Esta conducción esta dimensionada para el abastecimiento de agua desalada a los núcleos cercanos por los que discurre, Urb. Siesta y Cala Llonga. El material empleado en las conducciones es la fundición dúctil con diámetros de 450, 350 y 250 mm y su traza supera los 6,25 Kilómetros.

A primeros de Octubre del 2010 se ejecuta la segunda fase de “PROLONGACIÓN DE ARTERIA DE AGUA A LA URBANIZACIÓN ROCA LLISA” consistente en la traía de agua desde el torrente de Sa Gravada hasta el depósito-rebombeo principal de la urbanización. Esta ampliación se ha ejecutado con PVC orientado de alta resistencia de diámetro nominal 250 mm y su longitud total es de 2,20 Kilómetros.

De acuerdo con los datos del proyecto, la conducción debe transportar los caudales de abastecimiento de los siguientes núcleos:

- Urbanización Siesta: Según los datos aportados en 2006 por la entidad Sietur, S.L. que gestiona en la actualidad, el volumen distribuido anual es de 521.324 m<sup>3</sup>.
- Cala Llonga: Según los datos obrantes en el Ayuntamiento, el volumen suministrado a esta zona es de 348.999 m<sup>3</sup>/año.
- Urb. Roca Llisa: Según los datos suministrados por la C.C.P.P., el volumen suministrado en el año 2006 fue de 314.915 m<sup>3</sup>/año.

Resulta así un volumen total anual de 1.185.238 m<sup>3</sup> lo que supone un caudal medio de 37,58 l/s.

En previsión de la entrada en funcionamiento de la IDAM Santa Eulalia han sido ejecutadas en los últimos cuatro años diversas obras de ampliación como la arteria para el abastecimiento de los barrios de Cana Palava, Cana Poua, Can Negre y Can Clavos, zonas que actualmente no cuentan con suministro de agua potable municipal. También de interconexión de depósitos como Es Puig de Can Andreu, Can Marí y Es Canar.

**Actualmente** el núcleo de Santa Eulalia se abastece desde dos sistemas bien diferenciados denominados Hnos. Guasch y Municipal, el primero abastece desde la cota 64,30 m.s.n.m. a la parte alta del núcleo urbano, delimitada por la Avda. Ankermann y es Puig de Sa Creu. El segundo suministra a la zona delimitada por esta Avda. y la rivera del mar, incluido el Plan Parcial de Cas Capità, desde la cota 52,70 m.s.n.m. Puede observarse en el esquema altimétrico adjunto la configuración del primer sistema (zona de actuación de este proyecto)

Existe una tubería de interconexión entre los depósitos de ambos sistemas ejecutada en Fibrocemento con diámetro nominal 200 mm, esta discurre campo a través y por el interior de diferentes fincas privadas lo que dificulta la inspección y reparación de esta.

Actualmente la tubería de interconexión de las desaladoras sólo acomete al depósito municipal con capacidad de 2.500 m<sup>3</sup>.

En este punto, añadir que la red de distribución principal que recorre el camino viejo de Sant Joan es de PVC Ø 160 mm con unión encolada, presenta un fuerte deterioro y numerosas reparaciones en su paso por el Bº de Can Guasch.

## **2.- OBJETO DEL PROYECTO**

**Ejecución de las obras** de trasvase de caudales entre los sistemas de abastecimiento municipales y acometidas a la **red de interconexión de las desaladoras imprescindibles el abastecimiento de los principales núcleos urbanos del TM Santa Eulalia y disponer de un suministro de calidad** para dar cumplimiento al “*Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano implica al municipio, o en su defecto a otra entidad de ámbito local, en el control de las aguas para consumo público suministradas a través de una red, ya sean públicas o privadas*”.

Se incluye la ejecución de las obras necesarias tales como derivaciones, ramales, redes de distribución y acometida de tubo a fachada de las parcelas, a las redes proyectadas. Así se mantendrá en servicio en todas las viviendas sitas en los barrios reseñados.

Se instalaran elementos de cierre para la **sectorización de la red instalada**, así como, ventosas para la purga de aire en la red y desagües que faciliten el vaciado, garantizando el correcto funcionamiento y mantenimiento del sistema.

En el proyecto se prevén actuaciones encaminadas **a limitar las presiones en los Barrios de Can Nadal y Can Marsa**, conectados a la impulsión de los pozos municipales (Ver Plano nº6), así como las adaptaciones necesarias en los equipos motobomba sumergido de las captaciones reseñadas, Can Basora y Can Llaurador.

**Se alcanza a su vez los siguientes objetivos:**

- **Mejorar el suministro domiciliario de un servicio básico como es el agua potable.**
- **Aumentar la calidad y salubridad del suministro.**
- **Mejorar la calidad del agua de vertido al saneamiento y su depuración.**

**Todo a la vez que se consigue también:**

- **Eliminar tramos de redes obsoletas y conducciones de fibrocemento.**
- **Reducir las extracciones en pozos privados y la presión sobre acuíferos**
- **Detección precoz de averías y reducción de los volúmenes de agua fugados**
- **Mejora en el Rendimiento del sistema de suministro y distribución de agua de consumo humano.**

## **3.- SOLUCIÓN ADOPTADA**

En este caso, las obras conllevan la actuación sobre tres partes bien diferenciadas del sistema de abastecimiento actual:

### **a) Instalación de tubería interconexión depósitos y anulación red de fibrocemento.**

Desde la tubería de FCØ150 mm que proviene de la recogida de los pozos de Can Bassora y Can Llauradó y que se dirige hacia los depósitos municipales de Puig de Sa Creu, se acometerá un tramo de FDØ200 mm, que recogiendo las impulsiones de los pozos Sala I y Sala II irá directo al depósito de la IDAM, transcurriendo por viales públicos. El tramo de interconexión de depósitos FCØ300 mm quedará anulado.

**b) Impulsión municipal de los pozos Prat d'Edmundo, Sala I, II y III.**

La tubería existente presenta numerosas averías y un fuerte deterioro por la cristalización del PVC. Esta conducción existente enlazará, previsiblemente con el seno municipal del depósito principal de la IDAM. El material y diámetro empleado para su reparación será PEADØ160.

Las conducciones provenientes de los pozos Sala I y Sala II se renovarán por tubería de PEADØ160 mm para unirse a la tubería de FDØ200 mm, antes mencionada, dirigida al depósito de la IDAM. Dicha tubería tras recoger el pozo Sala I, aumentará su sección a 250 mm para absorber las impulsiones de los pozos Prat d'Edmundo y Sala II.

La impulsión del pozo Sala III será directa al depósito de la IDAM.

Con este sistema quedarán todas las impulsiones de los pozos municipales dirigidas al depósito de la IDAM que a su vez estará interconectado a los depósitos municipales de Puig de Sa Creu, evitando depósitos privados.

**c) Renovación de la Red de Abastecimiento del Bº Can Guasch.**

Como ya se ha mencionado anteriormente la red que abastece a la zona alta del núcleo se encuentra muy deteriorada y presenta una baja fiabilidad por lo que son frecuentes los cortes de suministro en la zona. En una primera actuación llevada a cabo por Ferrovial-Agroman en 2.001 fue sustituida, parcialmente, en su trazado por la Avda. Margarita Ankermann, quedando pendiente el tramo principal de este barrio.

Visto que la tubería de impulsión de los pozos municipales es coincidente con la traza de esta red se pretende simultanear su ejecución.

En el cruce del camino viejo de San Juan y de acceso a Finca Can Joan Sala, se encuentra punto de conexión, desde tubería de FDØ450 mm (Arteria Roca Llisa) usando FDØ200 mm hasta la tubería de PVC Ø125 existente a la salida del BºCan Guasch.

TRAMO 1 (FDØ200).....	802,09 ml.
TRAMO 2-1 (FDØ200).....	1.002,62 ml.
TRAMO 2-2 (FDØ250).....	428,91 ml.
TRAMO 3.1 (PEADØ160).....	23,00 ml.
TRAMO 3.2 (PEADØ160).....	66,42 ml.
TRAMO 3.3 (PEADØ160).....	23,00 ml.
<b>TOTAL.....</b>	<b><u>2.346,04 ml.</u></b>

**PREDIMENSIONAMIENTO.**

El criterio empleado en el predimensionamiento de las redes es el de mejora de la eficiencia energética por la reducción de las pérdidas de carga, aumentando como mínimo un diámetro las conducciones preexistentes.

Características de cada uno de los tramos, diferencias de cota entre sus puntos extremos y caudales a trasegar:

*TRAMO 1 (FDØ200)*

TRAMO 1: RENOV. ABAST. BºCAN GUASCH	
Longitud (ml)	802,09
Dif. Cota (m.s.n.m.)	12,00
Diámetro (mm)	200,00
Caudal Punta (m3/h)	Actual
Caudal Punta (l/s)	Actual
Velocidad (m/s)	---
Perdidas Carga (m/ml)	< Actual

*TRAMO 2-1 (FDØ200)*

TRAMO 2-1: RENOVACIÓN IMPLUSIÓN MUN.	
Longitud (ml)	1002,62
Dif. Cota (m.s.n.m.)	12,50
Diámetro (mm)	200,00
Caudal Punta (m3/h)	Actual
Caudal Punta (l/s)	Actual
Velocidad (m/s)	---
Perdidas Carga (m/ml)	< Actual

*TRAMO 2-2 (FDØ250)*

TRAMO 2-2: RENOVACIÓN IMPULSIÓN MUN.	
Longitud (ml)	428,91
Dif. Cota (m.s.n.m.)	22,00
Diámetro (mm)	250,00
Caudal Punta (m3/h)	Actual
Caudal Punta (l/s)	Actual
Velocidad (m/s)	---
Perdidas Carga (m/ml)	< Actual

*TRAMO 3.1 (PEADØ160)*

TRAMO 3.1: RENOV. IMPULSIÓN SALA I	
Longitud (ml)	23,00
Dif. Cota (m.s.n.m.)	1,00
Diámetro (mm)	160,00
Caudal Punta (m3/h)	Actual
Caudal Punta (l/s)	Actual
Velocidad (m/s)	---
Perdidas Carga (m/ml)	< Actual

**TRAMO 3.2 (PEADØ160)**

TRAMO 3.2: RENOV. IMP. SALA II	
Longitud (ml)	66,42
Dif. Cota (m.s.n.m.)	0,00
Diámetro (mm)	160,00
Caudal Punta (m3/h)	Actual
Caudal Punta (l/s)	Actual
Velocidad (m/s)	---
Perdidas Carga (m/ml)	< Actual

**TRAMO 3.3 (PEADØ160)**

TRAMO 3.3: RENOV. INT. SALAIII-IDAM	
Longitud (ml)	23,00
Dif. Cota (m.s.n.m.)	0,00
Diámetro (mm)	160,00
Caudal Punta (m3/h)	Actual
Caudal Punta (l/s)	Actual
Velocidad (m/s)	---
Perdidas Carga (m/ml)	< Actual

#### **4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

##### **CONDUCCIONES EN ZANJA**

La zanja que ha de albergar la tubería de abastecimiento, se excavará según las necesidades puestas de manifiesto por la rasante; la profundidad de la misma variará según la topografía del terreno.

La anchura de la misma será, de al menos 2 veces D, siendo D el diámetro de la tubería de saneamiento; se ha considerado que el terreno es coherente, por lo cual la sección de zanja es constante en toda su altura. En las mediciones se ha tenido en cuenta esta anchura.

El relleno de la zanja se efectuará colocando una 1ª capa de arena/gravilla del nº0 de 15 cm de espesor, donde se asentará la conducción; a continuación, se recubrirá ésta con el mismo material hasta una altura de 15 cm por encima de la generatriz superior del tubo; una 2ª capa de material seleccionado de la misma excavación, sobre esta capa en el lado derecho según el sentido descendente del recorrido se situará una 3ª capa de arena/gravilla del nº 0 de 15 cm de espesor dónde irá asentada la conducción de agua potable que será recubierta de igual modo hasta alcanzar 15 cm sobre la generatriz superior de la conducción, se dispondrá de una 4ª capa del mismo material. Cuando discorra por caminos sin asfaltar, se dispondrá una capa de zahorra artificial tipo Z-1 compactada en tongadas de 20 cm.

Por último, cuando se trate de un camino asfaltado sobre la cama de arena, se colocará una capa de zahorra artificial Z-1 compactada, dejando la rasante a 25 cm por debajo del nivel de asfalto; a continuación se colocará una capa de hormigón de protección H-20 de 20 cm de espesor. Y encima de éste y con un espesor de 5 cm una capa de rodadura de aglomerado asfáltico tipo S-12.

## 5.- CONDICIONES ADMINISTRATIVAS Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

### 5.1.- DATOS DEL PROMOTOR

NOMBRE: AYUNTAMIENTO DE SANTA EULALIA DEL RÍO

C.I.F.: P-07.05400-J

DIRECCIÓN: PLAZA ESPAÑA, 1.

POBLACIÓN: SANTA EULALIA DEL RÍO. C.P. 07840

### 5.2.- PLAZO DE EJECUCIÓN

PROYECTO: DOTACIÓN ABAST. Bº CAN GUASCH	
Plazo de ejecución previsto	5 MESES.( 5 )
Número máximo de operarios	DOCE.( 12 )
Total aproximado de jornadas	CIENTO VEINTE. (120)

### 5.3.- REVISIÓN DE PRECIOS

Los precios que deben aplicarse a las diferentes Unidades de Obra son los que se indican en el Cuadro de Precios nº 1 del Presupuesto y que se encuentran justificados en el Anejo de Justificación de Precios.

Estos precios corresponden a Unidades de Obra terminadas según las prescripciones y especificaciones definidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas.

Dado el tipo de las obras a ejecutar y su plazo de ejecución, ***no se considera la necesidad de revisión de precios de acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas***, si bien se incluye la siguiente fórmula en previsión de posibles eventualidades.

A estos efectos se aplicará la fórmula tipo:

$$K_t = 0.33 H_t/H_o + 0.16 E_t/E_o + 0.20 C_t/Co + 0.16 S_t/So + 0.15$$

(Obras Públicas: Abastecimiento y distribuciones de agua. Saneamientos. Estaciones depuradoras. Estaciones elevadoras. Redes de alcantarillado. Obras de desagüe. Drenajes. Zanjias de telecomunicaciones).

En la que:

$K_t$  = Coeficiente teórico de revisión para el momento de la ejecución t.

$H_o$  y  $H_t$  = Índices del coste de la mano de obra en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.

$E_o$  y  $E_t$  = Índices del coste de la energía en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.



---

$C_0$  y  $C_t$  = Índices del coste del cemento en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.

$S_0$  y  $S_t$  = Índices del coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación y en el momento de la ejecución t.

El coeficiente 0,15 representa los gastos generales, impuestos y beneficios, sin que sea preciso considerar ninguna variación a lo largo de la obra.

El derecho a revisión de precios estará condicionado al estricto cumplimiento del plazo contractual, salvo opinión justificada del Director de la Obra en el sentido de que existe imposibilidad física contrastada.

#### 5.4.- PLANING DE OBRA

A continuación se detalla el plan de ejecución de las obras por capítulos y volumen de ejecución mensual y gráfico de columnas con porcentajes. (Tabla 1)

CAPÍTULO/ACTIVIDAD	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	TOTAL	IMPORTE	IMPORTE %
MOVIMIENTO DE TIERRAS	25%	35%	30%	10%		100%	110.848,69	27,31%
POZOS Y ARQUETAS	20%	20%	20%	20%	20%	100%	11.585,61	2,85%
CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES	15%	20%	20%	20%	25%	100%	234.483,09	57,76%
CONTROL DE CALIDAD			40%	40%	20%	100%	6.916,60	1,70%
SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	20,0%	100%	7.919,45	1,95%
VARIOS	5,0%	25,0%	20,0%	25,0%	25,0%	100%	34.192,44	8,42%
							<b>405.945,88</b>	100,00%
TRABAJO MENSUAL REALIZADO	68.495,27	98.142,78	93.657,37	73.197,25	72.453,22		405.945,88	
TRABAJO MENSUAL %	16,87%	24,18%	23,07%	18,03%	17,85%		100%	
TRABAJO MENSUAL ACUMULADO	68.495,27	166.638,05	260.295,41	333.492,67	405.945,88			
TRABAJO MENSUAL %	16,87%	41,05%	64,12%	82,15%	100,00%			

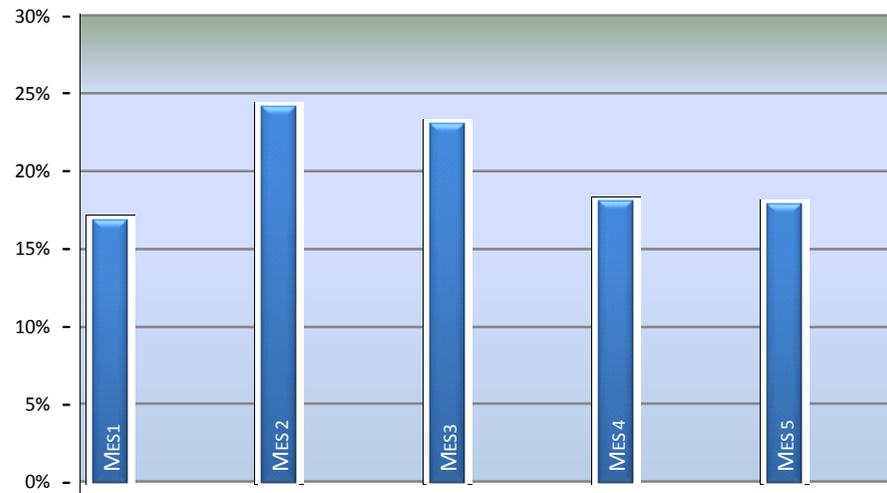


Tabla 1: Plan de Obra

### 5.5.-CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

La normativa general que regula el sistema de clasificación empresarial es la siguiente:

- *Texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público 3/2011, de 14 de noviembre (artículos 65 a 71).*
- *Real Decreto 817/2009 por el que se desarrolla parcialmente la Ley 30/2007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público. Referente a la revisión de la calificación por causas relativas a la solvencia económica financiera (artículos 4 a 7).*
- *Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (artículos 25 a 36).*
- *Disposición Adicional sexta del Real Decreto-Ley 9/2008.*
- *Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el R.D. 1098/2001, de 12 de octubre.*

De acuerdo con los textos legales vigentes y al tratarse de un contrato de obra de importe inferior a los 500.000 €, no será exigible la clasificación del contratista para esta obra. No obstante, la exigencia o no, será potestativa municipal y se indicará en el Pliego de Condiciones Administrativas.

En cuyo caso, la clasificación sería como mínimo:

Grupo E) HIDRÁULICAS.

Subgrupo 1 - Abastecimientos y saneamientos.  
Categoría 2.

### 5.6.-OBRA COMPLETA

De acuerdo con lo dispuesto en el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas (R.D. 1098/2001), Art. 125, se hace constar que “el presente Proyecto comprende una obra completa y susceptible de ser entregada al uso público a su terminación”.

### 5.7.-ESPECIFICACIONES DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

En cuanto a los equipos y maquinaria descritos sus especificaciones y característica son las detalladas, en los casos donde pudiera detallarse Marca y Modelo podrán las indicadas o similares, que reúnan las mismas prestaciones y cubran las necesidades descritas. Quedando a criterio del Director de Obras la aprobación de cualquier cambio, que el contratista pudiera proponer.

## 6.- DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

Los documentos que integran el presente proyecto son los siguientes:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA.  
Memoria Descriptiva.

Anejos:

- Anejo I: Estudio Básico de seguridad y Salud.
- Anejo II: Pruebas de Presión.
- Anejo III: Estudio de Sistemas y procedimiento constructivo.
- Anejo IV: Bienes y Servicios afectados.
- Anejo V: Estudio Medioambiental.

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

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

Se incluye, en Anejo, el Estudio de Seguridad y Salud el cual contiene la documentación señalada en el R.D. 1627/97 de 24 de Octubre, por el que se establecen las Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.

#### **PLAN DE ORDENACIÓN DEL TRÁFICO**

El Contratista deberá estudiar y elaborar un Plan de ordenación del tráfico para las necesarias desviaciones durante la ejecución, que deberá presentar y gestionar con la Policía Local, tras la firma del acta de replanteo.

### **8.- PRESUPUESTO**

El presupuesto de Ejecución por Contrata, IVA incluido asciende a la cantidad expresada de **CUATROCIENTOS CINCO MIL, NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (#405.945,88€#).**

### **9.- CONCLUSIÓN**

Estimando que en el presente proyecto se describen con suficiente detalle las obras e instalaciones necesarias para alcanzar los objetivos descritos.

Se considera que el presente Proyecto está adecuadamente descrito y técnicamente justificado, habiéndose desarrollado de acuerdo con las directrices generales recibidas y el Pliego de Prescripciones Técnicas del Contrato, por lo que se eleva a conocimiento de la superioridad para su aprobación si procede.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO).*



Santa Eulària des Riu XXI

**DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA**

**ANEJOS**



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**ANEJO 1. ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD**



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

---

**ÍNDICE**

- 1.- MEMORIA**
- 2.- PLIEGO DE CONDICIONES**
- 3.- PLANOS**



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**1.- MEMORIA**



## **ÍNDICE**

### **1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO**

### **2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

- 2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN
- 2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA
- 2.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS
- 2.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONENTEN LA OBRA

### **3.-RIESGOS**

- 3.1.- RIESGOS PROFESIONALES
- 3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

### **4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

- 4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES
- 4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS
- 4.3.- FORMACIÓN
- 4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

### **5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

## **1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO**

Este Estudio de Seguridad y Salud establece, durante la construcción de esta obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de salud y bienestar de los trabajadores.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, de acuerdo con el Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción.

## **2.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

### **2.1.- DESCRIPCIÓN DE LA OBRA Y SITUACIÓN**

Las obras proyectadas se sitúan en el Término Municipal de Santa Eulària des Riu (Ibiza).

Las obras a ejecutar serán:

- Conducciones
- Arquetas y pozos
- Estación de bombeo

### **2.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA**

El presupuesto de Ejecución por Contrata es el que figura en el Documento nº 4 - Presupuestos.

-Plazo de ejecución

El plazo de ejecución previsto es de 5 meses.

-Personal previsto

El número de trabajadores se prevé, aproximadamente, en unos 12.

### **2.3.- INTERFERENCIAS Y SERVICIOS AFECTADOS**

Las conducciones discurren por viales existentes, por lo que se verán afectados éstos.

También existen en la zona por la que discurren las conducciones otros tendidos de conducciones de agua así como líneas eléctricas y telefónicas soterradas, con las cuales se efectuarán cruces y trazados paralelos sin afectar a las mismas.

### **2.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA**



Las principales unidades que componen la obra son:

- Excavación de zanjas.
- Tendido de tuberías.
- Relleno de zanjas.
- Construcción de otras obras de fábrica.
- Montaje de valvulería y equipos electromecánicos.

### **3.- RIESGOS**

#### **3.1.- RIESGOS PROFESIONALES**

- En ejecución de las conducciones
  - Accidentes de vehículos.
  - Atropellos por máquinas o vehículos.
  - Atrapamientos.
  - Caídas de material.
  - Cortes y golpes.
  - Vibraciones.
  - Polvo.
  - Quemaduras, soldadura térmica PE, escape de gases en equipos electrógenos
  - Interferencias con cables eléctricos.
- En obras de fábrica
  - Caídas de personas al mismo y a distinto nivel.
  - Caída de materiales.
  - Electrocutaciones.
  - Dermatitis por cemento.
  - Cortes y golpes.
  - Salpicaduras.
  - Proyección de partículas a los ojos.
  - Heridas producidas por objetos punzantes y cortantes.
  - Atropellos por máquinas o vehículos.
- En instalaciones eléctricas (Cuadros Eléctricos, Bombas, etc.).

#### **3.2.- RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Derivan de la circulación de los vehículos de transporte de tierras por carreteras públicas y de la intersección con las carreteras comarcales y caminos. Peligro de caída de peatones en las zanjas.

### **4.- PREVENCIÓN DE RIESGOS PROFESIONALES**

#### **4.1.- PROTECCIONES INDIVIDUALES**

- Cascos: para todas las personas que participan en la obra, incluidos visitantes.
- Monos o buzos: se tendrán en cuenta las reposiciones a lo largo de la obra, según Convenio Colectivo Provincial.
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Guantes de cuero.
- Guantes dieléctricos.
- Mascarillas antipolvo.
- Cinturones de seguridad de caída.
- Trajes de agua.
- Protectores auditivos.
- Dispositivos anticaída.

#### **4.2.- PROTECCIONES COLECTIVAS**

- Vallas de limitación y protección.
- Cinta de balizamiento.
- Señales de tráfico.
- Señales de seguridad.
- Interruptor diferencial.
- Tomas de tierra.
- Extintores portátiles.

#### **4.3.- FORMACIÓN**

Todo el personal debe recibir al ingresar en la obra, una exposición de los métodos de trabajo y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear.

Eligiendo al personal más cualificado, se impartirán cursillos de socorrismo y primeros auxilios, de forma que todos los tajos dispongan de algún socorrista.

#### **4.4.- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**

- Botiquines

Se prevé la instalación de local para botiquines en obra para primeros auxilios.

- Asistencia a accidentados

Se deberá informar a la obra del emplazamiento de los diferentes Centros Médicos (Servicios propios, Mutuas Patronales, Mutualidades Laborales, Ambulatorios, etc.) donde debe trasladarse a los accidentados para su más rápido y efectivo tratamiento.

Es muy conveniente disponer en la obra, y en sitio bien visible, de una lista de los teléfonos y direcciones de los Centros asignados para urgencias, ambulancias, taxis, etc., para garantizar un rápido transporte de los posibles accidentados a los centros de asistencia.



---

- Reconocimiento médico

Todo el personal que empiece a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo al trabajo.

**5.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS**

Se señalarán los accesos naturales a la obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose, en su caso, los cerramientos necesarios.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre de 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**2.- PLIEGO DE CONDICIONES**



## **ÍNDICE**

### **1.- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN.**

### **2.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN.**

#### **2.1.- COMIENZO DE LAS OBRAS.**

#### **2.2.- PROTECCIONES PERSONALES.**

- 2.2.1.- Prescripciones del casco de seguridad.
- 2.2.2.- Prescripciones del calzado de seguridad.
- 2.2.3.- Prescripciones del protector auditivo.
- 2.2.4.- Prescripciones de guantes de seguridad.
- 2.2.5.- Prescripciones del cinturón de seguridad.
- 2.2.6.- Prescripciones de las gafas de seguridad.
- 2.2.7.- Prescripciones de mascarilla antipolvo.
- 2.2.8.- Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad.
- 2.2.9.- Prescripciones de equipo para soldador.
- 2.2.10.- Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad.
- 2.2.11.- Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión.
- 2.2.12.- Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión.
- 2.2.13.- Prescripciones de extintores.

#### **2.3.- NORMAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES COLECTIVAS.**

##### **2.3.1.- Excavaciones.**

- 2.3.1.1.- Riesgos más frecuentes.
- 2.3.1.2.- Medios de protección.
- 2.3.1.3.- Previsiones iniciales.
- 2.3.1.4. Normas de actuación durante los trabajos.
- 2.3.1.5.- Revisiones.

##### **2.3.2.- Rellenos.**

- 2.3.2.1.- Riesgos más frecuentes.
- 2.3.2.2.- Medios de protección.
- 2.3.2.3.- Normas de actuación durante los trabajos.

##### **2.3.3.- Cimentaciones superficiales.**

- 2.3.3.1.- Riesgos más frecuentes.
- 2.3.3.2.- Medios de protecciones.
- 2.3.3.3.- Previsiones iniciales.
- 2.3.3.4.- Normas de actuación durante los trabajos.

##### **2.3.4.- Estructuras de fábrica.**

- 2.3.4.1.- Riesgos más frecuentes.
- 2.3.4.2.- Medios de protección.
- 2.3.4.3.- Andamios.
- 2.3.4.4.- Normas de actuación durante los trabajos.
- 2.3.4.5.- Revisiones.



- 2.3.5.- Estructuras de hormigón armado y en masa.
  - 2.3.5.1.- Riesgos más frecuentes.
  - 2.3.5.2.- Medios de protección.
  - 2.3.5.3.- Normas de actuación durante los trabajos.
  - 2.3.5.4.- Revisiones.
- 2.3.6.- Estructuras de hormigón pretensado.
  - 2.3.6.1.- Riesgos más frecuentes.
  - 2.3.6.2.- Medios de protección.
  - 2.3.6.3.- Normas de actuación durante los trabajos.
  - 2.3.6.4.- Revisiones.
- 2.3.7.- Subbase y base de zahorra.
  - 2.3.7.1.- Procedimientos y equipos.
  - 2.3.7.2.- Riesgos más frecuentes.
  - 2.3.7.3.- Medios de protección.
- 2.3.8.- Pavimentos asfálticos.
  - 2.3.8.1.- Procedimientos y equipos.
  - 2.3.8.2.- Riesgos más frecuentes.
  - 2.3.8.3.- Medios de protección.
- 2.3.9.- Instalaciones de electricidad.
  - 2.3.9.1.- Descripción de los trabajos.
  - 2.3.9.2.- Riesgos más frecuentes.
  - 2.3.9.3.- Normas básicas de seguridad.
  - 2.3.9.4.- Medios de protección.

**3.- SERVICIO MÉDICO: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN.**

**4.- VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO.**

**5.- LOCALES DE SALUD Y BIENESTAR.**

**6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.**



## **1.- NORMAS LEGALES Y REGLAMENTARIAS DE APLICACIÓN**

Siendo tan amplias las normas aplicables a la Seguridad y Salud en el Trabajo, en la ejecución de la obra se establecerán los principios que siguen. En caso de diferencia o discrepancia, predominará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En el mismo caso, a igualdad de rango jurídico predominará la más moderna sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Ley de Prevención de Riesgos Laborales. L 31/1995 de 8 de noviembre.
- Reglamento de los Servicios de Prevención. R.D. 39/1997 de 17 de enero.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- R.D. 486/1997 de 14 de abril por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- 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.
- 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.
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo. (O.M. 9-3-1971). (B.O.E. 11-3-1971).
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Título II). (O.M. 9-3-1971). (B.O.E. 16-3-1971).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica. (O.M. 28-8-1970). (B.O.E. 5/7/8/9-9-1970).
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas. (O.M. 20-5-1952). (B.O.E. 15-6-1952) y Órdenes Complementarias de 10-12-1953 y 23-9-1966.
- Estatuto de los Trabajadores. (Ley 8/1980, de 10 de Marzo). (B.O.E. 14-3-1980).
- Convenio colectivo Provincial de la Construcción.
- 
- R.D. 1403/1986 de 9 de mayo. "Normas sobre Señalización de Seguridad en los Centros y locales de trabajo". (B.O.E. de 8-7-1986).
- Normas para la Señalización de Obras de Carreteras (O.M. 14-3-60. B.O.E. 23-3-60).
- 
- Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera (R.D. 863/85 de 2-4-85) y Órdenes posteriores aprobando las Instrucciones Técnicas Complementarias. (B.O.E. 12-6-85).
- Reglamento de Explosivos (R.D. 2114/78. B.O.E. 7-9-78).
- 
- Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación (R.Decreto 3275/1982, de 12 de noviembre) (B.O.E. 1-12-1982). Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT. (O.M. 6-7-1984). (B.O.E. 1-8-84).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión. (R.Decreto 842/2002, de 2 de agosto) (B.O.E. de 18/09/02).
- Reglamento Técnico para Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión. (R.Decreto 3151/1968, de 28 de noviembre).
- 
- R.D. 1495/1986 de 26 de mayo. "Reglamento de Seguridad en las máquinas". (B.O.E. de 21-7-1986).
- Reglamento de Aparatos Elevadores para obras (O.M. 23-5-77). (B.O.E. 17-6-77).
- Ordenanza de la Industria Siderometalúrgica (O.M. 29-7-70).
- Reglamento de Recipientes a Presión (D. 2443/69 B.O.E. 28-10-69).
- 
- Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses. (O.M. 12-3-1996).
- 
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores. (Normas Técnicas Reglametarias MT) (O.M. 17-5-1974) (B.O.E. 29-5-1974).
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.

Y todas aquellas Normas o Reglamentos en vigor durante la ejecución de las obras, que pudieran no coincidir con las vigentes en la fecha de redacción del Estudio.

## **2.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN**

### **2.1.- COMIENZO DE LAS OBRAS**

Deberá señalarse en el Libro de Ordenes oficial, la fecha de comienzo de obra, que quedará refrendada con las firmas del Ingeniero Director, del Encargado General de la Contrata y del representante de la propiedad.

Así mismo y antes de comenzar las obras, deben supervisarse las prendas y los elementos de protección individual o colectiva para ver si su estado de conservación y sus condiciones de utilización son óptimas. En caso contrario se desecharán adquiriendo por parte del contratista otros nuevos.

Todos los elementos de protección personal se ajustarán a las normas de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74).

Además, y antes de comenzar las obras, el área de trabajo debe mantenerse libre de obstáculos e incluso si han de producirse excavaciones, instalarse una iluminación suficiente (del orden de 120 Lux en las zonas de trabajo, y de 10 Lux en el resto), cuando se ejecuten trabajos nocturnos. Cuando no se ejecuten trabajos durante la noche, deberá mantenerse al menos una iluminación mínima en el conjunto con objeto de detectar posibles peligros y para observar correctamente todas las señales de aviso y de protección.

Deben señalarse todos los obstáculos indicando claramente sus características como la tensión de una línea eléctrica, la importancia del tráfico en una carretera, etc. e instruir convenientemente a los operarios. Especialmente, el personal que maneja la maquinaria de obra debe tener muy advertido el peligro que representan las líneas eléctricas y que en ningún caso podrá acercarse con ningún elemento de las máquinas a menos de 2 m (si la línea es superior a los 50.000 voltios la distancia mínima será de 4 m).

Todos los cruces subterráneos, y muy especialmente los de energía eléctrica y los de gas, deben quedar perfectamente señalizados sin olvidar su cota de profundidad.

Tanto de noche como en los periodos de tiempo en que no haya actividad en las obras, se retirará la señalización, dejando la imprescindible. Al comienzo de los trabajos se volverá a instalar y se comprobará por el responsable su correcta ubicación.

Diariamente y antes del inicio de los trabajos por el personal del Contratista especializado en Seguridad y Salud, se informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, de las medidas de Seguridad y Salud que deberán de cumplir; esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

## **2.2.- PROTECCIONES PERSONALES**

Todas las prendas de protección individual de los operarios o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término.

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas Técnicas Reglamentarias MT, de homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-1974), siempre que exista Norma.

En los casos que no exista Norma de Homologación oficial, serán de calidad adecuada a las prestaciones respectivas que se les pide para lo que se pedirá al fabricante informe de los ensayos realizados.

Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo se repondrá ésta, independientemente de la duración o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, por ejemplo por un accidente, será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admisibles por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

Toda prenda o equipo de protección individual, y todo elemento de protección colectiva, estará adecuadamente concebido y suficientemente acabado para que su uso, nunca presente un riesgo o daño en sí mismo.

Se considerará imprescindible el uso de los útiles de protección indicados en la Memoria cuyas prescripciones se exponen seguidamente.

### **2.2.1.- Prescripciones del casco de seguridad**

Los cascos utilizados por los operarios pueden ser: Clase N, cascos de uso normal, aislantes para baja tensión (1.000 V), o clase E, distinguiéndose la clase E-AT aislantes para alta tensión (25.000 V), y la clase E-B resistentes a muy baja temperatura (-15º C).

El casco constará de casquete, que define la forma general del casco y éste a su vez, de la parte superior o copa, una parte más alta de la copa, y ala borde que se extiende a lo largo del contorno de la base de la copa. La parte del ala situada por encima de la cara podrá ser más ancha, constituyendo una visera.

El arnés o atalaje son los elementos de sujeción que sostendrán el casquete sobre la cabeza del usuario. Se distinguirá lo que sigue: Banda de contorno, parte del arnés que abraza la cabeza y banda de amortiguación parte del arnés en contacto con la bóveda craneana.

Entre los accesorios señalaremos el barboquejo, o cinta de sujeción, ajustable, que pasa por debajo de la barbilla y se fija en dos o más puntos. Los accesorios nunca restarán eficacia al casco.

La luz libre, distancia entre la parte interna de la cima de la copa y la parte superior del atalaje, siempre será superior a 21 milímetros.

La altura del arnés, medida desde el borde inferior de la banda de contorno a la zona más alta del mismo, variará de 75 milímetros a 85 milímetros, de la menor a la mayor talla posible.

La masa del casco completo, determinada en condiciones normales y excluidos los accesorios, no sobrepasará en ningún caso los 450 gramos. La anchura de la banda de contorno será como mínimo de 25 milímetros.

Los cascos serán fabricados con materiales incombustibles y resistentes a las grasas, sales y elementos atmosféricos.

Las partes que se hallen en contacto con la cabeza del usuario no afectarán a la piel y se confeccionarán con material rígido, hidrófugo y de fácil limpieza y desinfección.

El casquete tendrá superficie lisa, con o sin nervaduras, bordes redondeados y carecerá de aristas y resaltes peligrosos, tanto exterior como interiormente. No presentará rugosidades, hendiduras, burbujas ni defectos que mermen las características resistentes y protectoras del mismo. Ni las zonas de unión ni el atalaje en sí causarán daño o ejercerán presiones incómodas sobre la cabeza del usuario.

Entre casquete y atalaje quedará un espacio de aireación que no será inferior a cinco milímetros, excepto en la zona de acoplamiento arnés-casquete.

El modelo tipo habrá sido sometido al ensayo de choque, mediante percutor de acero, sin que ninguna parte del arnés o casquete presente rotura. También habrá sido sometido al ensayo de perforación, mediante punzón de acero, sin que la penetración pueda sobrepasar de ocho milímetros. Ensayo de resistencia a la llama, sin que llameen más de quince segundos o goteen. Ensayo eléctrico, sometido a una tensión de dos kilovoltios, 50 Hz, tres segundos, la corriente de fuga no podrá ser superior a tres mA, en el ensayo de perforación elevando la tensión a 2,5 KV, quince segundos, tampoco la corriente de fuga sobrepasará los tres mA.

En el caso del casco de clase E-AT, las tensiones de ensayo al aislamiento y a la perforación serán de 25 KV y 30 KV respectivamente. En ambos casos la corriente de fuga no podrá ser superior a 10 mA.

En el caso del casco clase E-B, en el modelo tipo, se realizarán los ensayos de choque y perforación, con buenos resultados habiéndose acondicionado este a  $-15 \pm 2^{\circ}\text{C}$ .

Todos los cascos que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-1, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-12-1974.

### **2.2.2.- Prescripciones del calzado de seguridad**

El calzado de seguridad que utilizarán los operarios, serán botas de seguridad clase III. Es decir, provistas de puntera metálica de seguridad para protección de los dedos de los pies contra los

riesgos debidos a caídas de objetos, golpes y aplastamientos, y suela de seguridad para protección de las plantas de los pies contra pinchazos.

La bota deberá cubrir convenientemente el pie y sujetarse al mismo, permitiendo desarrollar un movimiento adecuado al trabajo. Carecerá de imperfecciones y estará tratada para evitar deterioros por agua o humedad. El forro y demás partes internas no producirán efectos nocivos, permitiendo, en lo posible, la transpiración. Su peso no sobrepasará los 800 gramos. Llevará refuerzos amortiguadores de material elástico.

Tanto la puntera como la suela de seguridad deberán formar parte integrante de la bota, no pudiéndose separar sin que ésta quede destruida. El material será apropiado a las prestaciones de uso, carecerá de rebabas y aristas y estará montado de forma que no entrañe por si mismo riesgo, ni cause daños al usuario. Todos los elementos metálicos que tengan función protectora serán resistentes a la corrosión.

El modelo tipo sufrirá un ensayo de resistencia al aplastamiento sobre la puntera hasta los 1.500 Kg (14.715 N), y la luz libre durante la prueba será superior a 15 milímetros, no sufriendo rotura.

También se ensayará al impacto, manteniéndose una luz libre mínima y no apreciándose rotura. El ensayo de deformación se hará mediante punzón con fuerza mínima de perforación de 110 Kg (1.079 N), sobre la suela, sin que se aprecie perforación.

Mediante flexómetro, que permita variar el ángulo formado por la suela y el tacón, de 0º a 60º, con frecuencia de 300 ciclos por minuto y hasta 10.000 ciclos, se hará el ensayo de plegado. No se deberán observar ni roturas, ni grietas o alteraciones.

El ensayo de corrosión se realizará en cámara de niebla salina, manteniéndose durante el tiempo de prueba, y sin que presente signos de corrosión.

Todas las botas de seguridad clase III que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria NT-5, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 31-1-1980.

### **2.2.3.- Prescripciones del Protector auditivo**

El protector auditivo que utilizarán los operarios, será como mínimo clase E.

Es una protección personal utilizada para reducir el nivel de ruido que percibe el operario cuando está situado en ambiente ruidoso. Consiste en dos casquetes que ajustan convenientemente a cada lado de la cabeza por medio de elementos almohadillados, quedando el pabellón externo de los oídos en el interior de los mismos, y el sistema de sujeción por arnés.

El modelo tipo habrá sido aprobado por un escucha, es decir, persona con una pérdida de audición no mayor de 10 dB respecto de un audiograma normal en cada uno de los oídos y para cada una de las frecuencias de ensayo.

Se definirá el umbral de referencia como el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir una sensación auditiva en el escucha situado en el lugar de ensayo y sin protector auditivo. El umbral de ensayo será el nivel mínimo de presión sonora capaz de producir sensación auditiva

en el escucha en el lugar de prueba y con el protector auditivo tipo colocado, y sometido a prueba. La atenuación será la diferencia expresada en decibelios, entre el umbral de ensayo y el umbral de referencia.

Como señales de ensayo para realizar la medida de atenuación del umbral se utilizarán tonos puros de las frecuencias que siguen: 125, 250, 500, 1.000, 2.000, 3.000, 4.000, 6.000 y 8.000 Hz.

Los protectores auditivos de clase E cumplirán lo que sigue: Para frecuencias bajas de 250 Hz, la suma mínima de atenuación será 10 dB. Para frecuencias medias de 500 a 4.000 Hz, la atenuación mínima de 20 dB y la suma mínima de atenuación de 95 dB. Para frecuencias altas de 6.000 y 8.000 Hz, la suma mínima de atenuación será 35 dB.

Todos los protectores auditivos que se utilicen por los operarios estarán homologados por los ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-2, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-6-1975.

#### **2.2.4.- Prescripciones de guantes de seguridad**

Los guantes de seguridad utilizados por los operarios, serán de uso general anticorte, antipinchazos y antierosiones para el manejo de materiales, objetos y herramientas.

Estarán confeccionados con materiales naturales o sintéticos, no rígidos, impermeables a los agresivos de uso común y de características mecánicas adecuadas. Carecerán de orificios, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Se adaptarán a la configuración de las manos haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

La talla, media del perímetro del contorno del guante a la altura de la base de los dedos, será la adecuada al operario.

La longitud, distancia expresada en milímetros, desde la punta del dedo medio o corazón hasta el filo del guante, o sea límite de la manga, será en general de 320 milímetros o menos. Es decir, los guantes, en general, serán cortos, excepto en aquellos casos que por trabajos especiales haya de utilizarlos medios, 320 milímetros a 430 milímetros, o largos, mayores de 430 milímetros.

Los materiales que entren en su composición o formación nunca producirán dermatosis.

#### **2.2.5.- Prescripciones del cinturón de seguridad**

Los cinturones de seguridad empleados por los operarios, serán cinturones de sujeción clase A, tipo 2.

Es decir, cinturón de seguridad utilizado por el usuario para sostenerle a un punto de anclaje anulando la posibilidad de caída libre. Estará constituido por una faja y un elemento de amarre, estando provisto de dos zonas de conexión. Podrá ser utilizado abrazando el elemento de amarre a una estructura.

La faja estará confeccionada con materiales flexibles que carezcan de empalmes y deshilachaduras. Los cantos o bordes no deben tener aristas vivas que puedan causar molestias. La inserción de elementos metálicos no ejercerá presión directa sobre el usuario.

Todos los elementos metálicos, hebillas, argollas en D y mosquetón, sufrirán en el modelo tipo, un ensayo a la tracción de 700 Kgf (6.867 n) y una carga de rotura no inferior a 100 Kgf (9.810 N). Serán también resistentes a la corrosión.

La faja sufrirá ensayo de tracción, flexión, al encogimiento y al rasgado.

Si el elemento de amarre fuese una cuerda, será de fibra natural, artificial o mixta, de trenzado y diámetro uniforme, mínimo 10 milímetros y carecerá de imperfecciones. Si fuese una banda debe carecer de empalmes y no tendrá aristas vivas. Este elemento de amarre también sufrirá ensayo a la tracción en el modelo tipo.

Todos los cinturones de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologados por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria NT-13, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 8-6-1977.

#### **2.2.6.- Prescripciones de gafas de seguridad**

Las gafas de seguridad que utilizarán los operarios, serán gafas de montura universal contra impactos, como mínimo clase A, siendo convenientes de clase D.

Las gafas deberán cumplir los requisitos que siguen. Serán ligeras de peso y de buen acabado, no existiendo rebabas ni aristas cortantes o punzantes. Podrán limpiarse fácilmente y tolerarán desinfecciones periódicas sin merma de sus prestaciones. No existirán huecos libres en el ajuste de los oculares a la montura. Dispondrán de aireación suficiente para evitar en lo posible el empañamiento de los oculares en condiciones normales de uso. Todas las piezas o elementos metálicos, en el modelo tipo, se someterán a ensayo de corrosión, no debiendo observarse la aparición de puntos apreciables de corrosión. Los materiales no metálicos que entren en su fabricación no deberán inflamarse al someterse a un ensayo de 500º C de temperatura y sometidos a la llama la velocidad de combustión no será superior a 60 mm/minuto. Los oculares estarán firmemente fijados en la montura, no debiendo desprenderse a consecuencia de un impacto de bola de acero de 44 gramos de masa, desde 130 cm de altura, repetido tres veces consecutivas.

Los oculares estarán contruidos en cualquier material de uso oftálmico, con tal que soporte las pruebas correspondientes. Tendrán buen acabado, y no presentarán defectos superficiales o estructurales que puedan alterar la visión normal del usuario. El valor de la transmisión media al visible, medida con espectrofotómetro, será superior al 89%.

Si el modelo tipo supera la prueba del impacto de bola de acero de 44 gramos, desde una altura de 130 cm, repetido tres veces, será de clase A. Si supera la prueba de impactos de punzón, será de clase B. Si supera el impacto a perdigones de plomo de 4,5 milímetros clase C. En el caso que supere todas las pruebas citadas se clasificarán como clase D.

Todas las gafas de seguridad que se utilicen por los operarios estarán homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria NT-16, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 14-6-1978.

### **2.2.7.- Prescripciones de mascarilla antipolvo**

La mascarilla antipolvo que emplearán los operarios estará homologada.

La mascarilla antipolvo es un adaptador facial que cubre la entrada a las vías respiratorias, siendo sometido el aire del medio ambiente, antes de su inhalación por el usuario, a una filtración de tipo mecánico.

Los materiales constituyentes del cuerpo de la mascarilla podrán ser metálicos, elastómeros o plásticos, con las características que siguen. No producirán dermatosis y su olor no podrá ser causa de trastornos en el trabajador. Serán incombustibles o de combustión lenta. Los arneses podrán ser cintas portadoras; los materiales de las cintas serán de tipo elastómero y tendrán las características expuestas anteriormente. Las mascarillas podrán ser de diversas tallas, pero en cualquier caso tendrán unas dimensiones tales que cubran perfectamente las entradas a las vías respiratorias.

La pieza de conexión, parte destinada a acoplar el filtro, en su acoplamiento no presentará fugas.

La válvula de inhalación, su fuga no podrá ser superior a 2.400 ml/minuto a la exhalación, y su pérdida de carga a la inhalación no podrá ser superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

En las válvulas de exhalación su fuga a la inhalación no podrá ser superior a 40 ml/minuto, y su pérdida de carga a la exhalación no será superior a 25 milímetros de columna de agua (238 Pa).

El cuerpo de la mascarilla ofrecerá un buen ajuste con la cara del usuario y sus uniones con los distintos elementos constitutivos cerrarán herméticamente.

Todas las mascarillas antipolvo que se utilicen por los operarios estarán, como se ha dicho, homologadas por las especificaciones y ensayos contenidos en la Norma Técnica Reglamentaria MT-7, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

### **2.2.8.- Prescripciones de bota impermeable al agua y a la humedad**

Las botas impermeables al agua y a la humedad que utilizarán los operarios, serán clase N, pudiéndose emplear también la clase E.

La bota impermeable deberá cubrir convenientemente al pie y como mínimo, el tercio inferior de la pierna, permitiendo al usuario desarrollar el movimiento adecuado al andar en la mayoría de los trabajos.

La bota impermeable deberá confeccionarse con caucho natural o sintético u otros productos sintéticos, no rígidos, y siempre que no afecten a la piel del usuario.

Asimismo carecerán de imperfecciones o deformaciones que mermen sus propiedades, así como de orificios, cuerpos extraños u otros defectos que puedan mermar su funcionalidad.

Los materiales de la suela y el talón deberán poseer unas características adherentes tales que eviten deslizamientos, tanto en los suelos secos como en aquellos que estén afectados por el agua.

El material de la bota tendrá unas propiedades tales que impida el paso de la humedad ambiente hacia el interior.

La bota impermeable se fabricará, a ser posible, en una sola pieza, pudiéndose adoptar un sistema de cierre diseñado de forma que la bota permanezca estanca.

Podrán confeccionarse con soporte o sin él, sin forro o bien forradas interiormente, con una o más capas de tejido no absorbente, que no produzca efectos nocivos en el usuario.

La superficie de la suela y el tacón, destinada a tomar contacto con el suelo, estará provista de resaltes y hendiduras, abiertos hacia los extremos para facilitar la eliminación de material adherido.

Las botas impermeables serán lo suficiente flexible para no acusar molestias al usuario, debiendo diseñarse de forma que sean fáciles de calzar.

Cuando el sistema de cierre o cualquier otro accesorio sean metálicos deberán ser resistentes a la corrosión.

El modelo tipo se someterá a ensayos de envejecimiento en caliente, envejecimiento en frío, de humedad, de impermeabilidad y de perforación con punzón, debiendo superarlos.

Todas las botas impermeables, utilizadas por los operarios, deberán estar homologadas de acuerdo con las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria M-27, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 3-12-1981.

### **2.2.9.- Prescripciones de equipo para soldador**

El equipo de soldador que utilizarán los soldadores, será de elementos homologados, el que lo esté, y los que no lo estén los adecuados del mercado para su función específica.

El equipo estará compuesto por los elementos que siguen. Pantalla de soldador, mandil de cuero, par de manguitos, par de polainas y par de guantes para soldador.

La pantalla será metálica, de la adecuada robustez para proteger al soldador de chispas, esquirlas, escorias y proyecciones de metal fundido. Estará provista de filtros especiales para la intensidad de las radiaciones a la que se ha de hacer frente. Se podrán poner cristales de protección mecánica, contra impactos, que podrán ser cubrefiltros o antecristales. Los cubrefiltros preservarán a los filtros de los riesgos mecánicos, prolongando así su vida. La misión de los antecristales es la de proteger los ojos del usuario de los riesgos derivados de las posibles roturas que pueda sufrir el filtro, y en aquellas operaciones laborales en las que no es necesario

el uso del filtro, como descascarillado de soldadura o picado de la escoria. Los antecristales irán situados entre el filtro y los ojos del usuario.

El mandil, manguitos, polainas y guantes estarán realizados en cuero o material sintético, incombustible, flexible y resistente a los impactos de partículas metálicas, fundidas o sólidas. Serán cómodos para el usuario, no producirán dermatosis y por sí mismos nunca supondrán riesgo.

Los elementos homologados, lo estarán en virtud a que el modelo tipo habrá superado las especificaciones y ensayos de las Normas Técnicas Reglamentarias MT-3, MT-18 y MT-19, Resoluciones de la Dirección General de Trabajo.

### **2.2.10.- Prescripciones de guantes aislantes de la electricidad**

Los guantes aislantes de la electricidad que utilizarán los operadores serán para actuación sobre instalación de baja tensión, hasta 1.000 V o para maniobra de instalación de alta tensión hasta 30.000 V.

En los guantes se podrá emplear como materia prima en su fabricación caucho de alta calidad, natural o sintético o cualquier otro material de similares características aislantes y mecánicas, pudiendo llevar o no un revestimiento interior de fibras textiles naturales. En caso de guantes que posean dicho revestimiento, éste recubrirá la totalidad de la superficie interior del guante.

Carecerán de costuras, grietas o cualquier deformación o imperfección que merme sus propiedades.

Podrán utilizarse colorantes y otros aditivos en el proceso de fabricación, siempre que no disminuyan sus características ni produzcan dermatosis.

Se adaptarán a la configuración de las manos, haciendo confortable su uso. No serán en ningún caso ambidiestros.

Los aislantes de baja tensión serán guantes normales, con longitud desde la punta del dedo medio o corazón al filo del guante menor o igual a 430 milímetros. Los aislantes de alta tensión serán largos, mayor la longitud de 430 milímetros. El espesor será variable, según los diversos puntos del guante, pero el máximo admitido será de 2,6 milímetros.

En el modelo tipo, la resistencia a la tracción no será inferior a 110 kg/cm<sup>2</sup>, el alargamiento a la rotura no será inferior al 600 por 100 y la deformación permanente no será superior al 18 por ciento.

Serán sometidos a prueba de envejecimiento, después de la cual mantendrán como mínimo el 80 por 100 del valor de sus características mecánicas y conservarán las propiedades eléctricas que se indican.

Los guantes de baja tensión tendrán una corriente de fuga de 8 mA sometidos a una tensión de 5.000 V y una tensión de perforación de 6.500 V, todo ello medido con una fuente de una frecuencia de 50 Hz. Los guantes de alta tensión tendrán una corriente de fuga de 20 mA a una tensión de prueba de 30.000 V y una tensión de perforación de 35.000 V.

Todos los guantes aislantes de la electricidad empleados por los operarios estarán homologados según las especificaciones y ensayos de la Norma Técnica Reglamentaria MT-4, Resolución de la Dirección General de Trabajo del 28-7-1975.

### **2.2.11.- Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de baja tensión**

No hay que olvidar que está demostrado, estadísticamente, que el mayor número de accidentes eléctricos se produce por la corriente alterna de baja tensión. Por ello, los operarios se protegerán de la corriente de baja tensión por todos los medios que siguen.

No acercándose a ningún elemento de baja tensión, manteniéndose a una distancia de 0,50 m, si no es con las protecciones adecuadas, gafas de protección, casco, guantes aislantes y herramientas precisamente protegidas para trabajar a baja tensión, mientras el contratista adjudicatario averigua oficial y exactamente la tensión a que está sometido, se obligará, con señalización adecuada, a los operarios y las herramientas por ellos utilizados, a mantenerse a una distancia no menor de 4 metros.

Caso que la obra se interfiera con una línea aérea de baja tensión y no se pudiera retirar ésta, se montarán los correspondientes pórticos de protección manteniéndose el dintel del pórtico en todas direcciones a una distancia mínima de los conductores de 0,50 m.

Las protecciones contra contactos indirectos se conseguirán combinando adecuadamente las Instrucciones Técnicas Complementarias MT, BT, 039, 021 y 044 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (esta última citada se corresponde con la norma UNE 20383-75).

Se combina, en suma, la toma de tierra de todas las masas posibles con los interruptores diferenciales, de tal manera que en el ambiente exterior de la obra, posiblemente húmedo en ocasiones, ninguna masa tome nunca una tensión igual o superior a 24 V.

La tierra se obtiene mediante una o más picas de acero cubierto de cobre, de diámetro mínimo 14 milímetros y longitud mínima de 2 metros. Caso de varias picas, la distancia entre ellas será, como mínimo, vez y media su longitud y siempre sus cabezas quedarán 50 cm por debajo del suelo. Si son varias estarán unidas en paralelo. El conductor será cobre de 35 milímetros cuadrados de sección. La toma de tierra así obtenida tendrá una resistencia inferior a los 20 ohmios. Se conectará a las tomas de tierra de todos los cuadros generales de obra de baja tensión. Todas las masas posibles deberán quedar conectadas a tierra.

Todas las salidas de alumbrado, de los cuadros generales de obra de baja tensión, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 30 mA de sensibilidad y todas las salidas de fuerza, de dichos cuadros, estarán dotadas con un interruptor diferencial de 300 mA de sensibilidad.

La toma de tierra se volverá a medir en la época más seca del año.

### **2.2.12.- Prescripciones de seguridad para la corriente eléctrica de alta tensión**

Dada la suma gravedad que casi siempre supone un accidente con corriente eléctrica de alta tensión, siempre que un elemento con alta tensión intervenga, o como parte de la obra, o se



interfiera con ella, el contratista adjudicatario queda obligado a enterarse oficial y exactamente de la tensión. Se dirigirá para ello a la compañía distribuidora de electricidad o a la entidad propietaria del elemento con tensión.

En función de la tensión averiguada, se considerarán distancias mínimas de seguridad, para los trabajos en la proximidad de instalaciones en tensión, medidas entre el punto más próximo con tensión y cualquier parte externa del cuerpo del operario o de las herramientas por él utilizadas, las que siguen:

- Tensiones desde 1 a 18 kV .....	0,50 m
- Tensiones mayores de 18 kV hasta 35 kV .....	0,70 m
- Tensiones mayores de 35 kV hasta 80 kV .....	1,30 m
- Tensiones mayores de 80 kV hasta 140 kV .....	2,00 m
- Tensiones mayores de 140 kV hasta 250 kV .....	3,00 m
- Tensiones mayores de 250 kV.....	4,00 m

Caso que la obra se interfiera con la línea aérea de alta tensión, se montarán los pórticos de protección, manteniéndose el dintel de pórtico en todas las direcciones a una distancia mínima de los conductores de 4 m.

Si esta distancia de 4 m no permitiera mantener por debajo del dintel el paso de vehículos y de operarios, se atenderá a la tabla dada anteriormente.

Por ejemplo, para el caso que haya que atravesar por debajo de la catenaria, la distancia medida en todas direcciones, y más desfavorable, del dintel a los conductores de contacto, no será inferior a 0,50 m. Se fijará el dintel, manteniendo los mínimos dichos, lo más bajo posible, pero de tal manera que permita el paso de vehículos de obra.

Los trabajos en instalaciones de alta tensión se realizarán, siempre, por personal especializado y al menos por dos personas para que puedan auxiliarse. Se adoptarán las precauciones que siguen:

- Abrir con corte visible todas las fuentes de tensión, mediante interruptores y seleccionadores que aseguren la imposibilidad de su cierre intempestivo.
- Enclavamiento o bloqueo, si es posible, de los aparatos de corte.
- Reconocimiento de la ausencia de tensión.
- Poner a tierra y en cortocircuito todas las posibles fuentes de tensión.
- Colocar las señales de seguridad adecuadas delimitando la zona de trabajo.

Para la reposición de fusibles de alta tensión se observarán, como mínimo, los apartados a), c) y e).

En trabajos de maniobras en seccionadores e interruptores, se seguirán las siguientes normas:

- Para el aislamiento del personal se emplearán los siguientes elementos:
  - Pértiga aislante.
  - Guantes aislantes.
  - Banqueta aislante.

- b) Si los aparatos de corte se accionan mecánicamente, se adoptarán precauciones para evitar su funcionamiento intempestivo.
- c) En los mandos de los aparatos de corte, se colocarán letreros que indiquen, cuando proceda, que no pueden maniobrarse.

En trabajos y maniobras de transformadores, se actuará como sigue:

- a) El secundario del transformador deberá estar siempre cerrado o en cortocircuito, cuidando que nunca quede abierto.
- b) Si se manipulan aceites se tendrán a mano los elementos de extinción. Si el trabajo es en celda, con instalación fija contra incendios, estará dispuesta para su accionamiento manual. Cuando el trabajo se efectúe en el propio transformador estará bloqueada para evitar que su funcionamiento imprevisto pueda ocasionar accidentes a los trabajadores situados en su caba.
- c) Una vez separado el condensador o una batería de condensadores estáticos de su fuente de alimentación mediante corte visible, antes de trabajar en ellos, deberán ponerse en cortocircuito y a tierra, esperando lo necesario para su descarga.

En los alternadores, motores síncronos, dinamos y motores eléctricos, antes de manipular en el interior de una máquina se comprobará lo que sigue:

- a) Que la máquina está parada.
- b) Que las bornas de salidas están en cortocircuito y a tierra.
- c) Que la protección contra incendios está bloqueada.
- d) Que estén retirados los fusibles de la alimentación del rotor, cuando éste mantenga en tensión permanente la máquina.
- e) Que la atmósfera no es inflamable o explosiva.

Quedará prohibido abrir o retirar los resguardos de protección de las celdas de una instalación de alta tensión, antes de dejar sin tensión los conductores y aparatos contenidos en ellas. Recíprocamente, se prohíbe dar tensión sin cerrarla previamente con el resguardo de protección.

Sólo se restablecerá el servicio de una instalación eléctrica de alta tensión, cuando se tenga la completa seguridad de que no queda nadie trabajando en ella.

Las operaciones que conducen a la puesta en servicio se harán en el orden que sigue:

- a) En el lugar de trabajo se retirarán la puesta a tierra y el material de protección complementario, y el jefe del trabajo, después del último reconocimiento, dará aviso de que el mismo ha concluido.
- b) En el origen de la alimentación, recibida la comunicación de que se ha terminado el trabajo, se retirará el material de señalización y se desbloquearán los aparatos de corte y maniobra.

Cuando para necesidades de la obra sea preciso montar equipos de alta tensión, tales como línea de alta tensión y transformador de potencia, necesitando darles tensión, se pondrá el debido cuidado en cumplir el Reglamento sobre Condiciones Técnicas y Garantías de Seguridad en Centrales Eléctricas, Subestaciones y Centros de Transformación y especialmente sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE-RAT 09 y 113.

### **2.2.13.- Prescripciones de extintores**

Los extintores de incendio, emplazados en la obra, estarán fabricados con acero de alta embutibilidad y alta soldabilidad. Se encontrarán bien acabados y terminados, sin rebabas, de tal manera que su manipulación nunca suponga un riesgo por sí misma.

Los extintores estarán esmaltados en color rojo, llevarán soporte para su anclaje y dotados con manómetro. La simple observación de la presión del manómetro permitirá comprobar el estado de su carga. Se revisarán periódicamente y como máximo cada seis meses.

El recipiente del extintor cumplirá el Reglamento de Aparatos a Presión, Real Decreto 1244/1979 del 4 de abril de 1979 (B.O.E. 29-5-1979).

Los extintores estarán visiblemente localizados en lugares donde tengan fácil acceso y estén en disposición de uso inmediato en caso de incendio. Se instalará en lugares de paso normal de personas, manteniendo un área libre de obstáculos alrededor del aparato.

Los extintores estarán a la vista. En los puntos donde su visibilidad quede obstaculizada se implantará una señal que indique su localización.

Los extintores portátiles se emplazarán sobre paramento vertical a una altura de 1,20 metros, medida desde el suelo a la base del extintor.

El extintor siempre cumplirá la Instrucción Técnica Complementaria MIE-AP (O.M. 31-5-1982).

Para su mayor versatilidad y evitar dilataciones por titubeos, todos los extintores serán portátiles, de polvo polivalente y de 12 kg de capacidad de carga.

Si existiese instalación de alta tensión, para el caso que ella fuera el origen de un siniestro, se emplazará cerca de la instalación con alta tensión un extintor. Este será precisamente de dióxido de carbono, CO<sub>2</sub> de 5 kg de capacidad de carga.

## **2.3.- NORMAS DE SEGURIDAD. PROTECCIONES COLECTIVAS**

### **2.3.1.- Excavaciones**

#### **2.3.1.1.- Riesgos más frecuentes**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caída de personas.

#### **2.3.1.2.- Medios de protección**

- Equipos de protección personal:

Será obligatorio el uso de casco.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocarán las señales: Riesgo de caídas a distinto nivel y maquinaria pesada en movimiento.

Los caminos de acceso de vehículos al área de trabajo, serán independientes de los accesos de peatones.

Cuando necesariamente los accesos hayan de ser comunes se delimitarán los de peatones por medio de vallas, aceras o medios equivalentes.

**2.3.1.3.- Previsiones iniciales**

Previamente a la iniciación de los trabajos, se estudiarán las repercusiones del vaciado en las áreas colindantes y se resolverán las posibles interferencias con canalizaciones de servicios existentes.

**2.3.1.4.- Normas de actuación durante los trabajos**

Los materiales precisos para refuerzo y entibado se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la excavación sea seguido inmediatamente por la colocación de los mismos.

Los frentes de trabajo se sanearán siempre que existan bloques sueltos o zonas inestables.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero se colocarán a una distancia del borde de la excavación igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de excavación en terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

El movimiento de vehículos de excavación y transporte se registrará por un plan preestablecido, procurando que estos desplazamientos mantengan sentidos constantes.

Siempre que un vehículo parado inicie un movimiento lo comunicará con señal acústica.

Las áreas de trabajo en las que el avance de la excavación determine riesgo de caída de altura, se acotarán debidamente con barandilla de 0,90 m de altura siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

### **2.3.1.5.- Revisiones**

Diariamente se revisará por el personal capacitado el estado de entibaciones y refuerzos. Periódicamente se pasará revisión a la maquinaria de excavación y transporte con especial atención al estado del mecanismo de frenado, dirección, elevadores hidráulicos, señales acústicas e iluminación.

### **2.3.2.- Rellenos**

#### **2.3.2.1.- Riesgos más frecuentes**

Los riesgos más frecuentes de esta unidad de obra son:

- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Atropellos y golpes de máquinas.
- Vuelco o falsas maniobras de maquinaria móvil.
- Caídas de personas.

#### **2.3.2.2.- Medios de protección**

##### - Equipos de protección personal:

Será obligatorio el uso de casco.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección se dotará a los trabajadores de los mismos.

##### - Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas de los trabajos que puedan producir polvaredas.

Se señalizará oportunamente los accesos y recorridos de los vehículos.

Cuando sea obligado el tráfico ordenado por zonas de trabajo, estas se delimitarán convenientemente indicándose los distintos peligros con las correspondientes señales de limitación de velocidad y las señales SNS-302: Peligro, explosivos, SNS-309: Riesgos de desprendimientos, SNS-310: Peligro maquinaria pesada en movimiento, SNS-311: Riesgo de caídas a distinto nivel.

#### **2.3.2.3.- Normas de actuación durante los trabajos**

Cuando la ejecución del relleno requiera el derribo de árboles, bien se haga por procedimientos manuales o mecánicos, se acotará el área que pueda ser afectada por la caída de estos.

Los movimientos de vehículos y máquinas serán regulados si fuese preciso por personal auxiliar que ayudará a conductores y maquinistas en la correcta ejecución de maniobras e impedirá la proximidad de personas ajenas a los trabajadores.

Se protegerá y señalizará suficientemente el área ocupada por el personal dedicado a tarea de muestras o ensayos “in situ”.

### **2.3.3.- Cimentaciones superficiales**

#### **2.3.3.1.- Riesgos más frecuentes**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Heridas en manos.
- Deslizamientos y desprendimientos del terreno.
- Caída de personas.
- Atropellos y golpes de máquina.
- Golpes de herramientas de manos.

#### **2.3.3.2.- Medios de protección**

- Equipos de protección personal:

Será obligatorio el uso de casco.

El personal que trabaje en la puesta en obra de hormigón, emplearán gafas, guantes y botas de goma.

El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo siempre que se prevea circulación de personas o vehículos y se colocará la señal “Riesgo de caídas a distinto nivel”.

En los accesos de vehículos al área de trabajo se colocará la señal “Peligro indeterminado” y el rótulo “Salida de camiones”.

#### **2.3.3.3.- Previsiones iniciales**

Antes de iniciar los trabajos se tomarán las medidas necesarias para resolver las posibles interferencias en conducciones de servicios, aéreas o subterráneas.

#### **2.3.3.4.- Normas de actuación durante los trabajos**

Los materiales precisos para refuerzos y entibados de las zonas excavadas se acopiarán en obra con la antelación suficiente para que el avance de la apertura de zanjas y pozos pueda ser seguido inmediatamente por su colocación.

Los productos de excavación que no se lleven a vertedero, se depositarán a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de esta, salvo en el caso de excavación en

terreno arenoso en que esa distancia será, por lo menos, igual a la profundidad de la excavación.

Las áreas de trabajo en las que la excavación de cimentaciones suponga riesgos de caídas de altura, se acotarán con barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 de anchura, siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.

Siempre que la profundidad de la cimentación excavada sea superior a 1,50 m, se colocarán escaleras que tendrán una anchura mínima de 0,50 mm con pendiente no superior a 1:4.

Los laterales de la excavación se sanearán antes del descenso del personal a los mismos, de piedras o cualquier otro material suelto o inestable, empleando esta medida a las inmediaciones de la excavación, siempre que se adviertan elementos sueltos que pudieran ser proyectados o rodar al fondo de la misma.

Siempre que el movimiento de vehículos pueda suponer peligro de proyecciones o caída de piedra u otros materiales sobre el personal que trabaja en las cimentaciones, se dispondrá a 0,60 m del borde de estas, un rodapié de 0,20 m de altura.

En la entibación o refuerzo de las excavaciones, se tendrá en cuenta la sobrecarga móvil que pueda producir sobre el borde de estas, la circulación de vehículos o maquinaria pesada.

Las maniobras de aproximación de vehículos pesados al borde de las excavaciones serán dirigidas por un auxiliar. Siempre que no existan topes fijos se colocarán calzos a las ruedas traseras antes de iniciar la operación de descarga.

Los materiales retirados de entibaciones, refuerzos o encofrados se aplicarán fuera de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o doblarán. Se señalizará la zona con la señal SNS-207: Obligatorio doblar las puntas.

Los vibradores de hormigón accionados por electricidad estarán dotados de puesta a tierra.

## **2.3.4.- Estructuras de fábrica**

### **2.3.4.1.- Riesgos más frecuentes**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Golpes en extremidades.

### **2.3.4.2.- Medios de protección**

- Equipos de protección personal:  
Será obligatorio el uso de casco y guantes.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias, ordenadas y suficientemente iluminadas.

Los bordes y huecos de tablero se protegerán con barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m que solo se quitarán inmediatamente antes de hacer las barandillas.

Siempre que resulte obligado trabajar en niveles superpuestos se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o medios equivalentes.

El izado de ladrillos, bloques y en general material de tamaño reducido, se hará en bandejas, cubos o dispositivos similares dotados de laterales fijados o abatibles.

El acceso a los andamios de más de 1,50 m de altura, se hará por medio de escaleras de mano provistas de apoyos antideslizantes y su longitud deberá sobrepasar por lo menos 0,70 m el nivel del andamio.

En estructuras de más de 4 m de altura a nivel del suelo se acotará el área de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".

Siempre que sea necesario montar el andamio inmediato a un hueco de fachada o forjado, será obligatorio utilizar cinturón de seguridad para el que previamente se habrá fijado punto de enganche, o alternativamente se dotará al andamio de sólidas barandillas.

#### **2.3.4.3.- Andamios**

Deben disponerse los andamios de forma que el operario nunca trabaje por encima de la altura de los hombros.

Hasta 3 m de altura podrán utilizarse andamios de borriquetas fijas sin arriostamientos.

Por encima de 3 m y hasta 6 m máxima altura permitida para ese tipo de andamios, se emplearán borriquetas armadas de bastidores móviles arriostrados.

Todos los tablonces que forman la andamiada, deberán estar sujetos a las borriquetas por lías y no deben volar más de 0,20 m.

La anchura mínima de la plataforma de trabajo será de 0,60 m.

Se prohibirá apoyar los andamios en tabiques o pilastras recién hechas, ni en cualquier otro medio de apoyo fortuito, que no sea borriqueta o caballete sólidamente construido.

#### **2.3.4.4.- Normas de actuación durante los trabajos**

El andamio se mantendrá en todo momento libre de todo material que no sea el estrictamente necesario.

El acopio que sea obligado mantener encima del andamio estará debidamente ordenado.

Se prohibirá amasar mortero encima del andamio, manteniéndose este en todo momento limpio de mortero.

#### **2.3.4.5.- Revisiones**

Diariamente, antes de iniciar el trabajo en los andamios se revisará su estabilidad así como la sujeción de los tablonos de andamiada y escaleras de acceso.

### **2.3.5.- Estructuras de hormigón armado y en masa**

#### **2.3.5.1.- Riesgos más frecuentes**

Los riesgos más frecuentes en esta unidad de obra son:

- Caída de personas.
- Golpes y caídas de materiales.
- Heridas punzantes en extremidades.
- Golpes de herramientas de mano.

#### **2.3.5.2.- Medios de protección**

- Equipos de protección personal:

Será obligatorio el uso de casco.

En todos los trabajos en altura en que no se disponga de protección de barandillas o dispositivo equivalente, se usará el cinturón de seguridad para el que obligatoriamente se habrán previsto puntos fijos de enganche.

El personal que manipule hierro de armar se protegerá con guantes y hombreras en su caso.

El personal encargado del amasado y puesta en obra del hormigón empleará gafas, guantes y botas de goma. Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se colocarán barandillas de 0,90 m de altura y rodapiés de 0,20 m en todos los bordes de forjado y huecos del mismo, o alternativamente, se dispondrán redes u otras protecciones.

A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal "Riesgo de caída de objetos".

Siempre que resulte obligado realizar trabajos simultáneos en diferentes niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores situados en niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalente.

#### **2.3.5.3.- Normas de actuación durante los trabajos**

Se habilitarán accesos suficientes a los diversos niveles de la estructura con escaleras o rampas, de anchura mínima de 0,60 m dotadas de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m. Cuando se utilicen escaleras de mano, su anchura mínima será de 0,50 m y su pendiente no será superior a 1:4.

Siempre que sea obligado circular sobre planos de la estructura, antes de construir el tablero o mientras este no tenga consistencia para soportar el paso de personas, se dispondrán pasarelas de 0,60 m de anchura mínima con protección de barandilla de 0,90 m de altura y rodapié de 0,20 m de anchura.

Se evitará la presencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.

En el vertido de hormigón o en fases de trabajo en que se produzcan localizaciones de cargas en puntos de la estructura en construcción, se distribuirán convenientemente estas, teniendo en cuenta la resistencia de la estructura.

En caso de transporte neumático de hormigón se protegerá su salida de la tubería con una pantalla de consistencia suficiente para evitar proyecciones.

En los trabajos de desencofrado en que haya peligro de caída libre de tableros u otros elementos, se tomarán medidas para evitar estas caídas y se adoptará la precaución complementaria de acotar las áreas que pudieran ser afectadas por las mismas.

Los materiales procedentes del desencofrado se apilarán a distancia suficiente de las zonas de circulación y trabajo. Las puntas salientes sobre la madera se sacarán o se doblarán. En las áreas en que se desencofra o se apila la madera se colocará la señal "Obligatorio doblar las puntas".

#### **2.3.5.4.- Revisiones**

- lzado de carga:

Diariamente el gruista antes de iniciar el trabajo, revisará todos los elementos sometidos a esfuerzos.

Trimestralmente al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando.

- Otros elementos:

Periódicamente se revisarán las tomas de tierra de grúas, hormigoneras y demás maquinaria accionada eléctricamente con especial atención al buen estado de las conexiones y suficiente grado de humedad en la toma de tierra.

En caso de transporte neumático o hidráulico de hormigón, se revisarán antes de iniciar el trabajo las uniones de tuberías y arriostramientos con especial atención en los codos.

#### **2.3.6.- Estructuras de hormigón pretensado**

##### **2.3.6.1.- Riesgos más frecuentes**

Los riesgos específicos de esta unidad de obra son:

- Caída de personas.
- Caída de materiales.
- Rotura de cables.
- Rotura de cabezas de anclaje.
- Vuelco de piezas.

#### **2.3.6.2.- Medios de protección**

- Equipos de protección personal:  
Será obligatorio el uso de casco.

El personal que trabaje en transporte e izado de materiales, hará uso de guantes y botas de puntera reforzada.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:  
En todo momento se mantendrán las zonas de trabajo limpias y ordenadas.

Se evitará el paso o permanencia de personas ajenas a los equipos de trabajo en las operaciones de transporte, izado, lanzamiento y tensado.

#### **2.3.6.3.- Normas de actuación durante los trabajos**

En el izado de piezas pesadas se evitará en lo posible el paso de la carga sobre personas. Siempre que haya riesgo de penduleo o choque de la carga que se iza se guiará la misma con cables o cuerdas de retención.

Siempre que los trabajos de acoplamiento de piezas prefabricadas en su emplazamiento o cualquier otra circunstancia obligue a ejecutar trabajos en altura sin protección de barandilla, andamios o dispositivos equivalentes, será obligatorio el uso de cinturón de seguridad, cuyos puntos de enganche se habrán establecido previamente.

En las operaciones de tensado se establecerá que cada uno de los componentes del equipo de trabajo haya tomado medidas para protegerse contra proyección de cuñas y roturas de cables.

Siempre que comprobaciones, ensayos, o cualquier otra circunstancia hagan necesario someter a las piezas a fuertes acciones, se evitará el paso o permanencia en su proximidad de personal ajeno al equipo de trabajo.

#### **2.3.6.4.- Revisiones**

- Fabricación y transporte de piezas prefabricadas:  
Se revisará, con la frecuencia impuesta por las condiciones de trabajo, el estado adecuado de bancadas de fabricación, puntos de apoyo provisionales, gatos, carretones u otros medios de transporte sometidos a esfuerzos.

**- Izado y colocación de piezas prefabricadas:**

Diariamente el gruista antes de iniciar el trabajo revisará todos los elementos sometidos a esfuerzo.

Trimestralmente, al menos, se hará una revisión a fondo de los cables, cadenas, cuerdas, poleas, frenos y de los controles y sistemas de mando, así como en general de todos los elementos de los aparatos de izar.

**2.3.7.- Subbase y base de zahorra**

**2.3.7.1.- Procedimiento y equipos**

Una vez preparada la explanada adecuadamente los pasos a seguir serán:

-Verter con camiones volquetes y extender, bien con tractor de orugas o con la propia motoniveladora, en función del espesor de la tongada.

-Rasantear con motoniveladora.

-Regar con camión cuba para dar la humedad necesaria y eliminar polvo cuando se produzca.

-Compactar con rodillo vibrante.

**2.3.7.2.- Riesgos más frecuentes**

- Atropellos.
- Vuelcos de máquinas y vehículos.
- Colisiones.
- Polvo por circulación de vehículos o viento.
- Caídas al mismo o distinto nivel.
- Vibraciones.

**2.3.7.3.- Medios de protección**

- Equipos de protección personal:  
Será obligatorio el uso de casco.

Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

- Protecciones colectivas:

En todo momento se mantendrán las zonas limpias y ordenadas.

Se regarán con la frecuencia precisa las áreas en que los trabajos puedan producir polvaredas.

Se señalará oportunamente los accesos y recorridos de vehículos.

### **2.3.8.- Pavimentos asfálticos**

#### **2.3.8.1.- Procedimientos y equipos**

Las fases de trabajo consisten en:

- Riego de imprimación y extensión 1ª capa de aglomerado con bituminadora extendedora con tolva sobre la que descargan el material los camiones volquetes.
- Riego de imprimación con bituminadora y extendido de aglomerado en capa de base superior.
- Riego de adherencia con bituminadora y extendido de aglomerado en capa intermedia.
- Equipo de compactación: tandem con rodillos metálicos y compactador pesado de neumáticos.

#### **2.3.8.2.- Riesgos más frecuentes**

- Atropellos y golpes con camiones o máquinas de compactación.
- Atropellos.
- Vuelcos de máquinas y camiones.
- Caídas al mismo o distinto nivel.

#### **2.3.8.3.- Medios de protección**

- Equipos de protección personal:  
Será obligatorio el uso de casco.  
Siempre que las condiciones de trabajo exijan otros elementos de protección, se dotará a los trabajadores de los mismos.

### **2.3.9.- Instalaciones de electricidad**

#### **2.3.9.1.- Descripción de los trabajos**

La acometida que realizará la Empresa Suministradora será subterránea, disponiendo de un armario de protección y medida, dotada de puerta con cerradura.

A continuación se situará un medio general dotado de seccionador general de corte automático, interruptor omnipolar y protección contra falta a tierra, sobrecarga y cortocircuitos mediante interruptores magnetotérmicos y diferenciales.

De este cuadro saldrán los distintos circuitos secundarios de alimentación a los cuadros de distribución. Una vez se inicie la obra, la Constructora facilitará el proyecto provisional de energía eléctrica a la Dirección de Obra para su aprobación, concretándose definitivamente en el Plan de Seguridad.

#### **2.3.9.2.- Riesgos más frecuentes**

- Caída de altura.
- Descarga eléctrica de origen directo o indirecto.
- Caída al mismo nivel.
- Heridas en manos.

### **2.3.9.3.- Normas básicas de seguridad**

Cualquier parte de la instalación se considera bajo tensión mientras no se compruebe lo contrario con aparatos destinados al efecto.

Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados ni se colocarán materiales sobre ellos. Al atravesar zonas de paso estarán protegidas adecuadas.

Los aparatos portátiles que sea necesario emplear serán estancos al agua y estarán convenientemente aislados.

Las derivaciones de conexión a máquinas se realizarán con terminales de presión, disponiendo las mismas de mando de marcha y parada.

Estas derivaciones al ser portátiles, no estarán sometidas a tracción mecánica que originen su rotura.

Las lámparas de alumbrado general y sus accesorios, se situarán a una distancia mínima de 2,50 m del piso o suelo. Las que se puedan alcanzar con facilidad estarán protegidas con una cubierta resistente. Existirá una señalización sencilla y clara a la vez prohibiendo la entrada de personas no autorizadas a los locales donde está instalado el equipo eléctrico así como el manejo de aparatos a personas no designadas para ello.

Igualmente se darán instrucciones sobre las medidas a adoptar en caso de incendio o accidente de origen eléctrico.

Se sustituirán inmediatamente las mangueras que presenten algún deterioro en la capa aislante de protección.

### **2.3.9.4.- Medios de protección**

- Protecciones personales:
  - Casco homologado de seguridad, dieléctrico en su caso.
  - Guantes aislantes.
  - Comprobador de tensión.
  - Herramientas manuales, con aislamiento.
  - Botas aislantes.
  - Tarimas, alfombrillas, pértigas aislantes.
- Protecciones colectivas:
  - Mantenimiento periódico del estado de las mangueras, tomas de tierra, enchufes, cuadros de distribución, etc.

El cuadro de entrada a obra, además de contar con fusibles e interruptor general, irá provisto de un relé de protección contra corriente de defecto. Este relé actuará sobre el interruptor o hará funcionar una alarma.

Toda la instalación debe estar provista de puestas a tierra. Pueden ser individuales para cada receptor o estar distribuidas por medio de la manguera eléctrica. También puede emplearse un sistema mixto.

Si toda o parte de la instalación está en atmósfera potencialmente explosiva, deberá contar con la protección correspondiente.

Los conductores utilizados en instalaciones exteriores tendrán aislamiento para 1.000 V. de tensión nominal. En instalaciones interiores serán conductores para 440 V.

Las tomas de corriente estarán protegidas por interruptor diferencial.

Si los receptores no están provistos de toma de tierra, los diferenciales serán de alta sensibilidad.

Para tener acceso en los cuadros de distribución a partes activas, será necesario el empleo de un útil especial.

El acceso a partes activas de la instalación de los cuadros estará restringido a personas debidamente autorizadas y capacitadas.

Las tomas de corriente irán provistas de interruptor de corte omnipolar.

Las alargaderas estarán formadas por conductores del tipo flexible, aisladas con elastómeros o plásticos, siendo las clavijas y tomas del tipo "Schuko", de material plástico y que no permite la "inversión de polaridad".

### **3.- SERVICIOS MÉDICOS: RECONOCIMIENTO Y BOTIQUÍN**

La empresa contratista deberá disponer de un Servicio Médico de Empresa propio o mancomunado, según el Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa, Orden Ministerial de 21 de noviembre de 1959.

Todos los operarios que empiecen a trabajar en la instalación deberán pasar un reconocimiento médico previo al trabajo, que será repetido en el periodo de un año.

Si el agua disponible no proviene de la red de abastecimiento de una población se analizará, para determinar su potabilidad, y ver si es apta para el consumo de los trabajadores. Si no lo fuera, se facilitará a estos agua potable en vasijas cerradas y con las adecuadas garantías.

El botiquín se encontrará en local limpio y adecuado al mismo. Estará señalizado convenientemente tanto el propio botiquín, como existirá en el exterior señalización de indicación de acceso al mismo. El botiquín se encontrará cerrado, pero no bajo llave o candado para no dificultar el acceso a su material en caso de urgencia. La persona que lo atiende habitualmente, además de los conocimientos mínimos previos y su práctica, estará preparada, en caso de accidente, para redactar el parte interno de la empresa y ulteriormente, si fuera preciso, como base para la redacción del Parte Oficial de Accidente.

El botiquín contendrá lo que sigue: agua oxigenada, alcohol de 96º, tintura de yodo, mercurio-cromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos, analgésicos y tónicos cardiacos de urgencia, torniquete, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas, hervidor, agujas para inyectables, termómetro clínico, agua de azahar, tiritas, pomada de pental, lápiz termosán, pinza de Pean, tijeras, una pinza tiralenguas y un abre bocas.

La persona habitualmente encargada de su uso repondrá, inmediatamente, el material utilizado. Independientemente de ello se revisará mensualmente el botiquín, reponiendo o sustituyendo todo lo que fuere preciso.

Se cumplirá ampliamente el Artículo 43 de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, Orden Ministerial (Trabajo) de 9 de marzo de 1971.

#### **4.- VIGILANTES DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO**

La empresa contratista, tendrá nombrado o nombrará un Vigilante de Seguridad que será o un técnico del Servicio Técnico de Seguridad y Salud o un monitor de seguridad o socorrista. En todo caso, será persona debidamente preparada en estas materias. El Vigilante de Seguridad tendrá a su cargo los cometidos que siguen:

- Promover el interés y cooperación de los operarios en orden a la Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Comunicar por orden jerárquico o, en su caso, directamente al empresario de las situaciones de peligro que puedan producirse en cualquier puesto de trabajo y proponer las medidas que, a su juicio, deban adoptarse.
- Examinar las condiciones relativas al orden, limpieza, ambiente, instalaciones, máquinas, herramientas y procesos laborales en la empresa y comunicar al empresario 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.
- Prestar, como cualquier monitor de seguridad o socorrista, los primeros auxilios a los accidentados y proveer cuanto fuera necesario para que reciban la inmediata asistencia sanitaria que el estado o situación de los mismos pueda requerir.

Las funciones del Vigilante de Seguridad serán compatibles con las que normalmente presta en la empresa el operario designado al efecto.

Si el contratista en cualquier momento cumpliera las condiciones que pide el Decreto 432/11 de marzo de 1971 (Trabajo), que regula la constitución, composición y funciones de los Comités de Seguridad y Salud en el Trabajo, o bien porque lo pidiera el Convenio Colectivo Provincial que sea de aplicación, se constituirá el correspondiente Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo con sus específicas atribuciones.

#### **5.- LOCALES DE SALUD Y BIENESTAR**

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor para los operarios dotados como sigue:

- La superficie mínima común de vestuarios y aseos será, por lo menos, de dos metros cuadrados por cada operario.
- El vestuario estará provisto de bancos o asientos y de taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos dispondrán de un lavabo con agua corriente, provisto de jabón por cada diez empleados o fracción de esta cifra y de un espejo de dimensiones adecuadas, en la misma proporción.
- Se dotarán los aseos de secadores de aire caliente o toallas de papel, existiendo, en este último caso, recipientes adecuados para depositar las usadas.
- Al realizar trabajos marcadamente sucios, se facilitarán los medios especiales de limpieza.
- Existirán retretes con descarga automática de agua corriente y papel higiénico. Existiendo, al menos, un inodoro por cada veinticinco hombre o fracción de esta cifra. Los retretes no tendrán comunicación directa con el comedor y con vestuario.
- Las dimensiones mínimas de las cabinas serán 1 metro por 1,20 de superficie y 2,30 de altura.
- Las puertas impedirán totalmente la visibilidad desde el exterior y estarán provistas de cierre interior y de una percha.
- Se instalarán una ducha de agua fría y caliente por cada diez trabajadores o fracción de esta cifra.
- Las duchas estarán aisladas, cerradas en compartimentos individuales, con puertas dotadas de cierre interior.
- Los suelos, paredes y techos de los retretes, duchas, salas de aseo y vestuario serán continuos, lisos e impermeables, realizados con materiales sintéticos preferiblemente, en tonos claros y estos materiales permitirán el lavado con líquidos desinfectantes o antisépticos con la frecuencia necesaria.
- Todos los elementos, tales como grifos, desagües y alcachofas de duchas, estarán siempre en perfecto estado de funcionamiento y las taquillas y bancos aptos para su utilización.
- A tal efecto, los vestuarios dispondrán de calefacción.
- Se dispondrá de un fregadero con agua potable para la limpieza de utensilios.
- Para la limpieza y conservación de estos locales en las condiciones pedidas, se dispondrá de un trabajador con la dedicación necesaria.

## **6.- PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD**

De acuerdo con este estudio la empresa adjudicataria de las obras redactará, antes del comienzo de las mismas, un Plan de Salud y Seguridad en el Trabajo en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en este estudio. Este Plan, debe ser revisado y aprobado, en su caso, por la Administración.

Se incluirá en el mismo la periodicidad de las revisiones que han de hacerse a los vehículos y maquinaria. En la oficina principal de la obra o en el punto que determine la Administración, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto, facilitado por el Colegio Profesional que vise el estudio de ejecución de la obra o por el Ministerio de Obras Públicas y Transportes.



**PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)**



Este libro constará de hojas cuadruplicadas que se destinarán a:

- Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia donde se realiza la obra.
- Dirección Facultativa de la misma.
- Contratista adjudicatario de la obra y en su defecto, Vigilante de Seguridad y representante de los trabajadores.

De acuerdo al Real Decreto 1627/1997, indicado anteriormente podrán hacer anotación en dicho libro:

- La Dirección Facultativa.
- Los representantes del Contratista.
- Los representantes de los Subcontratistas.
- Los Técnicos de los Gabinetes Provinciales de Seguridad y Salud.
- Los miembros del Comité de Seguridad. En su defecto, los Vigilantes de Seguridad y los representantes de los trabajadores.

Únicamente se podrán hacer anotaciones relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud. El Contratista enviará en un plazo de 24 horas cada una de las copias a los destinatarios previstos anteriormente.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



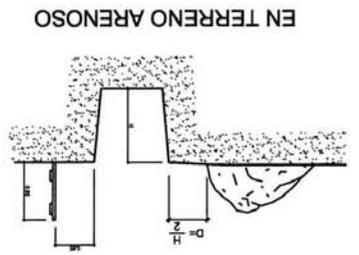
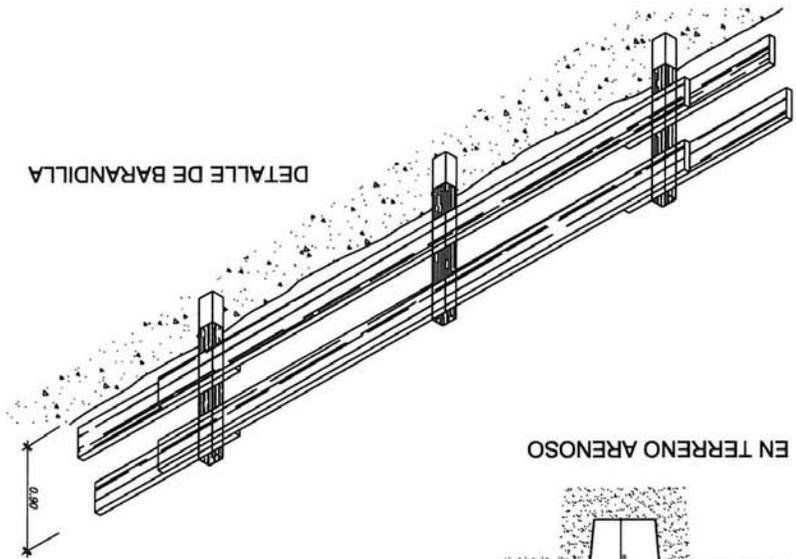
AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*

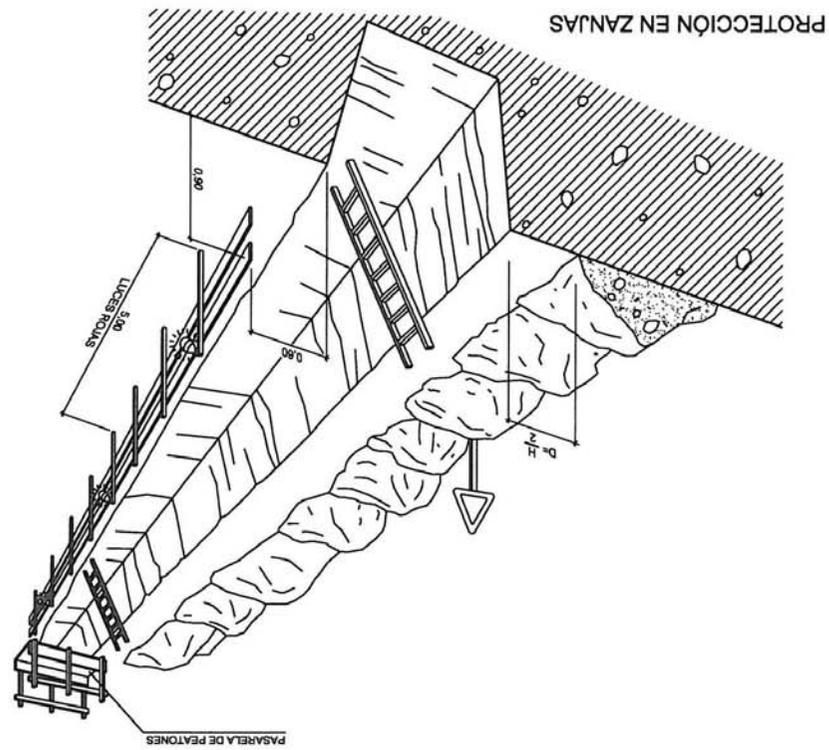


Santa Eulària des Riu XXI

**3.- PLANOS**



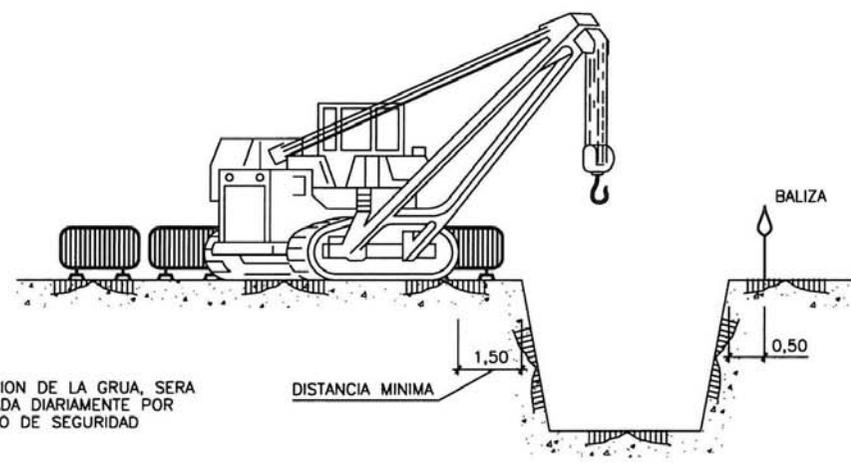
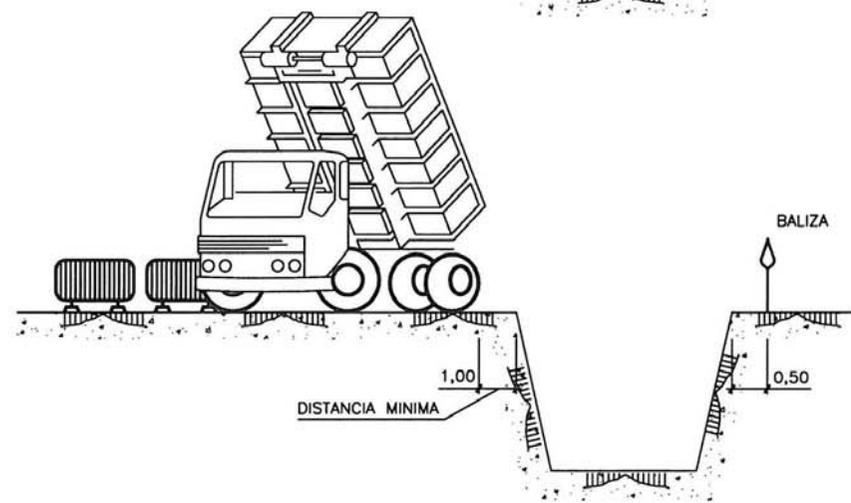
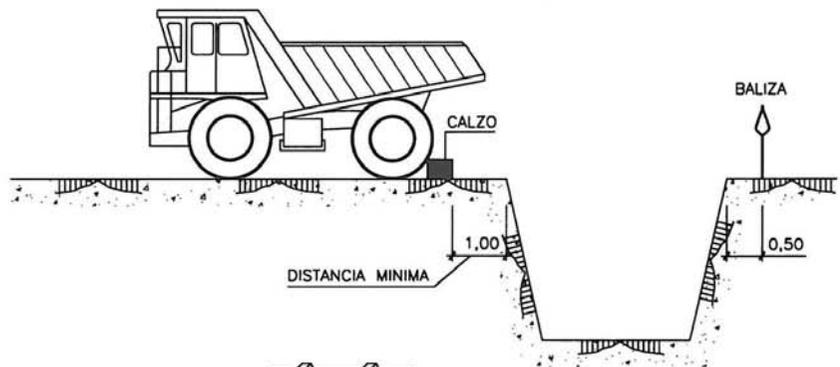
BARANDILLA DE PROTECCIÓN



PROTECCIÓN EN ZANJAS

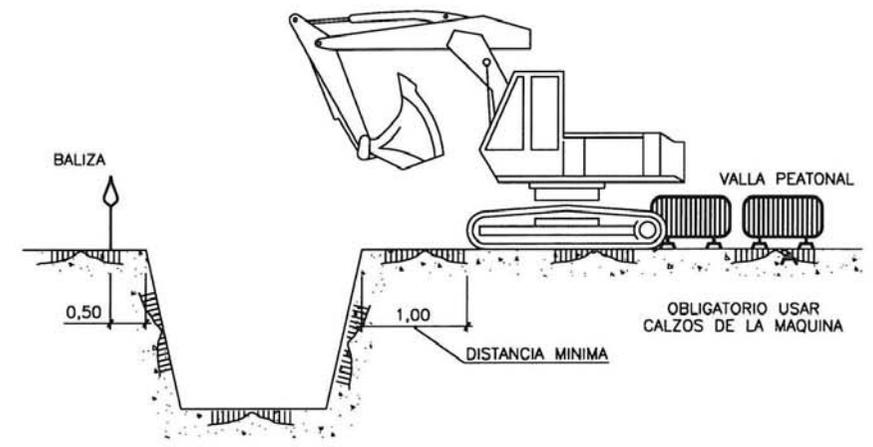


### CARGA Y DESCARGA

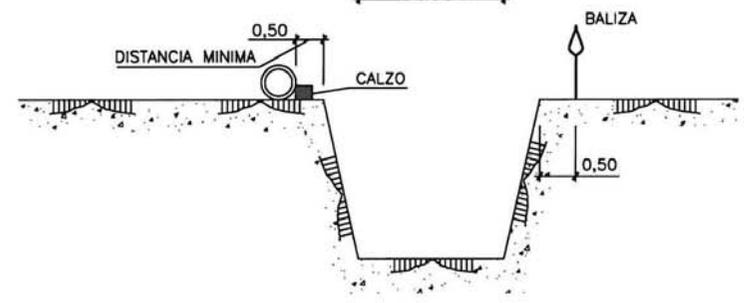
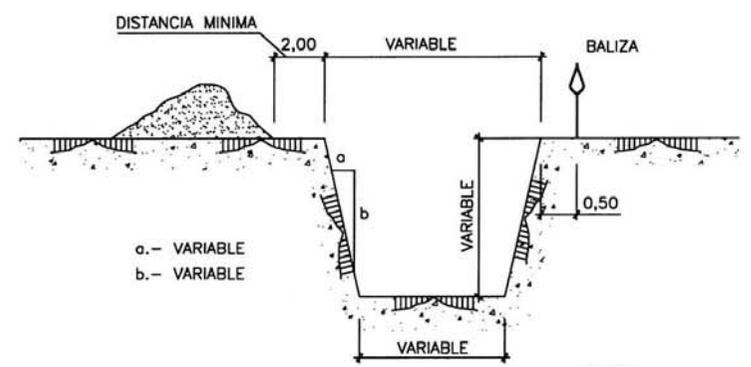


NOTA:  
LA UBICACION DE LA GRUA, SERA  
DETERMINADA DIARIAMENTE POR  
EL TECNICO DE SEGURIDAD

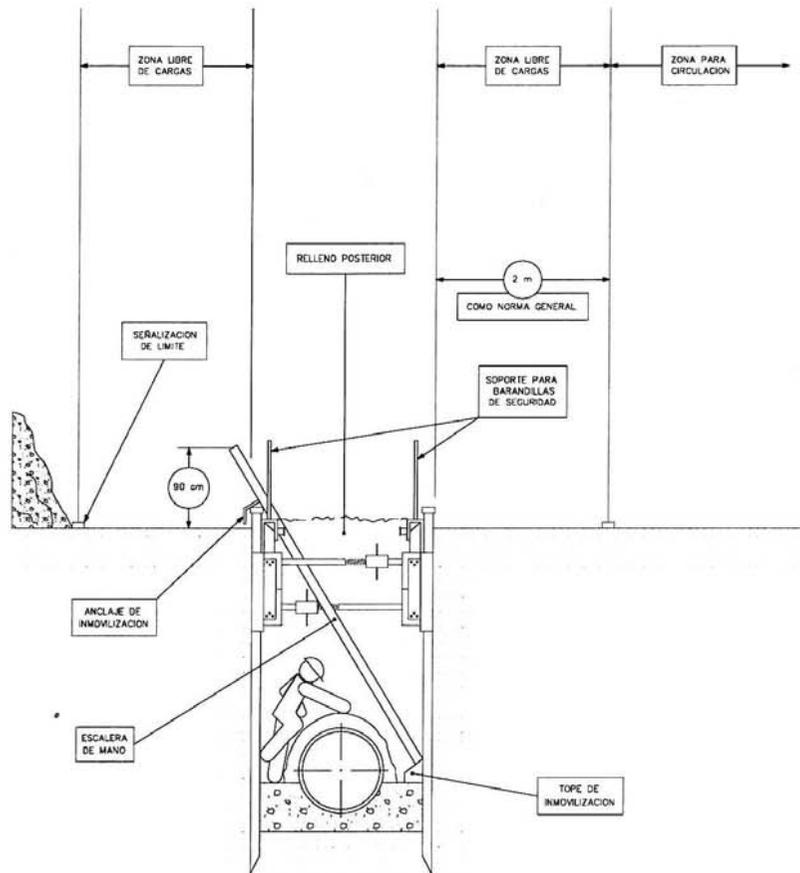
### EXCAVACION



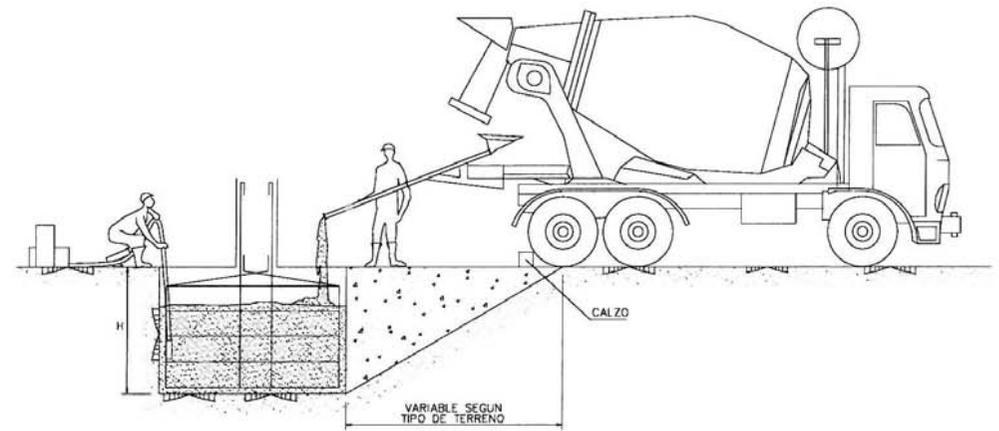
### ACOPIOS



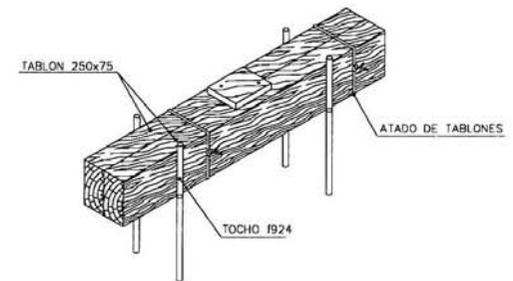
HORMIGONADO POR VERTIDO  
DIRECTO EN ZANJAS O  
CIMENTACIONES



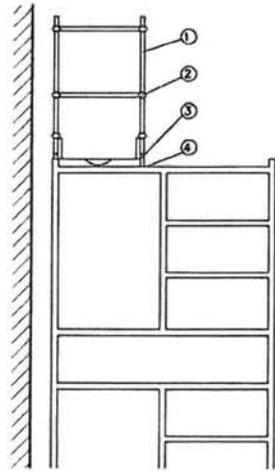
ENTIBACION EN ZANJAS



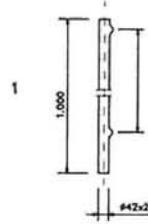
DETALLE DEL CALZO



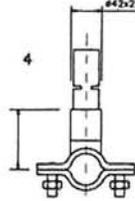
## ANDAMIOS METÁLICOS TUBULARES



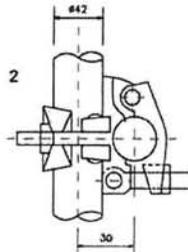
PIE DE BARANL



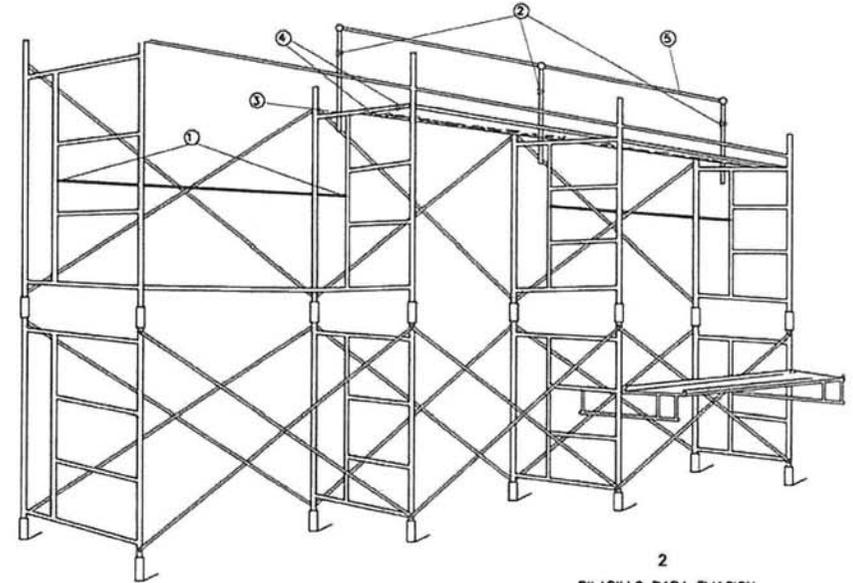
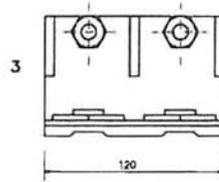
BRIDA CON ENCHUFE



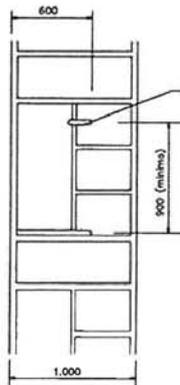
ABRAZADERA DOBLE FIJA DE HIERRO FORJADO



ABRAZADERA DE EMPALME

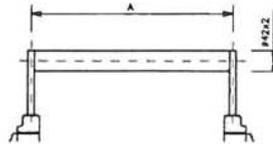


2 PILARILLO PARA FIJACION DE BARANDILLA

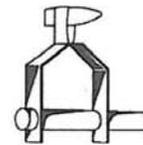


TIRANTE PARA BARANDILLA INTERIOR. TIPO G-100

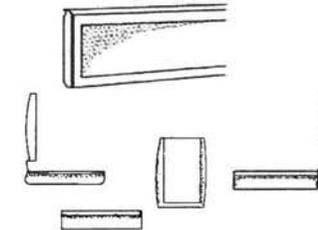
ANDAMIO TIPO (m)	PESO/KG.	MEDIDAS A
DE 1.50	3.90	1.520
DE 2.00	4.90	2.035
DE 2.50	5.80	2.500
DE 3.00	5.90	3.043
DE 3.50	7.80	3.500
DE 4.00	8.90	4.025



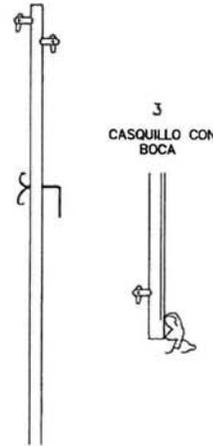
1 BOCA CON CUÑA PARA FIJACION DE BARANDILLA



FIJACIONES DE RODAPIE

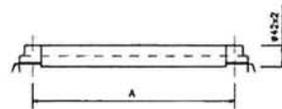
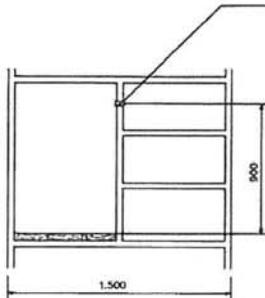


3 CASQUILLO CON BOCA

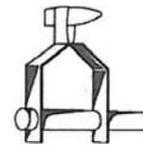


TIRANTE PARA BARANDILLA INTERIOR. TIPO G-150

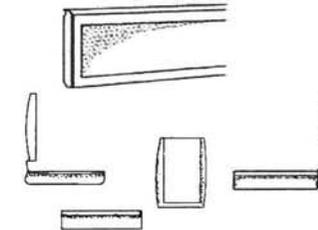
ANDAMIO TIPO (m)	PESO/KG.	MEDIDAS A
DE 1.50	3.20	1.520
DE 2.00	4.20	2.035
DE 2.50	5.20	2.500
DE 3.00	6.20	3.043
DE 3.50	7.20	3.500
DE 4.00	8.20	4.025



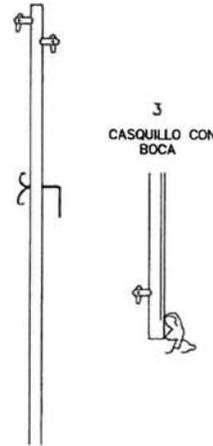
1 BOCA CON CUÑA PARA FIJACION DE BARANDILLA



FIJACIONES DE RODAPIE



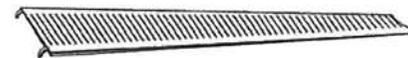
3 CASQUILLO CON BOCA



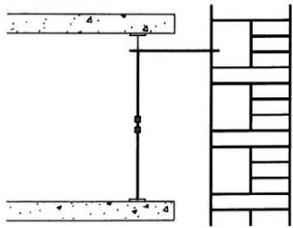
5 ALARGADERA DE BARANDILLA



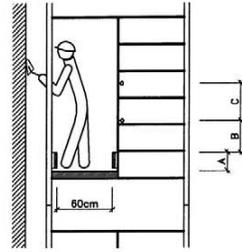
4 PORTAPISO O PLATAFORMA METALICA DE 0.30 X 2 Y 3 mts.



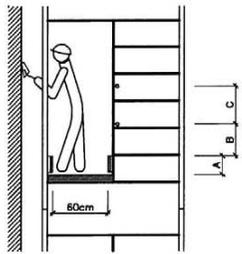
## ANDAMIOS TUBULARES



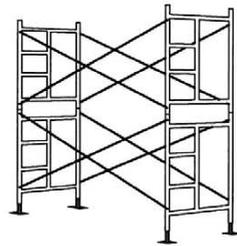
ARRIOSTRAR A FACHADA



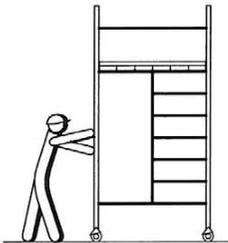
COLOCAR BARANDILLA  
A:15cm. B:35cm. C:40cm.



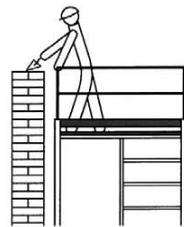
DISTANCIA AL PARAMENTO  
MENOR O IGUAL A 30cm.



COLOCAR SOBRE TERRENO FIRME  
UTILIZAR USILLOS NIVELACION



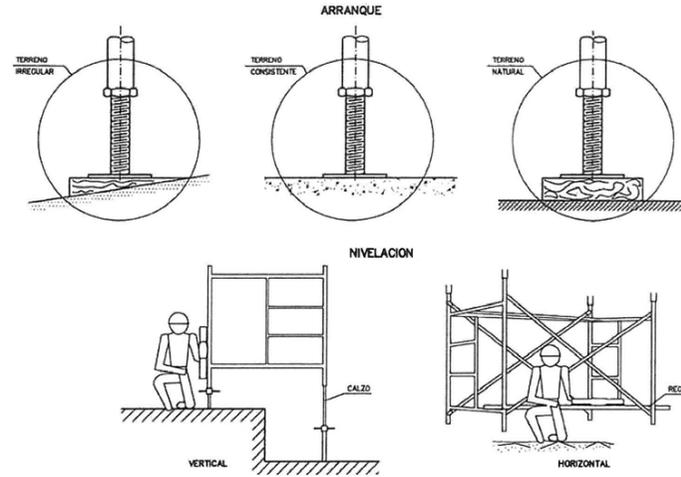
MOVER SIN CARGA



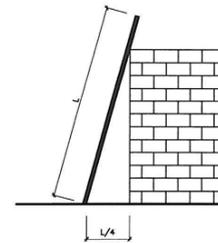
COLOCAR BARANDILLAS



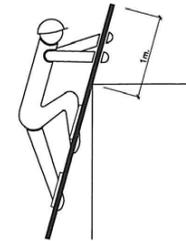
USAR CINTURON EN MONTAJE



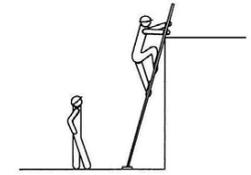
## ESCALERAS DE MANO



INCLINACION RECOMENDADA



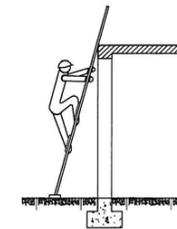
SOBREPASAR 1m. LA COTA MAXIMA



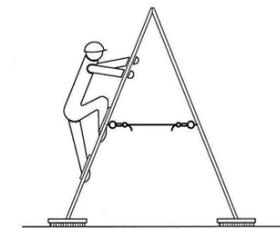
UN SOLO USUARIO A LA VEZ



FORMA DE ARRIOSTRAMIENTO

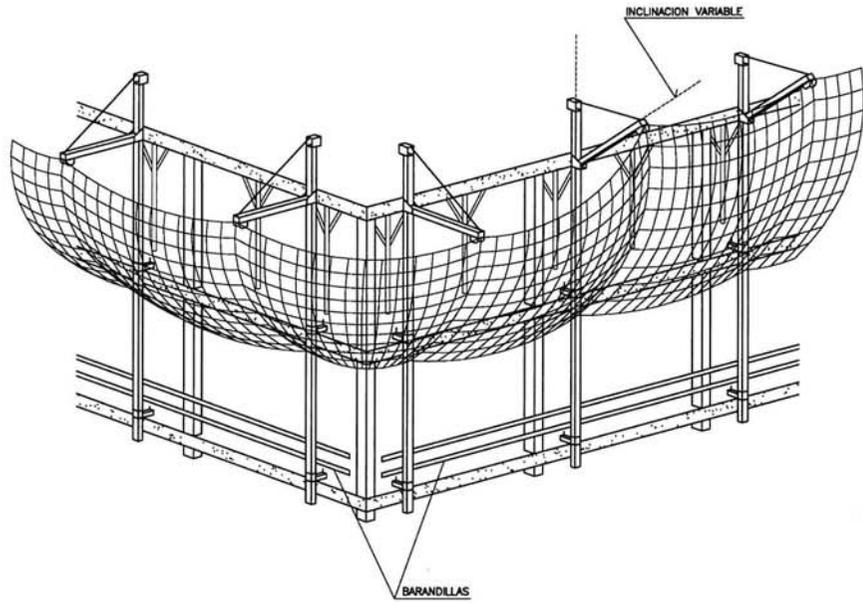


USAR ZAPATAS ANTIDESLIZANTES

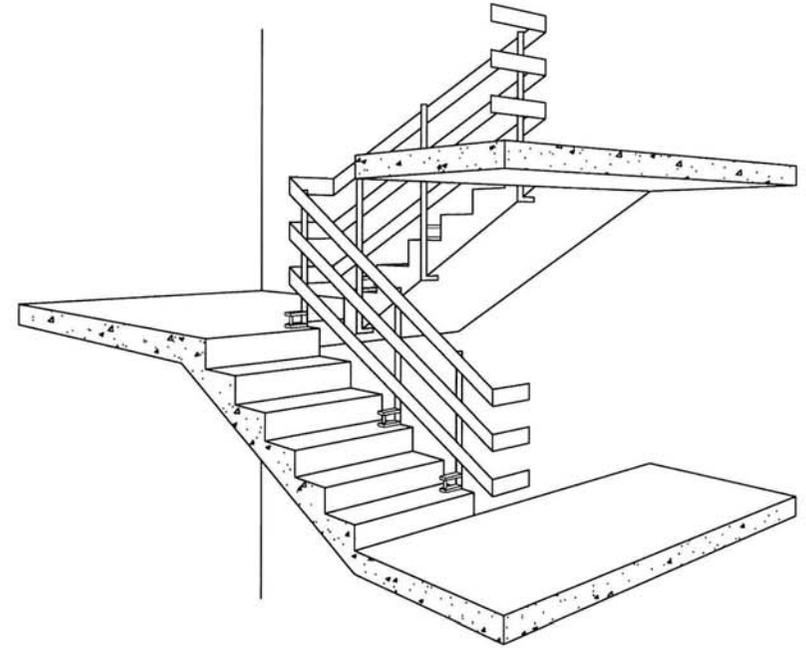


LAS ESCALERAS DE TIJERAS DEBEN DISPONER  
DE CUERDA O CADENA Y DE ZAPATAS  
ANTIDESLIZANTES

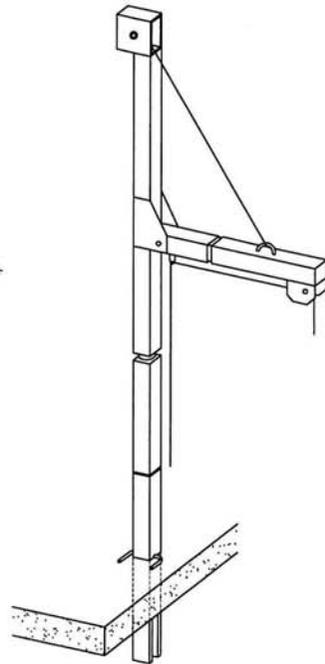
REDES PERIMETRALES CON SOPORTE METALICO TIPO HORCA



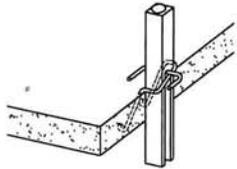
BARANDILLA CON SOPORTE TIPO "SARGENTO"



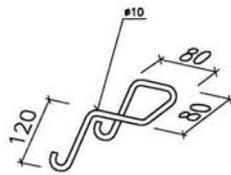
DETALLE-4



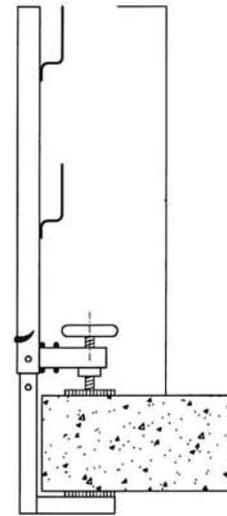
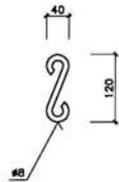
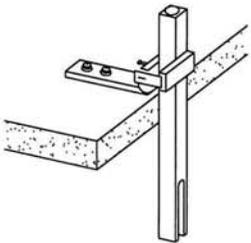
DETALLE-1



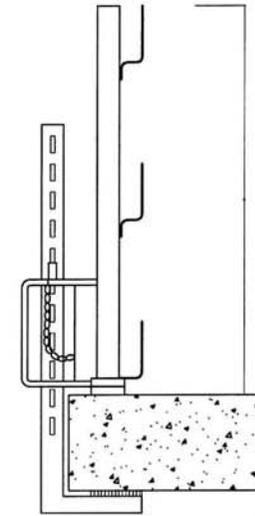
DETALLE-2



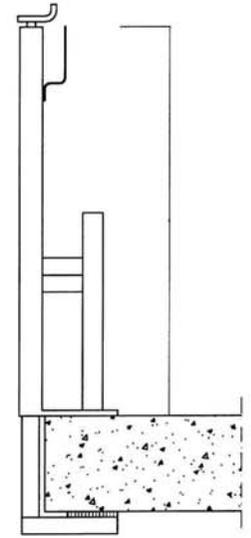
DETALLE-3



TIPO-1

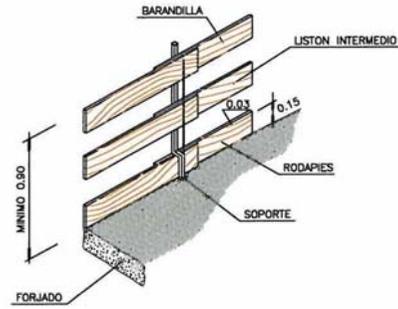
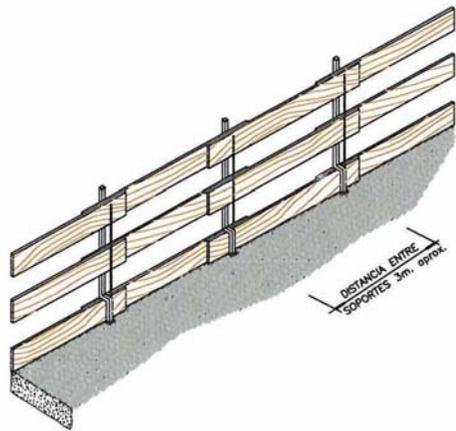


TIPO-2



TIPO-3

BARANDILLA CON SOPORTES DE MORDAZA

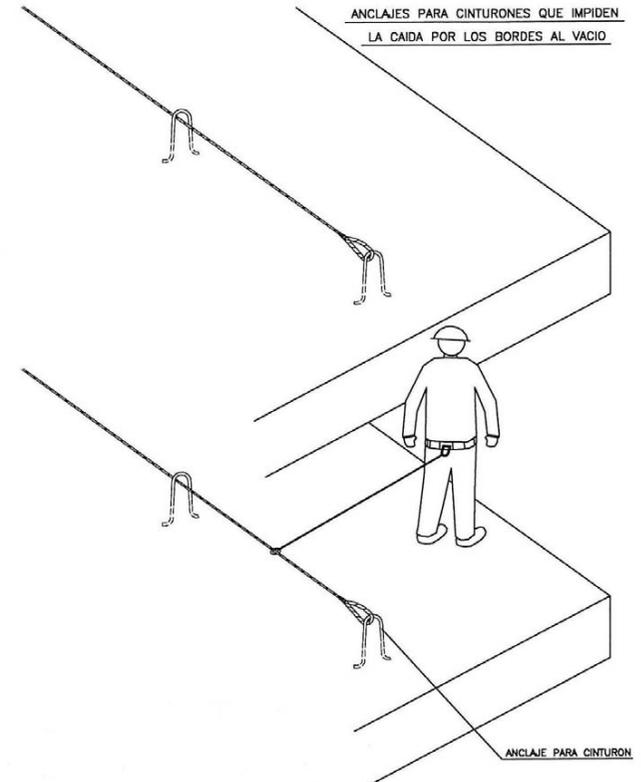
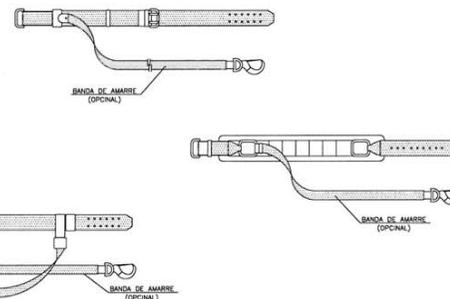
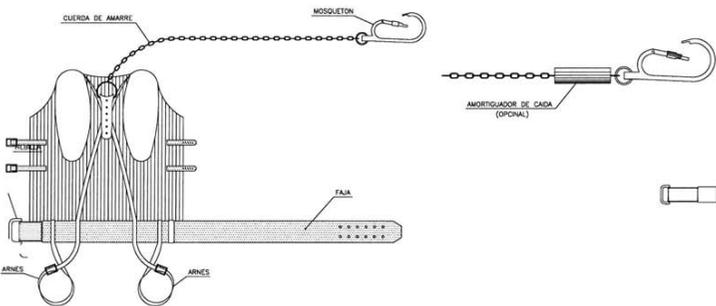
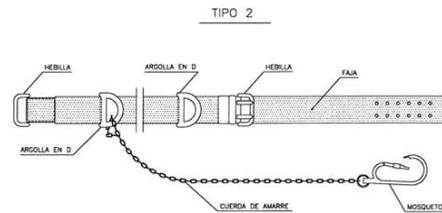
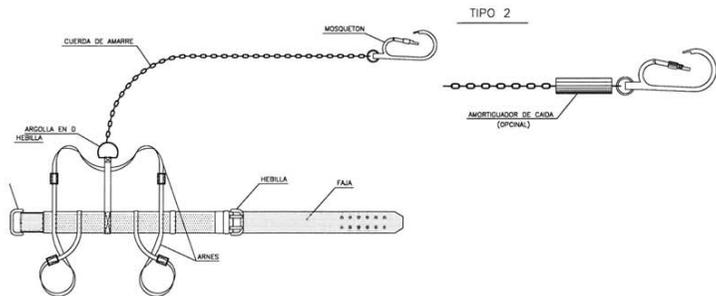
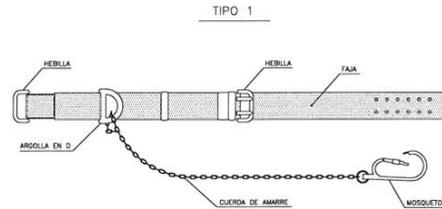
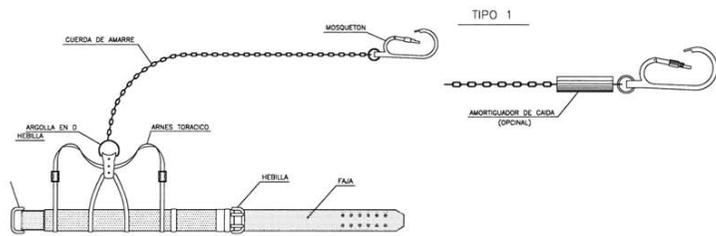
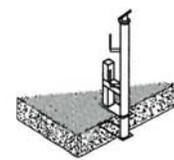


LA MADERA UTILIZADA HABRA SIDO PREVIAMENTE SELECCIONADA Y NO SE UTILIZARA PARA OTRO FIN

SOPORTE CON CUÑA



SOPORTE CON HUSILLO



## USO CORRECTO DE CABLES Y ESLINGAS

DIAMETRO DEL CABLE	Carga de trabajo útil en Kg. para cables con resistencia específica de 160kg/mm <sup>2</sup>									
12	1.330	1.000	2.660	2.570	2.300	1.880	5.320	5.140	4.600	3.760
14	1.680	1.260	3.360	3.240	2.900	2.370	6.720	6.480	5.800	4.740
16	2.300	1.720	4.600	4.440	3.980	3.250	9.200	8.880	7.960	6.500
18	3.000	2.250	6.000	5.790	5.200	4.240	12.000	11.580	10.400	8.400
20	3.580	2.680	7.160	6.910	6.200	5.060	14.320	13.820	12.400	10.120
22	3.970	2.980	7.940	7.670	6.870	5.610	15.880	15.340	13.740	11.720
24	4.800	3.600	9.600	9.270	8.310	6.790	19.200	18.540	16.620	13.580
26	5.700	4.280	11.400	11.010	9.870	8.060	22.800	22.020	19.740	16.120
28	6.720	5.040	13.440	12.980	11.640	9.500	26.880	25.960	23.280	19.000
30	7.780	5.910	15.560	15.030	13.470	11.000	31.120	30.060	26.940	22.000
32	8.350	6.260	16.700	16.130	14.460	11.800	33.400	32.260	28.920	23.600
34	9.530	7.150	19.060	18.410	16.500	13.470	38.120	36.820	33.000	26.940
36	10.820	8.120	21.640	20.900	18.740	15.300	43.280	41.800	37.480	30.600
38	12.170	9.130	24.340	23.510	21.070	17.210	48.680	47.020	42.140	34.420
40	13.590	10.200	27.180	26.250	23.530	19.210	54.360	52.500	47.060	38.420

MUY IMPORTANTE:

LA INSPECCION DE CABLES Y ESLINGAS DEBE REALIZARSE DE FORMA PERMANENTE CON LOS CRITERIOS INDICADOS A CONTINUACION

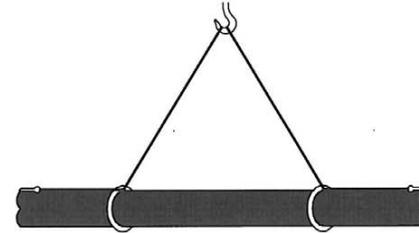
N° de alambres de cables según Norma DIN 655	N° de alambres rotos del cable cuando éste debe desecharse	
	Arrollamiento cruzado	
	LONGITUD 6d	LONGITUD 30d
6x19=114	8	16
6x37=222	30	60

- Un cable también debe retirarse cuando tenga un cordón roto.
- Así mismo debe retirarse cuando presente ensachamientos, aplastamientos, dobleces y otros deterioros similares.

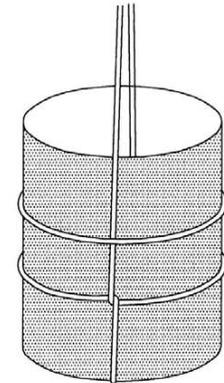
NOTA: En los pulpos de 4 ramales el ángulo debe de tomarse para el cálculo entre ramales opuestos.

- El coeficiente de seguridad adoptado es de 6.
- D=Diámetro del cable.

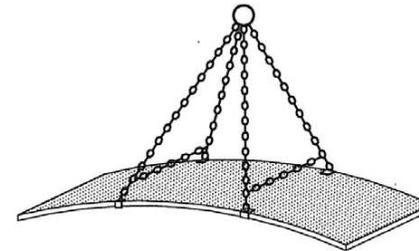
CARGA LARGA (DOS ESLINGAS)



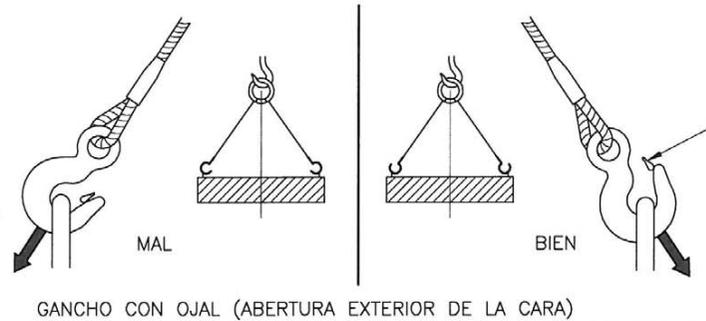
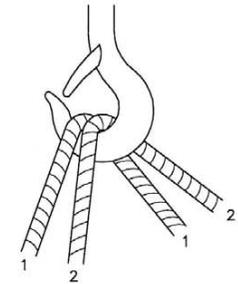
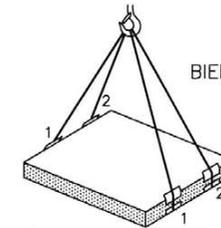
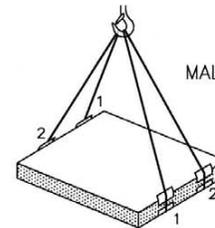
AMARRE DE BIDONES



PLANCHA LARGA



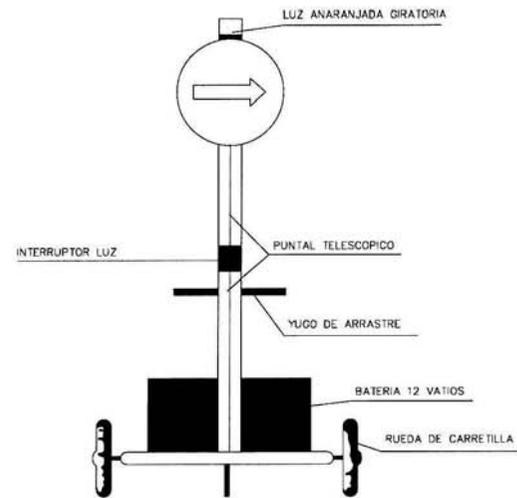
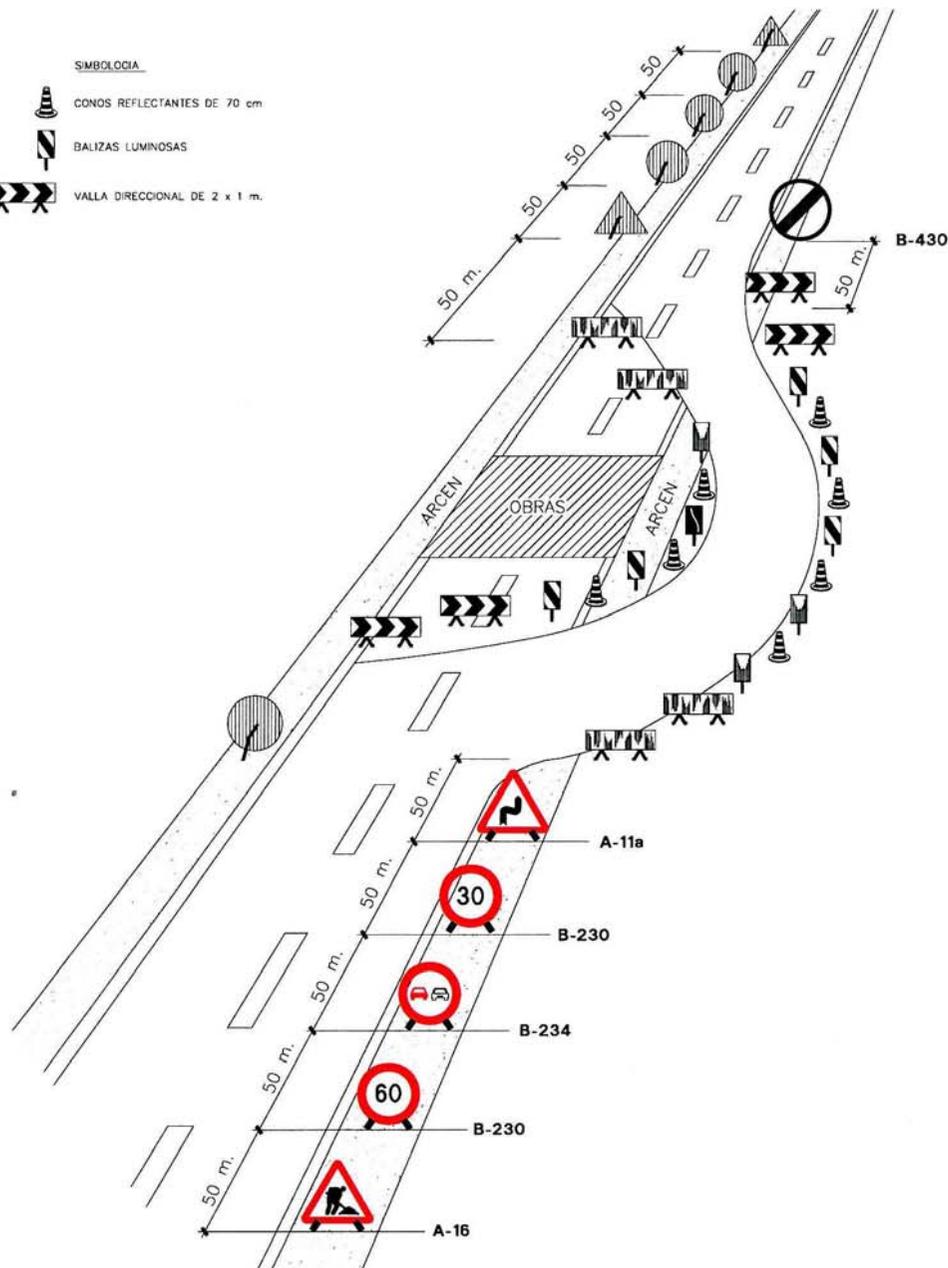
CARGA CON DOS ESLINGAS SIN FIN



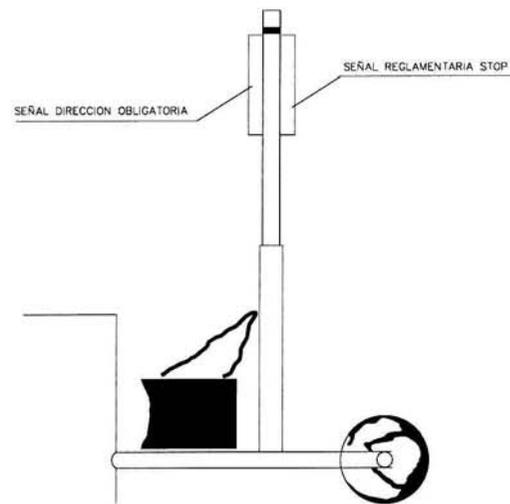
GANCHO CON OJAL (ABERTURA EXTERIOR DE LA CARA)

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVÍO

- SIMBOLOGIA**
-  CONOS REFLECTANTES DE 70 cm
  -  BALIZAS LUMINOSAS
  -  VALLA DIRECCIONAL DE 2 x 1 m.



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

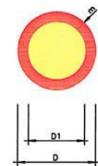
SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA

# SEÑALES DE REGLAMENTACIÓN, PRIORIDAD Y DE OBLIGACIÓN

# SEÑALES DE PELIGRO

## SEGÚN LA INSTRUCCIÓN DE CARRETERAS 8.3-IC (SEÑALIZACIÓN DE OBRAS)

TR-5 PRIORIDAD AL SENTIDO CONTRARIO	TR-6 PRIORIDAD RESPECTO AL SENTIDO CONTRARIO	TR-101 ENTRADA PROHIBIDA	TR-106 ENTRADA PROHIBIDA A VEHICULOS DESTINADOS AL TRANSPORTE DE MERCANCIAS	TR-201 LIMITACION DE PESO
TR-204 LIMITACION DE ANCHURA	TR-205 LIMITACION ALTURA	TR-301 VELOCIDAD MAXIMA	TR-302 GIRO A LA DERECHA PROHIBIDO	TR-303 GIRO A LA IZQUIERDA PROHIBIDO
TR-305 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO	TR-306 ADELANTAMIENTO PROHIBIDO A CAMIONES	TR-308 ESTACIONAMIENTO PROHIBIDO	TR-400A SENTIDO OBLIGATORIO	TR-400B SENTIDO OBLIGATORIO
TR-401A PASO OBLIGATORIO	TR-401B PASO OBLIGATORIO	TR-500 FIN DE PROHIBICIONES	TR-501 FIN DE LIMITACION DE VELOCIDAD	TR-502 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO
TR-503 FIN DE PROHIBICION DE ADELANTAMIENTO PARA CAMIONES				



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5



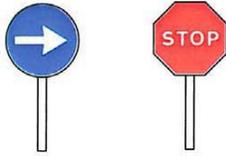
DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	248	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

TP-3 SEMAFOROS	TP-13A CURVA PELIGROSA HACIA LA DERECHA	TP-13B CURVA PELIGROSA HACIA LA IZQUIERDA	TP-14A CURVAS PELIGROSAS HACIA LA DERECHA	TP-14B CURVAS PELIGROSAS HACIA LA IZQUIERDA
TP-15 PERFIL IRREGULAR	TP-15A RESALTO	TP-15B BADEN	TP-17 ESTRECHAMIENTO DE CALZADA	TP-17A ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA POR LA DERECHA
TP-17B ESTRECHAMIENTO DE LA CALZADA POR LA IZQUIERDA	TP-18 OBRAS	TP-19 PAVIMENTO DESLIZANTE	TP-26 DESPRENDIMIENTOS	TP-25 CIRCULACION EN LOS DOS SENTIDOS
TP-28 PROYECCION DE GRAVILLA	TP-30 ESCALON LATERAL	TP-50 OTROS PELIGROS		

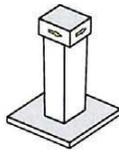
## OTRAS

RIESGO INCENDIO	RIESGO EXPLOSION	RIESGO RADIACION	RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS	RIESGO INTOXICACION
RIESGO ELECTRICO	CAIDAS A DISTINTO NIVEL	CAIDAS AL MISMO NIVEL	ALTA TEMPERATURA	BAJA TEMPERATURA
RADIACIONES LASER	TIERRAS PUESTAS	PELIGRO GENERICO		

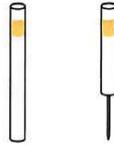
PALETAS MANUALES DE EDIFICACION



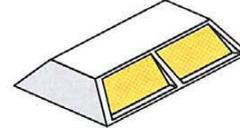
HITO LUMINOSO



HITOS DE P.V.C.



CAPTAFARO HORIZONTAL "OJO DE GATO"



LAMPARA AUTONOMA FIJA INTERMITENTE



CORDON DE BALIZAMIENTO NORMAL Y REFLECTANTE



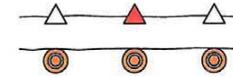
CLAVOS DE DESCELERACION



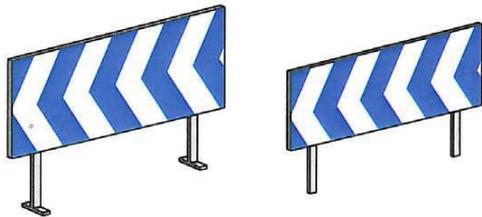
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION LATERAL DE AUTOPISTAS EN POLIETILENO



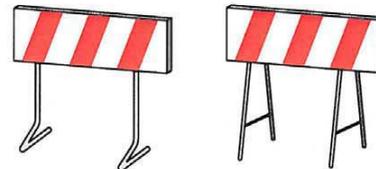
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



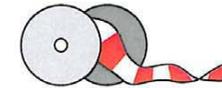
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



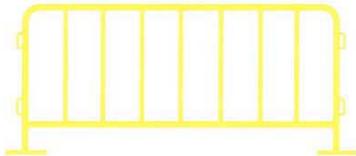
PANELES DIRECCIONALES PARA OBRAS



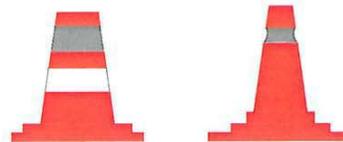
CINTA DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE O DE PLASTICO



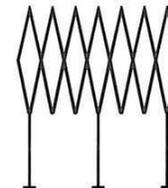
VALLA DE CONTENCIÓN DE PEATONES Y DESVIO DEL TRAFICO



CONOS



VALLA EXTENSIBLE



## CÓDIGO DE SEÑALES MANIOBRA

Si se quiere que no se produzcan confusiones cuando el maquinista o enganchador cambien de una máquina a otra y con más razón de un taller a otro es necesario que todos hablen el mismo idioma y mande con las mismas señales. Nada mejor que seguir los movimientos de cada operación que se indican a continuación.



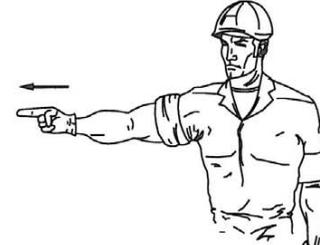
SUBIR LA CARGA



LEVANTAR LA PLUMA



BAJAR LA PLUMA Y SUBIR LA CARGA



GIRAR EN DIRECCIÓN INDICADA  
POR EL DEDO



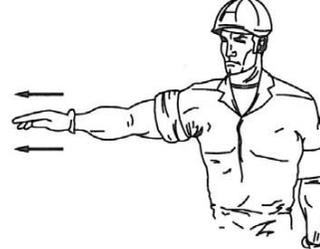
GIRAR EN DIRECCIÓN INDICADA  
POR EL SEÑALISTA



SUBIR LA CARGA LENTAMENTE



SUBIR LA CARGA LENTAMENTE



SACAR PLUMA



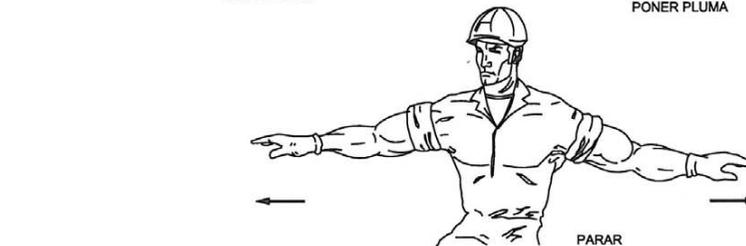
PONER PLUMA



SUBIR LA PLUMA O BAJAR LA CARGA



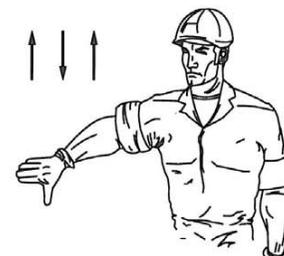
BAJAR LA CARGA



PARAR



BAJAR LA CARGA LENTAMENTE

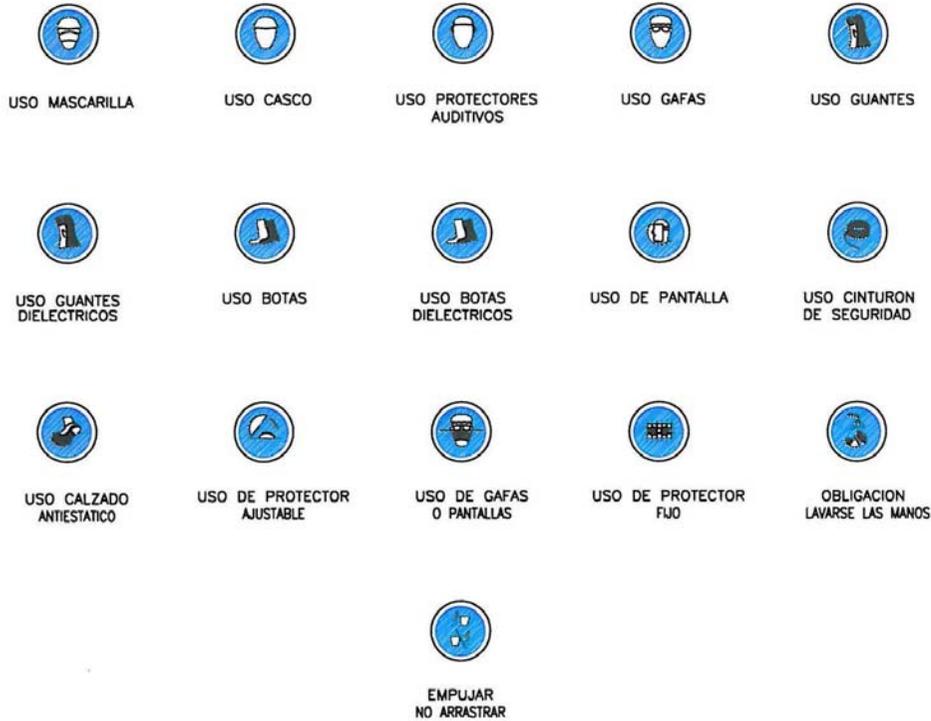


BAJAR LA PLUMA



BAJAR LA PLUMA LENTAMENTE

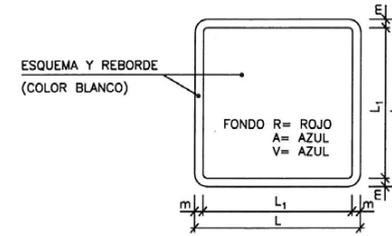
## SEÑALES DE OBLIGACIÓN



## SEÑALES DE PROHIBICIÓN



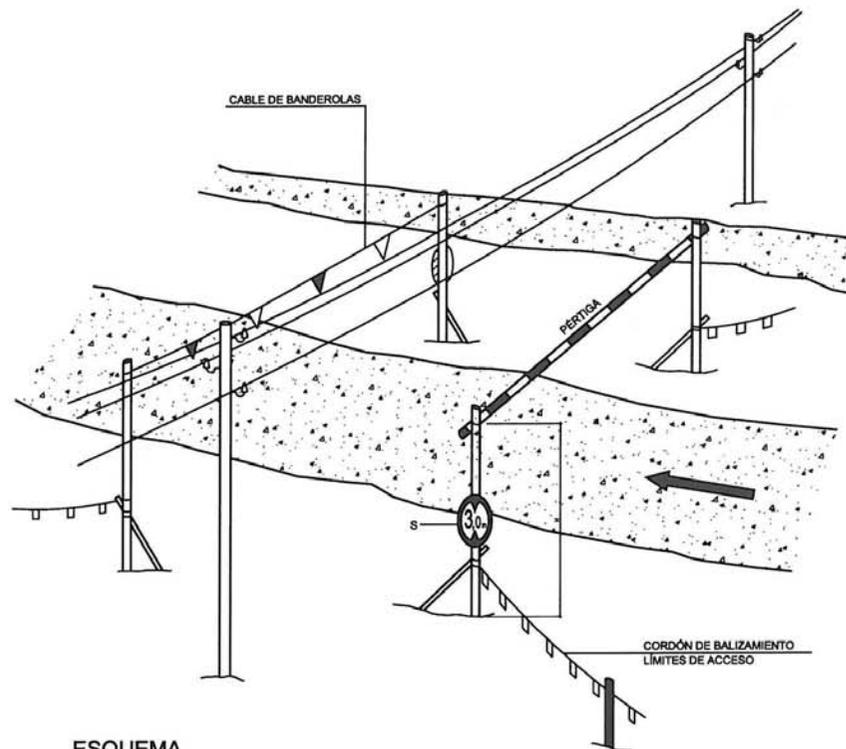
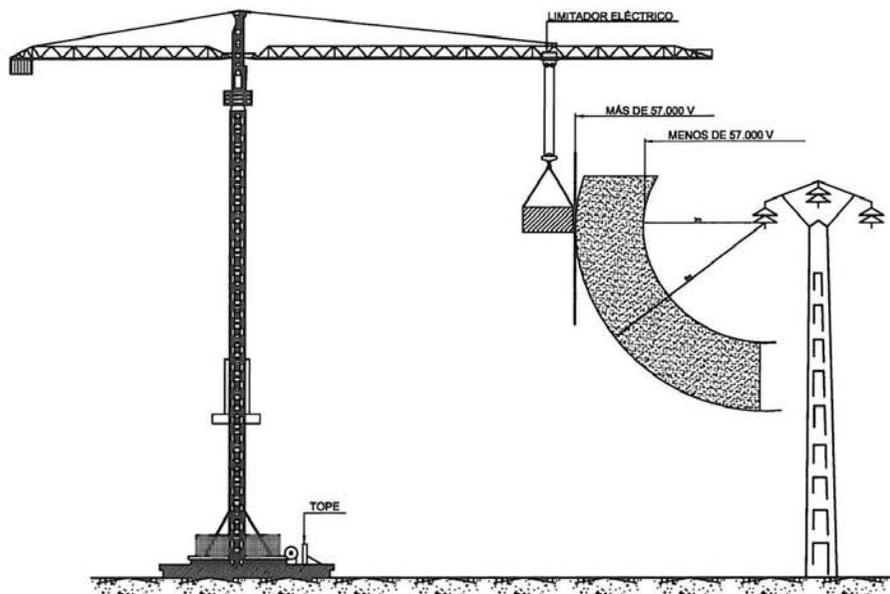
## SEÑALES DE SALVAMENTO, VÍAS DE EVACUACIÓN Y EQUIPOS DE EXTINCIÓN



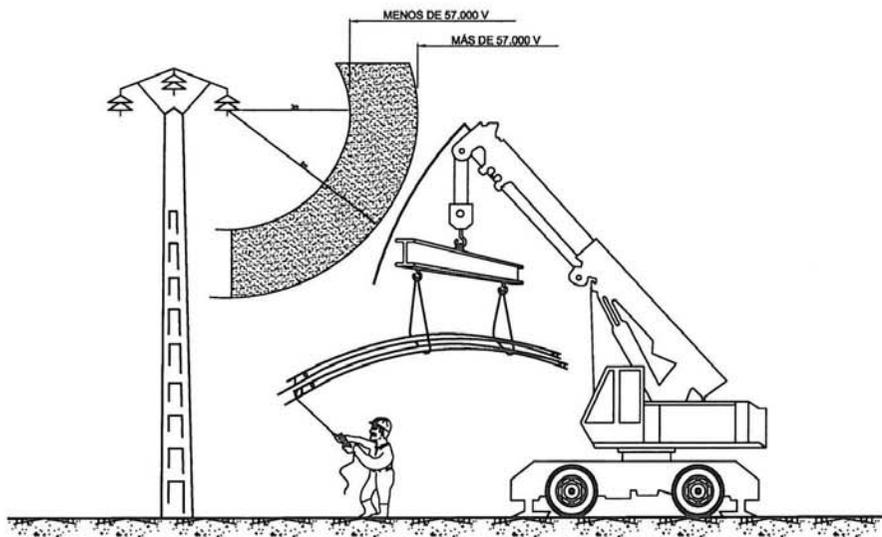
DIMENSIONES EN mm		
L	L <sub>1</sub>	m
594	534	30
420	376	21
297	267	16
210	188	11
148	132	8
106	95	5



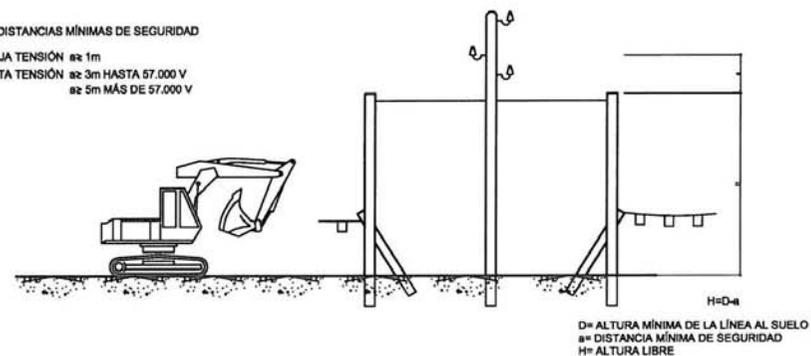
# PROTECCIÓN EN INSTALACIONES ELÉCTRICAS



ESQUEMA



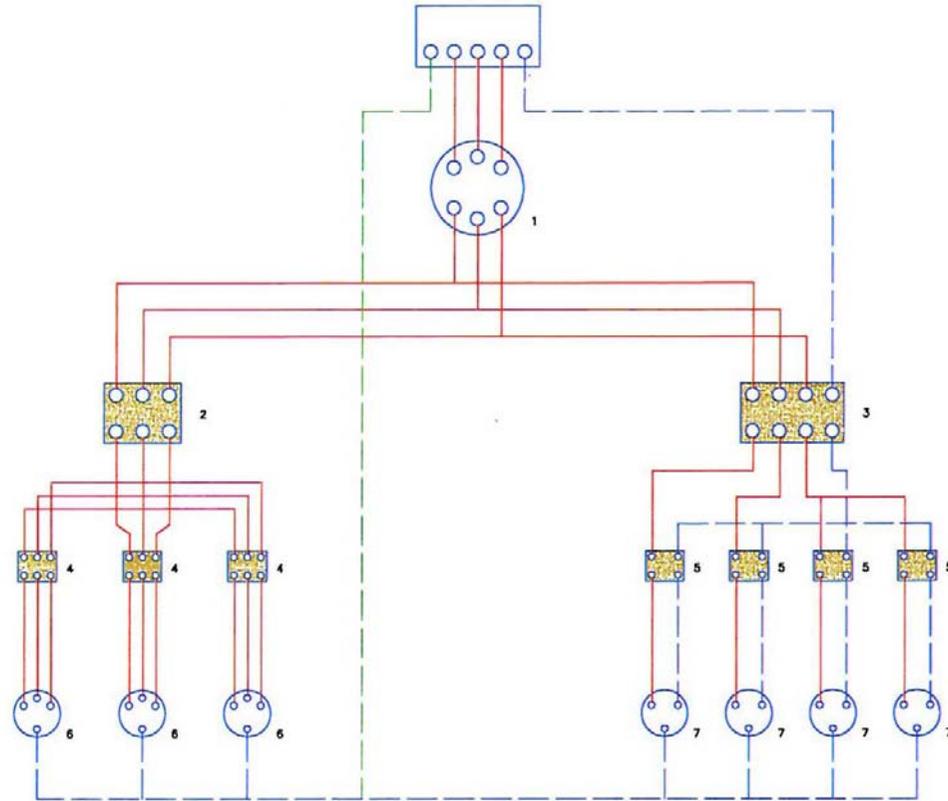
■=DISTANCIAS MÍNIMAS DE SEGURIDAD  
 BAJA TENSIÓN ≈ 1m  
 ALTA TENSIÓN ≈ 3m HASTA 57.000 V  
 ≈ 5m MÁS DE 57.000 V



ALZADO LATERAL

## CUADRO SECUNDARIO PARA INSTALACIÓN AUXILIAR DE OBRA

POTENCIA TOTAL DEL CUADRO: 50 CV.  
 POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA TRIFÁSICA DE 20 CV.  
 POTENCIA MÁXIMA POR TOMA DE FUERZA MONOFÁSICA DE 4 CV.



### LEYENDA

- 1.- INTERRUPTOR MANUAL DE 3 x 63 A.
- 2.- DIFERENCIAL 4 x 63 A. 300 mA.
- 3.- DIFERENCIAL 4 x 25 A. 30 mA.
- 4.- AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO 3 x 25 A.
- 5.- AUTOMÁTICO MAGNETOTERMICO 3 x 15 mA.
- 6.- BASES TIPO CETACT III + T
- 7.- BASES TIPO CETACT II + T

- CABLEADO FASES
- CABLEADO NEUTRO
- CABLEADO TIERRA

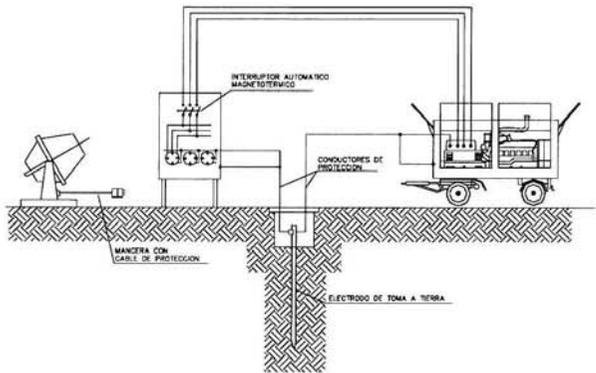
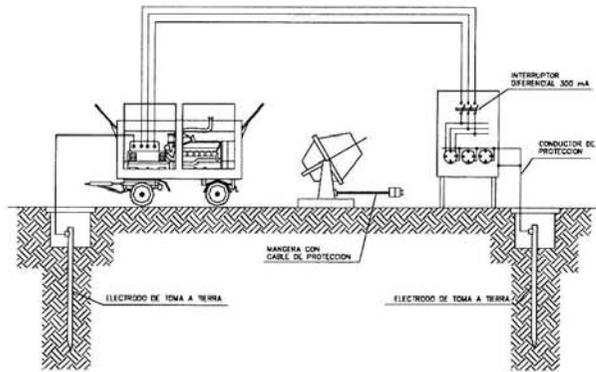
CAJA DE MAKROLON  
 GRIS CON TAPA  
 TRANSPARENTE

CABLEADO CON  
 CABLE V-0.6/1.5 KV.

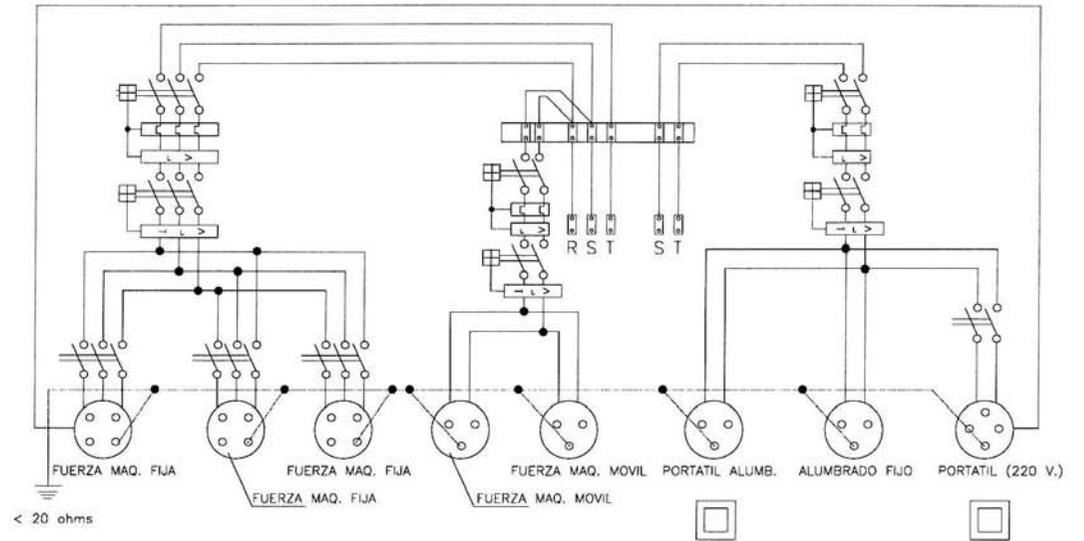
SECCIONES DE ALIMENTACION PRA ESTOS CUADROS:

LONGITUDES:

HASTA 10 m.: 4 x 10 mm<sup>2</sup> + T. 10 mm<sup>2</sup>  
 DE 10 A 25 m.: 4 x 16 mm<sup>2</sup> + T. 16 mm<sup>2</sup>  
 DE 25 A 100 m.: 4 x 25 mm<sup>2</sup> + T. 16 mm<sup>2</sup>  
 DE 100 A 250m.: 4 x 25 mm<sup>2</sup> + T. 16 mm<sup>2</sup>



INSTALACION DE GRUPOS ELECTROGENOS



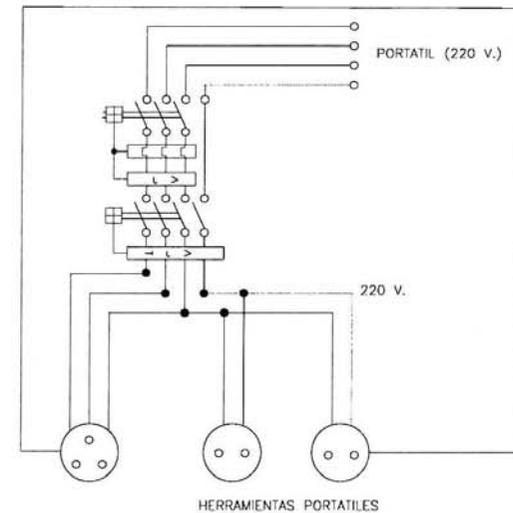
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELECTRICO DE OBRA

**CABLE CONDUCTOR:**

De cobre desnudo recocido, de 35 mm<sup>2</sup> de seccion nominal. Duerda circular con un maximo de 7 alambres. Resistencia electrica a 20° no superior a 0,514 Ohm/km.  
Ira tendido sobre el terreno. Las uniones de los cables entre si, con las masas metalicas y con el electrodo de pica, se haran mediante piezas de empalme que sean adecuadas y que aseguren las superficies de contacto de forma que se produzca una conexion efectiva.

**ELECTRODO DE PICA:**

De acero recubierto de cobre y diametro de 1,40 cm. y una longitud de 200 cm.  
Ira soldado el cable conductor, mediante soldadura aluminotermica.  
El incado de la pica se efectuara con golpes cortos y no muy fuertes, de manera que se garantice una penetracion en el terreno, sin roturas.



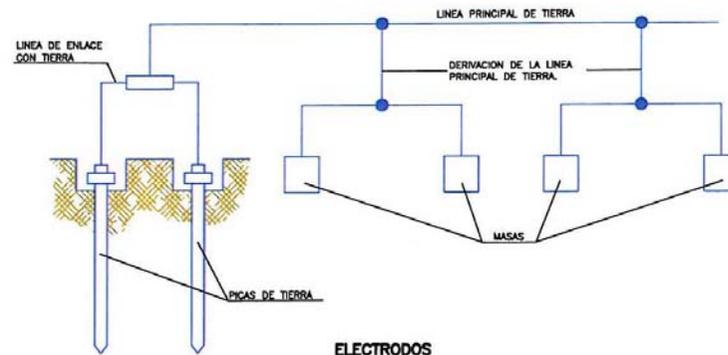
ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELECTRICO

Cuadro con proteccion frente a cortocircuitos y corrientes de defecto. Se instalara en las plantas o zonas en donde se precise su utilizacion.

DE OBRA PARA MAQUINARIA PORTATIL

# PUESTA A TIERRA

## ESQUEMA DE CIRCUITO DE PUESTA A TIERRA



## ELECTRODOS

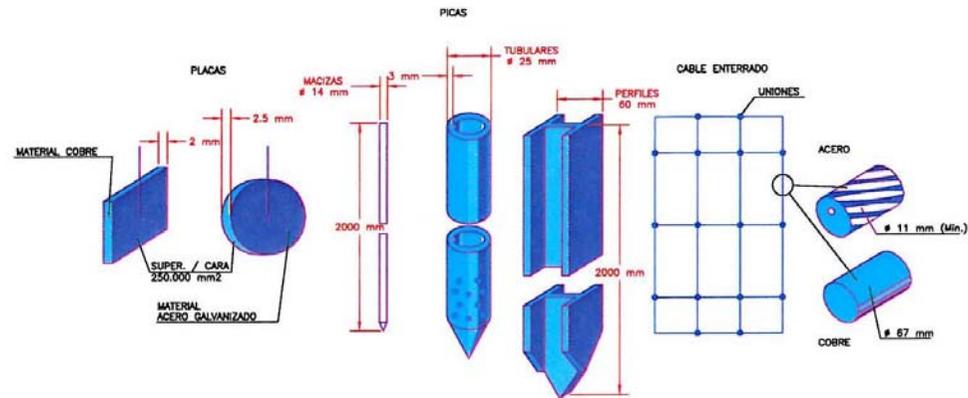
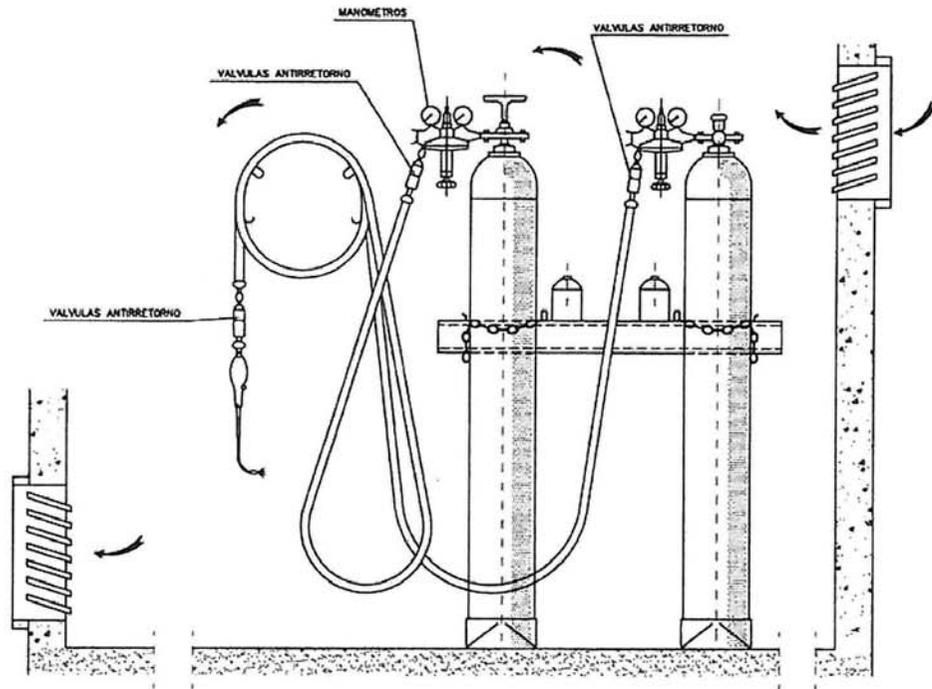


TABLA I

ELECTRODO	RESISTENCIA DE TIERRA EN Ohm.
PLACA ENTERRADA	$R = 0.8 \frac{Q}{P}$
PICA VERTICAL	$R = \frac{Q}{L}$
CONDUCTOR ENTERRADO HORIZONTAL	$R = \frac{2Q}{L}$

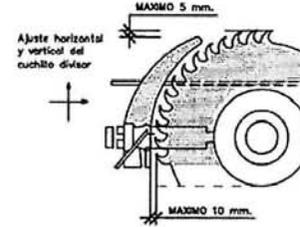
Q= RESISTIVIDAD DEL TERRENO (Ohm-m)  
P= PERIMETRO DE LA PLACA ( m )  
L= LONGITUD DE LA PICA O DEL CONDUCTOR ( m )

LA RESISTENCIA DE LA TIERRA DEBE SER DE TAL VALOR, QUE LA CORRIENTE DE FUGA NO PUEDA DAR LUGAR A TENSIONES DE CONTACTO SUPERIORES A: 24 v. PARA LOCALES CONDUCTORES, 50 v. PARA LOCALES AISLANTES.

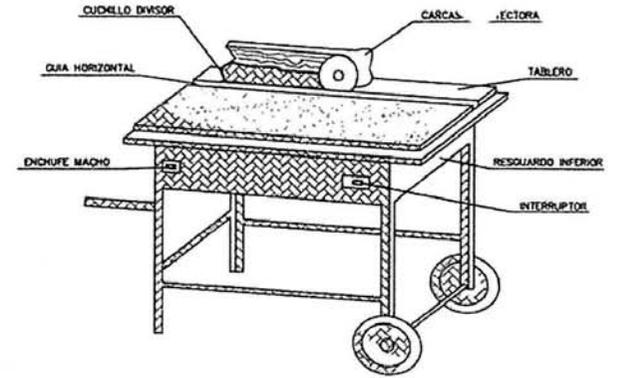
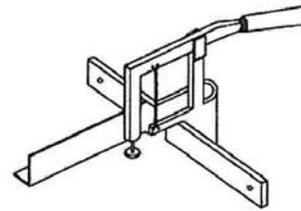


INSTALACION DE BOMBONAS DE OXIGENO Y ACETILENO

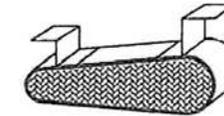
CUCHILLO DIVISOR



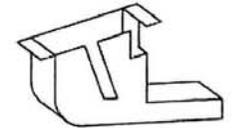
DISPOSITIVO FABRICACION DE CURVAS



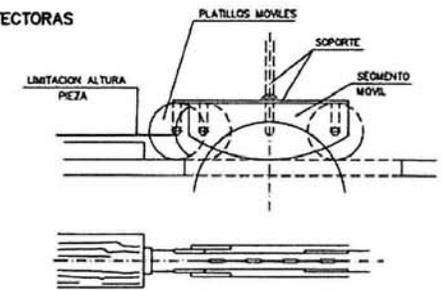
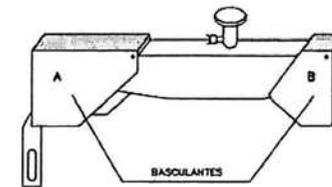
CARENADO INFERIOR



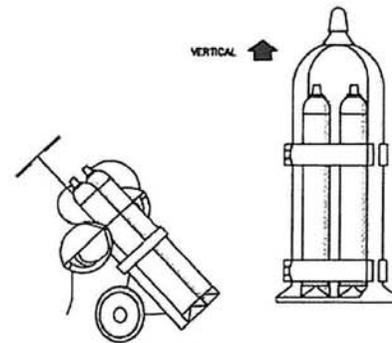
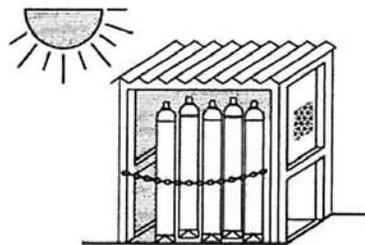
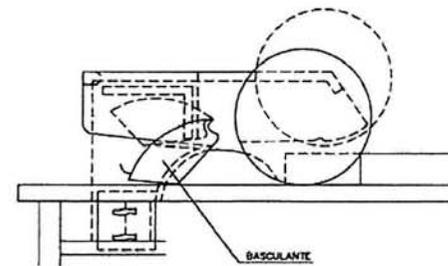
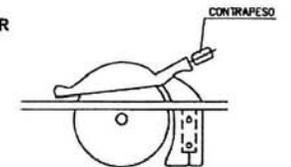
RESGUARDO INFERIOR



CARCASAS PROTECTORAS



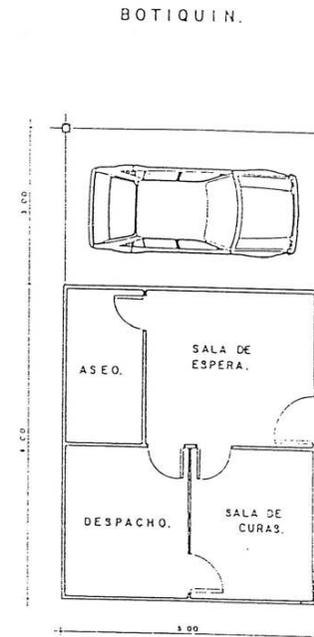
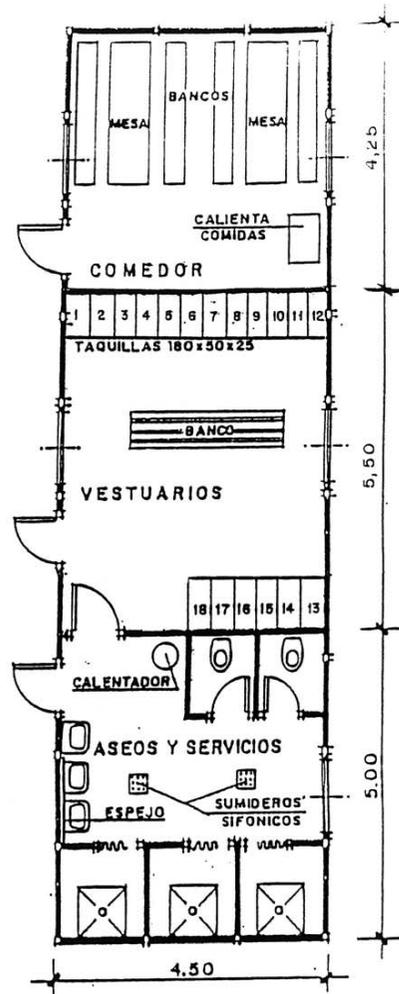
SIERRA CIRCULAR



GRUPO OXICORTE CON DOBLE VALVULA ANTIRRETORNO

TRANSPORTE

**MODELO DE INSTALACIÓN PARA COMEDOR, VESTUARIOS  
Y SERVICIOS HIGIÉNICOS DE OBRA**  
MÁXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO: 15





AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**ANEJO 2. PRUEBAS DE PRESIÓN Y ESTANQUEIDAD**



## Pruebas de la tubería instalada

Las pruebas se realizarán en presencia del Director de la Obra o persona por él delegada. De su resultado se levantará acta que firmarán los representantes del contratista y del director. El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario.

### 1). Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud de unos 500 (quinientos) metros.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados, en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se cuidará la eliminación total del aire y la hermeticidad de los cierres extremos, en evitación de falsos negativos.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será de 140 mca haciéndola subir lentamente de forma que el incremento no supere 15 mca por minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a 17 mca.

### 2) Prueba de estanquidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanquidad.

La prueba de estanquidad será de 100 mca

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanquidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanquidad será de dos 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 metros.

D = diámetro interior, en metros.

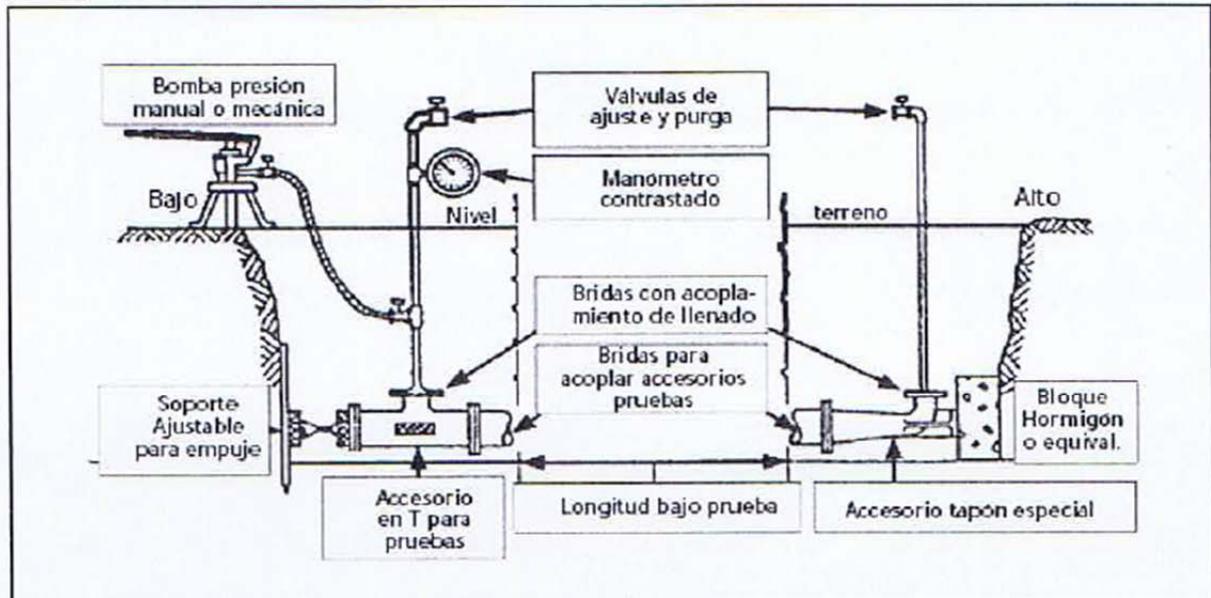
K = coeficiente dependiente del material.

Fundición ..... K = 0,300

Plástico ..... K = 0,350



### Montaje propuesto para las pruebas de tuberías instaladas



#### Consideraciones a tener en cuenta en la realización de las pruebas

Las bolsas de aire residual se disuelven en el agua de manera reversible durante la prueba y pueden dar lugar a un golpe de presión, por lo que es recomendable llenar la conducción por el punto bajo de la red, no rebasando un caudal del orden de 0,1 litro por segundo en tuberías de  $D_n < 90$ , de 0,5 litros por segundo entre  $d_n 90$  a 160 mm y 2 litros por segundo a partir de tuberías de  $D_n > 160$  mm. En estas condiciones no se forman bolsas de aire y la purga en los puntos altos, indispensable antes de toda puesta en presión, se facilita extraordinariamente.

Es conveniente realizar los ensayos o pruebas oficiales, después de la punta diurna de temperatura y evitar pruebas nocturnas. En un tramo sometido a prueba que en parte este descubierto la temperatura ambiente se eleva notablemente entre el principio y fin del ensayo, pudiendo dilatar la tubería distintamente que el agua y provocar una caída de presión importante, principalmente en tuberías de polietileno, que pueden producir confusión en los resultados de la prueba.

Una práctica recomendada es someter el tramo a la presión de prueba durante 30 minutos, comprobar que durante este tiempo la presión no acusé un descenso superior al admisible y a continuación bajar la presión a 20 mca dejando la tubería en carga, para efectuar el ensayo oficial al día siguiente.



### **Puesta en servicio de la tubería**

Una vez realizada la instalación de la tubería y ejecutadas las pruebas de la tubería instalada, y previo a la puesta en servicio de la misma, debe procederse a su limpieza general y desinfección.

#### Limpieza general

El llenado de la conducción se realiza, en general, por el punto más bajo de la misma, y a una velocidad de aproximadamente 0,05 m/s.

Una vez llena la tubería, se vaciará por el punto bajo de la misma y se hará circular el agua. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua este comprendida entre 1 m/s y 3 m/s.

La limpieza general no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección indicada a continuación, que deberá realizarse previamente a la puesta en servicio.

#### Desinfección

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de una solución de hipoclorito sódico (NaClO) de 50 ml/m<sup>3</sup>.

El proceso de desinfección comprende las siguientes actuaciones:

Primer día:

- Vaciado de la tubería para su posterior llenado.
- Adición de hipoclorito sódico, dejando la conducción llena durante 24 h.

Segundo día:

- Vaciado de la tubería y aclarado durante una hora.
- Llenado de la tubería dejándose cargada durante 24 h.

Tercer día:

- Vaciado de la tubería, aclarado durante una hora y llenado de la misma.
- Toma de una muestra de agua para su análisis, dejando provisionalmente la tubería en carga, hasta que se disponga de los resultados del análisis de la muestra.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**ANEJO 3. ESTUDIO DE SISTEMAS Y PROCEDIMIENTO CONSTRUCTIVO**

## **INSTALACIÓN DE LOS TUBOS**

### **– Instalación en zanja**

A lo largo de todo el recorrido la tubería irá alojada en una zanja. Al tratarse de un proyecto de abastecimiento a una zona urbana, habrá zonas en las que inevitablemente haya que transcurrir tuberías por viales; se aprovecharán, siempre que sea posible por tratarse de renovaciones, canalizaciones existentes para alojar las tuberías nuevas, reconstruyendo el lecho con hormigón una vez instalada la tubería en el fondo. La cercanía con edificios y viviendas desaconseja la ejecución de una perforación horizontal mediante hinca.

### **– Tendido de la tubería**

El recubrimiento mínimo sobre el tubo es de 1,00 m. La zanja tiene un ancho en el fondo de excavación en función del diámetro de la tubería.

El relleno de la zanja se realiza con productos procedentes de la excavación o de préstamos según se indica en las secciones tipo que figuran en Planos.

En tramos de paso difícil podrá reducirse el ancho de la zanja bien con el empleo de zanjadora o entibándola, pero sin reducir un ningún caso su ancho a menos de 0,40 m.

Para la mayor parte del recorrido proyectado, al discurrir por zonas de tráfico intenso y ser redes principales de importancia crítica en el suministro del núcleo poblacional, se ha determinado usar tuberías de fundición dúctil, debido a su elevada resistencia mecánica, su capacidad de adaptarse a los asentamientos del terreno y su facilidad de unión.

Para tramos de menor longitud y diámetro se ha escogido la tubería de polietileno porque, además de disponer de las condiciones hidráulicas adecuadas, se adapta mejor que otros materiales al trazado sinuoso que obliga el proyectar la tubería por caminos. El material permite que se puedan soldar tramos relativamente largos en el exterior de la zanja, de forma previa a su excavación y una vez excavada esta bajar el tubo al fondo de la misma adaptándose a su trazado al permitir radios de curvatura equivalentes a 40D.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**ANEJO 4. RELACIÓN DE BIENES Y SERVICIOS AFECTADOS**

## **1.- INTRODUCCIÓN**

Se ha recabado información a los diferentes Organismos Oficiales y Empresas de Servicios que “a priori” pudieran tener instalaciones en la zona donde se van a tender las conducciones. Se ha obtenido respuesta, a través de la Empresa “Inkolan”, de las Compañías Gesa Endesa y Telefónica, indicando la situación de los servicios de los que son titulares y puedan verse afectados. La fecha de replanteo de la obra será comunicada a las empresas suministradoras, con suficiente antelación, solicitando la presencia de uno de sus Técnicos y marcar sobre el terreno las interferencias, levantando la correspondiente *ACTA DE REPLANTEO E INICIO DE OBRA*.

- Referencia a facilitar a las empresas suministradoras para el replanteo:

Nº Solicitud de información: IB1201147 - CLAVE DE DESCARGA: 16120246

- Personas de contacto:

<i>Institución</i>	<i>Contacto</i>	<i>Teléfono</i>	<i>e-mail</i>
Telefónica	Aurelio Borrego Vega	971 17-41-44	aurelio.borregovega@telefonica.es
Endesa Distribución Eléctrica Baleares	Edistio Morales Valero	971 77-15-00 ext. 715225	edistio.morales@endesa.es

## **2.- REPOSICIÓN**

En los planos se encuentran identificados y reflejados los puntos de cruce o paralelismo con otras conducciones.

En ambas situaciones, mediante catas manuales, se situarán exactamente y en el caso de los paralelismos se respetarán las distancias entre conducciones impuestas por las compañías, mientras que en los cruces, al tratarse de una conducción a presión, se efectuará por la parte inferior y se hormigonará el cruce. La separación mínima, establecida en el *Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban 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*, de 0,20m. A continuación del presente documento se anexan los condicionantes técnicos impuestos por las compañías Gesa-Endesa y Telefónica.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

---

**CONDICIONANTES TÉCNICOS  
EMPRESAS SUMINISTRADORAS DE SERVICIOS AFECTADOS**

## **CONDICIONANTES TÉCNICOS DE ENDESA DISTRIBUCIÓN ELÉCTRICA**

Acompañando la información aportada de planos, Endesa Distribución Eléctrica pone en su conocimiento los condicionantes a seguir al realizar trabajos en proximidad de nuestras instalaciones:

- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica.
- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- Los datos contenidos en los planos tienen **carácter orientativo**: siendo necesaria la correcta ubicación “in situ”.
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Endesa Distribución Eléctrica al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es **superior a tres a meses de la fecha actual**, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.
- De acuerdo al RD223/2008, ITC-LAT-06, apartado 4.11 deberán comunicar el inicio de las actuaciones con **24 horas de antelación**.
- Antes del inicio de los trabajos es condición imprescindible la correcta ubicación “in situ” de las instalaciones, por lo que **48 horas antes** de comenzar los trabajos o de realizar catas de investigación debe ponerse en contacto con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, para identificar las instalaciones en campo en caso que fuese necesario.
- Queda terminantemente prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones eléctricas, arquetas, ventilaciones o tapas de acceso, garantizándose en todo momento el acceso a las instalaciones a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados
- Siempre que por la ejecución de los trabajos, las instalaciones eléctricas afectadas queden al descubierto, se comunicará al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga, cumpliéndose la normativa interna sobre restitución de protección a cables (ver apartado RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA). Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de Endesa Distribución Eléctrica deberá tener en el lugar de trabajo los planos de las instalaciones existentes en la zona.

- Deberá comunicarse a Endesa Distribución Eléctrica la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación eléctrica, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de arquetas, ventilaciones o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituir las a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, Endesa Distribución Eléctrica se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (gas, comunicaciones, agua, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente (RD223/2008, REBT 2002 y RD1955/2000). En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas, debe informarse a Endesa Distribución Eléctrica, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes.
- Los trabajos en proximidad se efectuará con medios manuales, quedando prohibido, por razones de seguridad, la utilización de medios mecánicos, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Si fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.
- Ponemos a su disposición el teléfono de nuestro Centro de Atención al Cliente para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo y/o afectación a las instalaciones eléctricas:
  - Andalucía: 902 516 516
  - Aragón: 902 511 551
  - Baleares: 902 534 902
  - Canarias: 902 519 519
  - Cataluña: 902 536 536
  - Extremadura: 902 516 516
  - Soria: 902 511 551

Para mayor información, remitir las consultas al contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

## **RECOMENDACIONES BÁSICAS EN LA REALIZACIÓN DE OBRAS CON EXISTENCIA DE RED ELÉCTRICA**

### **RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD**

1. Como cumplimiento del artículo 24 apartado 2 de la Ley 31 de 1995 de Prevención de Riesgos Laborales, les informamos de los riesgos inherentes a la propia instalación eléctrica: riesgo de paso de corriente y riesgo de cortocircuito.
2. El personal que efectúe la apertura, en el momento de realización de catas para la localización de cables eléctricos, añada a su equipo de protección individual (EPI), elementos que aumenten la seguridad personal ante posibles contactos eléctricos, directos e indirectos, y cortocircuitos, tales como:
  - a. Guantes aislantes que se puedan colocar debajo de los de protección mecánica.
  - b. Botas aislantes
  - c. Gafas de protección
3. Señalar la zona de existencia de cables.
4. No descubrir los cables hasta que no sea necesario.
5. Mantener descubiertos los cables el menor tiempo posible.
6. Si se ha de trabajar en proximidad de cables descubiertos, taparlos con placas de neopreno y si están en el paso de personas disponer de elementos que eviten pisar los cables.
7. Sujetar los cables mediante placas de neopreno y cuerdas aislantes, si por motivos de ejecución de la obra hubiera cables descolgados, de forma que no queden forzados ni con ángulos cerrados, de forma que mantengan su posición inicial.
8. Realizar las operaciones 5 y 6 bajo supervisión de personal cualificado.

### **RECOMENDACIONES PARA LA REALIZACIÓN DE CATAS**

Realizar las catas manualmente, ayudándose de la paleta para hacer micro catas de 20 cm de profundidad.

Se recomienda que la anchura de la cata sea de 60 cm en el sentido de la canalización y de 50 cm como mínimo en sentido transversal a cada lado de:

- La futura traza de la canalización
- La cota del eje de la canalización

### **RESTITUCIÓN DE LAS PROTECCIONES DE LOS CABLES**

Las líneas eléctricas deben quedar protegidas de posibles agresiones externas, y por ello se han de señalar y proteger. Una vez se haya descubierto un cable o cables eléctricos se debe restituir las protecciones según se recogen en los procedimientos de Endesa Distribución Eléctrica DMH001 (MT) y CML003 (BT).

En caso de dudas o configuraciones complejas, consultar con el contacto de Endesa Distribución Eléctrica indicado en las condiciones generales que aceptó previamente a la descarga.

Todas estas indicaciones quedan supeditadas a las instrucciones puntuales del personal técnico de Endesa Distribución Eléctrica.



## **CONDICIONANTES TÉCNICOS DE LA INFRAESTRUCTURA TELEFONICA DE ESPAÑA**

### **INFORMACIÓN SOBRE PLANOS**

Telefónica ha dispuesto componentes informacionales que permiten a los usuarios de Inkolan obtener de forma centralizada información de la infraestructura de Red de Telecomunicaciones, siendo ésta de carácter orientativo, tanto en lo que se refiere a la situación en superficie como a la cota de terreno. En este ámbito es necesario indicar que existe la posibilidad de que se produzcan variaciones motivadas por actuaciones ajenas a la propia Empresa.

### **SEPARACIÓN CON OTROS SERVICIOS**

Se deben respetar las distancias mínimas entre el prisma de la canalización y la tubería o cable de la canalización ajena.

En el caso de que las canalizaciones transcurran de forma paralela, se debe observar que las distancias mínimas sean de 25 cm para el caso de alta tensión. Esta distancia debe medirse entre la parte más próxima del prisma de canalización y el conducto o cable de energía.

Para el caso de redes de baja tensión dicha separación será de 20 cm.

Sí son instalaciones de agua, gas, alcantarillado se deben observar 30 cm.

### **CRUCES**

Si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la red de Telefónica existente, los trabajos deberán realizarse exclusivamente mediante medios manuales, quedando sometida a autorización de Telefónica la utilización de medios mecánicos tales como Retroexcavadoras.

Los cruces o paralelismos con la canalización existente deberán respetar el prisma de hormigón protector de los tubos.

### **PARALELISMOS**

En el caso de paralelismo, se evitará el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente, mediante una capa

separadora y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

## **DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES**

Si la canalización hubiera de ser descubierta, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón.

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

## **ZANJAS**

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado para evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

## **REPOSICIÓN DEL PAVIMENTO**

Se efectuaran de acuerdo con las disposiciones de lo municipios y demás organismos afectados, conservando los mismos espesores composiciones y dosificaciones de las distintas capas que forman el pavimento demolido, así como el tratamiento y sellado de las capas superficiales, la señalización horizontal afectada, acabado de juntas, mallazos, cunetas rigolas bordillos, etc En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante resultante de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco.

## **GESTIÓN RESIDUOS**

Los residuos generados como resultado de obras de construcción y/o demolición serán gestionados por la empresa ejecutora conforme a la Ley 10/1998, de 21 de Abril de Residuos además del Catálogo Europeo de Residuos (CER), aprobado por las Instituciones Comunitarias

También las normativas comunitarias principalmente la Directiva 2006/12/CE del Parlamento y del Consejo de 5 de Abril.

Sí se produjeran residuos de carácter peligroso que se deriven del desarrollo de la actividad realizada, se aplicará el régimen general de dichos residuos, constituido por la propia Ley 10/1998 y por el Real Decreto 952/1997, que modifica el Real Decreto 833/1988

Como aplicación directa de este acervo legal y las buenas practicas exigibles a las empresas del sector de servicios se tendrá en cuenta para que cualquier trabajo durante su ejecución y posterior a ella se realice bajo estas normas con el fin de evitar perjuicios a Telefónica y a toda la sociedad.

## **MANIPULACIÓN DE CABLES**

El cableado existente, en caso de necesidad de ser manipulado, deberá ser realizado por personal especializado en el manejo de cables siempre bajo la supervisión de Telefónica

## **VARIACIÓN DE CANALIZACIONES**

Para la realización de variaciones de la canalización existente, las nuevas obras necesarias deberán ser consensuadas con Telefónica y realizadas por cuenta de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

Previo a la variación del cableado a la nueva canalización, esta deberá ser revisada con la presencia del personal autorizado por Telefónica. Así mismo el desvío del cableado existente deberá ser realizado mediante una Empresa Colaboradora de Telefónica y pagados todos los gastos directamente a esta, por parte de la empresa solicitante/ejecutora de las obras.

El régimen económico de la variación resultará ser conforme a la legislación vigente en materia de Instalaciones Telefónicas

## **SINIESTROS**

Como resultado de las distintas obras que se lleven a cabo los bienes de Telefónica de España están sometidos a una cantidad de riesgos muy importante que se derivan del tipo de servicio que proporciona la empresa, de su ubicación, importancia estratégica, tecnología punta, etc.

Cuando alguno de estos riesgos, que siempre son inciertos, posibles y aleatorios, se pone de manifiesto, suele llevar aparejado una pérdida económica o patrimonial (daños) para la empresa. En este caso se dice que ha habido un siniestro.

para llevar a cabo la oportuna reclamación de derechos describimos el proceso y proceso de tramitación a seguir, se establece la siguiente clasificación:

Daños a reclamar al causante.  
Daños con cobertura de aseguramiento.

Daños a reclamar al causante.

Son siniestros que afecten a un bien titularidad de Telefónica (o se encuentre bajo su custodia o responsabilidad) o a las personas que prestan su servicio en esta entidad, en los que haya intervenido un tercero conocido y exista

posibilidad de facturar el correspondiente resarcimiento de gastos al responsable del daño o la reparación necesaria cuando el causante sea un contratista en la realización de obras para Telefónica.

En este caso una vez conocidos los hechos, Telefónica realizará un parte de siniestro en 72 Horas y procediendo a la reparación del citado siniestro.

Una vez finalizada la reparación se valorara el coste que ha supuesto la reparación además de calcular el lucro cesante producido como consecuencia de la siniestro. Como resultado se emitirá factura al causante para que realice el pago

Daños con cobertura de aseguramiento.

Son aquellos daños causados por terceros desconocidos o por causas fortuitas

Para aquellos siniestros calificados de catástrofes se reclama al Consorcio de Compensación de Seguros

## **COORDINACIÓN DE ACTUACIONES**

Para cualquier información complementaria a la suministrada, y con un plazo mínimo de 48 horas previas a la actuación sobre la canalización existente, los interesados disponen, a través de la información suministrada por INKOLAN de los contactos adecuados en cada Ingeniería territorial de Telefónica de España.

## Normativa básica de Referencia

Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

UNE EN-ISO 14001:1996, "Sistemas de Gestión Medioambiental. Especificaciones y directrices para su utilización". AENOR.

Ley 10/1998, de 21 de abril, de Residuos (B.O.E. número 96, de 22 de abril de 1998)

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (B.O.E. número 38, de 13 de febrero de 2008)

Decreto de 13 de Mayo 1954 Teléfonos y Telégrafos. Ocupaciones de Dominio publico

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 (B.O.E. número 43, de 19 de febrero de 2002)

**AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD:** La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U.  
TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

**ANEJO 5. ESTUDIO AMBIENTAL**

## **1.- DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**

El proyecto consiste en el tendido de tuberías de distribución de agua de consumo humano en zonas colindantes al barrio de Can Guasch, en el T.M. de Santa Eulària des Riu, con el fin de abastecer las viviendas, locales e industrias de dicho barrio.

En concreto se va a proceder a la ramificación y sectorización de la red existente, evitando el tendido de tuberías por terrenos privados.

La conducción se tenderá por viales existentes por lo que no es de esperar ninguna afección al medio, excepto las imprescindibles durante la ejecución de la obra.

## **2.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL**

### **2.1.- CLIMA**

El clima de las Baleares es de tipo mediterráneo.

La tendencia a la aridez y a un clima de matiz subdesértico define la zona sur de la isla donde la evapotranspiración del suelo es importante y elevada.

Los valores climáticos normales de la temperatura media anual en la isla de Ibiza son de 17,9º C. La amplitud térmica es moderada, variable de 13-15ºC entre el mes más frío (enero) y el mes más cálido (agosto), ya que los inviernos se caracterizan por tener mínimas suaves (durante la mayor parte del invierno no se dan temperaturas inferiores a los 8ºC), junto a una humedad relativa media de sólo el 69 %.

La precipitación media anual para la isla de Ibiza es de 397 mm.

### **2.2.- GEOLOGÍA Y RELIEVE**

La isla de Ibiza está orientada de SW a NE, con una distancia máxima de 41 km entre Cap Llentrisca y la Punta Grossa. El relieve es poco destacado pero presenta un entorno montañoso, de escasa cota.

Son dos zonas montañosas separadas por una zona deprimida (una al Noreste y otra al Suroeste, con la Serra Grossa y Sa Talaia).

Los materiales son básicamente de tipología calcárea, con la manifestación espectacular de los procesos cársticos con las cuencas endorreicas que originan valles sin drenaje superficial (poljes) en la zona denominada de Els Amunts.

### **2.3.- HIDROGEOLOGÍA**

Hidrogeológicamente, Ibiza presenta acuíferos compartimentados en terrenos terciarios con algunos aportes del cuaternario importantes. El balance hídrico insular es negativo; se utiliza una cantidad de recursos superiores a los utilizables para mantener el equilibrio del flujo hídrico



subterráneo, que impide la salinización. Todo esto determina la existencia de problemas notables de calidad y cantidad en el abastecimiento de agua potable.

## **2.4.- VEGETACIÓN Y FLORA**

La vegetación existente en las zonas objeto de la actuación evaluada se caracteriza por el predominio de los pinares y sabinars de *Pinus halepensis* y *Juniperus phoenicea* en los hábitats forestales, sobre un estrato arbustivo que presenta diferentes variantes en función de las condiciones locales de microclima y suelo.

En la zona de estudio, el área ocupada por vegetación natural es muy escasa, dada la proliferación de viviendas unifamiliares que la dotan de una apariencia semiurbana; la conducción transcurrirá por el vial hasta desviarse por camino rústico, entre parcelas de escasa vegetación, hasta los depósitos.

Se puede destacar la presencia muy puntual de ejemplares de *Pinus pinea* (pino piñonero), sin duda plantados por el hombre o de aparición subespontánea.

Actualmente las tierras de labor se encuentran en clara decadencia, dedicándose exclusivamente a una asociación típica de árboles frutales (básicamente almendros y algarrobos). La zona se encuentra alterada por la transformación del suelo por los cultivos y su sustitución por uso residencial.

## **2.5.- FAUNA**

El trazado se circunscribe a caminos rurales y viales municipales. Por tanto, la influencia efectiva sobre la fauna puede calificarse de escasa debido a la poca superficie territorial afectada.

### **Aves**

La especial capacidad de movimiento de las aves hace que en las zonas rurales agrarias y urbanizadas extensivas puedan aparecer especies propias de hábitats próximos, especialmente de áreas de matorral y de bosque. De igual manera, la misma capacidad de movimiento permite a las aves alejarse de los lugares donde desarrollan actividades perturbadoras, por lo que la ejecución de las obras tal como están proyectadas no debería afectar a la población de aves residentes.

### **Anfibios y reptiles**

Entre las especies de reptiles que pueden localizarse en la zona de estudio, básicamente correspondientes a zonas de matorral, cultivo y viviendas rurales, se puede destacar la Lagartija de las Pitiusas (*Podarcis pityusensis*), incluida en la Directiva Hábitats y catalogada en el Libro Rojo de los Vertebrados de las Baleares como casi amenazada.

### **3.- DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

#### **3.1.- POBLACIÓN**

Según el Institut d'Estadística de les Illes Balears (2011), la isla de Ibiza tiene una superficie de 572 km<sup>2</sup> con una densidad poblacional media de 235,07 habitantes/km<sup>2</sup>. Su población total censada ha pasado de 113.908 registrados en 2006 a 134.460 en 2011.

La población de Santa Eulària des Riu con una superficie de 153 km<sup>2</sup> ha pasado de 27.152 habitantes en 1996 a 33.734 en 2005, con una densidad de población de 220,48 hab/km<sup>2</sup>.

#### **3.2.- USO DEL SUELO**

La zona donde se desarrolla el proyecto es en parte suelo urbano y en parte suelo rústico mayoritariamente de régimen general (suelo sin ninguna figura de protección).

##### **Usos agrícolas**

Según datos del censo agrario municipal de 1999, del Instituto Balear de Estadística (publicados en 2003), los suelos con una capacidad agrológica moderada o elevada, en general, suponen una superficie inferior al 35 % del territorio municipal. La superficie media de las explotaciones agrícolas de la zona es de 9,63 Ha.

Los principales cultivos en los suelos agrícolas utilizables (SAU) son: almendro con algarrobo e higuera (frutales en secano), matorral con pino carrasco y sobre todo el barbecho semillado (labor intensiva). También existe la actividad vitícola en abandono progresivo.

##### **Usos residenciales**

Los usos residenciales de la zona del proyecto corresponden a viviendas unifamiliares dispersas asociadas a campos de cultivo, en espacios de urbanización de toda la isla.

##### **Usos públicos**

En la zona donde se pretende realizar este proyecto no se encuentra ninguna infraestructura de importancia respecto de su uso público, salvo los viales de los núcleos urbanos.

En los viales urbanos hay dispuestos equipamientos urbanos de servicio (electricidad, alumbrado público, telefonía, alcantarillado) que pueden resultar afectados esporádicamente, sin problemas importantes a sus utilitarios.

### **4.- DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS POSIBLES**

Los impactos al medio se van a desarrollar en dos fases distintas: fase de obra/instalación y fase de funcionamiento permanente.

### **Fase de obra/instalación**

Estas actuaciones conllevan las siguientes acciones: ocupación temporal del territorio; movimiento de tierras y perforación de zanjas; tránsito de maquinaria y vehículos pesados.

### **Fase de funcionamiento**

Las arterias supondrán distintas afecciones al medio por: la presencia de las conducciones subterráneas, el servicio y control del alcantarillado y las averías ocasionales que se produzcan.

## **4.1.- ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO FÍSICO**

### **Acciones que producen impactos sobre el SUELO**

- El tráfico de vehículos pesados y la actividad de la maquinaria.
- La perforación de zanjas y el movimiento de tierras asociado.
- El acopio de materiales, residuos de construcción y tierras inertes.
- Durante la fase de funcionamiento: La presencia de la nueva conducción subterránea y las averías asociadas.

### **Acciones que producen impactos sobre la CALIDAD ATMOSFÉRICA**

La utilización y el funcionamiento de la maquinaria y la circulación de vehículos pesados, la ocupación de campos y carreteras y el movimiento de tierras producen, por una parte, la emisión de gases contaminantes y por otra parte, la dispersión de polvo.

### **Acciones que producen impactos sobre el CONFORT SONORO**

Las acciones que se incluyen sobre el confort sonoro diurno son: el movimiento y traslado de material y residuos, el funcionamiento de la maquinaria, la perforación de zanjas y la circulación de vehículos pesados.

### **Acciones que producen impactos sobre la ESCORRENTÍA y LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS**

La ocupación del campo y viales favorece la afección al drenaje de la superficie (aumentando la escorrentía en la zona), la pérdida localizada de suelo, la alteración de la vegetación y la contaminación de acuíferos a través de suelos desnudos en todo el entorno de actuación de la maquinaria y vehículos pesados.

## **4.2.- ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO BIÓTICO**

### **Acciones que producen impactos sobre la VEGETACIÓN y CULTIVOS**

El desbroce de vegetación, la ocupación de campos y el movimiento inicial de tierras en la perforación de zanjas durante la fase de instalación de las tuberías producen una eliminación directa, pormenorizada y selectiva de la vegetación de la zona afectada y, con ello, la fauna asociada a esta vegetación. Esta afección será mínima ya que las conducciones siguen totalmente viales municipales o rurales.

El tránsito de vehículos pesados por suelo no asfaltado y la ocupación temporal de viales rurales supone la destrucción de hierbas y arbustos existentes en márgenes.

De igual modo el acopio de tierra, material de la obra y/o residuos generados en zonas pobladas por vegetación supone la destrucción de la misma.

#### **Acciones que producen impactos sobre la FAUNA y su MOVILIDAD**

La fauna propia de la zona agrícola se va a ver afectada principalmente por la ocupación del campo, la alteración de la vegetación, el tránsito de maquinaria y vehículos pesados, y el acopio de material y residuos, junto al ruido diurno que generan dichas actividades que se producen durante la fase de ejecución de la obra.

### **4.3.- ALTERACIONES SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO**

#### **Acciones que producen impactos sobre los USOS AGRÍCOLAS**

El soterramiento de las conducciones supondrá la ocupación temporal de terrenos, desbroce y alteración de la vegetación, la apertura de zanjas y acopios de materiales y residuos.

#### **Acciones que producen impactos sobre el USO RECREATIVO DIFUSO**

Las acciones de movimientos de tierras en los viales, así como la perforación de las zanjas que reducen el ancho del vial junto al tránsito de maquinaria y vehículos pesados por estos entornos de menor accesibilidad, limitan el uso de los viales y el disfrute de estos entornos por el turismo individualizado y colectivos cicloturísticos.

#### **Acciones que producen impactos sobre los VIALES RURALES y la ACCESIBILIDAD A LA RED VIARIA PRINCIPAL**

Las acciones principales de impacto sobre la accesibilidad del viario principal son el tráfico de vehículos pesados y la presencia de maquinaria lenta, la perforación de las zanjas, el desmonte de tierras y la ocupación temporal de las carreteras por las instalaciones a realizar en la zona inmediata de obra.

#### **Acciones que producen impactos sobre RESIDENCIAS**

Las acciones que supondrán un impacto a la zona residencial son: Las acciones productoras de polvo como el movimiento de tierras y la apertura de zanjas, tráfico de vehículos pesados, más los ruidos asociados al uso y funcionamiento de la maquinaria durante la fase de obra.

### **5.- MEDIDAS CORRECTORAS Y MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### **5.1.- MEDIDAS CORRECTORAS**

##### **Sobre el tráfico de maquinaria y vehículos pesados**

La calidad atmosférica se ve afectada por las emisiones acústicas y de gases contaminantes de la maquinaria y vehículos, por lo que deberán cumplir la normativa vigente en cuanto a la potencia acústica admisible, la emisión de gases contaminantes y la revisión técnica de los equipos y permanecer con el motor apagado siempre que sea posible.

Para evitar la emisión de polvo, gravilla, etc. durante el transporte de tierras o materiales, la carga de los camiones debe de estar cubierta totalmente con lonetas u otro sistema de protección eficaz.



Para minimizar la suspensión de polvo causada por la circulación de los vehículos, la obra deberá estar provista de camiones cisterna para el riego del suelo y limitar la velocidad de los vehículos en la zona de las obras (20 km/hora).

Las operaciones de mantenimiento, repostaje, etc. de la maquinaria de obras se deberán desarrollar en puntos autorizados externos a la obra.

#### **Sobre la ocupación temporal del campo y carreteras**

Antes de la obra, se deberá delimitar y señalizar toda la zona donde se ubicarán las obras e identificar los accesos en la proximidad del vial principal.

### **5.2.- MEDIDAS PREVENTIVAS**

#### **Sobre el desbroce**

Para mitigar el impacto que supone la eliminación de la cubierta vegetal, se establece la necesidad de delimitar y marcar el área que resulta imprescindible desbrozar, con la finalidad de asegurar que no se afecte a una superficie mayor de la que realmente es necesaria.

#### **Sobre la perforación de zanjas**

Esta acción supone la eliminación de los suelos. Para paliar el impacto, la excavación debe ceñirse al área establecida.

Se debe realizar la correcta criba de las fracciones a depositar en zanja y segregar los residuos inertes y los compuestos contaminados para su correcta gestión.

#### **Sobre ruidos**

Atender el cumplimiento estricto de las condiciones en la legislación vigente sobre los niveles de ruido (fondo y residual) según el Decreto Autonómico 20/1987 y las recomendaciones de la Directiva del Consejo Europeo 2000/14/CE, a efectos de mitigar al máximo la exposición de la población al ruido en espacios abiertos.

#### **Sobre las averías y desmontaje de las obras**

Las actuaciones se tendrán que restringir al área de avería y a su acceso, evitando así las afecciones innecesarias al entorno. No se acopiarán materiales fuera de uso de manera permanente y se retirarán de la zona y su entorno en la mayor brevedad posible, siempre antes del cierre de las instalaciones.

### **6.- RESULTADO DEL ESTUDIO**

La obra, dada su temporalidad, no va a producir efectos negativos en el entorno, sin embargo, se ha incluido una partida en el presupuesto para la recuperación ambiental de las zonas que puedan verse afectadas.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre de 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



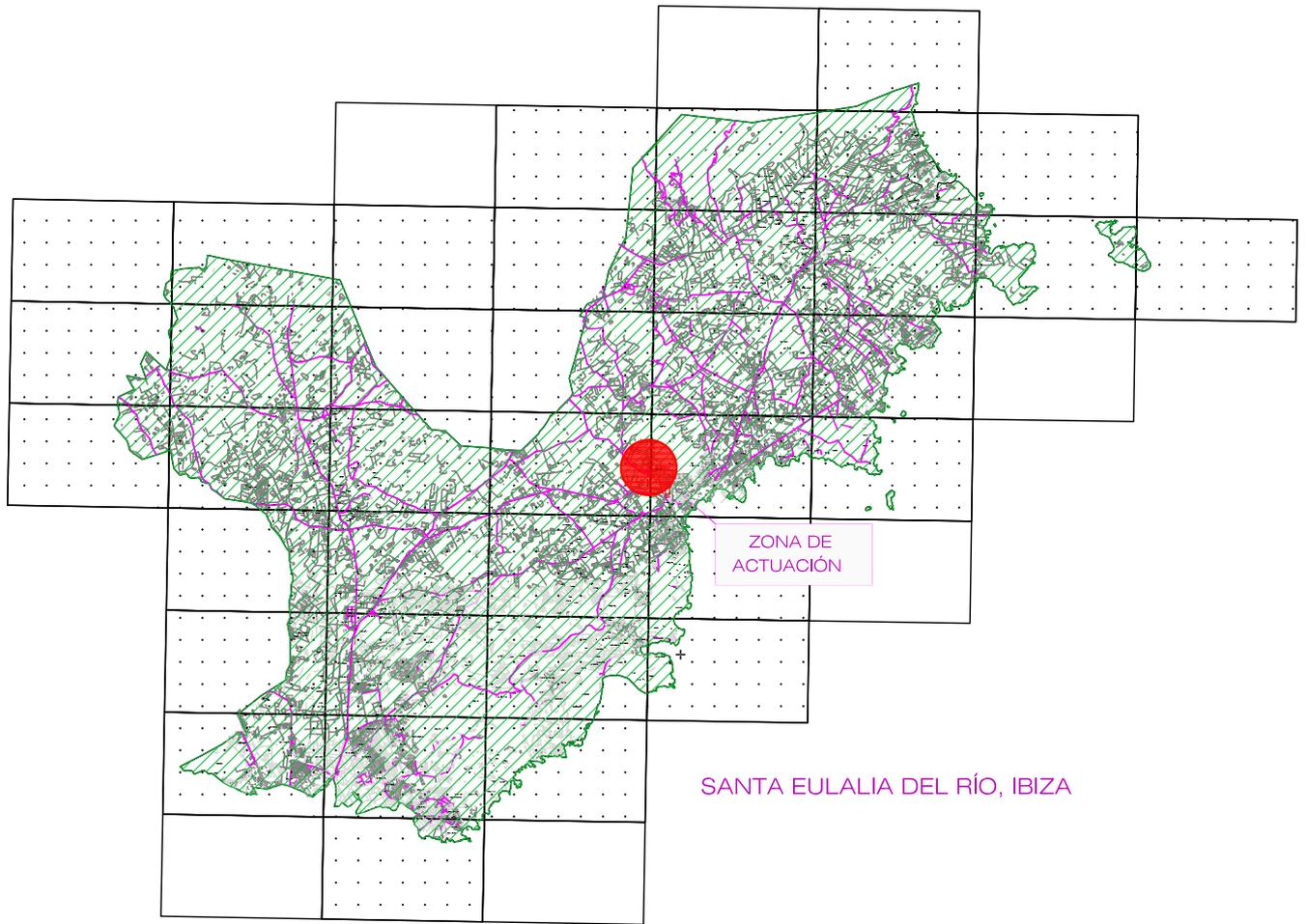
AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

**PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO).**



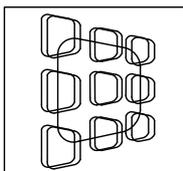
Santa Eulària des Riu XXI

**DOCUMENTO Nº 2: PLANOS**



## INDICE DE PLANOS

<p>PLANO 1: SITUACIÓN</p> <p>PLANO 2: EMPLAZAMIENTO/ESTADO ACTUAL</p> <p>PLANO 3: RED DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL-Bº CAN GUASCH</p> <p>PLANO 4: ESTADO PROYECTADO</p> <p>PLANO 5: SERVICIOS AFECTADOS-DISTRIBUCIÓN</p> <p>PLANO 5.1: SERVICIOS AFECTADOS-1</p> <p>PLANO 5.2: SERVICIOS AFECTADOS-2</p> <p>PLANO 5.3: SERVICIOS AFECTADOS-3</p> <p>PLANO 5.4: SERVICIOS AFECTADOS-4</p> <p>PLANO 5.5: SERVICIOS AFECTADOS-5</p> <p>PLANO 5.6: SERVICIOS AFECTADOS-6</p> <p>PLANO 5.7: SERVICIOS AFECTADOS-7</p> <p>PLANO 5.8: SANEAMIENTO-Bº CAN GUASCH</p>	<p>PLANO 6: ACTUACIONES EN BºCAN NADAL Y BºCAN MARSÀ</p> <p>PLANO 7: ACOMETIDAS-Bº CAN GUASCH</p> <p>PLANO 8: ESQUEMA ALTIMÉTRICO</p> <p>PLANO 9: UBICACIÓN DESAGÜES-VENTOSAS</p> <p>PLANO 10: DETALLES-ZANJAS TIPO</p> <p>PLANO 11: DETALLES-CONEXIONES</p> <p>PLANO 12: DETALLES-ARQUETAS</p> <p>PLANO 13: ADECUACIÓN Y CERRAMIENTO-DEP. MUNICIPALES</p> <p>PLANO 14: SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</p>
---	---



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

## SITUACIÓN

Nº PLANO:

# 1

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA

## S/E

EMPLAZAMIENTO:

BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

**JOSE VICENTE HERNANDEZ**  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918

PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

OCTUBRE 2.012

	RED DE TRANSPORTE
	RED DE ALTA
	RED DE DISTRIBUCIÓN
	ANEXO FOTOGRAFICO



DEPÓSITOS MUNICIPALES (Puig de Sa Creu)

Barrio Can Guasch

Ver Plano nº 3:  
Red de distribución actual-BºCan Guasch

Barrio Can Nadal

Impulsión (Can Bassora y Llauradó)  
Pozos Municipales

Depósito IDAM

Depósito Hnos. Guasch

Arteria Roca Llisa

POZO Prat den Mundo

POZO SALA II

POZO SALA III

POZO SALA I

 PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)		Nº PLANO:
<b>EMPLAZAMIENTO/ESTADO ACTUAL</b>		<b>2</b>
PROMOTOR:	AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU	ESCALA:
		<b>2500</b>
EMPLAZAMIENTO:	BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO	FIRMA Y SELLO:
JOSE VICENTE HERNANDEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 <small>PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97</small>		OCTUBRE 2.012

	RED DE TRANSPORTE
	RED DE ALTA
	RED DE DISTRIBUCIÓN

	Válvula aislamiento/corte
	Caudalímetro
	Tapón
	Ventosa
	Desagüe
	Conexión



DEPÓSITOS MUNICIPALES (Puig de Sa Creu)

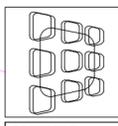
Barrio Can Guasch

Colegio Sta. Eulalia del Río

Ramal-3

Ramal-2

Ramal-1



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

RED DE DISTRIBUCIÓN ACTUAL-Bº CAN GUASCH

Nº PLANO:  
**3**

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

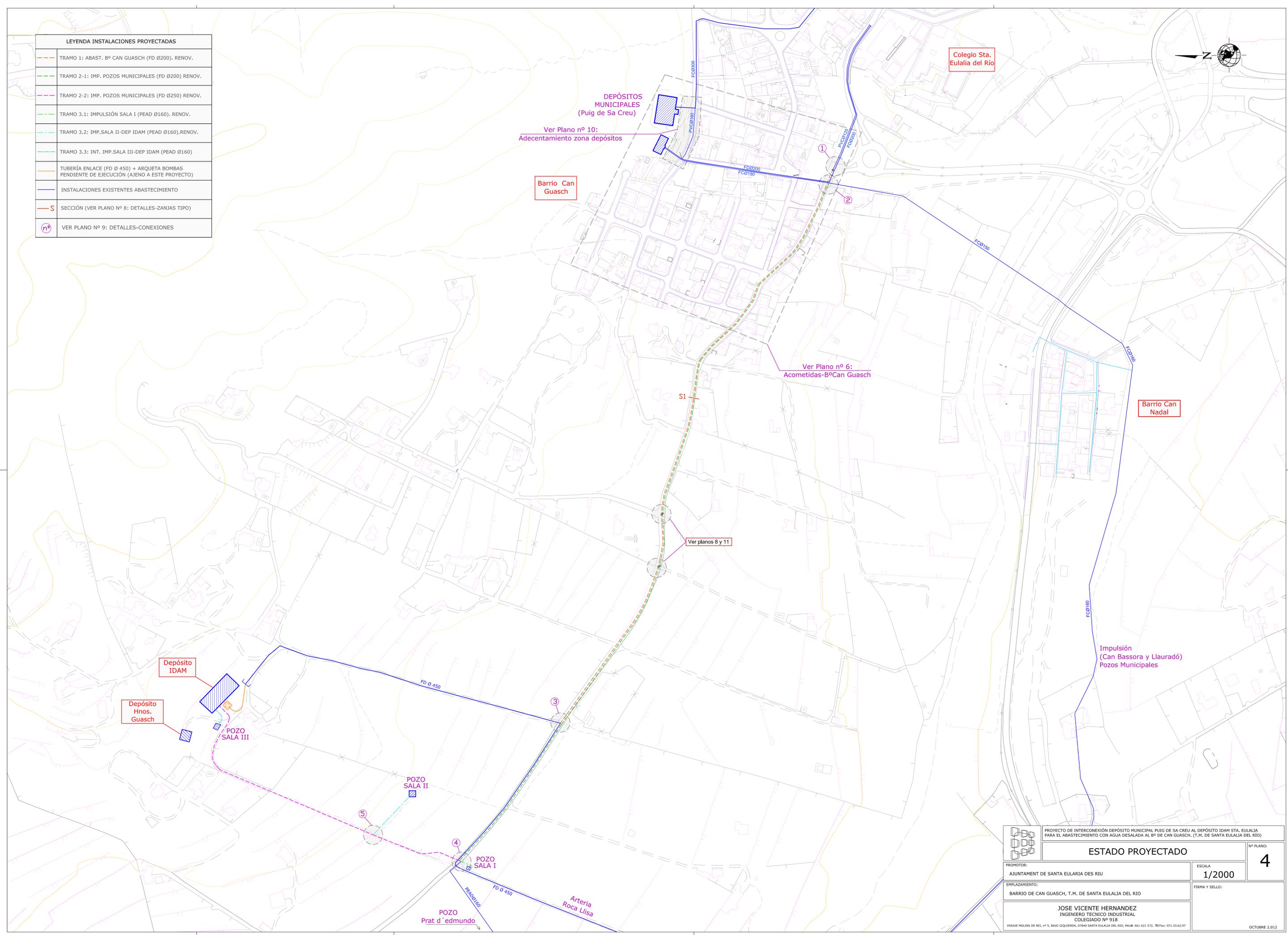
ESCALA  
**1/1500**

EMPLAZAMIENTO:  
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

JOSE VICENTE HERNANDEZ  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918  
PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS	
	TRAMO 1: ABAST. Bº CAN GUASCH (FD Ø200). RENOV.
	TRAMO 2-1: IMP. POZOS MUNICIPALES (FD Ø200) RENOV.
	TRAMO 2-2: IMP. POZOS MUNICIPALES (FD Ø250) RENOV.
	TRAMO 3.1: IMPULSIÓN SALA I (PEAD Ø160). RENOV.
	TRAMO 3.2: IMP.SALA II-DEP IDAM (PEAD Ø160).RENOV.
	TRAMO 3.3: INT. IMP.SALA III-DEP IDAM (PEAD Ø160)
	TUBERÍA ENLACE (FD Ø 450) + ARQUETA BOMBAS PENDIENTE DE EJECUCIÓN (AJENO A ESTE PROYECTO)
	INSTALACIONES EXISTENTES ABASTECIMIENTO
	SECCIÓN (VER PLANO Nº 8: DETALLES-ZANJAS TIPO)
	VER PLANO Nº 9: DETALLES-CONEXIONES



		PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)	
<b>ESTADO PROYECTADO</b>		Nº PLANO: <b>4</b>	
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULALIA DES RIU		ESCALA: <b>1/2000</b>	
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO		FIRMA Y SELLO:	
<b>JOSE VICENTE HERNANDEZ</b> INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918			
<small>PASADU MOLINS DE REI, Nº 5, BAIU IZQUIERDA, 07940 SANTA EULALIA DEL RIO, MÓVIL: 621 572, TÍFONO: 971-33.62.97</small>		<small>OCTUBRE 2.012</small>	

SERVICIOS AFECTADOS ⑥

SERVICIOS AFECTADOS ⑦

SERVICIOS AFECTADOS ⑤

SERVICIOS AFECTADOS ④

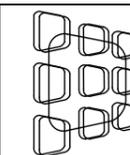
SERVICIOS AFECTADOS ③

SERVICIOS AFECTADOS ①

SERVICIOS AFECTADOS ②

Replanteo de Servicios Afectados

Institución	Contacto	Teléfono	e-mail
Telefónica	Aurelio Borrego Vega	971 17-41-44	aurelio.borregovega@telefonica.es
Endesa Distribución Eléctrica Baleares	Edistio Morales Valero	971 77-15-00 ext. 715225	edistio.morales@endesa.es



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

SERVICIOS AFECTADOS-DISTRIBUCIÓN

Nº PLANO:

5

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA

1/4000

EMPLAZAMIENTO:

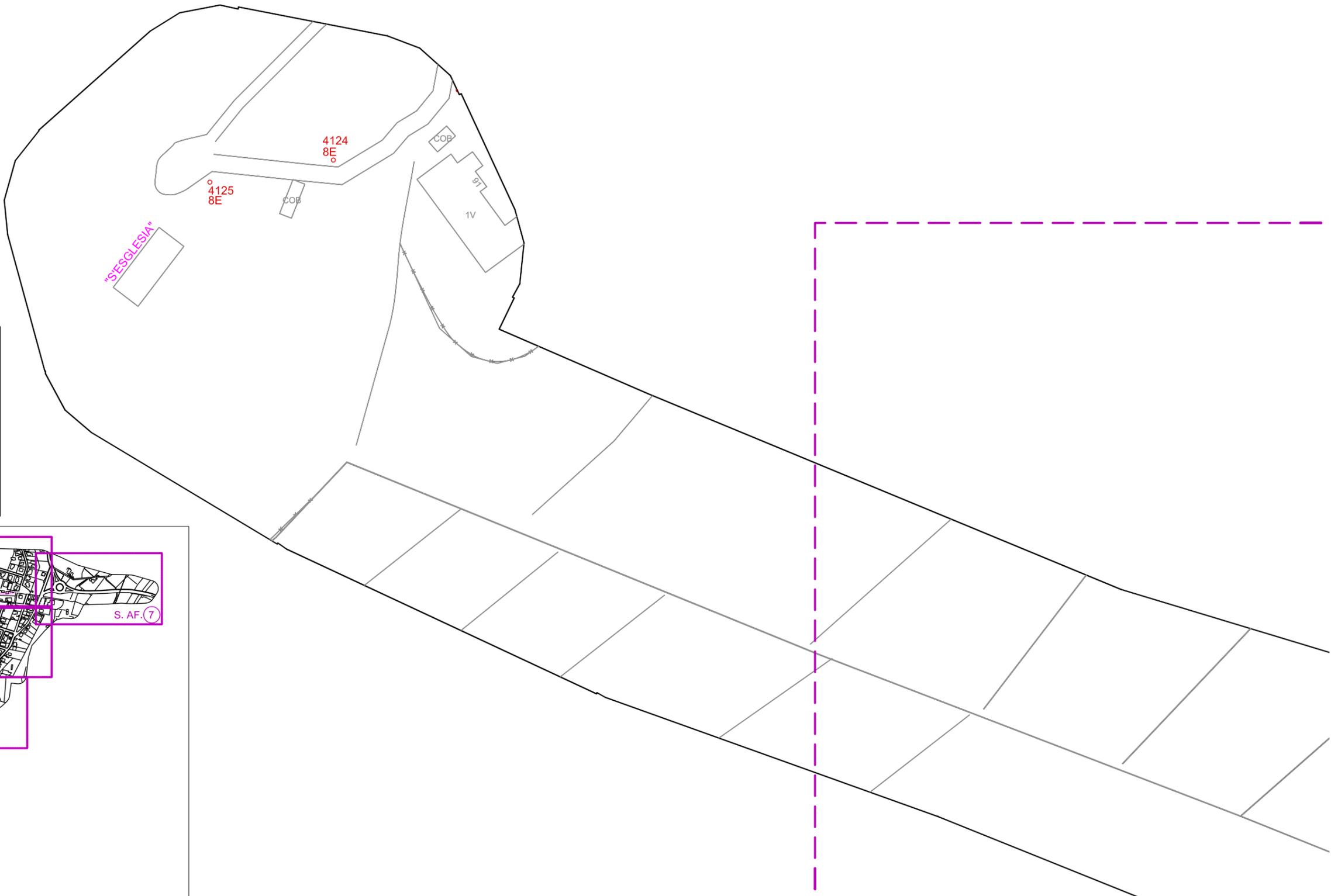
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

JOSE VICENTE HERNANDEZ  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918

PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

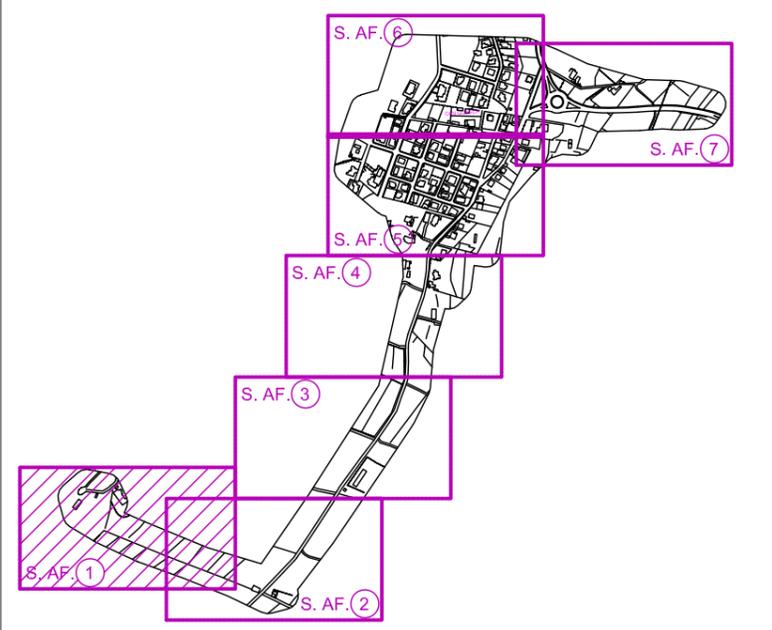
OCTUBRE 2.012



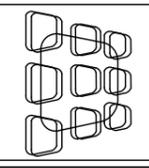
**Telefónica**

- \*CR N\* Cámara de registro
- \*ARQ N\* Arqueta
- Trazado prisma canalización
- Pedestal Horm.para armario
- Poste de teléfono

**Nota:**  
Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que está propuesta o en proyecto de realizar.



Tramos AT	Tramos MT	Tramos BT	Centros de Distribución	Indicador Conductor
Aéreo	Aéreo	Aéreo	Empresa	Línea Conexión
Subterráneo	Subterráneo	Subterráneo	Particular	Posición
		Trenzado	Intemperie Empresa	<b>Subestación</b>
			Intemperie Particular	Extension
			Punto de Entrega	
Tramos Fuera de Servicio	Trazas	Arquetas		
Aéreo	Aéreo	Arquetas AT,MT,BT		
Subterráneo	Subterráneo			
	Canalización			



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

## SERVICIOS AFECTADOS-1

Nº PLANO:  
**5.1**

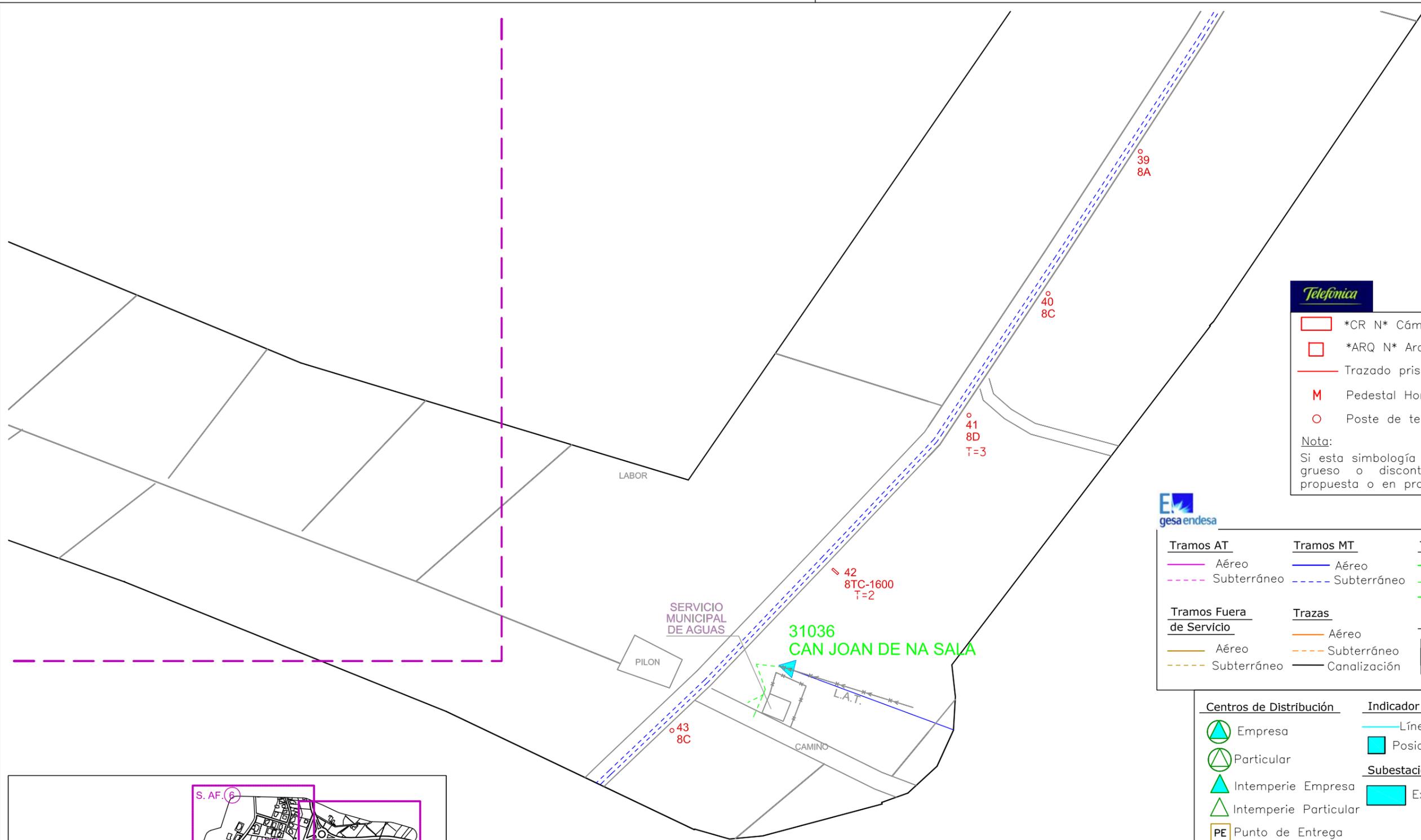
PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA  
**1/1000**

EMPLAZAMIENTO:  
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

**JOSE VICENTE HERNANDEZ**  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918  
PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97



**Telefónica**

- \*CR N\* Cámara de registro
- \*ARQ N\* Arqueta
- Trazado prisma canalización
- Pedestal Horm. para armario
- Poste de teléfono

**Nota:**  
Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que está propuesta o en proyecto de realizar.

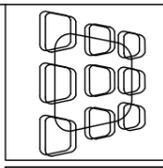
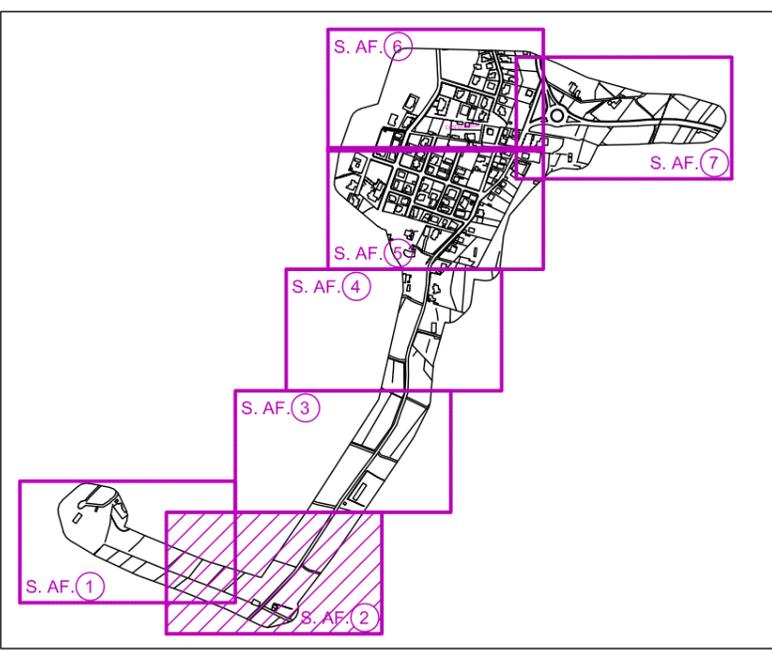


Tramos AT	Tramos MT	Tramos BT
Aéreo	Aéreo	Aéreo
Subterráneo	Subterráneo	Subterráneo
		Trenzado

Tramos Fuera de Servicio	Trazas	Arquetas
Aéreo	Aéreo	Arquetas AT, MT, BT
Subterráneo	Subterráneo	
	Canalización	

Centros de Distribución	Indicador Conductor
Empresa	Línea Conexión
Particular	Posición
Intemperie Empresa	<b>Subestación</b>
Intemperie Particular	Extension
PE Punto de Entrega	



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

## SERVICIOS AFECTADOS-2

Nº PLANO:  
**5.2**

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA  
**1/1000**

EMPLAZAMIENTO:  
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULARIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

**JOSE VICENTE HERNANDEZ**  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918  
PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97



Tramos AT	Tramos MT	Tramos BT	Centros de Distribución	Indicador Conductor
— Aéreo	— Aéreo	— Aéreo	⊙ Empresa	— Línea Conexión
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	⊙ Particular	■ Posición
		- · - · - Trenzado	▲ Intemperie Empresa	■ Subestación
			△ Intemperie Particular	■ Extension
			□ PE Punto de Entrega	

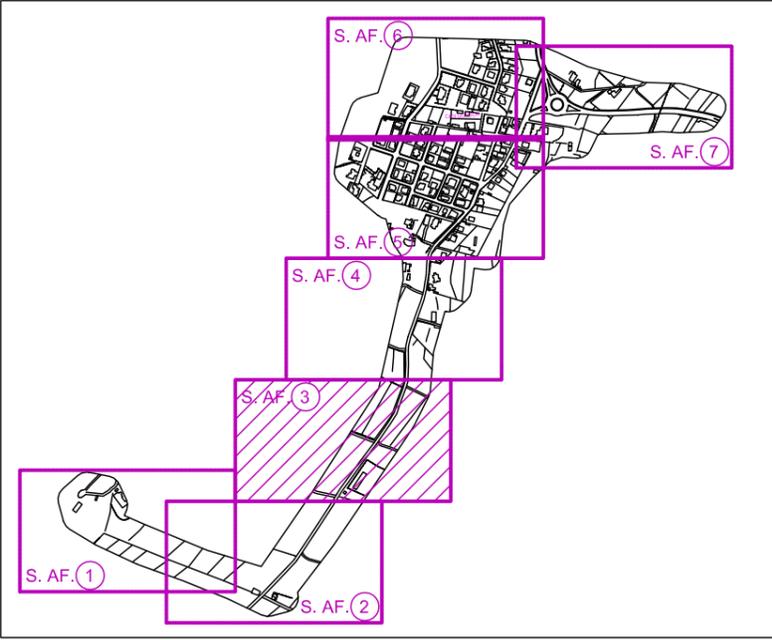
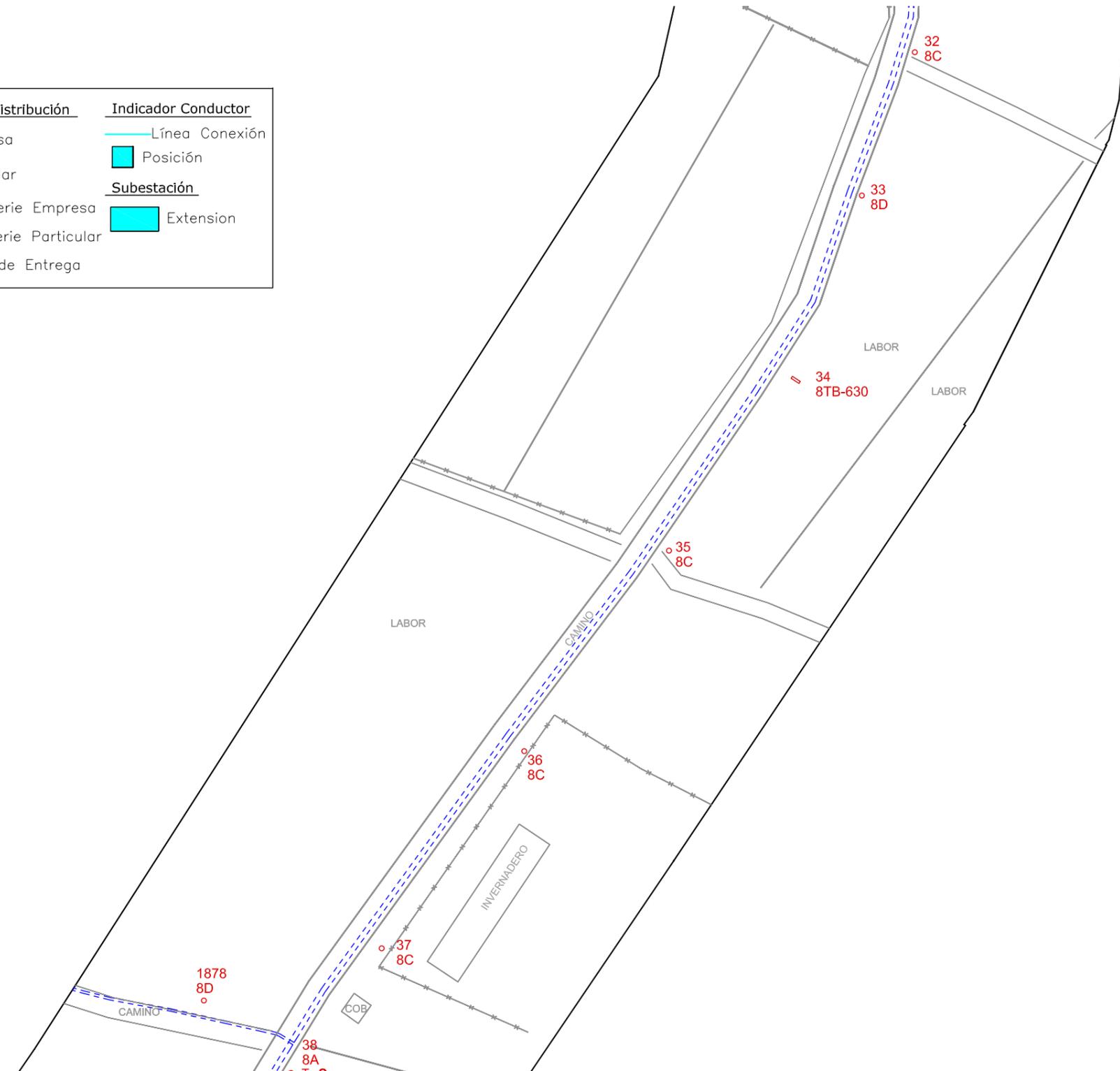
  

Tramos Fuera de Servicio	Trazas	Arquetas
— Aéreo	— Aéreo	⊙ Arquetas AT,MT,BT
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	
	— Canalización	

**Telefónica**

□	*CR N* Cámara de registro
□	*ARQ N* Arqueta
—	Trazado prisma canalización
M	Pedestal Horm.para armario
○	Poste de teléfono

Nota:  
Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que está propuesta o en proyecto de realizar.



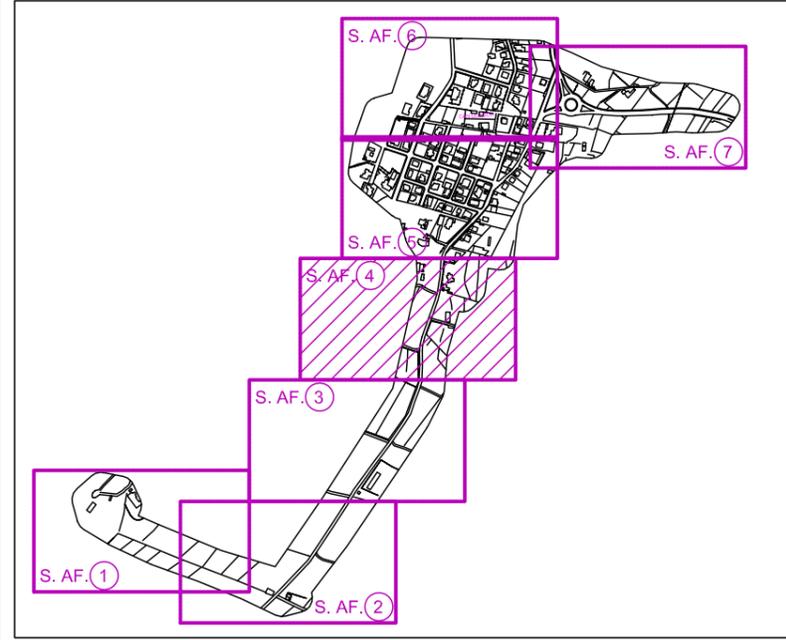
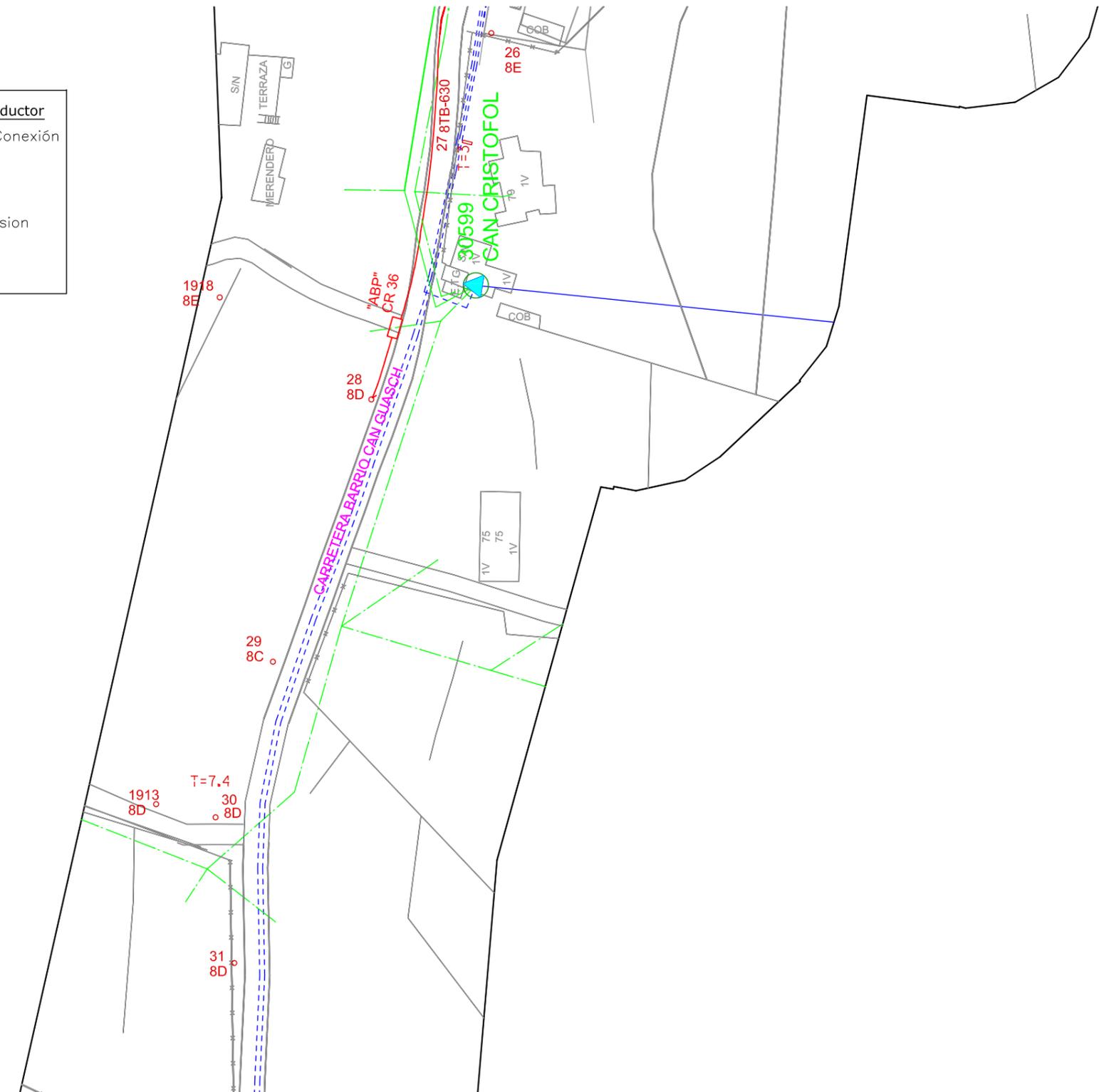
			PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)		
<h2>SERVICIOS AFECTADOS-3</h2>				Nº PLANO: <h1>5.3</h1>	
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU			ESCALA <h2>1/1000</h2>		FIRMA Y SELLO:
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO			<div style="text-align: center;"> <b>JOSE VICENTE HERNANDEZ</b>            INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL            COLEGIADO Nº 918  <small>PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97</small> </div>		
<div style="text-align: center;"> <b>JOSE VICENTE HERNANDEZ</b>            INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL            COLEGIADO Nº 918  <small>PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97</small> </div>					
OCTUBRE 2.012					

Tramos AT	Tramos MT	Tramos BT	Centros de Distribución	Indicador Conductor
— Aéreo	— Aéreo	— Aéreo	⊙ Empresa	— Línea Conexión
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	⊙ Particular	■ Posición
		- · - · - Trenzado	▲ Intemperie Empresa	■ Subestación
			△ Intemperie Particular	■ Extension
Tramos Fuera de Servicio	Trazas	Arquetas	□ PE Punto de Entrega	
— Aéreo	— Aéreo	⏏ Arquetas AT,MT,BT		
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo			
	— Canalización			

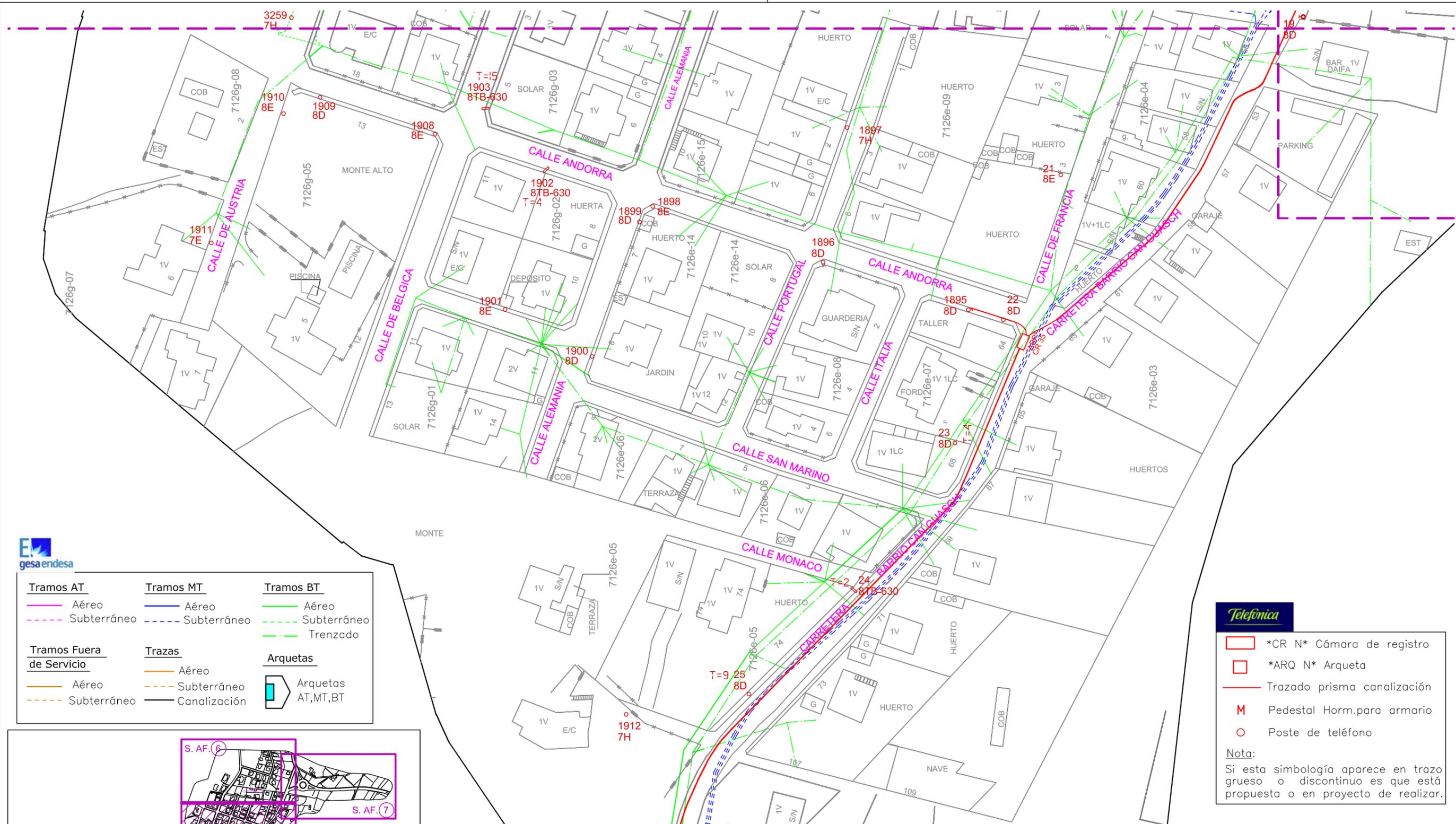
**Telefónica**

□	*CR N* Cámara de registro
□	*ARQ N* Arqueta
—	Trazado prisma canalización
M	Pedestal Horm.para armario
○	Poste de teléfono

**Nota:**  
Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que está propuesta o en proyecto de realizar.

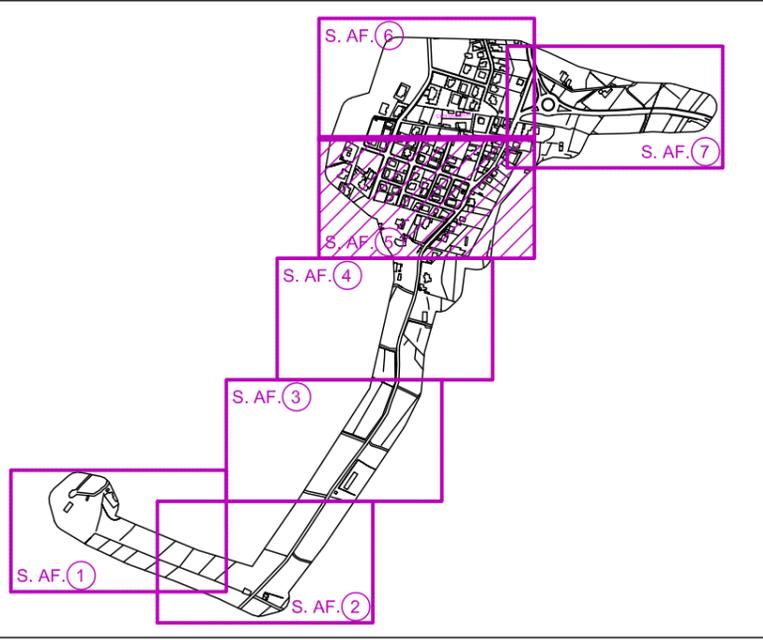


		PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)	
<b>SERVICIOS AFECTADOS-4</b>		Nº PLANO: <b>5.4</b>	
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU		ESCALA: 1/1000	
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO		FIRMA Y SELLO:	
JOSE VICENTE HERNANDEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Mòvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97		OCTUBRE 2.012	



<b>Tramos AT</b>	<b>Tramos MT</b>	<b>Tramos BT</b>
— Aéreo	— Aéreo	— Aéreo
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	- - - Subterráneo
		— Trenzado
<b>Tramos Fuera de Servicio</b>	<b>Trazas</b>	<b>Arquetas</b>
— Aéreo	— Aéreo	Arquetas AT, MT, BT
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	
	— Canalización	

<b>Telefónica</b>	
	*CR N* Cámara de registro
	*ARQ N* Arqueta
	Trazado prisma canalización
	M Pedestal Horm. para armario
	O Poste de teléfono
<b>Nota:</b> Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que está propuesta o en proyecto de realizar.	



<b>Centros de Distribución</b>		<b>Indicador Conductor</b>	
	Empresa		Línea Conexión
	Particular		Posición
	Intemperie Empresa		Subestación
	Intemperie Particular		Extension
	PE Punto de Entrega		

PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

## SERVICIOS AFECTADOS-5

Nº PLANO:  
**5.5**

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA  
**1/1000**

EMPLAZAMIENTO:  
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

**JOSE VICENTE HERNANDEZ**  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918

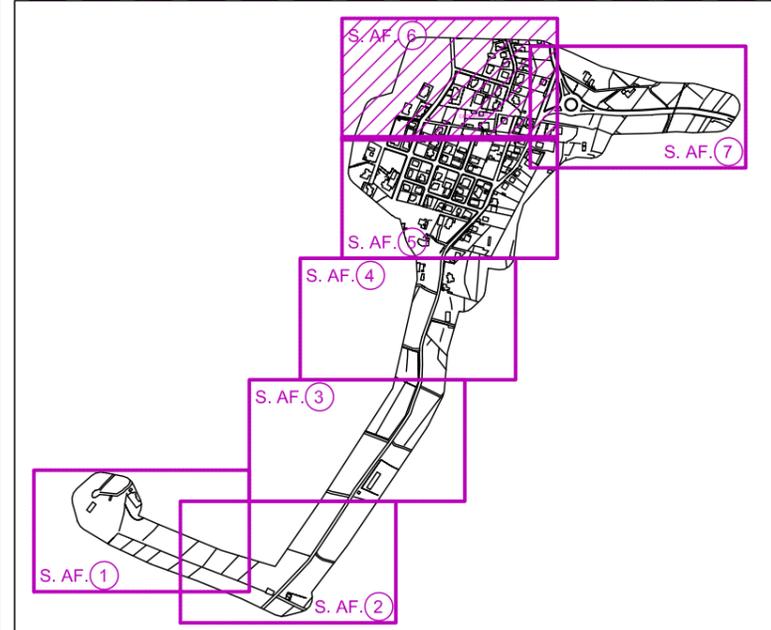
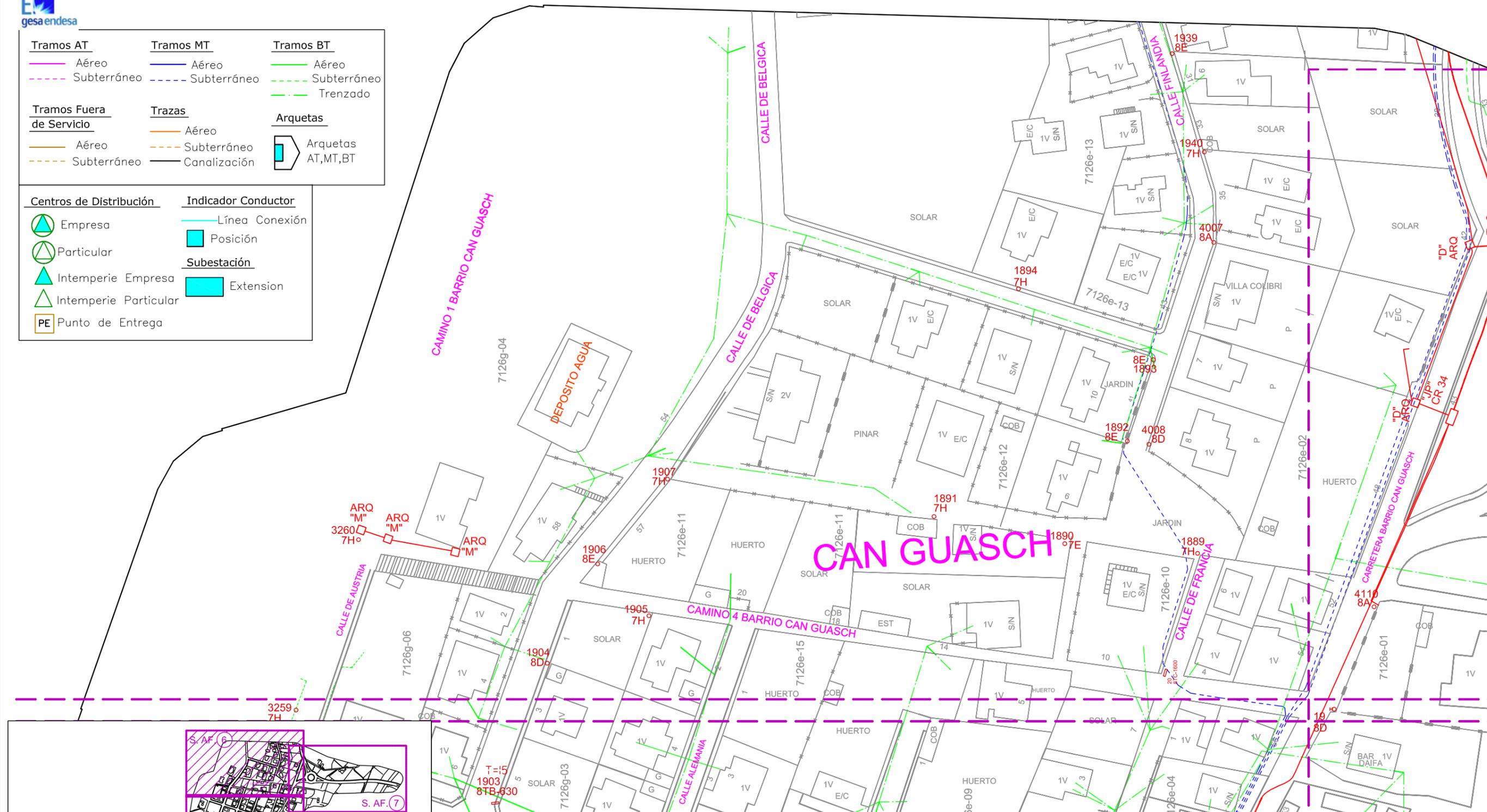
PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

OCTUBRE 2.012

Tramos AT	Tramos MT	Tramos BT
— Aéreo	— Aéreo	— Aéreo
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	- - - Subterráneo
		- - - Trenzado
Tramos Fuera de Servicio	Trazas	Arquetas
— Aéreo	— Aéreo	Arquetas AT,MT,BT
- - - Subterráneo	- - - Subterráneo	
	— Canalización	

Centros de Distribución	Indicador Conductor
▲ Empresa	— Línea Conexión
▲ Particular	■ Posición
▲ Intemperie Empresa	■ Subestación
▲ Intemperie Particular	■ Extension
PE Punto de Entrega	



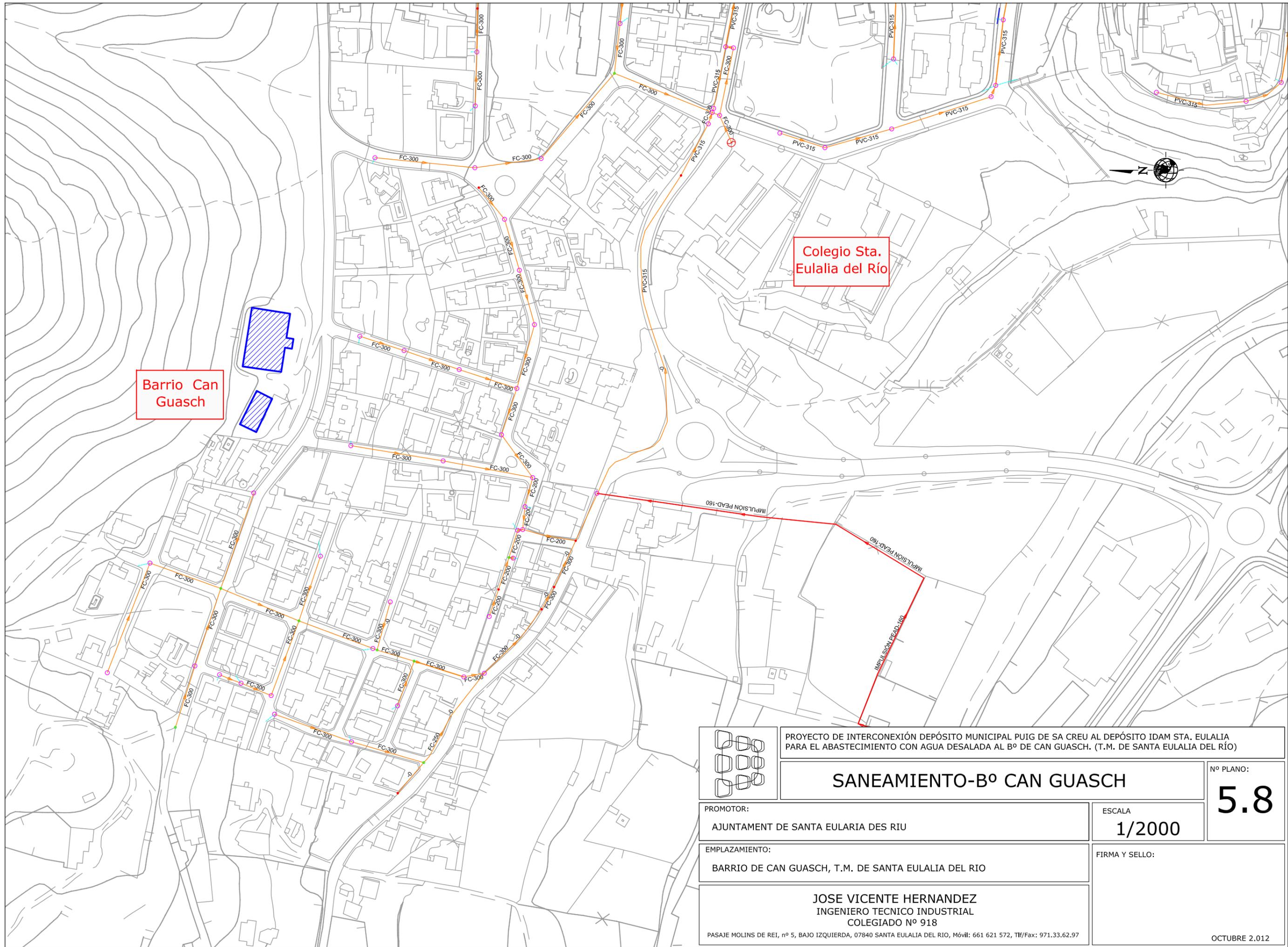
**Telefónica**

- \*CR N\* Cámara de registro
- \*ARQ N\* Arqueta
- Trazado prisma canalización
- M Pedestal Horm.para armario
- O Poste de teléfono

**Nota:**  
Si esta simbología aparece en trazo grueso o discontinuo es que está propuesta o en proyecto de realizar.

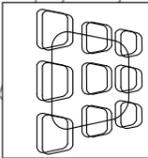
		PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)	
<h2>SERVICIOS AFECTADOS-6</h2>		ESCALA <h1>1/1000</h1>	Nº PLANO: <h1>5.6</h1>
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU		FIRMA Y SELLO:	
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO		OCTUBRE 2.012	
JOSE VICENTE HERNANDEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97			





Barrio Can Guasch

Colegio Sta. Eulalia del Río



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

**SANEAMIENTO-Bº CAN GUASCH**

Nº PLANO:  
**5.8**

PROMOTOR:  
AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

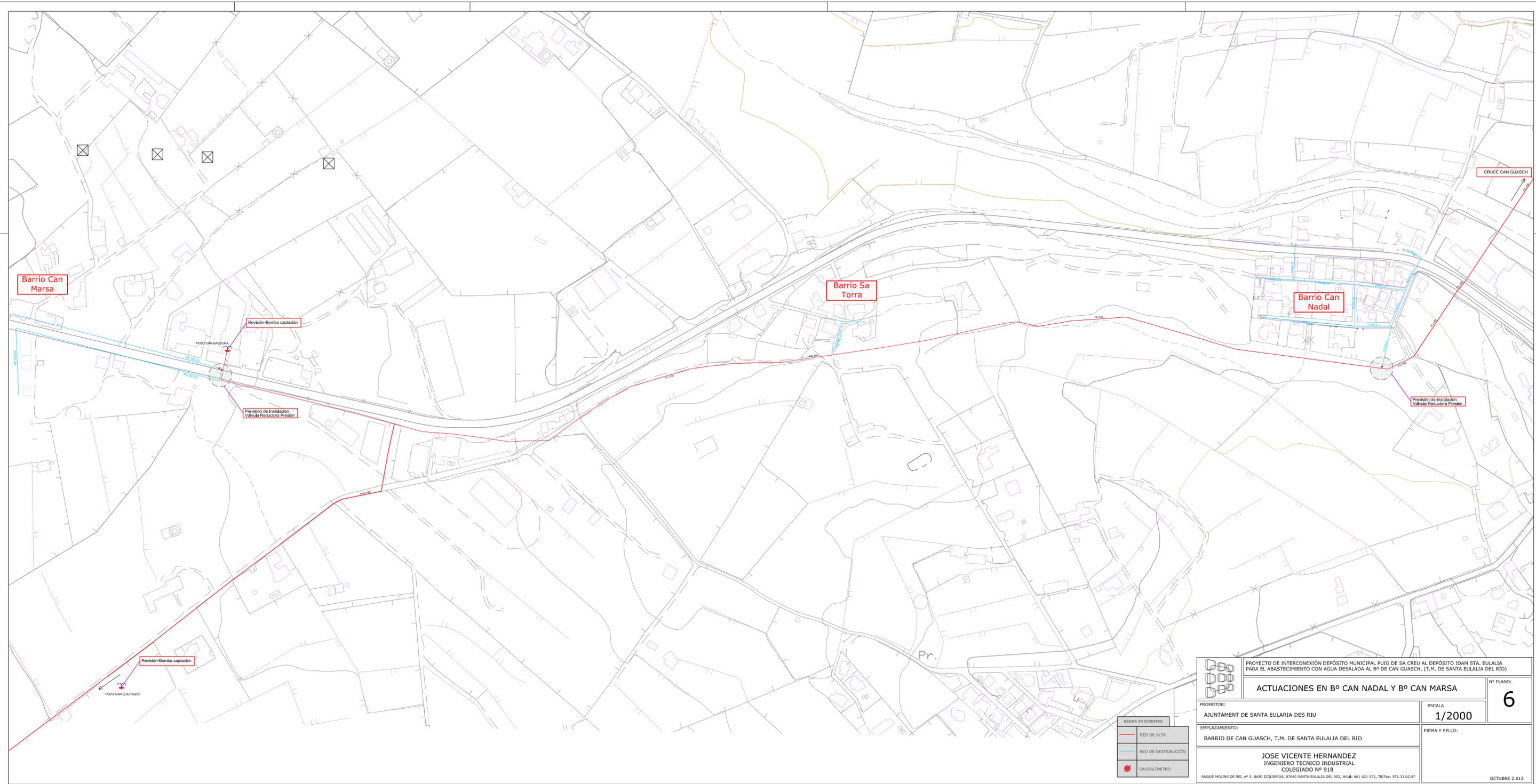
ESCALA  
**1/2000**

EMPLAZAMIENTO:  
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

**JOSE VICENTE HERNANDEZ**  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918  
PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

OCTUBRE 2.012



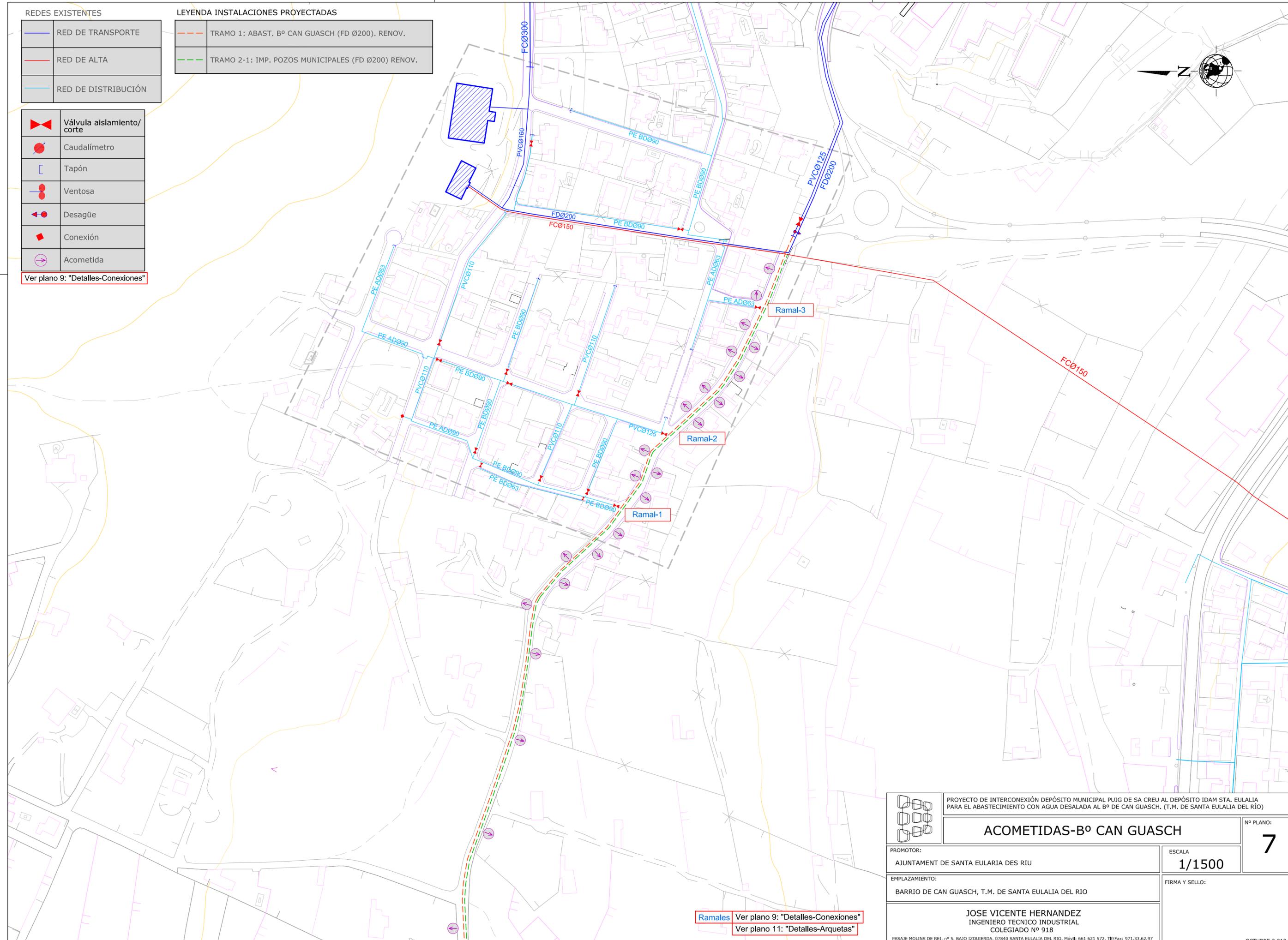
	PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO)	
	<b>ACTUACIONES EN Bº CAN NADAL Y Bº CAN MARSA</b>	
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULALIA DES RIU	ESCALA <b>1/2000</b>	Nº PLANO: <b>6</b>
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO	FIRMA Y SELLO:  <div style="text-align: center;"> <b>JOSE VICENTE HERNANDEZ</b>            INGENIERO TÉCNICO INDUSTRIAL            COLEGIADO Nº 918  <small>PASAJE MOLINS DE REI, Nº 5, BAIÓ IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, MÓVIL: 661 621 572, TÈLFAX: 971.33.62.97</small> </div>	
		<small>OCTUBRE 2.012</small>

REDES EXISTENTES	
	RED DE TRANSPORTE
	RED DE ALTA
	RED DE DISTRIBUCIÓN

LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS	
	TRAMO 1: ABAST. Bº CAN GUASCH (FD Ø200). RENOV.
	TRAMO 2-1: IMP. POZOS MUNICIPALES (FD Ø200) RENOV.

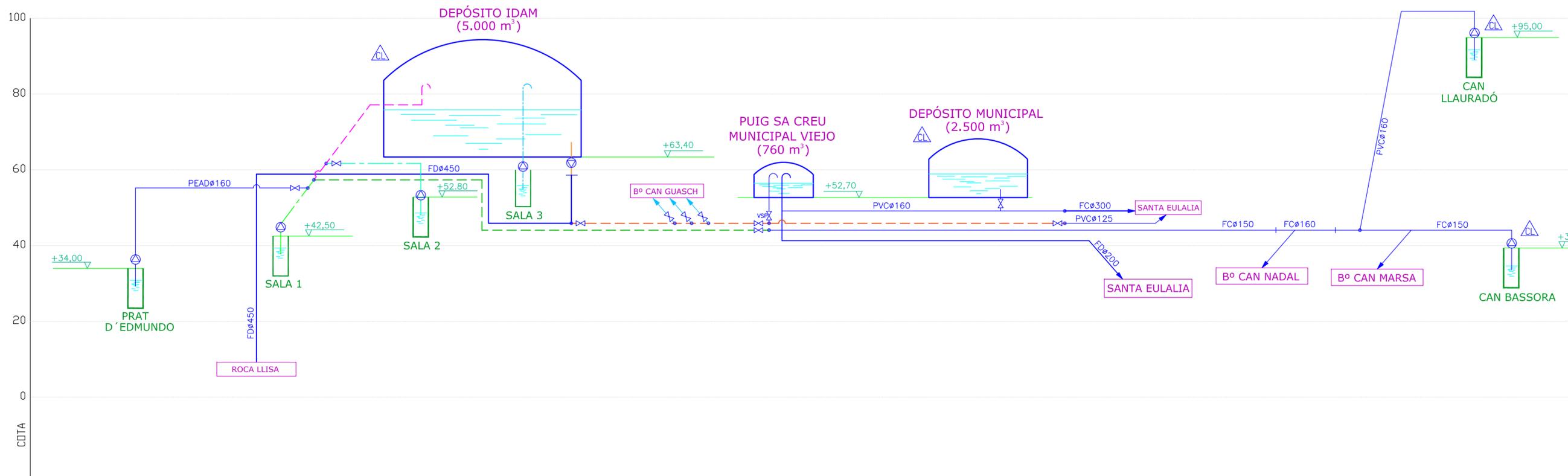
	Válvula aislamiento/corte
	Caudalímetro
	Tapón
	Ventosa
	Desagüe
	Conexión
	Acometida

Ver plano 9: "Detalles-Conexiones"



Ramales Ver plano 9: "Detalles-Conexiones"  
Ver plano 11: "Detalles-Arquetas"

	PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)	
	<b>ACOMETIDAS-Bº CAN GUASCH</b>	
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU	ESCALA: <b>1/1500</b>	Nº PLANO: <b>7</b>
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO	FIRMA Y SELLO:	
JOSE VICENTE HERNANDEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 <small>PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97</small>		
<small>OCTUBRE 2.012</small>		

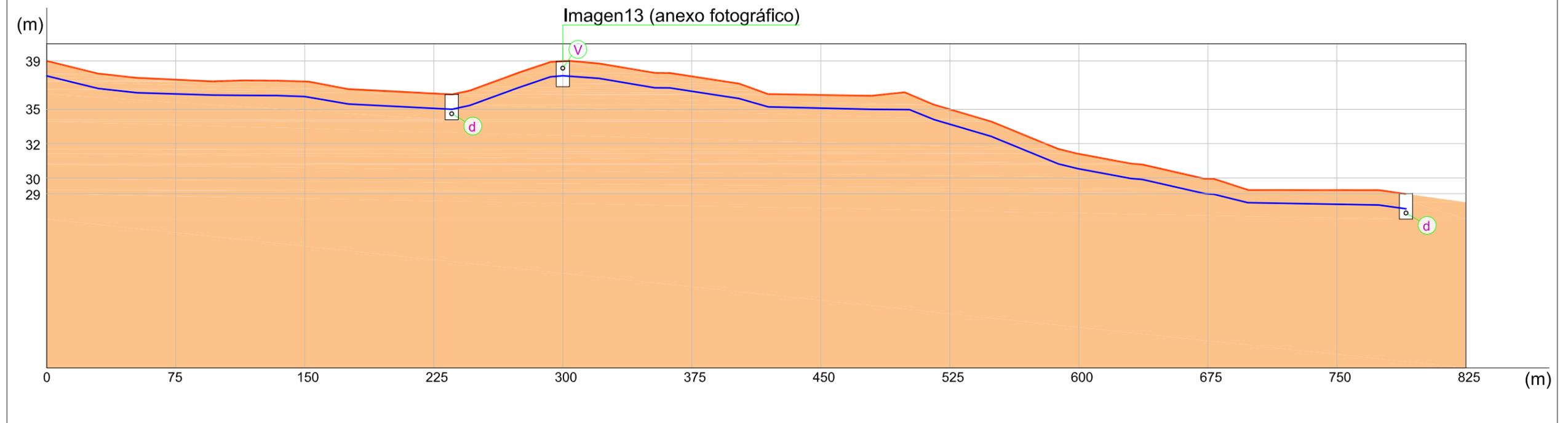
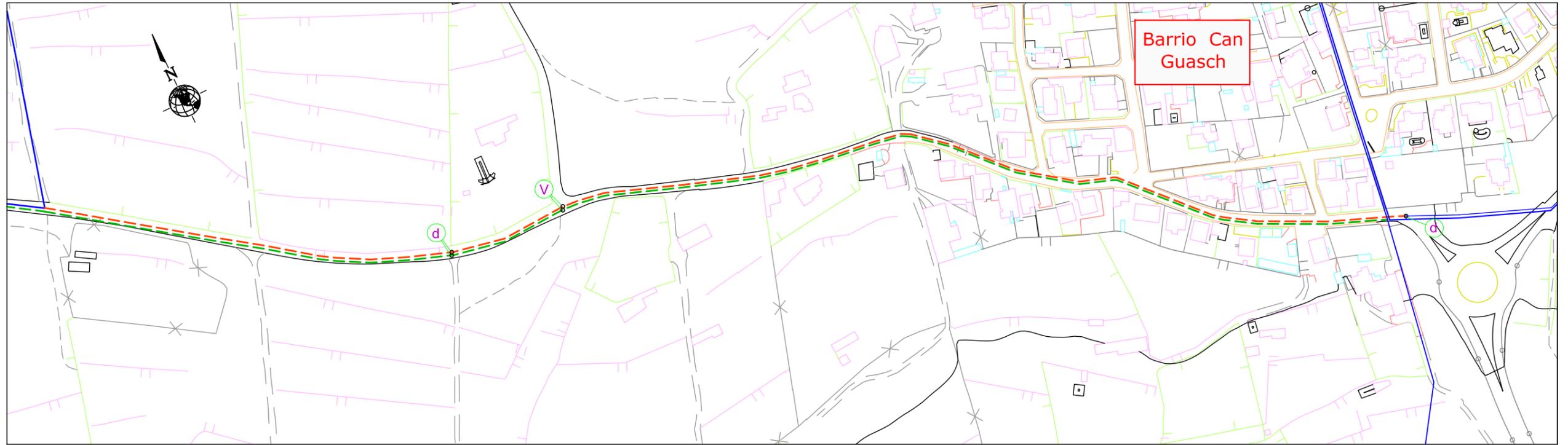


**LEYENDA INSTALACIONES PROYECTADAS**

	TRAMO 1: ABAST. Bº CAN GUASCH (FD Ø200). RENOV.		TRAMO 3.2: IMP.SALA II-DEP IDAM (PEAD Ø160).RENOV.
	TRAMO 2-1: IMP. POZOS MUNICIPALES (FD Ø200) RENOV.		TRAMO 3.3: INT. IMP.SALA III-DEP IDAM (PEAD Ø160)
	TRAMO 2-2: IMP. POZOS MUNICIPALES (FD Ø250) RENOV.		PENDIENTE DE EJECUCIÓN (AJENO A ESTE PROYECTO)
	TRAMO 3.1: IMPULSIÓN SALA I (PEAD Ø160). RENOV.		INSTALACIONES EXISTENTES ABASTECIMIENTO

SIMBOLOGÍA	
	COTA DE NIVEL
	BOMBA-IMPULSIÓN
	VÁLVULA DE CORTE
	VÁLVULA SOSTENEDORA DE PRESIÓN
	PUNTO DE CLORACIÓN

			PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)		
<h2>ESQUEMA ALTIMÉTRICO</h2>			Nº PLANO:		<b>8</b>
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU			ESCALA S/E		FIRMA Y SELLO:
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO					
JOSE VICENTE HERNANDEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 <small>PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, M6vlt: 661 621 572, TR/Fax: 971.33.62.97</small>					
OCTUBRE 2.012					

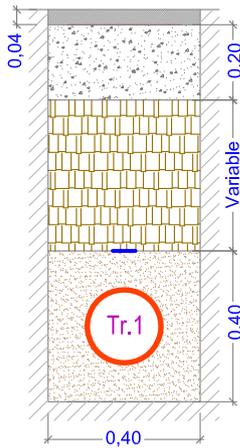


Ver plano 11: "Detalles-Arquetas"

	PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)	
	<b>UBICACIÓN DESAGÜES-VENTOSAS</b>	
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU	ESCALA <b>S/E</b>	Nº PLANO: <b>9</b>
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO	FIRMA Y SELLO:	
<b>JOSE VICENTE HERNANDEZ</b> INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 <small>PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97</small>		
OCTUBRE 2.012		

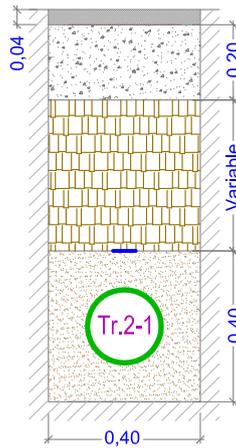
**TRAMOS DE TUBERÍA - MATERIALES**

**Z.Tr.1: FD Ø200**



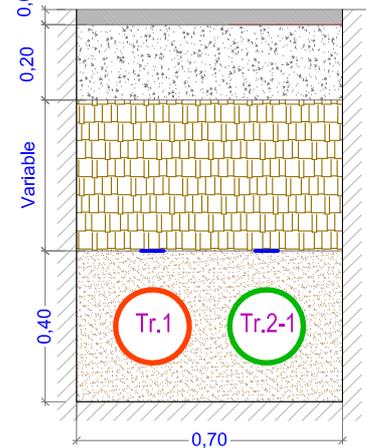
**BAJO CALZADA**

**Z.Tr.2-1: FD Ø200**



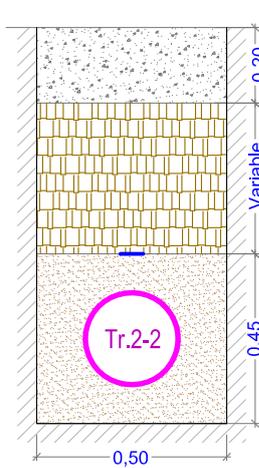
**BAJO CALZADA**

**S1 Tr.1(FD Ø200)+Tr.2-1 (FD Ø200)**

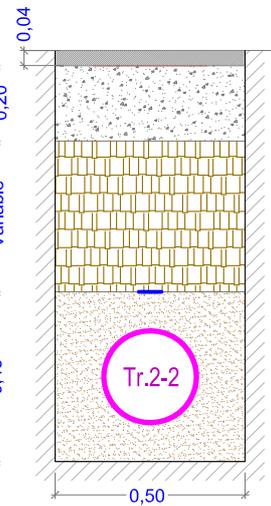


**BAJO CALZADA**

**Z.Tr.2-2: FD Ø250**

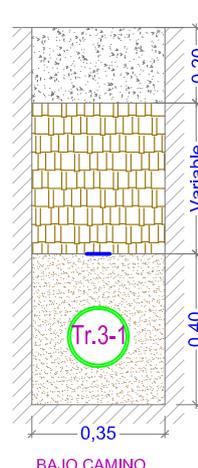


**BAJO CAMINO**

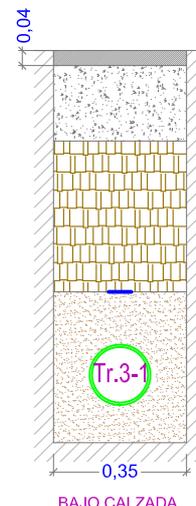


**BAJO CALZADA**

**Z.Tr.3-1: PEADØ160**

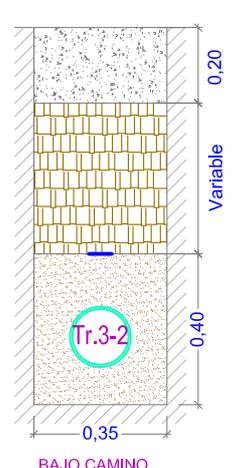


**BAJO CAMINO**



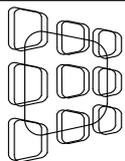
**BAJO CALZADA**

**Z.Tr.3-2: PEADØ160**



**BAJO CAMINO**  
(Z.Tr.3-2 = Z.Tr.3-3)

	AGLOMERADO ASFÁLTICO TIPO S-12
	HORMIGÓN HM-15
	MATERIAL SELECCIONADO.
	SEÑALIZACIÓN-Cinta de atención de polietileno color azul de 1,20x30 mm., anchura mínima de hilo de 4 mm.
	TIERRA DE CANTERA-Lecho y cubrición de tubería



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

**DETALLES-ZANJAS TIPO**

Nº PLANO:

**10**

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA

**1/20**

EMPLAZAMIENTO:

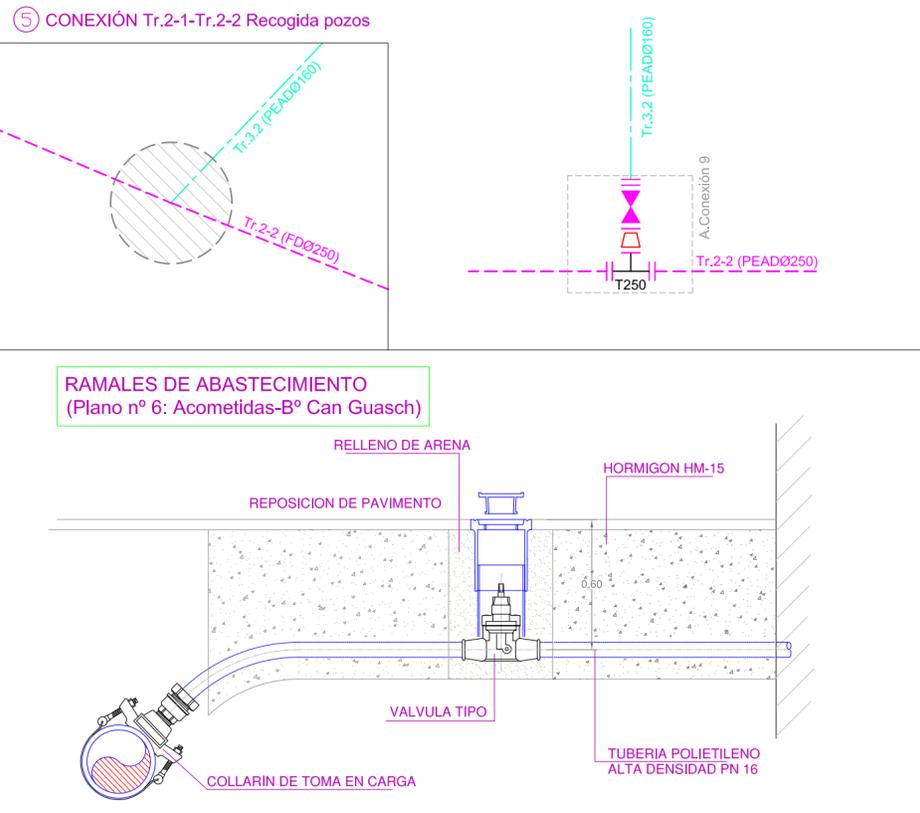
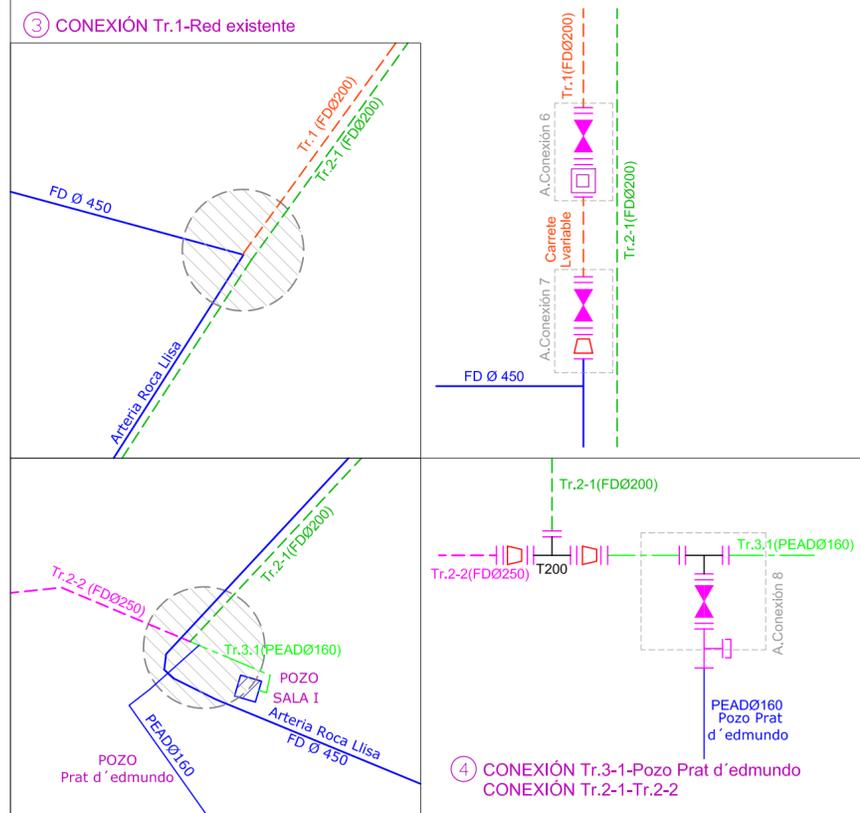
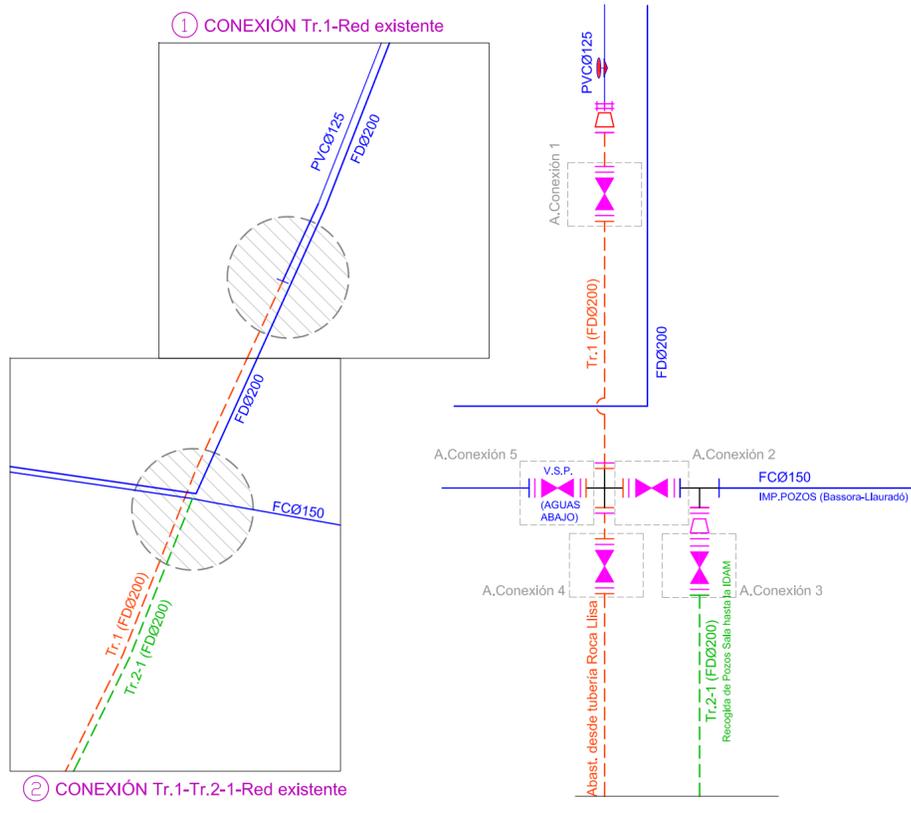
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

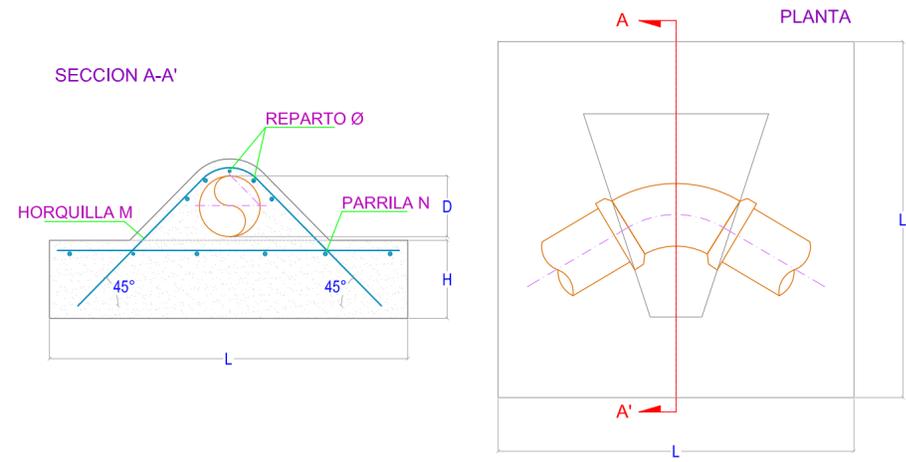
**JOSE VICENTE HERNANDEZ**  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918

PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

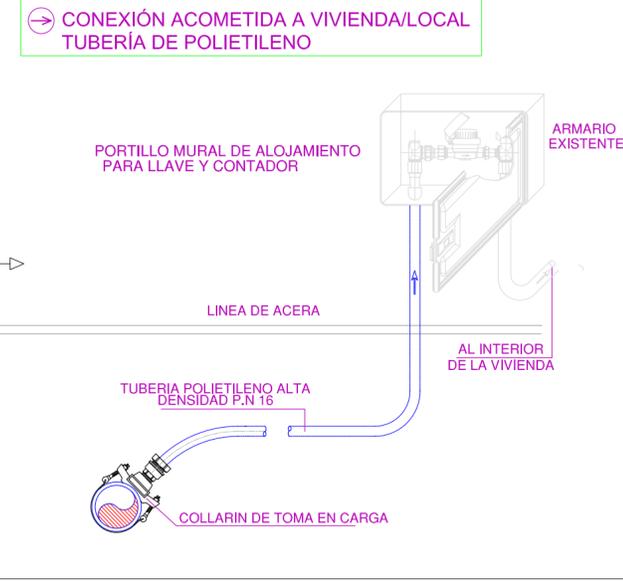
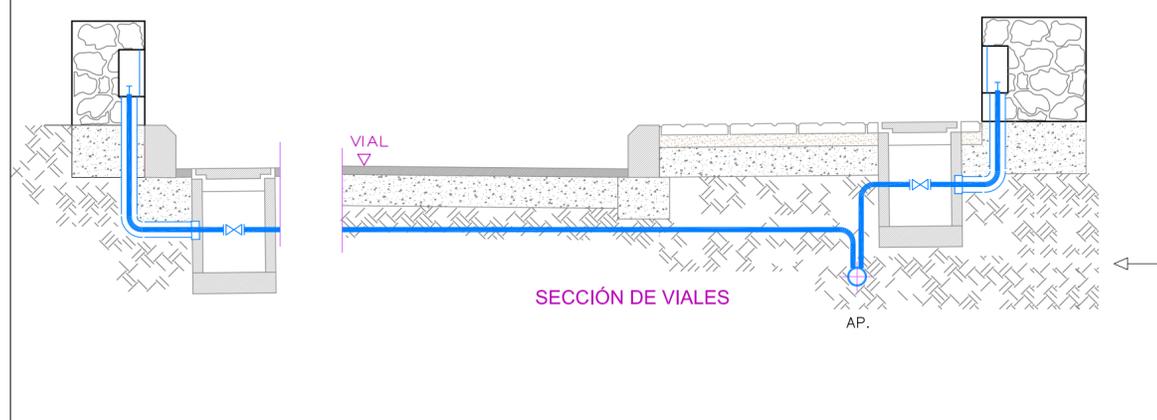
OCTUBRE 2.012



**HORMIGONADO Y ARMADOS EN CODOS (FD)**

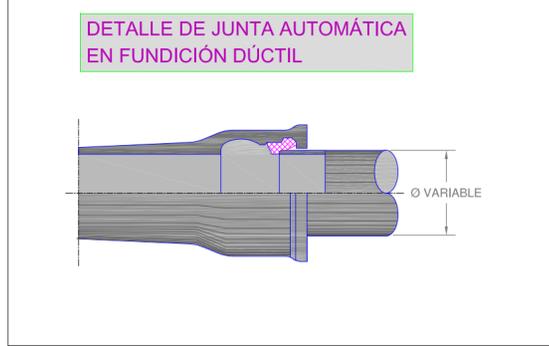


D Ø (mm.)	CODO	H (m.)	L (m.)	M Ø (mm.)	N Ø (mm.)
160-200	11,15º-22,5º	0,35	1,20	2Ø10	//Ø4 a 0,25m.
	45º	0,45	1,50	2Ø12	//Ø6 a 0,25m.
	90º	0,60	1,70	2Ø16	//Ø10 a 0,25m.
250	11,15º-22,5º	0,40	1,40	2Ø10	//Ø4 a 0,20m.
	45º	0,55	1,70	2Ø16	//Ø6 a 0,20m.
	90º	0,70	2,00	2Ø20	//Ø10 a 0,20m.



**LEYENDA**

	Válvula corte/aislamiento
	Válvula sostenedora de presión
	Reductor-s/diámetro
	Brida doble cámara-s/diámetro
	Brida universal-s/diámetro
	T-s/diámetro
	Cruceta-s/diámetro
	Tapón-cierre
	Contador



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH, (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

**DETALLES-CONEXIONES**

PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

ESCALA: S/E

FIRMA Y SELLO:

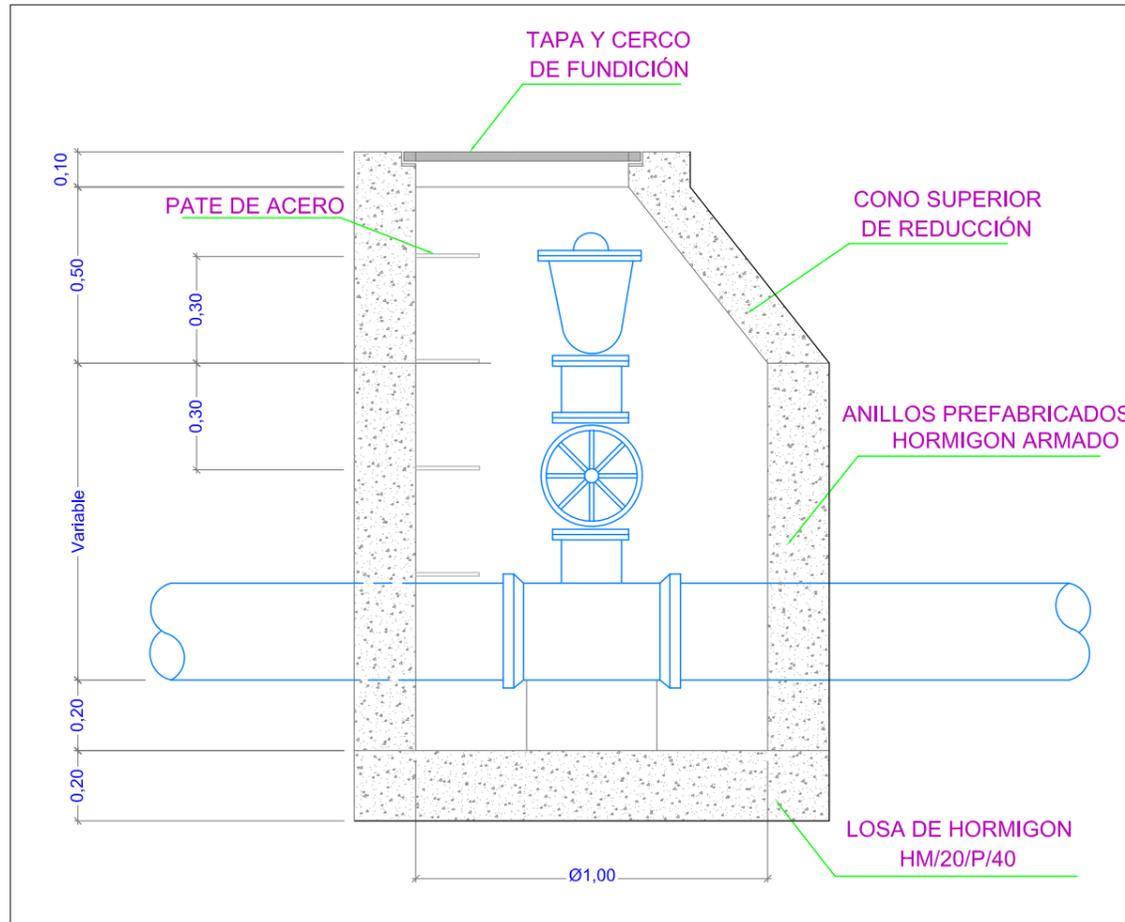
**11**

JOSE VICENTE HERNANDEZ  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918

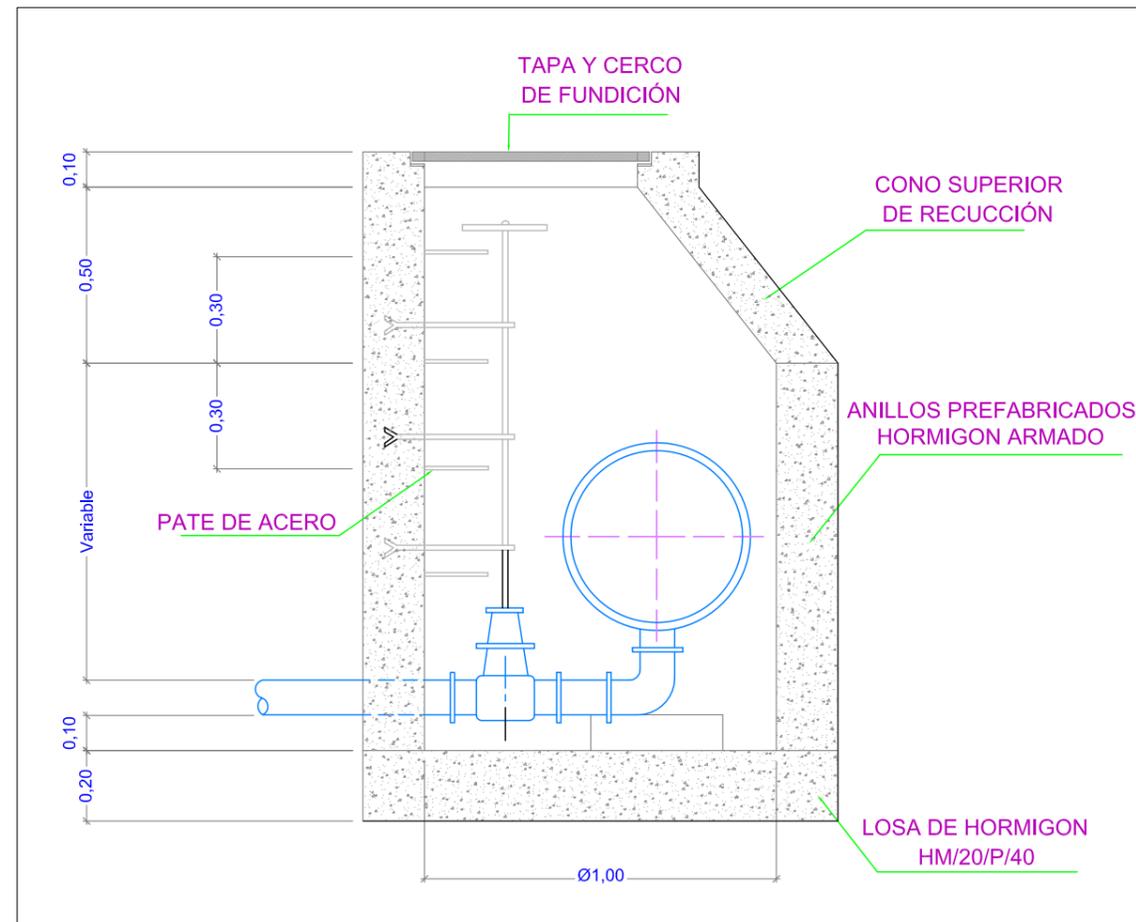
PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, MÓVIL: 661 621 572, TÍ/FAX: 971.33.62.97

OCTUBRE 2.012

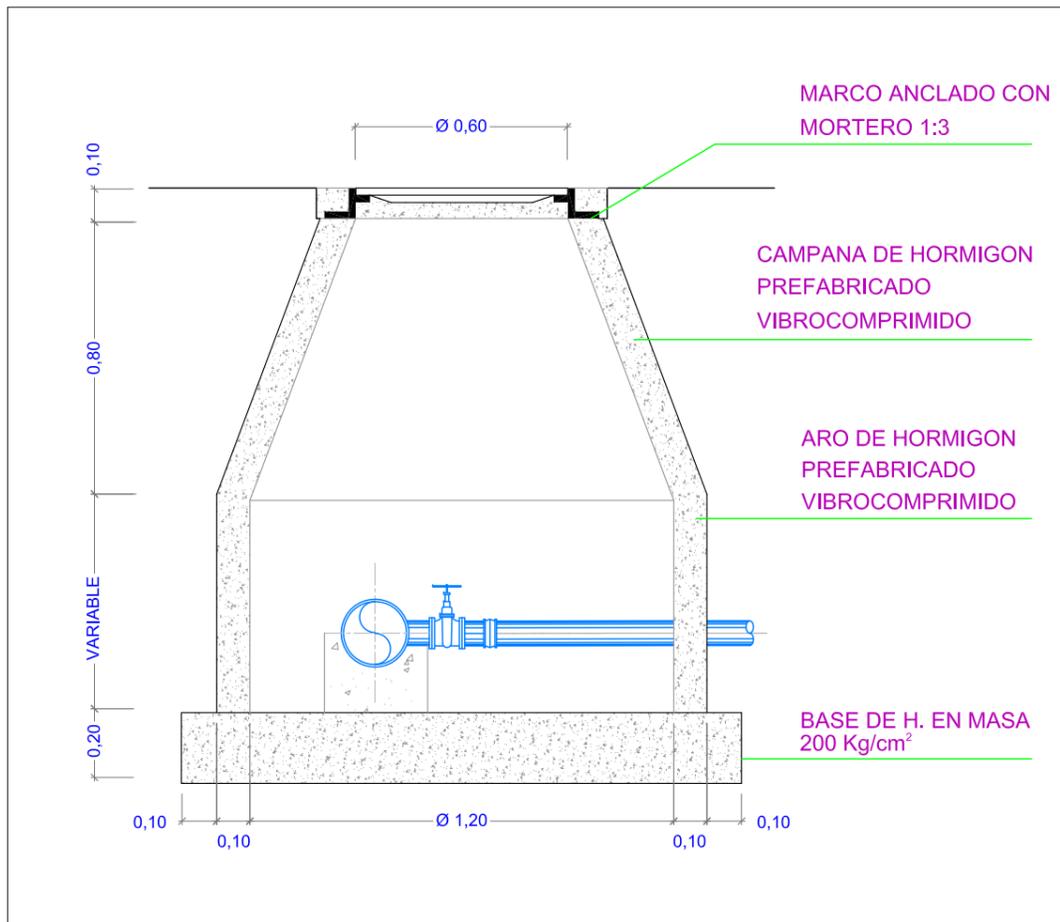
ARQUETA TIPO VENTOSA



ARQUETA TIPO DESAGÜE

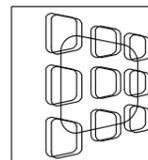


ARQUETA DERIVACIÓN RAMAL



NOTA: REGULARIZACION DE EXCAVACION COMPLEMENTARIA SE RELLENARA CON ARENA, GRAVA O PIEDRA MACHACADA CON TAMAÑO MAXIMO 2 cm. SE APISONARA Y REGULARIZARA LA SUPERFICIE

- ① MATERIAL GRANULAR SIN COMPACTAR DE TAMAÑO MAXIMO = 25 mm. Y MINIMO DE 5 mm.
- ② MATERIAL GRANULAR DE TIPO 1 COMPACTADO
- ③ RELLENO SELECCIONADO, SIN PIEDRAS NI GRAVAS DE Ø>20 mm. COMPACTACION ≥95 % PN
- ④ RELLENO ORDINARIO SIN ELEMENTOS >20 cm. COMPACTACION 100 % PN



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

DETALLES-ARQUETAS

Nº PLANO:

12

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA

1/20

EMPLAZAMIENTO:

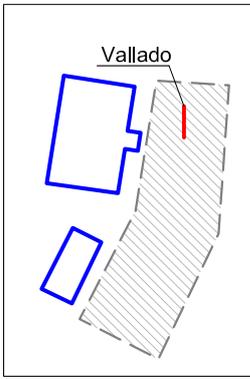
BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

JOSE VICENTE HERNANDEZ  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918

PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

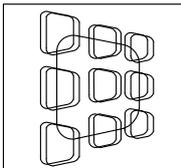
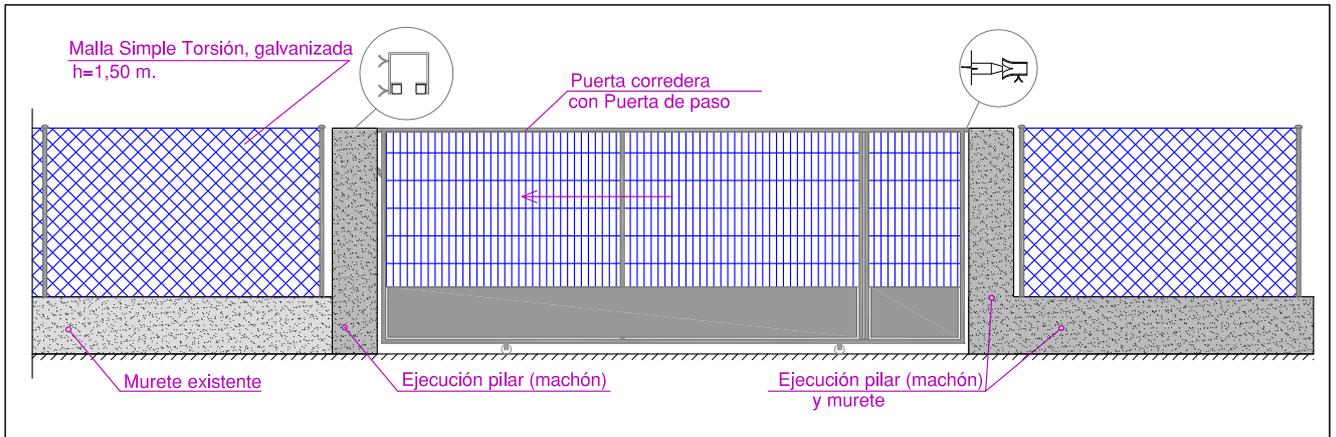
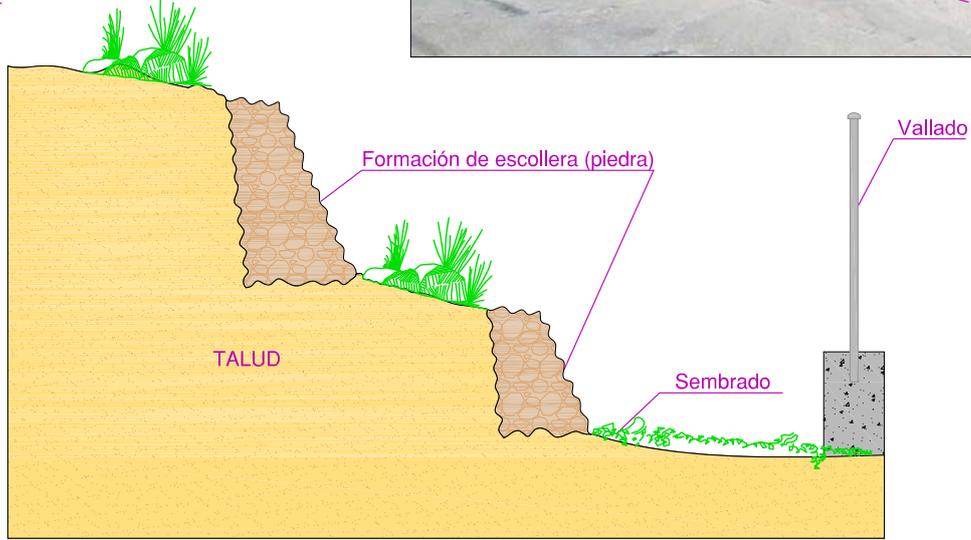
OCTUBRE 2.012



UBICACIÓN



Depósitos Municipales



PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)

ADECUACIÓN Y CERRAMIENTO-DEP. MUNICIPALES

Nº PLANO:

13

PROMOTOR:

AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU

ESCALA

S/E

EMPLAZAMIENTO:

BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO

FIRMA Y SELLO:

JOSE VICENTE HERNANDEZ  
INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL  
COLEGIADO Nº 918

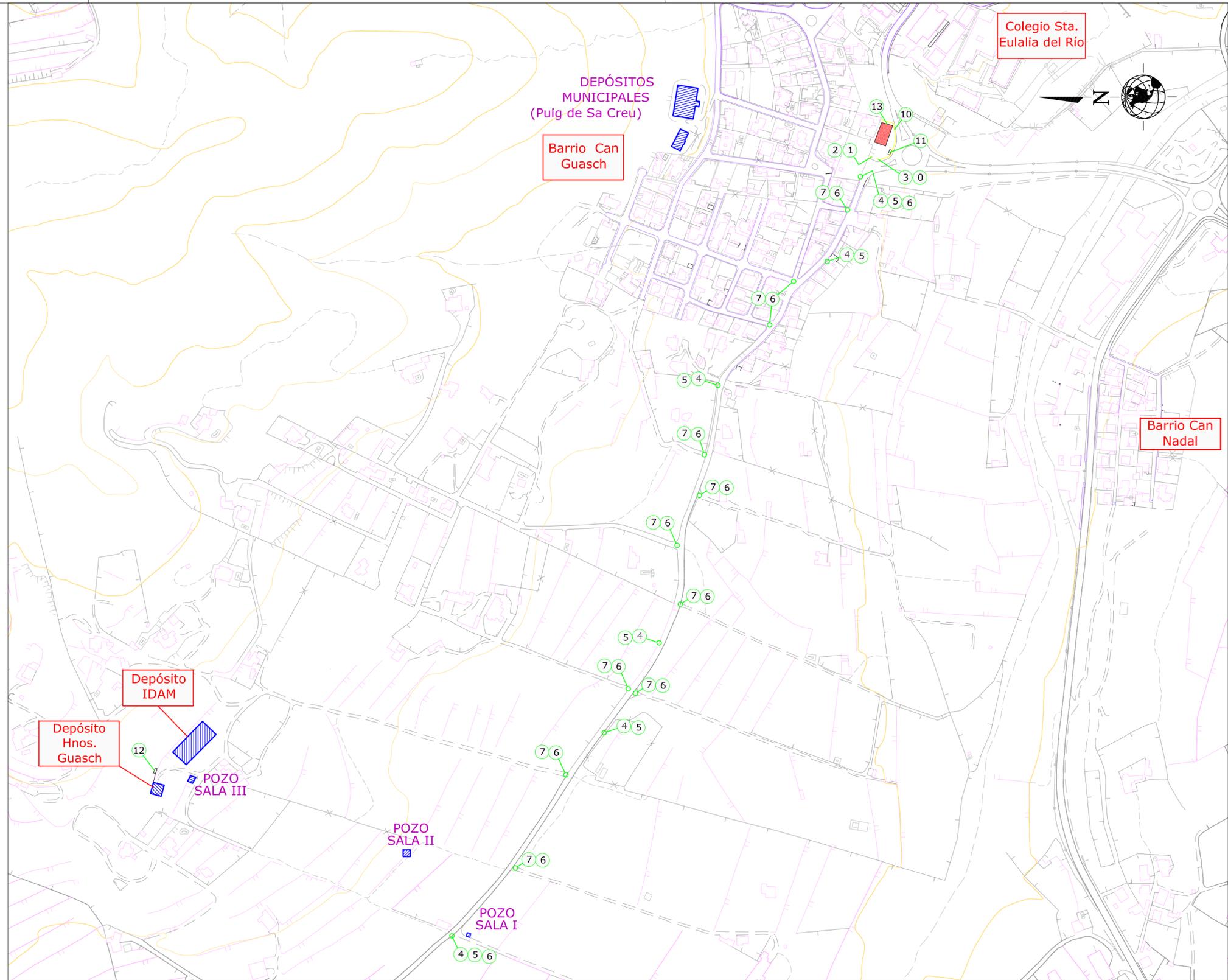
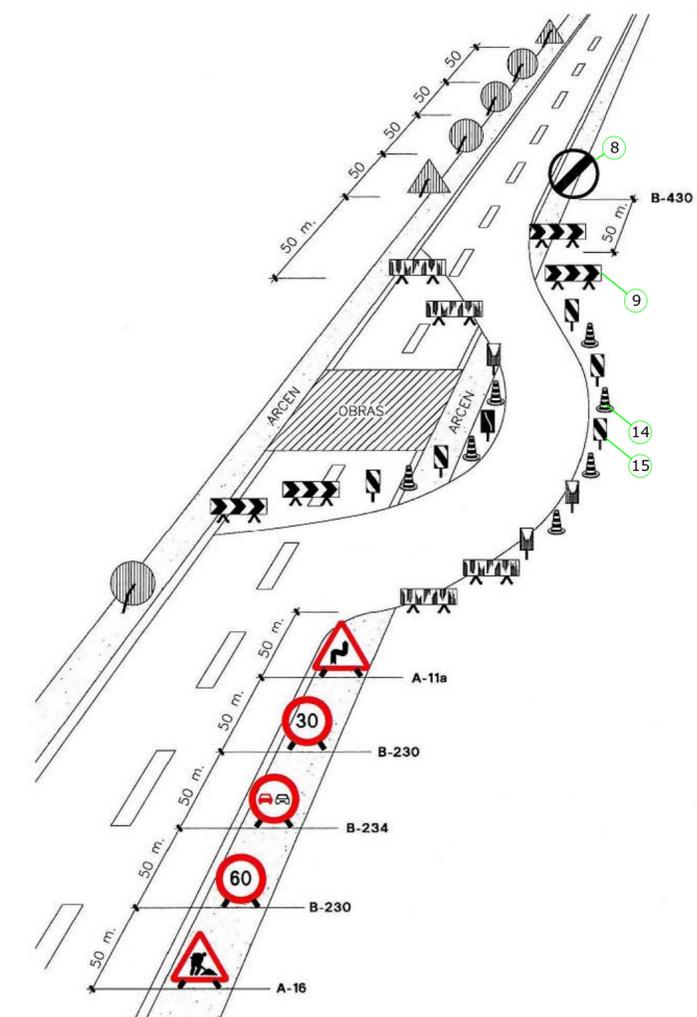
PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, Móvil: 661 621 572, Tlf/Fax: 971.33.62.97

OCTUBRE 2.012

**LEYENDA**

<p>0 CARTEL EMERGENCIAS</p> <table border="1"> <tr> <td>TELEFONOS DE EMERGENCIA</td> <td>DIRECCION DE LA OBRA</td> </tr> <tr> <td>BOMBEROS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>POLICIA NACIONAL GUARDIA CIVIL</td> <td></td> </tr> <tr> <td>SERVICIO MEDICO MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA</td> <td></td> </tr> <tr> <td>AMBULANCIAS</td> <td></td> </tr> <tr> <td>HOSPITALES</td> <td></td> </tr> </table>		TELEFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCION DE LA OBRA	BOMBEROS		POLICIA NACIONAL GUARDIA CIVIL		SERVICIO MEDICO MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA		AMBULANCIAS		HOSPITALES		<p>6 OBRAS</p>
TELEFONOS DE EMERGENCIA	DIRECCION DE LA OBRA													
BOMBEROS														
POLICIA NACIONAL GUARDIA CIVIL														
SERVICIO MEDICO MEDICO ASISTENCIAL PARA LA OBRA														
AMBULANCIAS														
HOSPITALES														
<p>1 ATENCION OBRAS</p>	<p>2 PELIGRO ZONA DE OBRAS</p>	<p>7 DETENCION OBLIGATORIA</p>												
<p>2 PROHIBIDO EL PASO A TODA PERSONA</p>	<p>3 CARTEL PROHIBICION PASO</p>	<p>8 FIN DE OBRAS</p>												
<p>3 PELIGRO SALIDA DE CAMIONES (en carretera)</p>	<p>4 SALIDA DE CAMIONES</p>	<p>9 PANEL DIRECCIONAL OBRAS</p>												
<p>4 VELOCIDAD MAXIMA</p>	<p>5 PARADA Y ESTACIONAMIENTO PROHIBIDOS (en zona de obras)</p>	<p>10 VALLA MOVIL PROTECCION /PROHIBICION DE PASO</p>												
<p>14 CONOS REFLECTANTES</p>	<p>15 BALIZAS LUMINOSAS</p>	<p>11 UBICACION PROVISIONAL CASETA DE OBRAS-FASE I</p>												
		<p>12 UBICACION PROVISIONAL CASETA DE OBRAS-FASE II</p>												
		<p>13 ZONA ACOPIO DE MATERIALES-OBRA</p>												
		<p>2 USO OBLIGATORIO DE CASCO</p>												
		<p>USO OBLIGATORIO DE BOTAS</p>												
		<p>USO OBLIGATORIO DE GUANTES</p>												

**BALIZAMIENTO DE CORTES DE CARRETERA CON DESVIO**



	PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH, (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)	
	<b>SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA</b>	
PROMOTOR: AJUNTAMENT DE SANTA EULARIA DES RIU	ESCALA: 1/3500	Nº PLANO: <b>14</b>
EMPLAZAMIENTO: BARRIO DE CAN GUASCH, T.M. DE SANTA EULALIA DEL RIO	FIRMA Y SELLO:	
JOSE VICENTE HERNANDEZ INGENIERO TECNICO INDUSTRIAL COLEGIADO Nº 918 <small>PASAJE MOLINS DE REI, nº 5, BAJO IZQUIERDA, 07840 SANTA EULALIA DEL RIO, MÓVIL: 661 621 572, TÍ/FAX: 971.33.62.97</small>		
OCTUBRE 2.012		



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO)*



Santa Eulària des Riu XXI

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

---

## CAPITULO I

---

### Art. I. 1 DISPOSICIONES APLICABLES

El presente Pliego de Condiciones Técnicas tiene por objeto definir las obras, fijar las condiciones técnicas y económicas de los materiales a emplear, características de la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, así como las condiciones generales que han de regir en la ejecución de las obras e instalaciones "PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA EULALIA PARA EL ABASTECIMIENTO DE AGUA DESALADA AL Bº DE CAN GUASCH. T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO"

### Art. I. 1 DISPOSICIONES APLICABLES

Las obras e instalaciones sujetas a las prescripciones técnicas de este Pliego y que se describen en la Memoria y Planos de este proyecto, son las siguientes:

- Conexión y construcción de red Polietileno de DN 75 mm con tomas en derivación hasta llave de acera y previsión de tubo de acometida con tapón en fachas.
- Conexión y construcción de red Polietileno de DN 110 mm con tomas en derivación hasta llave de acera y previsión de tubo de acometida con tapón en fachas.
- Conexión y construcción de red Polietileno de DN 160 mm con tomas en derivación.
- Instalación de llaves de corte, ventosas, desagües y piezas especiales.
- La parte de obra civil consistente en escabación de zanjas, tierras de relleno, hormigonado de zanjas y reposición asfáltica.
- Tapas y registros de fundición. Arquetas de fábrica de hormigón.

---

## CAPITULO II

---

### DISPOSICIONES APLICABLES

### Art. II. 1 DISPOSICIONES APLICABLES

Además de lo especificado en el presente Pliego serán de aplicación las siguientes disposiciones, normas y reglamentos, cuyas prescripciones, en cuanto puedan afectar a las obras objeto de este pliego, quedan incorporadas a él formando parte integrante del mismo.

- Pliego de condiciones de esta Obra.
- Normas UNE, en especial 53.114, 53.332, 53.112, 19-021, 88.212-85
- Normas ISO, en especial 4633, 8179, 8180, 4179, 6600.
- Normas de ensayo redactadas por el laboratorio de Transporte y Mecánica del Suelo del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas ( Orden del 31 de Diciembre de 1985).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE), aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de Diciembre.
- Pliego General de Condiciones para la recepción de cementos, aprobado por Real Decreto 1.312/1998 de 28 de Octubre ( B.O.E. de 4/11/88).
- Instrucción para el Proyecto y ejecución de obras de hormigón pretensado (EP-82).
- Pliego de prescripciones del MOPU para tuberías de abastecimiento.
- Estudio de Seguridad e Higiene. R. D. 555/86 de 21 de Febrero.
- Decreto 55/2006 de 23 de junio, Instalación obligatoria de contadores individuales y fontanería de bajo consumo y ahorro de agua.
- Reglamento municipal de servicio de abastecimiento de agua de Santa Eulalia del Riu.
- Otras disposiciones de aplicación.

## Art. II. 2. LEGISLACIÓN.

También queda obligado el contratista de las obras a la presentación del documento que acredite haber suscrito póliza de seguro que cubra de los supuestos de responsabilidad civil en que pudiera incurrir durante la ejecución de las obras por daños a terceros o a cosas en la siguiente cuantía como mínimo: presupuestos hasta treinta mil €, el seguro cubrirá hasta doce mil € de responsabilidad civil; presupuestos de más de treinta mil € y hasta sesenta mil € inclusive, el seguro cubrirá hasta dieciocho mil €; presupuestos de más de sesenta mil € y hasta ciento veinte mil €, el seguro cubrirá hasta veinticuatro mil € y presupuesto de más de ciento veinte mil €, el seguro cubrirá treinta mil €.

El contratista acreditará mensualmente haber cumplido las obligaciones que le impone la legislación de la Seguridad Social, no tramitándose ninguna certificación de obra hasta tanto no se cumpla dicho requisito.

## **CAPITULO III.**

---

### **CONDICIONES QUE DEBEN REUNIR LOS MATERIALES Y LA MANO DE OBRA.**

#### ART. III. 1. RECEPCION DE LOS MATERIALES.

Los materiales serán reconocidos y ensayados por la Dirección de la obra, en los trámites y forma que la misma estime conveniente, sin cuyo requisito no podrán emplearse en las obras. El coste de los jornales y ensayos será pagado por el Contratista. Este ensayo no implicará la recepción de los materiales; por consiguiente, la responsabilidad de Contratista del cumplimiento de las condiciones de que se trata en este capítulo no cesará hasta que sea recibida definitivamente la obra en la que se hayan empleado.

Para comprobar que los materiales que se empleen sean siempre de la misma calidad, el Contratista vendrá obligado a entregar a la Dirección de la obra muestras de los materiales, en forma conveniente para ser ensayados, o, certificaciones de origen de las casas que los suministren según sean extranjeras o nacionales.

#### ART. III. 2 CASOS EN LOS QUE LOS MATERIALES NO SEAN DE CONDICIONES.

O que para cada uno en particular se determina en los artículos siguientes, el Contratista se atenderá a lo que sobre este punto le ordene por escrito la Dirección de la obra para el cumplimiento de lo preceptuado en los respectivos artículos del presente Pliego.

#### ART. III.3 MATERIALES NO ESPECIFICADOS.

Los materiales que hayan de emplearse en la obra sin haberse especificado en este Pliego no podrán ser empleados sin haber sido reconocidos por la Dirección de la misma, la cual podrá rechazarlos si no reúnen a su juicio, las condiciones exigibles para ser debidamente el objeto que motivara a su empleo, y sin que el Contratista tenga derecho en tal caso a reclamación alguna.

#### ART. III. 4 FACILIDADES PARA LA INSPECCIÓN.

El contratista proporcionará a la Dirección de la obra, o a sus subalternos, o a sus agentes delegados, toda clase de facilidades para poder practicar los replanteos de las obras, reconocimientos y pruebas de los materiales y de su preparación, para llevar a cabo la vigilancia e inspección de la mano de obra, con objeto de comprobar el cumplimiento de las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas partes, incluso en las fábricas y talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

### ART.III. 5 CALIDAD DE LOS OPERARIOS.

Para cada uno de los trabajos específicos se dispondrá de la mano de obra especializada correspondiente, quien deberá realizar los mismos de acuerdo con las buenas reglas del arte de su ramo y a satisfacción de la Direcciones de la obra.

### ART.III.6 CEMENTO PARA HORMIGONES.

1/ Cementos utilizables: El cemento empleado podrá ser cualquiera de los que se definen en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la Recepción de Cementos (RC-88), con tal que sea de una categoría no inferior a la 250 y satisfaga las condiciones que en dicho Pliego se prescriben. Además el cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que a este se exigen en el artículo de este Pliego titulado "Hormigones".

En los documentos de origen figurarán el tipo, clase y categoría a que pertenece el cemento, así como la garantía del fabricante de que el cemento cumple las condiciones exigidas por el Pliego.

El fabricante enviará, si se le solicita, copia de los resultados de análisis y ensayos correspondientes a la producción de la jornada a que pertenezca la partida servida.

2/ Suministro y almacenamiento: El cemento no llegará a la obra excesivamente caliente. Se recomienda que, si su manipulación se va a realizar por medios mecánicos, su temperatura no exceda de setenta grados; y si se va a realizar a mano, no exceda del mayor de los límites siguientes:

\*cuarenta grados centígrados

\*temperatura ambiente más cinco grados centígrados

Cuando la temperatura del cemento exceda de setenta grados centígrados deberá comprobarse con anterioridad al empleo del cemento que este no presenta tendencia a experimentar falso fraguado.

Cuando el suministro se realice en sacos, el cemento se recibirá en obra en los mismos envases cerrados en que fue expedido de fábrica y se almacenará en sitio ventilado y defendido, tanto de la intemperie como de la humedad del suelo y de las paredes. Si el suministro se realiza a granel, el almacenamiento se llevará a cabo en silos o recipientes que lo aislen de la humedad.

Si el período de almacenamiento ha sido superior a un mes, se comprobará que las características del cemento continúan siendo adecuadas. Para ello, dentro de los veinte días anteriores a su empleo, se realizarán los ensayos de fraguado y resistencia mecánica a tres y siete días, sobre una muestra representativa del cemento almacenado, sin excluir los terrones que hayan podido formarse.

De cualquier modo, salvo en los casos en que el nuevo período de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad el cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan al determinar la resistencia mecánica del hormigón con el fabricado.

### ART.III. 7 AGUA PARA HORMIGONES.

En general podrán ser utilizadas, tanto para el amasado como para el curado del hormigón en obra, todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica.

Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación especial de que no alteran perjudicialmente las propiedades exigibles al hormigón, deberán rechazarse las que no cumplan uno o varias de las siguientes condiciones:

Exponente de hidrógeno pH (UNE 7.234) ..... > 5  
Sustancias disueltas (UNE 7.130) ..... < 15 gramos por litro( 15.000 p.p.m.)  
Sulfatos, expresados en SO4 (UNE 7.1319)  
Excepto para el cemento PY en que se eleva  
Este límite a 5 gramos por litro  
( 5.000 p.p.m.)..... < 1 gramo por litro ( 1.000 p.p.m.)  
Hidratos de carbono ( UNE 7.132 )..... 0  
Sustancias orgánicas solubles en éter  
(UNE 7.235)..... < 15 gramos por litro( 15.000 p.p.m.)

Realizándose 1 a toma de muestra según la UNE 7.236 y los análisis por los métodos de las normas indicadas.  
Podrán, sin embargo, emplearse aguas de mar o aguas salinas análogas para amasar hormigones que no tengan armadura alguna.

#### ART.III. 8 ARIDOS PARA HORMIGONES.

1/ Generalidades: La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se le exijan a este Pliego.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas, escorias siderúrgicas apropiadas u otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tenga antecedentes sobre utilización de los áridos disponibles, o en caso de duda, deberá comprobarse que cumplen las condiciones del apartado 3 de ese artículo.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan o puedan contener piritas o cualquier otro tipo de sulfuros. Las escorias siderúrgicas, no obstante, podrán utilizarse siempre que cumplan las condiciones del apartado 3.

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo que para un tamiz de 5mm. De luz malla (tamiz 5 UNE 7.050); por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz; y árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

2/ Limitaciones del tamaño: Al menos el noventa por ciento, en peso, del árido grueso será de tamaño inferior a la menor de las dimensiones siguientes:

- a) los cinco sextos de la distancia horizontal libre entre armaduras independientes o entre éstas y el borde de la pieza, si es que dichas armaduras tamizan el vertido del hormigón.
- b) Cuatro tercios entre una armadura y el paramento más próximo.
- c) La cuarta parte de la anchura, espesor o dimensión mínima de la pieza que se hormigosa.
- d) Un tercio de la anchura libre de los nervios de los forjados.
- e) Un medio del espesor mínimo de la losa superior en los forjados.

En ciertos elementos de pequeño espesor, y previa justificación, el límite c) podrá elevarse al tercio de la mencionada dimensión mínima.

La totalidad del árido será de tamaño inferior al doble del menor de los límites aplicables en cada caso.

3/ Prescripciones y ensayos: La cantidad de sustancias perjudiciales que pueden presentar los áridos no excederá de los límites que se indican a continuación

	Árido fino	Árido grueso
Terrones de arcilla ..... Determinados con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.133	1.00	0.25
Partículas blandas..... Determinadas con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.134	—	5.00
Finos que pasan por el tamiz UNE 7.050 ..... determinados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.135	5.00	1.00
Material retenido por el tamiz 0,063 UNE 7.050, y que flota en un líqui- do de peso específico 2,0 ..... Determinado con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.244	0.50	1.00
Compuesto de azufre expresado en so4 Y referido al árido seco ..... Determinado con arreglo al método De ensayo indicado en la UNE 7.245	1.20	1.20

No se utilizarán aquellos áridos finos que presenten una proporción de materia orgánica tal que, ensayados con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.082, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Los áridos no presentarán reactividad potencial con los álcalis del cemento. Realizando el análisis químico de la concentración de siO<sub>2</sub> y determinada la reducción de la alcalinidad R, de acuerdo con el método de ensayo indicado en la UNE 7.137, el árido será considerado como potencialmente reactivo si:

Para  $R > 70$ , la concentración de siO<sub>2</sub> resulta  $> R$   
Para  $R < 70$ , la concentración de siO<sub>2</sub> resulta  $> R > 35 + 0,5R$

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como áridos, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos. Esta comprobación se efectuará con arreglo al método de ensayo UNE 7.243.

La pérdida de peso máxima experimentada por los áridos al ser sometidos a cinco ciclos de tratamiento magnésico (D finos) T 10%) Y 15 % ( Q Gruesos) t 12%) y 18% Ensayo UNE 7.136) no será superior a la que se indica a continuación en el siguiente cuadro:

Podrán también adoptarse las necesarias precauciones para eliminar en lo posible la segregación, tanto durante el almacenamiento como durante su transporte.

#### ART. III. 9 ADITIVOS PARA HORMIGONES.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos, siempre que se justifique, mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni representar peligro para las armaduras.

#### ART. III. 10 HORMIGONES

1/ Composición: La composición elegida para la preparación de las mezclas destinadas a la construcción de estructuras o elementos estructurales deberá estudiarse previamente, con el fin de asegurarse de que es capaz de proporcionar hormigones cuyas características mecánicas y de durabilidad satisfagan las exigencias del proyecto. Estos estudios se realizarán teniendo en cuenta, en todo lo posible, las condiciones de la obra real (diámetros, características superficiales y distribución de armaduras; modo de compactación, dimensiones de las piezas, etc.).

2/ Características mecánicas: Las características mecánicas de los hormigones empleados en estructuras, deberán cumplir las condiciones impuestas en el artículo 26 de la instrucción para el proyecto y la ejecución de obras de hormigón en mas o armado ( EHE).

La resistencia del hormigón a compresión será la que corresponda para cada tipo de hormigón específico en mediciones y presupuestos, y se refiera la resistencia de la unidad de producto o amasada, y se obtiene a partir de los resultados de ensayos de rotura o compresión, en número igual o superior a dos, realizados sobre probetas cilíndricas de 15 cms, de diámetro y 30 cms, de altura, de 28 días de edad, fabricadas a partir de la amasada, conservadas con arreglo al método de ensayo indicado en la UNE 7.240 y rotas por compresión, según el método de ensayo indicado en la UNE 7.242.

3/ Coeficientes de conversión: Si se dispusiera solamente de resultados de ensayos efectuados sobre probetas diferente de las cilíndricas de 15x30 cms, o a edades distintas de 28 días, sería necesario utilizar coeficientes de conversión para obtener los valores correspondiente a las condiciones tipo. Pero dichos coeficientes varían de unos hormigones a otros, lo que impide establecerlos con carácter general.

Por dicha razón, cualquier valor deducido mediante el empleo de coeficientes de conversión no tendrá mayor validez que la puramente informativa.

4/ Valor mínimo de la resistencia: La resistencia mínima especificada es de 200 Kg./cm<sup>2</sup> para el hormigón usado en protecciones de tuberías, y 300 Kg./cm<sup>2</sup> para los hormigones estructurales.

#### ART.III. 11 ESTUDIO DE LA MEZCLA.

La fabricación del hormigón no deberá iniciarse hasta que se haya estudiado y aprobado su correspondiente fórmula de trabajo, la cual será fijada por el Director de la obra, dicha fórmula señalará exactamente:

La granulometría de áridos combinados, incluido el cemento.

Las dosificaciones de cemento, agua libre y eventualmente adiciones, por m<sup>3</sup> de hormigón fresco. Asimismo se hará constar la consistencia. Dicha consistencia se definirá por el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

La fórmula de trabajo habrá de ser reconsiderada, si varía alguno de los siguientes factores:

El tipo de aglomerante.

El tipo, absorción o tamaño máximo del árido grueso.

La naturaleza o proporción de adiciones.

El método de puesta en obra.

La dosificación del cemento no rebasará los 450 Kg. Por m<sup>3</sup> de hormigón fresco, salvo justificación especial. Cuando el hormigón haya de estar sometido a la intemperie no será inferior a 250 Kg por m<sup>3</sup>.

La consistencia de los hormigones frescos será la máxima compatible con los métodos de puesta en obra, compactación y acabado.

En el hormigón fresco, dosificado con arreglo a la fórmula de trabajo, se admitirán las siguientes tolerancias:

Consistencia : +/- 15 % del valor que representa el escurrimiento en la mesa de sacudidas.

Aire ocluido: +/- 0,5 % del volumen de hormigón fresco.

Adiciones: A fijar en cada caso por el Ingeniero encargado.

Relación agua libre-cemento: +/- 0,04, sin rebasar los límites de la tabla HH2.

Granulometría de los áridos combinados (incluido el cemento):

Tamices superiores a /4 STM +/- en peso

Tamices comprendidos entre / 8 ASTM y /100 ASTM +/- 3% en peso

Tamiz / 200 ASTM +/- 1,5 % en peso

#### ART. III. 12 ARMADURAS

1/ Generalidades: Las armaduras para el hormigón serán de acero y estarán constituidas por:

Barras lisas

Barras corrugadas

Mallas electrosoldadas

Los diámetros nominales de las barras y corrugadas se ajustarán a la serie siguiente:

4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25 y 32 mm.

Los diámetros nominales de los alambres, lisos o corrugados, empleados en las mallas electrosoldadas se ajustarán a la serie siguiente:

4;4;5;5;5;5;6;6;5;7;7;5;8;8;5;9;9;5;10;11;12;13;14; mm.

Las barras y alambres no presentarán defectos superficiales, grietas ni solapaduras.

La sección equivalente no será inferior al 95 % de la sección nominal, en diámetros no mayores de 25 mm; ni al 96 % en diámetros superiores.

Se prohíbe la utilización de alambres lisos trefilados como armaduras para hormigón armado, excepto como componentes de mallas electrosoldadas.

Los alambres corrugados que cumplen solo las condiciones exigidas para ellos como componentes de mallas electrosoldadas podrán utilizarse como armadura transversal en elementos prefabricados.

En los documentos de origen figurarán la designación y características del material, así como la garantía del fabricante de que el material cumple las características exigidas en este proyecto.

El fabricante facilitará además, si se le solicita, copia de los resultados de ensayos correspondientes a la partida servida.

2/ Barras corrugadas: Cumplirán las condiciones siguientes:

Las características mecánicas mínimas garantizadas por el fabricante con las prescripciones de la tabla siguiente:

Llevar grabadas las marcas de identificación establecidas en el apartado 11 de la UNE 3.088/81, relativas a su tipo y marca del fabricante.

El fabricante indicará, si el acero es apto para el soldeo, las condiciones y procedimientos en que este debe realizarse.

3/ Mallas electrosoldadas: Cumplirán las condiciones prescritas en la norma UNE 3.092/1/79.

Cada panel debe llegar a obra con una etiqueta en la que se haga constar la marca del fabricante y la designación de la malla.

#### ART. III. 13 MORTEROS.

El mortero estará compuesto por un a (1) parte de cemento y tres (3) partes de árido fino, ambas medidas en volumen, y suficiente agua para dar a la mezcla una consistencia adecuada para su aplicación en obra. Se permitirá el empleo de adiciones para contrarrestar la retracción.

La resistencia característica mínima del mortero será de 210 kg/cm<sup>2</sup>.

Por cada día de trabajo se hará, como mínimo, en ensayo granulométrico y seis probetas tipo que, después de conservadas en ambiente análogo al de la obra, se romperán por compresión a los 28 días. El número máximo de ensayos antes citados será de 2 ensayos granulométricos y 12 probetas tipo por día de trabajo. Las probetas serán cubos de 15 cm de lado.

#### ART. III. 14 MADERA

La madera para entibaciones, apeos, cimbras, andamios, encofrados y demás medios auxiliares y carpintería de armar deberá cumplir las condiciones siguientes:

Proceder de troncos sanos apeados en sazón.

Haber sido desecado entrelazadas y paralelas a la mayor dimensión de la pieza.

Presentar anillos anuales de aproximada regularidad, sin excentricidad de corazón ni entrecorteza.

Dar sonido claro pro percusión.

La forma y dimensiones de la madera serán, en cada caso, las adecuadas para garantizar su resistencia y cubrir el posible riesgo de accidentes.

La madera de construcción escuadrada será madera de sierra, de aristas vivas y llenas.

#### ART. III. 15 TUBERIAS DE P.E.

El material empleado en la fabricación de tuberías será polietileno de alta densidad cuyas características serán las siguientes:

Índice de fluidez: < 1.2 gr/10 min.

Límite elástico de tracción; 240 Kph/ cm<sup>2</sup>.

Alargamiento en límite elástico: 16%

Tensión de diseño: 8 Mpa.

Tensión de desgarre: 350 Kp/ cm<sup>2</sup>.

Alargamiento en desgarre: 800 %

Modulo de elasticidad: 9.000 Kp/cm<sup>2</sup>.

Dureza Shore: 63

Peso específico: 0.945

Temperatura de reblandecimiento: > 100 grados centígrados.

El sistema de unión será mediante electrofusión con accesorios electrosoldables. La tubería debe llevar impresa en el exterior la marca, modelo y otros signos de identificación.

#### ART. III. 16 FUNDICIÓN.

Será de segunda fusión. La fractura presentará grano fino y homogéneo. Deberá ser tenaz y dura. No tendrá bolsas de aire o huecos ni manchas. Las tapas previstas para el paso de tráfico pesado estarán homologadas para tal fin y su marco tendrá un canto no inferior a 12 cm. Además presentarán sus superficies de contacto mecanizadas a fin de evitar sonidos y roturas al paso del tráfico. Las previstas como estancas lo serán hasta una presión interior no menor de 1 Kp/cm<sup>2</sup>. Llevarán la inscripción que determine en su caso el Director de las obras.

#### ART. III.17 MATERIAL PARA RELLENO DE ZANJAS.

El material de relleno de zanjas para la conducciones podrá ser el mismo producto de la excavación, siempre que no contenga piedra ni terrones de tamaño máximo superior a diez (10) centímetros, fangos, raíces, tierras yesosas o contenido apreciable de materiales orgánicos, o cualquier otro elemento que, a juicio de la Dirección de la Obra pueda atacar los materiales de dichas conducciones.

Cuando el material procedente de las excavaciones no fuera adecuado, se tomarán materiales de préstamos propuestos por el Contratista y aprobados por la Dirección de Obra.

En el relleno de zanjas bajo calzadas, se emplearán materiales que cumplan las prescripciones que para explanada mejorable se fina en el P.P.T.G. para obras de carreteras.

#### ART.III. 18 MATERIAL GRANULAR PARA PROTECCION DE TUBERIAS.

Su tamaño no será superior a 12 mm.

El material no será plástico y su equivalencia de arena superior a 30.

Las anteriores determinaciones se harán de acuerdo con las Normas de Ensayo del Laboratorio de Transporte (NLT).

#### ART. III. 19 ZAHORRA ARTIFICIAL

El material provendrá de machaqueo de piedra de cantera o grava natura, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo en cincuenta por ciento (50%) en peso, de materiales machacados que presenten dos caras o más de fractura.

Composición granulométrica:

- La fracción cernida por el tamiz 0.080 UNE será menor de la mitad en peso de la fracción cernida por el tamiz 0.40 UNE en peso.
- La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los usos señalados en el cuadro 501.1 del PG 3/75. El huso a emplear será el indicado en mediciones, Cuadros de precios y Presupuestos o el que, en su defecto, indique el Director de las obras.
- El tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada.

Calidad: El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, (NLT-149/72), será inferior a treinta y cinco (35).

Plasticidad: El material será no plástico, el equivalente de arena será superior a treinta 30).

#### ART. III. 20 RIESGOS DE IMPRIMACIÓN.

Se entiende como tal la aplicación de un ligante bituminoso sobre una capa no bituminosa, previamente a la extensión sobre ésta de una capa bituminosa. El ligante bituminoso será del tipo ECL y se aplicará en una cuantía de al menos 1 Kg./m<sup>2</sup>.

#### ART. III. 21 MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.

El ligante bituminoso a emplear será del tipo B 40/50, B 60/70, o B 80/100. La dosificación se establecerá mediante los correspondientes ensayos que muestren la fórmula de trabajo más idónea para realizar una mezcla tipo S-12.

Áridos:

- Grueso: Se define como tal la fracción del mismo que queda retenida en el tamiz 2.5 UNE. Procederá del machaqueo y trituración de piedra de cantera o de grava natural, en cuyo caso el rechazo del tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento en peso, de elementos machacados que presenten dos o más caras de fractura. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otros elementos contaminantes. El coeficiente de desgaste medido por el ensayo de Los Ángeles, según nlt-149/72, será inferior a veinticinco (25). El coeficiente de pulido acelerado será como mínimo de 0.40 y se determinará según el ensayo NLT-174/72 y NTL-175/73.
- Árido fino: Es la fracción del árido que pasa por el tamiz 2.5. UNE y queda retenido en el tamiz 0.080 UNE. Será de arena procedente de machaqueo o una mezcla de ésta y de arena natural. El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla y otros elementos contaminantes. El coeficiente de desgaste será el mismo que el determinado en el árido grueso.

#### ART. III. 22 MATERIALES CERÁMICOS.

Los ladrillos, rasillas y demás materiales cerámicos; procederán de tierras arcillosas de buena calidad, desechándose los defectuosos o excesivamente cocidos. Las superficies de rotura deberán estar absolutamente desprovistas de caliches, presentando aspecto homogéneo con grano fino y compacto, sin direcciones de exfoliación, grietas, ni índices de poder ser atacados por la humedad. Golpeándolos darán un sonido claro.

Los ladrillos tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, siendo desechados los que presenten cualquier defecto que perjudique su empleo en obra y a la solidez necesaria. En los ladrillos prensados las aristas habrán de conservarse vivas.

Las tejas tendrán la forma y dimensiones de uso corriente en la localidad, deberán ser ligeras, duras, impermeables y estar exentas de cualquier defecto perjudicial para la obra en que se emplean.

Los azulejos y baldosines, además de cumplir las condiciones anteriores, deberán ser completamente planos y con el esmalte completamente liso y el color uniforme.

#### ART. III. 23 PINTURA.

Los colores, aceites, barnices y secante empleados en la pintura de muros, madera o hierro, serán de primera calidad. La pintura para las superficies metálicas se compondrá de minio de hierro pulverizado en aceite de linaza claro, completamente puro, cocido con litargirio, protóxido de magnesio, hasta alcanzar un peso específico de novecientos treinta y nueve milésimas. El minio contendrá un setenta y cinco (75%) por lo menos, de óxido de plomo y estará exento de azufre.

Los materiales colorantes deberán hallarse finamente molidos, empleándose aceite de linaza completamente puro y la pintura deberá tener la fluidez necesaria para aplicarse con facilidad a las superficies, pero suficientemente espesa para que no se separen sus elementos y puedan formarse capas de espesor uniforme.

Las puertas, ventanas, armaduras y tableros de madera se pintarán al óleo, teniendo cuidado de empastar entre los nudos o pequeñas desigualdades que pueda presentar la madera.

Todos los hierros se imprimirán con dos manos de minio de plomo después de haber limpiado el óxido que puedan tener las piezas; sobre la imprimación se extenderán dos manos de color al óleo.

No se extenderá ninguna mano sin que esté seca la anterior, cada una habrá de cubrir por completo la precedente y será de un espesor uniforme: sin presentar ampollas, desigualdades ni aglomeraciones de color.

Los tonos y distribución de los colores se designarán oportunamente.

Las superficies que deben barnizarse llevarán, al menos, dos capas de barniz.

#### ART. III. 24 PIEZAS ESPECIALES

La forma, dimensiones y timbraje, así como el material de que hayan de estar constituidas las piezas especiales, responderán a las que se marcan como normales y corrientes en los catálogos de las casas especializadas en su construcción y de su suficiente garantía, a juicio del Ingeniero Director.

El contratista se obliga a colocar aquellas piezas especiales que le ordene el Director de la Obra. Cumplirán, en lo que sean aplicables, las condiciones especificadas para el material de que estén constituidas en el Pliego vigente de tuberías para abastecimiento de agua.

#### ART. III. 25 VALVULAS

Las válvulas, ya sean de mariposa, compuesto o de cualquier otro tipo deberán producir la mínima pérdida de carga y ser completamente herméticas en su posición cerrada, no permitiéndose ninguna fuga ni a través de la válvula ni hacia el exterior.

En las válvulas motorizadas, los dispositivos eléctricos y los motores, así como los mecanismos de enlace y transmisión, estarán sobradamente dimensionados y estarán completamente protegidos contra el agua y la humedad.

Salvo indicación en contra, la posición de las válvulas de compuerta será de flujo horizontal con el husillo vertical y hacia arriba.

#### ART. III 26 VENTOSAS

Se someterán a las mismas pruebas de presión que las tuberías y piezas especiales a que han de acoplarse.

La adopción de los tipos propuestos por el Contratista adjudicatario quedará supeditada a la decisión del Director de las obras, previa la presentación al mismo de los correspondientes modelos.

Sin perjuicio de las pruebas generales expresadas anteriormente, se someterán a una prueba especial de hermeticidad de su cierre aplicándoles la presión de prueba establecida para la tubería a que hayan de ir acopladas, alternativamente por los dos extremos de la pieza y a llave cerrada.

El sistema a adoptar irá provisto de deflectores de aire y la boya de acero inoxidable tendrá un peso tal que al llenar la tubería con el caudal máximo previsto, la velocidad del aire que se expulsa por la ventosa, no cierre la misma, lo cual sólo deberá ocurrir cuando la tubería esté totalmente llene de agua y vaciado todo de aire. La ventosa irá provista de un dispositivo de purga manual, de forma que al estar cerrada la válvula que la aísla de la tubería y abriendo este dispositivo, queda la ventosa sin presión interior y la boya baje a la posición inicial que tenía antes de llenar la tubería.

#### ART. III. 27 MATERIAL PARA TAPAS Y REGISTRO

Las tapas metálicas para registros irán provistas de refuerzos, bisagras, cerraduras sólidas y deberán ajustarse bien a sus marcos. Serán de acero galvanizado y llevarán en su superficie, en realce, la inscripción que determine el Director Técnico de las obras.

Las tapas de hormigón armado deberán tener un dispositivo para su fácil levantamiento y presentar buen ajuste sobre sus marcos.

Los pates para bajada se confeccionarán con barras redondas de acero de 20 mm que se empotrarán en las fábricas.

Todo el material objeto de este artículo se pintará con arreglo a las prescripciones del presente Pliego.

#### ART. III. 28 PIEZAS ESPECIALES

##### 1/ Definición:

Se entenderán como piezas especiales todos aquellos elementos de la conducción, tales como codos, reducciones, colectores de impulsión y otros que se monten en la conducción sin ser tubos rectos normales.

##### 2/ Curvas de gran radio:

Las curvas verticales u horizontales de gran radio podrán hacerse con tubos rectos, siempre y cuando el ángulo que formen los ejes de dos tubos consecutivos no sea superior a cinco grados. La máxima abertura de la junta no será, en ningún caso superior a 1,5 cm. En tubos de diámetro inferior a 700 mm ni superior a 2 cm. Para tubos de diámetro superior a 700 mm. Podrán admitirse ángulos y aberturas mayores, siempre que el Contratista justifique debidamente que el tipo de juntas empleadas admite tales variaciones sin pérdida de estanqueidad.

##### 3/ Condiciones que deben cumplir:

Todas las piezas especiales cumplirán las mismas condiciones geométricas, mecánicas e hidráulicas que se prescriben para tubos rectos. Los especificados en acero inoxidable lo serán de calidad AISI 316, así como su tornillería correspondiente.

##### 4/ Pruebas:

Si el Director de la obra lo juzga oportuno, podrá exigir del Contratista la realización, con las piezas especiales, de las mismas pruebas prescritas en el apartado 3.8 para los tubos rectos, agrupándolas en lotes de 100 piezas o fracción, si el número de piezas fuera menor.

#### ART. III. 29 JUNTAS

Las juntas se ensayarán a las presiones de pruebas fijadas para la clase de elementos que deba reunir y se comprobará su estanqueidad y eficiencia.

#### **CAPITULO IV.**

#### **EJECUCION DE LAS OBRAS**

##### **ART. IV. 1 REPLANTEOS**

Una vez hayan sido adjudicadas definitivamente las obras, se llevara a cabo la comprobación del replanteo.

La comprobación del replanteo será efectuada por la Dirección de la Obra, en presencia del Contratista o sus representantes. El Contratista deberá suministrar los elementos que se le solicitan para las operaciones, entendiéndose que la compensación por estos gastos está incluida en los precios unitarios de las distintas unidades de obra.

Del resultado de la comprobación del replanteo se levantará la correspondiente Acta que será suscrita por el Ingeniero Director y por el Contratista o sus representantes.

El replanteo deberá incluir, como mínimo, los ejes principales de los diferentes elementos que componen la Obra así como los puntos fijos o auxiliares necesarios para los sucesivos replanteos de detalles y la referencia fija que sirva de base para establecer las cotas de nivelación que figuran en el Proyecto.

Los puntos de referencia para sucesivos replanteos se marcarán mediante sólidas estacas o, hubiera peligro de desaparición o alteración de su posición, con hitos de hormigón.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de replanteo, el cual se unirá al expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

##### **ART. IV.2. MEDIDAS DE PROTECCION Y LIMPIEZA**

El Contratista deberá proteger todos los materiales y la propia obra contra todo deterioro y daño durante el período de construcción, y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

En especial se subraya la importancia del cumplimiento de por parte del Contratista de los reglamentos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a las construcciones evacuando los desperdicios y basuras.

Salvo que se indique expresamente lo contrario, deberá construir y conservar a su costa todos los pasos o caminos provisionales, alcantarillas, señales de tráfico y todos los recursos necesarios para proporcionar seguridad y facilitar el tráfico dentro de las obras.

El Contratista queda obligado a dejar libres y desembarazadas las vías públicas, debiendo realizar las obras necesarias para dejar tránsito durante la ejecución de las obras, así como las obras requeridas para la desviación de alcantarillas, tuberías, cables eléctricos y, en general cualquier instalación que sea necesario modificar.

##### **ART. IV. 3 PROGRAMA DE TRABAJOS**

En el plazo de un mes a partir de la fecha del Acta de comprobación del Replanteo el Contratista presentará a la Dirección de Obra el programa de Trabajos, para su aprobación.

El programa de trabajos, incluirá los siguientes datos:

- Unidades de obra que integran el proyecto y volumen de las mismas.
- Determinación de los medios que será utilizados en la obra, con expresión de sus rendimientos medios.
- Orden de ejecución de los trabajos.
- Estimación en días-calendario de los plazos parciales de las diversas clases de obra.
- Valoración mensual y acumulada de las obras programadas sobre la base de los precios unitarios.
- Representación gráfica de las diversas actividades, con su duración y el orden de ejecución de las mismas.

#### ART. IV. 4 EQUIPOS DE MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIALES

El Contratista queda obligado a situar en las obras los equipos de maquinaria y demás medios auxiliares que se hubiere comprometido a aportar en la Licitación o el programa de trabajos.

La Dirección de la obra deberá aprobar los equipos de maquinaria y medios auxiliares que deban ser utilizados en las obras.

La maquinaria y demás elementos de trabajo deberán estar en perfectas condiciones de funcionamiento y quedarán adscritos a la obra durante el curso de la ejecución de las unidades en las que deban utilizarse. No podrán ser retirados de la obra sin la autorización de la Dirección de la obra.

#### ART. IV. 5 INSTALACIONES DE LA OBRA

El Contratista deberá someter a la Dirección de la Obra dentro del plazo que figura en el Plan de Obra, el Proyecto de sus instalaciones, que fijará la ubicación de la oficina, equipo, instalaciones de maquinaria y cuantos elementos sean necesarios a su normal desarrollo. A este respecto deberá sujetarse la prescripción legal vigente. La Dirección de Obra podrá variar la situación de las instalaciones propuestas por el Contratista.

#### ART. IV. 6 CONFRONTACION DE PLANOS Y MEDIDAS

El Contratista deberá confrontar todos los planos que figuren en el Proyecto, informando en el plazo de quince días a la Dirección de Obra de cualquier contradicción que encontrara, de no hacerlo así será responsable de cualquier error que pudiera producirse por esta causa.

Las cotas en los planos serán preferentes a las medidas a escala, y en cuantos elementos figuren en varios planos serán preferentes los de mayor escala.

El Contratista deberá ejecutar por su cuenta todos los dibujos y planos de detalle necesarios para facilitar y organizar la ejecución de los trabajos. Dichos planos, acompañados con todas las justificaciones correspondientes, deberá someter a la aprobación de la Dirección de Obra a medida que sean necesarios, pero en todo caso con la antelación suficiente a la fecha en que se piense ejecutar los trabajos a que dichos diseños se refieran. La Dirección de Obra dispondrá de un plazo de siete días a partir de la recepción de dichos planos para examinarlos y devolverlos al Contratista debidamente aprobados y acompañados, si hubiere lugar a ello, de sus observaciones. Una vez aprobados y las correcciones correspondientes, el Contratista deberá disponer en la obra de una colección completa de planos autorizados.

El contratista será responsable de los retrasos que se produzcan en la ejecución de los trabajos como consecuencia de una entrega tardía de dichos planos, así como de las correcciones y complementos de estudio necesarios para su puesta a punto.

#### ART. IV. 7 VIGILANCIA A PIE DE OBRA

La Dirección de Obra podrá nombrar los equipos que estime oportunos de vigilancia a pie de obra para garantizar la continua inspección de la misma.

El Contratista no podrá rehusar a los vigilantes nombrados, quienes, por el contrario, tendrán en todo momento libre acceso a cualquier parte de la obra.

La existencia de estos equipos no eximirá al contratista de disponer sus propios medios de vigilancia para asegurarse de la correcta ejecución de las obras y del cumplimiento de lo dispuesto en el presente Pliego, extremos de los que en cualquier caso será responsable.

#### ART. IV. 8 DESPEJE Y DESBROCE

##### 1/ Descripción:

El trabajo consistirá en la limpieza de la zona de explanación de árboles, arbustos, madera suelta, restos de troncos y raíces, tocones, plantas, basuras, ruinas, cimentaciones y cualquier otro elemento indeseable. El trabajo incluirá también la retirada de los materiales de desecho a los puntos de vertido que se indicarán por la Dirección de la Obra.

##### 2/ Materiales:

Todo el material de despeje y desbroce será propiedad del Contratista, excepto si en el contrato se incluye una lista de materiales recuperables por la Propiedad.

##### 3/ Ejecución:

###### a) Límites de trabajo.

El contratista ejecutará el despeje y desbroce solamente dentro del área ocupada por la zona de explanación y sus cunetas.

###### b) Materiales recuperables por la Propiedad.

En el caso de que el Director de la obra señale una lista de materiales recuperables por la Propiedad, el Contratista será responsable de su transporte y almacenamiento en la forma y a los lugares señalados por el Director de la Obra.

###### c) Materiales de desecho.

Los materiales de desecho consistirán en todos los materiales no incluidos en la lista de materiales recuperables ya mencionada y serán considerados propiedad del Contratista, quien los retirará de la vista de la zona de explanación en la forma que le parezca conveniente, lo antes posible, a los vertederos indicados anteriormente.

Antes de quemar los materiales de desecho el Contratista obtendrá del Director de la Obra la previa aprobación e instrucciones. Dicha aprobación e instrucciones previas no eximirán al Contratista de la responsabilidad por daños ocasionados como consecuencia del trabajo.

###### d) Profundidades de desbroce.

En los desmontes, todos los tocones, raíces, etc. serán eliminados hasta una profundidad de 20 cm., como mínimo, por debajo de la explanada. En las zonas donde hayan de construirse terraplenes, todos los tocones y raíces serán eliminados hasta una profundidad de 20 cm por debajo del nivel inferior natural de la capa vegetal existente.

#### ART. IV.9 DOSIFICACIÓN DEL HORMIGÓN

Se dosificará el hormigón con arreglo a los métodos que se estimen oportunos, respetando las dos limitaciones siguientes:

- a) La cantidad mínima de cemento por metro cúbico de hormigón será de 150 Kg en el caso de hormigones en masa; de 200 Kg en el caso de hormigones ligeramente armados, y de 250 Kg, en el caso de hormigones armados.
- b) La cantidad máxima de cemento por metro cúbico de hormigón será, en general de 400 Cts. El empleo de mayores proporciones de cemento deberá ser objeto de justificación especial.

Para establecer la dosificación (o dosificaciones, si son varios los tipos de hormigón exigidos) el constructor deberá recurrir en general, a ensayos previos en laboratorio, con objeto de que el hormigón satisfaga las condiciones que se le exigen en este Pliego.

En los casos en que el Constructor pueda justificar, por experiencias anteriores, que con los materiales, dosificación y proceso de ejecución previstos, es posible conseguir un hormigón que posea las condiciones anteriormente mencionadas y, en particular la resistencia exigida, podrá prescindir de los citados ensayos previos.

#### ART. IV. 10 FABRICACIÓN DEL HORMIGÓN

Para la fabricación del hormigón, el cemento se medirá en peso y los áridos en peso o en volumen, si bien este último no es aconsejable por las fuertes dispersiones a que da lugar. Se recomienda comprobar sistemáticamente el contenido de humedad de los áridos, especialmente el de la arena, para corregir, en caso necesario, la cantidad de agua directamente vertida en la hormigonera.

Se amasará el hormigón de forma que se consiga la mezcla íntima y homogénea de los distintos materiales que lo componen, debiendo resultar el árido bien recubierto de pasta de cemento. En general, esta operación se realizará en hormigonera y con un período de batido, a la velocidad de régimen, no inferior a un minuto. Solamente en obras de muy escasa importancia se admitirá el amasado a mano.

No se mezclarán masas frescas en las que se utilicen tipos distintos de conglomerantes. Antes de comenzar la fabricación de una mezcla con un nuevo tipo de cemento deberán limpiarse perfectamente las hormigoneras.

#### ART. IV. 11 PUESTAS EN OBRA DEL HORMIGON

##### 1. Transporte y colocación:

Para la colocación y transporte del hormigón se utilizarán procedimientos adecuados para que las masas lleguen al lugar de su colocación sin experimentar variación sensible de las características que poseían recién amasadas; es decir, sin presentar disgregación, intrusión de cuerpos extraños, cambios apreciables en el contenido del agua, etc. Especialmente se cuidará de que las masas no lleguen a secarse tanto que se impida o dificulte su adecuada puesta en obra y compactación.

Cuando se empleen hormigones de diferentes tipos de cemento, se limpiará cuidadosamente el material de transporte antes de hacer el cambio de conglomerante.

En ningún caso se tolerará la colocación de las masas, incluso cuando estas operaciones se realicen de un modo continuo mediante conducciones adecuadas, se adoptarán las debidas precauciones para evitar la disgregación de la mezcla.

No se colocarán en obras capas o tongadas de hormigón cuyo espesor sea superior al que permita una compactación completa de la masa.

##### 2. Compactación:

La compactación de los hormigones en obra se realizará mediante procedimientos adecuados a la consistencia de las mezclas y de manera que se eliminen los huecos y se obtenga un perfecto cerrado de la masa, sin que llegue a producirse segregación. El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie.

### 3. Técnicas especiales:

Si el transporte, la colocación o la compactación de los hormigones se realiza utilizando técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

#### ART. IV. 12 CURADO DEL HORMIGÓN

Durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón deberá asegurarse el mantenimiento de la humedad del mismo, adoptando para ello las medidas adecuadas. Tales medidas se prolongarán durante el plazo que, al efecto, establezca el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, en función del tipo, clase y categoría del cemento, de las temperaturas y grado de humedad del ambiente, etc.

El curado podrá realizarse manteniendo húmedas las superficies de los elementos de hormigón, mediante riego directo que no produzca deslavado o, a través de un material adecuado que no contenga sustancias nocivas para el hormigón y sea capaz de retener la humedad. El agua empleada en estas operaciones deberá tener la calidad exigida en este Pliego.

El curado por aportación de humedad podrá sustituirse por la protección de superficies mediante recubrimientos plásticos u otros tratamientos adecuados, siempre que tales métodos, especialmente en el caso de masas secas, ofrezcan garantías que se estimen necesarias para lograr, durante el primer período de endurecimiento, la retención de la humedad inicial de la masa.

Si el curado se realiza empleando técnicas especiales, se procederá con arreglo a las normas de buena práctica propias de dichas técnicas.

#### ART. IV. 13 JUNTAS DE HORMIGONADO

Cuando haya necesidad de disponer juntas de hormigonado no previstas en los planos, se situarán tales juntas en dirección lo más normal posible a la de las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas, con dicho fin, de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Si el plano de una junta resulta mal orientado, se destruirá la parte de hormigón que sea necesario eliminar para dar a la superficie la dirección adecuada.

Antes de reanudar el hormigonado se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto y se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto; para ello se aconseja utilizar chorro de arena o cepillo de alambre, según que el hormigón se encuentre más o menos endurecido, pudiendo emplearse también, en este último caso, un chorro de agua y aire.

Expresamente se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de juntas.

Realizada la operación de limpieza, se humedecerá la superficie de la junta, sin llegar a encharcarla, antes de verter el nuevo hormigón.

Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas. En este caso deben eliminarse previamente las partes dañadas por el hielo.

Si la junta se establece entre hormigones fabricados con distinto tipo de conglomerante, al hacer el cambio de este se limpiarán cuidadosamente los utensilios de trabajo.

En ningún caso se pondrán en contacto hormigones fabricados con diferentes tipos de cemento que sean incompatibles entre sí.

#### ART. IV. 14 HORMIGONADO EN TIEMPO FRIO

En general, se suspenderá el hormigonado siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura por debajo de los cero grados.

En los casos en que, por absoluta necesidad, se hormigones en tiempo de heladas, se adoptarán las medidas necesarias para garantizar que, durante el fraguado y primer endurecimiento del hormigón, no habrán de producirse deterioros locales en los elementos correspondientes, ni mermas permanentes apreciables de las características resistentes del material.

Si no es posible garantizar que, con las medidas adoptadas, se ha conseguido evitar dicha pérdida de resistencia, se realizarán los ensayos de información necesarios para conocer la resistencia realmente alcanzada, adoptándose, en su caso, las medidas oportunas.

#### ART. IV. 15 HORMIGONADO EN TIEMPO CALUROSO

Cuando el hormigonado se efectúe en tiempo caluroso, se adoptarán las medidas oportunas para evitar una evaporación sensible del agua de amasado, tanto durante el transporte, como en la colocación del hormigón.

Una vez efectuada la colocación del hormigón, se protegerá este del sol y especialmente del viento para evitar que se deseque.

Si la temperatura ambiente es superior a 40 grados centígrados, se suspenderá el hormigonado salvo autorización expresa de la Dirección de la obra.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación, así como de las articulaciones, si las hay.

#### ART. IV. 16 EXCAVACIONES

Las excavaciones de todas las clases se ejecutarán siempre de acuerdo con las dimensiones y profundidades que figuran en los planos del Proyecto o las modificaciones que la dirección de obra crea conveniente hacer a la vista del terreno que se encuentre.

De estas modificaciones se dará parte por escrito por parte de la Dirección de la obra al Contratista.

No se podrá empezar ninguna excavación sin que previamente se haya marcado su replanteo, con la aprobación de la Dirección de la obra. El contratista deberá avisar tanto al comienzo de cualquier tajo de excavación como a su terminación de acuerdo con los planos y órdenes recibidas, para que se tomen los datos de liquidación y sean revisadas por la Dirección de la obra dando su aprobación, si procede, para la prosecución de la obra.

Salvo permiso de la Dirección de la Obra, todas las excavaciones deberán ejecutarse en seco, a cuyo efecto el Contratista desviarà las aguas superficiales que puedan presentarse en la forma que prescriba la Dirección de Obra y a su riesgo. Si por no haber sido tomadas las suficientes precauciones, se produjeran inundaciones de las excavaciones realizadas, las averías serán reparadas en la forma que indique la Dirección de Obra y a cargo del Contratista.

En todos los demás regirá lo prescrito en los artículos 320,321 y 322 del P.P.T.G para obras de Carreteras y Puentes.

#### ART. IV. 17 EXCAVACIONES EN ZANJAS PARA TUBERÍAS

Las zanjas tendrán el ancho de la base, profundidad y taludes que figuren en el proyecto o señale la Dirección de Obra.

El fondo de la zanja se nivelará cuidadosamente para que el tubo apoye en toda su longitud, completándose el rasanteo mediante una capa de arena de al menos quince centímetros de espesor. La Dirección de Obra indicará en cada caso, a la vista de la calidad del terreno, la profundidad hasta la cual hay que excavar.

Los alojamientos para los enchufes o uniones de los tubos se excavarán después de que el fondo de la zanja haya sido nivelado, estas excavaciones posteriores tendrán estrictamente la longitud, profundidad y anchura necesarias para la realización adecuada del tipo particular de junta de que se trate.

Deberán entibarse aquellas excavaciones en zanja en las que por naturaleza del terreno y dimensiones de la excavación sean de temer desprendimientos, advirtiendo a la Dirección de Obra al practicar las entibaciones y ateniéndose a las instrucciones que dicte al respecto.

Asimismo, cuando sea necesario efectuar agotamientos en las excavaciones, éstas serán a cargo del Contratista.

En todo lo demás regirá lo prescrito en los artículos 320,321 y 322 del P.P.T.G. para obras de Carreteras y Puentes.

#### ART. IV 18 DESTINO DE LOS PRODUCTOS DE LAS EXCAVACIONES

El contratista propondrá a la Dirección de Obra la ubicación de los vertederos para depositar los productos procedentes de excavaciones y desmontes que no sean de empleo dentro de la misma.

#### ART. IV 19 CONDUCCIONES

Establecida la solera de la excavación con la rasante debida y aprobada su pendiente, se situará la cama de arena anteriormente citada, sobre ella se asentará debidamente la tubería consolidando su posición de manera que queda perfectamente apoyada en toda su longitud. El enchufe de los tubos deberá colocarse del lado de aguas arribas. En las conducciones de gravedad cada tramo de conducción entre dos pozos se ajustará a la rasante definida en los planos, tanto en dirección como en pendientes, no admitiéndose errores mayores de 3,5 cm en planta y de 1 cm en perfil. Las uniones con los pozos de registro se ejecutarán con morteros expansivos deforma que se pueda asegurar su futura estanqueidad. Además las tapas de éstos se ajustarán perfectamente al cuerpo de obra y se cuidará su terminación, especialmente las que se especifican con tapas herméticas.

#### ART. IV 20 RELLENO DE ZANJAS

En ningún caso podrá el Contratista iniciar el vertido de tierras en rellenos de zanjas sin la previa y expresa conformidad de la dirección Técnica de las Obras.

Las tierras se verterán y compactarán por tongadas horizontales de 20 cm como máximo que se humedecerán en el caso de que su contenido en agua sea inferior al óptimo necesario y se desecará por aireación en caso contrario.

El grado de compactación de cada tongada medido por el ensayo Proctor Modificado dependerá de la ubicación de la tongada en la zanja, exigiéndose un grado similar a los terrenos adyacente. Cuando la zanja discurra por calles, carreteras o acera el relleno deberá consolidarse de tal forma que garantice que no se producirán asientos posteriores, pudiéndose exigir hasta el 95 % del Proctor Modificado.

#### ART. IV 21 REPOSICIÓN DE FIRMES

La zahorra artificial no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que deber asentarse tiene la densidad debida y el espesor mínimo de cajeo indicado en los planos. Si es necesario se realizará un previo recorte del pavimento adyacente a fin de sanear la zona de reponer. Posteriormente se procederá a su extensión en una capa única y a su debida humectación uniforme según los ensayos realizados con anterioridad. Una vez realizadas estas operaciones se procederá a su compactación hasta alcanzar una densidad del Proctor Modificado del 100%.

La superficie acabada no rebasará la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto del espesor de la capa previsto. Sobre la capa terminada se prohibirá la acción de todo tipo de tráfico.

Para la aplicación del riego de imprimación la dotación será la especificada en este Pliego o la que determine el Director de las Obras, cuidando de la correcta distribución uniforme de la misma.

La mezcla bituminosa en caliente procederá de planta de tipo continuo o discontinuo y la mezcla se ajustará a la fórmula de trabajo que apruebe el director de la Obras. Para su transporte se utilizarán camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia y deberán estar provistos de una lona para proteger la mezcla durante su transporte y evitar su enfriado. La extensión se realizará mediante extendedora y el compactado se realizará mediante compactador autopropulsado de anchura tal que quepa en la zanja, estará dotado de dispositivos para evitar el pegado de la mezcla que garantice la limpieza de las llantas o neumáticos.

#### ART. IV 22 PRESCRIPCIÓN GENERAL PARA INSTALACION DE APARATOS Y MECANISMOS

La instalación de aparatos o mecanismos que han de formar parte de las obras, se hará de suerte que puedan llenar satisfactoriamente el servicio a que se destinen y funcionen correctamente y con toda facilidad.

Los distintos elementos de la instalación se consideran siempre pintados, instalados y probados, estando incluido en el precio no solo estos procesos sino también todo el material y operaciones auxiliares necesarias para su correcto funcionamiento.

#### ART. IV 23 INSTALACION ELECTRICA DE BAJA TENSIÓN

Las instalaciones en baja tensión se efectuarán de acuerdo con el vigente Reglamento y con sujeción a las Normas establecidas por la Compañía suministradora GESA.

#### ART. IV. 24 PRUEBAS EN LAS TUBERIAS DE AGUA

Las pruebas se realizarán en presencia del Director de Obra o persona delegada por él.

De los resultados se levantará un acta que firmarán los representantes del contratista y del director. El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar las pruebas, así como el personal necesario.

Para las conducciones de agua se seguirán las siguientes prescripciones:

A. Prueba de presión interior.

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales a presión interna por tramo de longitud máxima 500 m. Para el tramo elegido la diferencia de cotas entre el punto de rasante más bajo y el punto de rasante más alto no excederá del 10% de la presión de prueba, medida en metros de columna de agua.

Antes de empezar la prueba estarán colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción, la zanja estará parcialmente rellena, dejando al menos las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando abiertos todos los elementos que puedan dar salida al aire, los cuales se irán cerrando después sucesivamente, de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en el conducto.

El tramo se empezará a rellenar por la parte baja. En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo a probar se encuentra en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica será manual o mecánica, pero en este último caso estará provisto de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión con toda lentitud. Se dispondrá en el punto más bajo de la tubería a ensayar y estará provisto de dos manómetros previamente comprobados por la Dirección de la Obra.

Los puntos extremos del tramo a probar se cerrarán convenientemente por piezas especiales que se apuntalarán para evitar desplazamientos de las mismas aguas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería.

Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., estarán anclados y sus fábricas fraguadas.

La presión interior de prueba en zanja de la conducción será tal que se alcance 1,4 veces la presión máxima de trabajo al menos 12 kg/m<sup>2</sup>.

La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere una atmósfera por minuto.

La prueba durará 30 minutos, y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse descenso superior a P/5 siendo P la presión de prueba en zanja en atmósfera. Cuando el descenso del manómetro sea superior, se corregirán los defectos observados, retocando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase lo previsto.

En el caso de tuberías de hormigón, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería a la presión de servicio al menos 24 horas para las correspondientes observaciones.

B. Prueba de estanqueidad.

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, se realizará una de estanqueidad. El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar esta prueba, así como el personal necesario; la Dirección de la Obra podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo en el resto.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse, con un bombín tarado, dentro de la tubería en prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haber expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida de este tiempo será inferior al valor de la fórmula:  $V=KLD$  en la cual:

V= Pérdida total en la prueba, en litros  
L= Longitud del tramo en prueba, en metros  
D= Diámetro interior, en metros

K= 0,300 (Fundición)  
K= 0,350 (Plástico)

C. Procedimiento para la realización de pruebas hidráulicas.

C.1. Preparación del procedimiento de prueba.

- Límites del circuito a probar.
- Emplazamiento de la bomba.
- Conexiones de drenajes a utilizar.
- Purgas de aire.
- Emplazamiento de los manómetros.
- Relación de líneas, válvulas, instrumentos, etc., que vayan a probarse.

Para introducir todos los datos se utilizará la siguiente simbología:

IP Manómetro  
LP Brida de cierre  
Válvula cerrada (Zona sombreada indica parte sometida a presión).  
CV Venteo  
CD Drenaje  
CP Conexión del circuito de prueba.

C.2. Equipo necesario.

Bombas hidráulicas

Podrán ser manuales o mecánicas. Estarán dimensionadas de forma que permitan alcanzar como mínimo el 110% de la presión de prueba, sin deterioros ni fugas en sus elementos de estanqueidad (juntas, estopadas, etc.). Su capacidad se ajustará a la capacidad del equipo o sistema a probar, de forma que el incremento de presión en él sea lineal y no excesivamente rápido: de forma que se evite al máximo la posibilidad de daños en el equipo o sistema a prueba.

El accionamiento de la bomba estará situado de forma que permita al operador el control de los indicadores de presión de prueba.

Manómetros

Los manómetros serán de tipo Bourdon y el alcance de la escala será aproximadamente el doble de la presión de prueba, aunque en ningún caso será inferior a 1,5 o superior a 4 veces dicha presión.

La clase de precisión de los manómetros, corresponderá, según la prueba a efectuar, a los criterios que se detallan a continuación:

Clasificación del circuito

Clase de manómetro

ASME III NB	1,0
ASME III NC	1,6
ASME III ND	1,6
ANSI B.3.1.1.Crítico	1,6
ANSI B.3.1.1.	2,5

El número de identificación de los manómetros utilizados en la prueba y sus fechas de última verificación se reseñará en el Acta de la Prueba.

La situación de los manómetros será propuesta en el procedimiento presentado para su autorización.

Todos los manómetros deberán haber sido calibrados a la prueba, de acuerdo con los procedimientos establecidos, presentando el correspondiente precinto intacto y carecerán de señales que indiquen manipulación o mal trato de los mismos.

Todas las juntas, bridas ciegas, suplementos temporales de tubería, válvulas, etc, necesarios para la prueba serán capaces de soportar sin deterioro las condiciones de dicha prueba.

#### C.3. Válvulas de seguridad.

Las válvulas de seguridad utilizadas durante la prueba estarán calibradas y visiblemente precintadas, al 105 % de la presión que previsiblemente alcanzarán, según su emplazamiento durante la prueba y su capacidad de descarga será la suficiente para evitar el que se rebase este límite de presión.

Cuando se emplean bombas manuales para subir la presión de prueba no será necesario colocar válvulas de seguridad.

#### C.4. Preparación del ensayo.

La bomba de prueba se conectará al equipo o sistema en el sitio más conveniente, preferiblemente se elegirá el punto más bajo de dicho equipo o sistema.

Todos aquellos elementos o partes del sistema que estén exentos de la prueba o que por sus características puedan soportar sus condiciones sin deterioros, deben ser previamente retirados o aislados para su protección (instrumentación, aparatos de control etc.)

El elemento o sistema sometido a prueba, deber poder ser inspeccionado en su totalidad. Esta condición es ineludible para todas las uniones, ya sean embridadas o soldadas.

El llenado del elemento o sistema se hará de forma que no queden bolsas de aire ocluidas en su interior, que puedan causar golpes de ariete o sobrepresiones.

Se dispondrán las necesarias conexiones de venteo en los puntos altos y cualquier otro que por la configuración de su situación pudiera tener cámaras de aire.

Las superficies a inspeccionar durante la prueba hidrostática aparecerán completamente secas, no admitiendo humedades o zonas mojadas que puedan enmascarar la existencia de alguna fuga. En los casos en que las pruebas hidráulicas entrañen un peligro potencial, debido al gran volumen de agua necesaria o elevadas presiones de prueba, se restringirá el paso al área de prueba, adoptándose las precauciones necesarias para minimizar el peligro para el personal que interviene en la prueba.

Antes de iniciar la prueba se dispondrán y comprobarán en cuanto a su buen funcionamiento las conexiones flexibles o colectores para evacuar a los sumideros el agua de la prueba o la procedente del disparo de las válvulas de seguridad utilizadas para dicha prueba.

En caso de fallo de la prueba, dichas conexiones deberán permitir un vaciado lo suficientemente rápido que no produzca daños del equipo o en elementos colindantes.

#### C.5. Ejecución del ensayo.

Una vez llenado de líquido de prueba y purgado el aire del sistema, se efectuará una inspección del mismo a fin de detectar posibles fugas. Asimismo en esta inspección se comprobará la disposición de las válvulas, aislamientos de los elementos que no deban ser sometidos a la presión de prueba, emplazamiento de los manómetros, etc.

Cumplimentando el párrafo anterior se iniciará la presurización del sistema con la bomba de prueba. El incremento de la presión será gradual siguiendo el procedimiento establecido para la prueba, hasta alcanzar el valor de la mitad de la presión de prueba, presión a la cual se efectuará la primera inspección rápida en busca de alguna fuga, deformación o anomalía. Una vez finalizada esta inspección se irá aumentando la presión en escalones equivalentes al mayor de los siguientes valores:

-Para presiones de prueba superiores a 28 Kg/cm<sup>2</sup>.

1./ 1/10 de la presión de prueba.

2./ 7 Kg/cm<sup>2</sup>.

-Para presiones de prueba inferiores a 28 Kg/cm<sup>2</sup>.

1./ ¼ de la presión de prueba.

Realizándose la correspondiente inspección rápida en cada escalón.

El número de escalones adoptados no será nunca inferior a 2 a partir de la mitad de la presión durante el tiempo necesario para examinar todas las juntas, apéndices y accesorios para comprobar que no existe fuga alguna, resacas ni deformaciones anormales. El tiempo de permanencia a la presión de prueba en ningún caso será inferior a 30 minutos.

#### C.6. Final de la prueba.

El resultado de la prueba se hará en un Acta. Una vez finalizada la prueba, se restaurará el sistema a las condiciones de limpieza y secado especificadas en el procedimiento de prueba. Se retirarán todos los elementos provisionales quedando el sistema en situación de poder pasar a las fases subsiguientes:

##### Puesta en servicio de la tubería

##### Limpieza general

El llenado de la conducción se realiza en general, por el punto más bajo de la misma, y a una velocidad aproximada de 0,05 m/s. Una vez llena la tubería, se vaciará por el punto más bajo de la misma y se hará circular el agua. Se recomienda que la velocidad de circulación del agua esté comprendida entre 1 y 3 m/s.

La limpieza general no podrá en modo alguno sustituir a la desinfección descrita a continuación, que deberá realizarse previamente a la puesta en servicio.

##### Desinfección

Para efectuar la desinfección se procederá a la introducción de una solución de hipoclorito sódico (NaClO) de 50 ml/m<sup>3</sup>

El proceso de desinfección comprende las siguientes actuaciones:

Primer día-

- Vaciado de la tubería para su posterior llenado.
- Adición de hipoclorito sódico, dejando la conducción llena durante 24 h.

Segundo día-

- Vaciado de la tubería y aclarado durante 1 h.
- Llenado de la tubería dejándose cargada durante 24 h.

Tercer día-

- Vaciado de la tubería, aclarado durante 1 h y llenado de la misma.
- Toma de una muestra de agua para su análisis, dejando provisionalmente la tubería en carga, hasta que se disponga de los resultados del análisis de la muestra.

#### ART. IV. 26 FABRICA DE BLOQUES DE HORMIGÓN.

Los bloques de hormigón se colocarán según el aparejo que designe la Dirección de Obra. Antes de colocarlos se mojarán perfectamente en agua. Se asentarán en baño de mortero de cemento golpeándolos para completar el asiento y hacer refluir el mortero, dejando reducido el tendel a unos cinco milímetros, no se aceptará el sentado a hueso. Las hiladas de bloques se comenzarán por el paramento y se terminarán por el reverso del muro. Al reanudarse el trabajo se regará abundantemente la fábrica antigua, se barrerá y se sustituirá, empleando mortero nuevo, todo bloque deteriorado. En los paños grandes se dispondrán armaduras o zunchos embebidos en el muro, que se anclarán a la estructura y piezas dinteles, todo de acuerdo con la N.T.E:FFB (fábrica de bloques).

#### ART. IV. 27 OBRAS NO DETALLADAS EN ESTE PLIEGO.

En la ejecución de las obras, fábricas y construcciones para las cuales no existen prescripciones consignadas explícitamente en este pliego, el Contratista se atenderá a lo que resulte de los planos, cuadro de precios y presupuestos; a las reglas que dicte la Dirección de Obra y siempre atendiendo a las reglas de la buena construcción y que la practica ha sancionado como tales.

### **CAPITULO V**

---

#### **MEDICION Y ABONO DE LAS OBRAS**

##### ART. V. 1 DISPOSICION GENERAL.

Las distintas unidades de obra se medirán y valorarán en la forma señalada en el apartado correspondiente del presupuesto, así como con las normas que para cada unidad, clase de obra o tipo de elemento, se especifiquen en el presente Pliego de prescripciones Técnicas. Las mediciones se efectuarán mensualmente, refiriéndose siempre al origen de la obra y extendiéndose relación valorada de la obra ejecutada.

En los precios unitarios están comprendidos todos los trabajos y materiales que sean necesarios emplear para dejar cada unidad de obra en la forma y condiciones que se exige en este pliego.

#### ART. V. 2 DEFINICION DE UNIDADES DE OBRA

Se entiende por unidad de cualquier clase de obra, la ejecutada y completamente terminada y colocada. Esta definición es extensiva a aquellas partes que se abonen por su número.

#### ART. V. 3. CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº1.

En el cuadro de precios nº1 se consignan los precios a que habrán de liquidarse cada una de las unidades que forman parte de la obra, medidas en la forma antes expresadas según corresponda al tiempo o naturaleza de cada unidad, afectadas del coeficiente de baja que se obtenga en la adjudicación.

Los precios del cuadro nº1 se refieren siempre a obras e instalaciones completamente terminadas y probadas, y establecido el importe de la obra con dichos precios, representará el total de la ejecución material, sin que haya lugar a otro aumento que el porcentaje que corresponde a la ejecución de las obras por contrata.

#### ART. V. 4 CARÁCTER DEL CUADRO DE PRECIOS Nº2.

En el cuadro de precios nº2 se consigna la descomposición de los incluidos en el cuadro nº1, a los únicos afectados de valoración de las obras incompletas, abono de los materiales acopiados o elementos fabricados por fases o suministrados para su instalación en obra.

Los precios correspondientes a obra de tierras no son objeto de descomposición.

#### ART.V. 5 ABONO DE LAS OBRAS INCOMPLETAS.

Cuando por cualquier causa, ya sea por rescisión u otra diferente justificada, fuera preciso valorar obras incompletas, se aplicará los precios del cuadro nº2.

En ningún caso de estos, tendrá derecho el Contratista a reclamación alguna fundada en la insuficiencia de los precios de dicho cuadro ó en omisiones del coste de cualquiera de los elementos que constituyen los referidos precios.

#### ART.V. 6 MEDIOS AUXILIARES

En caso de rescisión por incumplimiento del Contratista los medios auxiliares del mismo, podrán ser utilizados, libre y gratuitamente por la Dirección de la obra, para la terminación de las mismas, mediante el pago del alquiler que se fije contradictoriamente.

#### ART. V.7 MEDICION Y ABONO DE LAS EXCAVACIONES

Se entiende por metro cúbico de excavación, el del espacio desalojado al ejecutarlas con arreglo a lo especificado en proyecto, quedando las superficies de los cajeros y de asiento en disposición de recibir el firme a las tuberías y el material desalojado apto para el posterior relleno depositado en el borde de la zanja, o en caso de explanación en el punto de vertido designado por la Dirección de la Obra. El material sobrante, o no apto para su utilización, será transportado a vertedero, estando incluido en el precio de la excavación dicho transporte.

Las excavaciones realizadas se cubicarán midiendo sobre el terreno las profundidades reales y calculando el volumen con las profundidades medidas y el ancho previsto en las secciones tipo. Si para mayor facilidad de encofrado o colocación de tubos se realizase la excavación con un ancho mayor del previsto en las secciones tipo, el exceso a que esto de lugar autorizado por la Dirección de Obra. En el precio de la excavación están incluidas las

obras necesarias para localización y protección de los servicios existentes, aunque no estén señalados en los planos.

**ART.V. 8 MEDICION Y ABONO DE LAS UNIDADES NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.**

Las obras cuya forma de abono no esté especificada en este Pliego, se efectuarán de acuerdo con los precios establecidos en los cuadros correspondiente, solo cuando no sean asimilables a alguna de las existentes, se procederá a la fijación de los oportunos precios contradictorios en la forma reglamentaria.

**ART.V. 9 MEDICION Y ABONO DE LOS RELLENOS DE ZANJAS Y POZOS.**

Las distintas zonas de los rellenos se abonarán por metros cúbicos realmente ejecutados, medidos por diferencia entre los datos iniciales y los tomados después de completar el relleno a los precios que figuran en el cuadro de precios nº1.

**ART. V. 10 MEDICION Y ABONOS DEL TRANSPORTE A VERTEDERO DE LOS PRODUCTOS SOBANTES DE EXCAVACION.**

No será de abono el transporte de los productos sobrantes de la excavación a vertedero, estando incluido en el precio de la excavación.

**ART.V. 11 MEDICION Y ABONO DE TUBERIAS.**

Las tuberías de conducción, cualquiera que sea su naturaleza y diámetro se medirán y valorarán por metro lineal a los precios que figuran en el cuadro nº1.

Las tuberías que sean objeto de medición a los efectos de su abono, deberán hallarse totalmente colocadas, con sus sujeciones, recubrimientos y demás elementos que integren las mismas y haber sido sometidas a las preceptivas pruebas de presión, con resultados admisibles de acuerdo con las normas vigentes.

**ART. V. 12 MEDICIÓN Y ABONOS DE HORMIGONES.**

Se abonarán por metros cúbicos de hormigón realmente fabricados y puestos en obra, medidos sobre planos de construcción y comprenderá la fabricación y puesta en obra, midiéndose y abonándose aparte el acero en redondos en los hormigones armados, según la especificación correspondiente.

**ART.V. 13 MEDICIÓN Y ABONO DEL HORMIGON UTILIZADO EN PROTECCIÓN TUBOS**

El hormigón utilizado en el asiento y protección de los tubos de hormigón se abonará por metros cúbicos deducidos con la longitud real de la conducción puesta en obra y con la sección tipo prevista en los planos. Si por cualquier circunstancia se hubiese realizado la excavación de forma que fuese necesario más volumen de hormigón por metro lineal, este exceso sobre el previsto no será abonado.

**ART. V. 14 MEDICIÓN Y ABONO DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS.**

Se medirán y abonarán los equipos mecánicos que formen parte de la instalación por unidades, al precio que figure en el Cuadro de precios nº1, que se referirán siempre a unidad colocada, probada y en perfectas condiciones de funcionamiento.

---

## CAPITULO VI

---

### DISPOSICIONES GENERALES

#### ART.VI. 1 PERSONAL DE OBRA

El contratista estará representado permanentemente en la obra, por persona o personas con poder bastante para disponer sobre todas las cuestiones relativas a la misma.

#### ART.VI. 2 INSTALACIONES AUXILIARES

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y retirar al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares.

Todas las obras estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de obra, en lo que se refiere a su ubicación, en su caso, en cuanto al aspecto de las mismas, cuando la obra principal así lo exija.

Si en un plazo de treinta días a partir de la terminación de las obras, la Contrata no hubiera precedido a la retirada de todas las instalaciones, herramientas, materiales, etc, el Promotor podrá mandarlo retirar por cuenta del Contratista.

#### ART. VI. 3 MEDIDAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

- I. El contratista es responsable de las condiciones de seguridad e higiene en los trabajos y está obligado a adoptar y hacer cumplir las disposiciones vigentes sobre esta materia, las medidas y normas que dicten los organismos competentes, las exigidas en el Pliego de Condiciones y las que fije o sanciones el Director de las obras.
- II. El Contratista es responsable y deberá adoptar las precauciones necesarias para garantizar la seguridad de las personas que transiten por la zona de obras y las proximidades afectadas por los trabajos a él encomendados.  
En particular, prestará especial atención a la seguridad del tráfico rodado, a las voladuras, a las líneas eléctricas excavaciones y a las grúas y máquinas cuyo vuelo se efectúe sobre zonas de tránsito o vías de comunicación.
- III. El Contratista deberá establecer, bajo su exclusiva responsabilidad las medidas prácticas de seguridad que estime necesario tomar en la Obra para la consecución de las precedentes prescripciones y deber precisar las modalidades de aplicación de las medidas reglamentarias que correspondan a riesgos peculiares de la obra, con objeto de asegurar la eficacia de:
  - La seguridad de su propio personal del de la Dirección y de tercero.
  - La higiene, medicina del trabajo y primeros auxilios y cuidados de enfermos y de accidentados.
  - La seguridad de las instalaciones y equipo de maquinaria.

Además del cumplimiento de las disposiciones de carácter oficial relativas a la seguridad e higiene en el trabajo, el Contratista estará obligado a imponer y hacer cumplir las normas de seguridad particulares reglamentarias de su Empresa y en especial:

- A. Orden y limpieza.- Mantenimiento del orden y limpieza en todo el ámbito de la obra y en especial de los lugares de trabajo y sus accesos, en los acopios, almacenes e instalaciones auxiliares.

- B. Accesos.- Seguridad, comodidad y buen aspecto de las vías y medios de acceso a las distintas partes de la obra y a los tajos de trabajo tanto de carácter permanente como provisional: caminos, sendas, pasarelas escalas, planos inclinados, funiculares elevadores, grúas, cabrestantes, etc.
- C. Trabajos en altura.- Andamios, barandillas, defensas, techos protectores, redes, cinturones de seguridad, etc.
- D. Líneas e instalaciones eléctricas.- Trabajos de maniobra, revisión y reparación. Puestas a tierra. Protecciones bajo línea de alta tensión. Instalaciones eléctricas en obras subterráneas y en el interior de conductos metálicos.
- E. Maquinaria e instalaciones.- En instalaciones fijas o máquinas móviles. Talleres. Será obligatorio la disposición de cabinas o armaduras para protección del conductor en las máquinas de movimiento de tierras durante la carga de los materiales y en el caso de vuelo de la máquina.
- F. Señalización.- Señalización de los lugares y maniobras peligrosas. Avisos y carteles expresivos de las normas adoptadas. La ordenación del tráfico y movimiento de vehículos y máquinas mediante las convenientes señales, barreras y agentes de tráfico eficientes que dotadas de medios de comunicación adecuados y de instrucciones concretas y sencillas, mantengan con autoridad las máximas condiciones de seguridad, tanto para el personal adscrito como para las personas ajenas a las mismas.
- G. Alumbrado.- Los lugares de tránsito de peatones, los de almacenamiento de materiales y los de aparcamiento de máquinas, así como las instalaciones auxiliares fijas, tendrán el nivel de iluminación suficientes para la seguridad de las personas y para una eficaz acción de vigilancia.
- H. Desprendimientos de terreno.- Defensa contra desprendimientos y deslizamientos del terreno en laderas, taludes, excavaciones a cielo abierto y en las obras subterráneas.
- I. Uso de explosivos.- Normas e instrucciones oficiales para el suministro, transporte, almacenamiento, manipulación y empleo de los explosivos, mechas y detonadores, así como las complementarias que figuren en el Pliego de Condiciones, o que se dicten por el Director.
- Instrucciones para la realización de las voladuras, a efectos de la seguridad del personal que ejecute la colocación y la explosión de las cargas, y la de las personas y cosas dentro del radio de acción de los efectos de las voladuras. Disposiciones y medios eficaces para impedir la presencia o el acceso de las personas y vehículos dentro de las zonas de peligro durante las voladuras y tiempos de seguridad antes y después de las mismas.
- Condiciones de pericia y práctica del personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos, adecuadas a las características del tipo de explosivo, clase de voladura y condiciones específicas de la obra.
- Se usará preferentemente el sistema de voladuras con detonadores eléctricos comprobando previamente que no existe peligro de explosiones incontroladas a causa de corrientes inducidas en el circuito de los detonadores por la proximidad de líneas e instalaciones eléctricas, corrientes parásitas o diferencia de potencial en el terreno, o electricidad atmosférica. En especial, se establecerán normas de actuación concretas para los casos de formación de tormenta o incluso deberá prohibirse el uso de detonadores eléctricos en los lugares o épocas del año en que la presentación de tormentas sea tan rápida que no permita la aplicación de dichas normas de actuación.
- Se adoptará el sistema denominado "voladura controlada" en aquellos casos en que hayan de limitarse los efectos dinámicos en el terreno, los de la onda o los de las proyecciones sobre edificios, obras e instalaciones existentes.
- J. Gases tóxicos.- Medidas de prevención contra el riesgo de intoxicación por gases tóxicos o nocivos.
- K. Incendios.- Medidas de prevención, control y extinción de incendios, que deberán atenerse a las disposiciones vigentes y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las obras. En todo caso, 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.
- L. Transporte de personal.- Medidas de seguridad en el transporte del personal, a cuyo efecto cumplirán las siguientes normas: El transporte se realizará con autobuses, microbuses o automóviles cerrados, no pudiéndose transportar mayor número de personas que el de asientos para viajeros de cada vehículo, dentro de la zona de obras, se permitirá el traslado de personal en camiones solamente en el caso en que estén debidamente autorizados y que cumplan todos los requisitos vigentes.

- M. Enfermedades profesionales.- Prevención contra la silicosis y otras enfermedades profesionales. Dispositivos para la eliminación o captación del polvo en la perforación en seco de taladros, en las instalaciones de producción de áridos y de hormigón, silos de cemento, plantas de mezclas de bituminosas y en cuantas actividades se produzcan la emisión de polvo y las personas que no puedan ser eficaz o funcionalmente protegidas con caretas antipolvo de reconocida eficacia.
- N. N/Protección personal.- Previsión y obligatoriedad de uso de elementos de protección individual de las personas y señalización adecuada de aquellas zonas y tajos de la obra donde es perceptivo su empleo. Entre estos elementos de protección personal figuran los siguientes: cascos, cinturones de seguridad, atalajes, gafas, protectores auriculares, caretas antipolvo, caretas antigás, botas de goma, botas anticlavo, guantes, cremas barrera, trajes impermeables, trajes especiales, etc.
- O. O/ Socorrismo.- Plan de prestación de primeros auxilios y de entrenamiento del personal, brigada de socorristas, botiquín y medios sanitarios para primeros auxilios y para evacuación de accidentados.
- P. P/ Servicios médicos.- Higiene ambiental (polvo, gases, ruidos e iluminación). Higiene alimentaria (agua potable, alimentos, cocinas y comedores). Primeros auxilios, curas de urgencia y evacuación de enfermos accidentados. Asistencia médica general.
- IV. El Contratista deberá asignar un técnico de su Organización en obra responsable de la Seguridad e Higiene. No se podrá transferir a la Dirección de las obras ninguna de las responsabilidades del Contratista en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo. Este responsable de la Seguridad e Higiene o Jefe de Equipo de Seguridad e Higiene tendrá las funciones de velar, instruir y supervisar en materia de seguridad e higiene a todo el personal de los subcontratistas y de cualquier otra persona de cuya presencia en la zona de las obras sea responsable el Contratista.
- El responsable de la Seguridad e Higiene será responsable ante el contratista de hacer revisiones periódicas a todas las máquinas, herramientas y equipos, y verificar que se encuentran en condiciones seguras de operación, verificar que se están usando vías de acceso seguras a las excavaciones y otras zonas de trabajo, comprobar que se están observando todas las normas de Seguridad e Higiene establecidas previamente y que los métodos de ejecución de las obras no originan riesgos indebidos. Todos los gastos derivados del cumplimiento de las presentes instrucciones serán de cuenta y riesgo del Contratista.
- V. El Contratista, a su costa, se encargará de la investigación de la ubicación de todos los servicios subterráneos existentes. Prestará especial cuidado a las líneas eléctricas enterradas o áreas a fin de prevenir accidentes.

#### ART. VI. 4 RESOLUCIÓN DEL CONTRATO

Serán de resolución del Contrato las señales en el artículo 157 del Reglamento General de Contratación del Estado.

#### ART.VI. 5 PRUEBAS DE LAS OBRAS.

Antes de verificarse las recepciones provisionales y definitivas, y siempre que sea posible, se someterán las obras a pruebas de resistencia, estabilidad e impermeabilidad en su caso, y se procederá a la toma de muestras para la realización de ensayos, todo ello con arreglo al programa que redacte la Dirección de Obra.

Todas estas pruebas y ensayos serán de cuenta del Contratista, y se entiende que no están verificadas totalmente hasta que den resultados satisfactorios.

Los asientos o averías, accidentes o daños, que se produzcan en estas pruebas y proceden de la mala construcción o falta de precauciones serán recogidos por el Contratista, siendo ello a su cargo.

#### ART. VI. 6 RECEPCION DE LAS OBRAS.

Una vez terminadas las obras se procederá a su reconocimiento, realizándose las pruebas y ensayos que prescribe el artículo anterior.

Del resultado de dicho reconocimiento y de las pruebas y ensayos efectuados, se levantará un acta que firmará el Contratista y la Dirección de Obra.

Si los resultados fueran satisfactorios, se recibirán las obras, contándose a partir de esta fecha el plazo de garantía.

Si los resultados no fueran satisfactorios y no procediese recibir las obras, se concederá al Contratista un plazo breve para que corrija las deficiencias observadas, transcurrido el cual deberá procederse a un nuevo reconocimiento, y a pruebas y ensayos. Si la Dirección de la Obra los estima necesarios, para llevar a cabo la recepción provisional.

Si transcurrido dicho plazo no se hubiesen subsanado los defectos observados, se dará por rescindido el Contrato, con pérdida de la fianza y garantía si la hubiera, con arreglo a o prescrito en el artículo correspondiente a rescisión del Contrato.

#### ART. VI. 7 RECEPCION DEFINITIVA.

La recepción definitiva de las obras se efectuará después de terminado el plazo de garantía en la forma y condiciones señaladas en el Contrato.

#### ART. VI. 8 PLAZO DE GARANTIA

El plazo de garantía será de doce meses a partir de la fecha de la recepción provisional. Durante dicho plazo, será obligación del Contratista la reparación o sustitución de los elementos que acusen vicio de defecto de forma o construcción.

#### ART. VI. 9 LIQUIDACIÓN FINAL DE LAS OBRAS

Sobre la base de la medición y valoración general efectuada después de la recepción provisional, inmediatamente después de la recepción definitiva se redactará la liquidación final de las obras que deberá quedar formulada dentro de un año a contar desde la fecha de aprobación del acta de recepción definitiva.

Los gastos a que de lugar la liquidación serán a cuenta del Contratista.

#### ART. VI. 10. ENSAYOS.

Podrá exigirse que los materiales sean ensayados con arreglo a las instrucciones de ensayo en vigor. En general podrán realizarse en la misma obra, pero en caso de duda, a juicio de la Dirección de la obra, se realizarán los ensayos en los Laboratorios del Centro de estudios de Experimentación de Obras Públicas y los resultados obtenidos serán los definitivos.

La Dirección de Obra podrá, por sí o por delegación, elegir los materiales que han de ensayarse, así como presenciar su preparación y ensayo.

Todos los gastos que originen estos ensayos serán a cuenta del Adjudicatario, estando incluidos en los precios de los materiales de las distintas unidades de obra, siendo el importe total no mayor del 1% del presupuesto de adjudicación de las obras.

#### ART. VI. 11 DISPOSICIONES LEGALES.

El contratista vendrá obligado a cumplir en todas sus partes lo dispuesto en la ley de protección de la industria nacional, así como lo establecido en todas las leyes de carácter social y las referentes a obras, construcciones, etc., que sena de aplicación al presente proyecto, siendo total responsabilidad del Contratista los daño físicos y materiales ocasionados por incumplimiento de las citadas disposiciones.

Igualmente queda obligado también a cumplir todas las disposiciones vigentes relativas a contratos de trabajo, remuneraciones mínimas, subsidio familiar, retiro obrero, accidentes de trabajo, seguro de enfermedad, etc., a la firma del contrato o que se dicten durante los trabajos.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras y correrán a su cargo las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de las obras, y todas las obras auxiliares que fuese necesario ejecutar para la correcta ejecución del proyecto.

#### ART. VI. 12 OBLIGACIONES DE CONTRATISTA.

Es obligación del Contratista ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras aun cuando no se halle expresamente estipulado en este Pliego de Prescripciones, debiendo cumplir, lo que sin separarse de su espíritu y recta interpretación, disponga por escrito la Dirección de la Obra.

#### ART. VI. 13 CASOS NO PREVISTOS

En todo lo no previsto especialmente en este Pliego de Prescripciones Técnicas, se entenderán aplicables los preceptos de la Legislación General Obras Públicas, de la Contratación Administrativa y de Legislación Social y especialmente la Ley de Contratos del Estado.

Dándolo por terminado en Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre 2.012.

Fdo. José Vicente Hernández.  
Ingeniero Técnico Industrial  
Col. nº 918 C.O.E.T.I.I.B.



AJUNTAMENT DE  
SANTA EULÀRIA DES RIU

*PROYECTO DE INTERCONEXIÓN DEPÓSITO MUNICIPAL  
PUIG DE SA CREU AL DEPÓSITO IDAM STA. EULALIA PARA  
EL ABASTECIMIENTO CON AGUA DESALADA AL Bº DE CAN  
GUASCH. (T.M. DE SANTA EULALIA DEL RÍO).*



Santa Eulària des Riu XXI

**DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.**

## Cuadro de precios nº 1

### Cuadro de precios nº 1

#### 1 MOV. TIERRAS

1.1	P.A Desvios de servicios existentes electricidad, telefonía, pluviales, agua potable, saneamiento, etc.	509,00 QUINIENTOS NUEVE EUROS
1.2	m1 Corte mecánico del asfalto	0,46 CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.3	m2 Levantado con medios mecánicos de base de firme incluyendo carga sobre camión y la retirada de escombros a vertedero autorizado	3,08 TRES EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.4	m3 Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso carga y transporte a vertedero.	29,24 VEINTINUEVE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
1.5	m3 Excavación a cielo abierto en toda clase de terreno en zona zona de tránsito intenso, incluso carga y transporte de tierras a zona de acopio, excedente retirada vertido y realización de entibaciones si fuera necesaria. Incluso limpieza de cunetas y explanación, refino y nivelación de toda la superficie de los caminos afectados.	9,66 NUEVE EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
1.6	m3 Revuelto o arena de cantera para asiento y protección de tuberías previo rasanteo	19,00 DIECINUEVE EUROS
1.7	m3 Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamos, extendida y compactadas en tongadas de 0.30 m, de espesor hasta alcanzar densidad del 100% del ensayo Proctor Normal	9,57 NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.8	m3 Colocación de hormigón en masa tipo HM-15 en protección de tubería, ligeramente armado con mallazo 15x15x6 en cubierta tubería, zona de pasos, tajeas y cruces de calzada.	89,77 OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.9	m2 Reposición de solera de homigón de 10 cm y de baldosa tipo Ayuntamiento, incluso rejunta y limpieza	37,02 TREINTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
1.10	m2 Reposición asfáltica compuesta por limpieza de bordes, riego de adherencia de 1,5 kg/cm² y capa de aglomerado asfáltica de 5 cm de espesor tipo S-12 debidamente compactada.	11,08 ONCE EUROS CON OCHO CÉNTIMOS
1.11	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Alumbrado y líneas eléctricas.	389,35 TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
1.12	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Líneas telefónicas.	389,42 TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
1.13	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Agua potable	389,41 TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS
1.14	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Red de saneamiento.	389,41 TRESCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CUARENTA Y UN CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
1.15	ml Cruce de carretera formado por corte mecánico del asfalto, excavación de tierras con medios mecánicos, colocación de chapas metálicas para el paso de vehículo, colocación de la tubería de FUNDICIÓN y macizado en hormigón en masa tipo HM-15, hasta 5 cm de la calzada y colocación de 5 cm de aglomerado asfáltico tipo S-12 hasta enrasar con el nivel de la calzada.	111,40	CIENTO ONCE EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
1.16	P.A A justificar por obras a realizar en fosas, pozos, acequias, etc en el ámbito de la obra.	400,00	CUATROCIENTOS EUROS
<b>2 POZOS Y ARQUETAS</b>			
2.1	ud Arqueta de registro de 37x37x60 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigón en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundición.	75,22	SETENTA Y CINCO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS
2.2	m Desarrollo de pozo de registro formado por anillos prefabricados de hormigón armado, 1 m de diámetro interior y 2m de altura libre. Incluida Excavación.	208,39	DOSCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.3	ud Brocal asimétrico de hormigón en masa de 100 a 62,5 cm de diámetro, i/cerco y tapa de fundición. Totalmente terminado.	144,34	CIENTO CUARENTA Y CUATRO EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.4	ud Tapa de fundición Ø 62,5 cm, i/cerco. Totalmente colocada.	112,14	CIENTO DOCE EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
2.5	ud Pate de polipropileno de 30 mm i/material de agarre. Totalmente colocado.	8,29	OCHO EUROS CON VEINTINUEVE CÉNTIMOS
<b>3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES</b>			
3.1	ml Tubería de fundición dúctil de DN 250 mm, Norma UNE-EN 545:1995, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación y exterior de zinc y barniz bituminoso, clase K9, con longitud útil de tubo de 6 m, i/p.p. de junta automática STANDARD acerrojada, piezas especiales, tornillería, anillos y juntas.	59,01	CINCUENTA Y NUEVE EUROS CON UN CÉNTIMO
3.2	ml Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:1995, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación y exterior de zinc y barniz bituminoso, clase K9, con longitud útil de tubo de 6 m, i/p.p. de junta automática STANDARD acerrojada, piezas especiales, uniones con otros elementos de la red y cortes de emergencia, tornillería, anillos, juntas y medios auxiliares, colocada y probada, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja.	47,00	CUARENTA Y SIETE EUROS
3.3	ml Tubería de PEAD de 160mm de diámetro, para agua potable, presión de trabajo de 10 atm, incluso p.p. de juntas, soldaduras, totalmente colocada.	13,02	TRECE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
3.4	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 90º DN 250 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50ºC, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	253,79	DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.5	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 45º DN 250 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	288,40	DOSCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.6	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 22,30º DN 250 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	334,75	TRESCIENTOS TREINTA Y CUATRO EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.7	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 11,15º DN 250 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	313,12	TRESCIENTOS TRECE EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
3.8	ud Brida doble serie 05 marca AVK o similar, DN 250, PN 10/16 aptas para tubos de fundición dúctil según ISO 2531 de diámetro exterior 274 mm con bridas y orificios según ISO 7005-2 de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563 para agua y líquidos neutros a una temperatura máxima de 70°C, con junta en EPDM certificada para agua potable, anillo de tracción de fundición dúctil EN-GJS-700 (GGG-70) según EN 1563 y acabada mediante revestimiento epoxi 250 micras calidad GSK aplicada internamente y externamente según DIN-30677.	215,00	DOSCIENTOS QUINCE EUROS
3.9	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 250*250, longitud 600 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	404,79	CUATROCIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.10	ud Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 250*200, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	176,13	CIENTO SETENTA Y SEIS EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.11	ud Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 250*150, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	165,83	CIENTO SESENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

**Cuadro de precios nº 1**

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.12	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 22,30° DN 200 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	128,44	CIENTO VEINTIOCHO EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.13	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 11,15° DN 200 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	135,03	CIENTO TREINTA Y CINCO EUROS CON TRES CÉNTIMOS
3.14	ud Brida doble serie 05 marca AVK o similar, DN 200, PN 10/16 aptas para tubos de fundición dúctil según ISO 2531 de diámetro exterior 222 mm con bridas y orificios según ISO 7005-2 de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563 para agua y líquidos neutros a una temperatura máxima de 70°C, con junta en EPDM certificada para agua potable, anillo de tracción de fundición dúctil EN-GJS-700 (GGG-70) según EN 1563 y acabada mediante revestimiento epoxi 250 micras calidad GSK aplicada internamente y externamente según DIN-30677.	119,00	CIENTO DIECINUEVE EUROS
3.15	ud Brida universal serie 603 marca AVK o similar, DN 125/150, PN 16, para diámetros exteriores 132-157 mm, apta para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVC y fibrocemento, con cuerpo y contrabrida en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563, junta de EPDM agua potable según certificado DVGW y acabado mediante resina epoxi 250 micras calidad GSK aplicada electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, con tornillos, tuercas y arandelas de acero grado 8.8 revestido con sheraplex según WIS 4-52-03 y bridas y orificios según ISO 7005-2	88,58	OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.16	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 200*200, longitud 520 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	252,35	DOSCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS CON TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
3.17	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 200*110, longitud 520 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	211,15	DOSCIENTOS ONCE EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.18	ud Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 200*125, PN 16 longitud 235 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	106,09	CIENTO SEIS EUROS CON NUEVE CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.19	ud Reducción embreadada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 200*150, PN 16, longitud 235 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	131,84	CIENTO TREINTA Y UN EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.20	ud Reducción embreadada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 450*200, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2	669,50	SEISCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.21	ud Cruceta 4 salidas embreadadas Serie 712 marca AVK, o similar, PN 10/16, DN 200*200, , según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida fija según ISO 7005-2.	409,94	CUATROCIENTOS NUEVE EUROS CON NOVENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3.22	ud Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 200, en PN 16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.	573,71	QUINIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y UN CÉNTIMOS
3.23	ud Ventosa trifuncional Ø 50 colocada en tubería Ø 200, PN 16, i/juntas, piezas en "T", válvula de mariposa, bridas, tornillería, gomas y accesorios. Totalmente colocada y probada.	665,00	SEISCIENTOS SESENTA Y CINCO EUROS
3.24	ud Desagüe para tubería Ø 200 mm, i/juntas, piezas en "T", válvula de mariposa, bridas, tubería de desagüe, tornillería, gomas y accesorios. Totalmente terminada y probada.	583,00	QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS
3.25	ml Tubo de PE para canalizaciones eléctricas, 110 mm. Instalado en zanja.	3,06	TRES EUROS CON SEIS CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.26	ud Brida doble cámara serie 05-60 marca AVK o similar, DN 150, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 160 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.	115,36	CIENTO QUINCE EUROS CON TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.27	ud Brida universal serie 603 marca AVK o similar, DN 150, PN 16, para diámetros exteriores 157-183 MM, apta para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVC y fibrocemento, con cuerpo y contrabrida en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563, junta de EPDM agua potable según certificado DVGW y acabado mediante resina epoxi 250 micras calidad GSK aplicaca electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, con tornillos, tuercas y arandelas de acero grado 8.8 revestido con sheraplex según WIS 4-52-03 y bridas y orificios según ISO 7005-2	93,73	NOVENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.28	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 150*150, longitud 440 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras,y brida orientable seg-n ISO 7005-2	167,89	CIENTO SESENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.29	ud Brida ciega Serie 712 marca AVK, o similar, DN150, PN10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, peso de 2 Kg., revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida fija según ISO 7005-2.	54,59	CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.30	ud Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 150, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.	327,54	TRESCIENTOS VEINTISIETE EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
3.31	ud Válvula hidráulica estilo globo, SOSTENEDORA DE PRESIÓN de la Serie 771-RPS marca AVK, o similar, de DN150, en PN16, accionamiento mediante diafragma y cierre por pistón, con unión mediante bridas, con cuerpo PASO TOTAL y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), asiento en acero inoxidable AISI-316 GARANTIZADO DE POR VIDA, eje en acero inoxidable AISI-316, muelle en acero inoxidable AISI-302, cojinetes en latón B16, diafragma de EPDM para uso con agua potable, con recubrimiento en pintura epoxi 200 micras con aprobación NSF61, sistema piloto con tubería de cobre, filtro de fácil mantenimiento, piloto modelo 81-RP de latón, válvula de control de velocidad, manómetros , llaves de paso y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 3 años. Opcional: Tubería del sistema piloto en acero inoxidable o plástico.	4.021,12	CUATRO MIL VEINTIUN EUROS CON DOCE CÉNTIMOS
3.32	m3 Hormigón HM/20/P/40 para emplear en masa y soleras, i/adquisición, fabricación, carga, transporte, descarga, puesta en obra, compactado y curado. Totalmente terminado.	99,53	NOVENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
3.33	kg Acero corrugado B-500-S, i/p.p. de solapes, despuntes, cortado, doblado, armado y colocado. Totalmente terminado.	0,78	SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.34	ud Acometida desde red general a parcela/s de diámetro 32 mm.PN-10 mediante collarín de toma fundición, injerto y válvula de sientto elástico,colocada en fondo de zanja.Longitud aproximada 10 metros. Incluido excavación, relleno compactado y colocación de trampillon usillo llave de maniobra.	226,19	DOSCIENTOS VEINTISEIS EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
3.35	P.A. Conexiones a sistemas existentes de abastecimiento de agua a realizar por empresa suministradora. Las conexión de acometidas será sin coste.	12.777,60	DOCE MIL SETECIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
<b>4 CONTROL DE CALIDAD</b>			
4.1	ud Aplicación de la normativa para el Control de Calidad.	2.750,00	DOS MIL SETECIENTOS CINCUENTA EUROS
4.2	ud Pruebas de Presión interior y Estanqueidad según el Anejo 2 de la Memoria del Proyecto.	154,50	CIENTO CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
4.3	ud Limpieza y desinfección según RD 140/2003 conteniendo limpieza previa mediante tres llenados de agua, desinfección con dilución de NaOCl (hipoclorito sódico) a razon de 20 mg/l, i/analíticas de seguimiento y control final, y lavado de la tubería antes de su conexión a la red.	817,53	OCHOCIENTOS DIECISIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
<b>5 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
5.1	ud Presupuesto de Seguridad y Salud.	5.500,00	CINCO MIL QUINIENTOS EUROS
<b>6 VARIOS</b>			
6.1	P.A Partida alzada a justificar para apoyo topográfico a la obra.	2.583,00	DOS MIL QUINIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS
6.2	P.A Partida alzada a justificar para el desvio de servicios existentes de agua, electricidad y otros	1.450,00	MIL CUATROCIENTOS CINCUENTA EUROS

## Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (euros)	En letra (euros)
6.3	P.A Recuperación Ambiental del entorno afectado por las obras, de zonas de acopios provisionales, gestión de residuos y seguimiento arqueológico.	1.050,00	MIL CINCUENTA EUROS
6.4	ud Desmontaje manual de señales de tráfico, con acopio de los mismos y transporte hasta almacén municipal y su posterior recolocación totalmente instalada.	53,17	CINCUENTA Y TRES EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
6.5	P.A Adecuación de zona de depósitos, consistente en arreglos en el talud existente practicando escalonamientos mediante escolleras de piedra, incluso sembrado zonas verdes, colocación de capa geotextil, según planos de proyecto. Totalmente terminado.	2.850,00	DOS MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA EUROS
6.6	P.A. Cerramiento de zona de depósitos mediante vallado de malla entrelazada de simple torsión galvanizada, incluso instalación de puerta corredera de bastidor de tubo galvanizado y zócalo de chapa, con puerta abatible peatonal y todos los accesorios, auxiliares necesarios para su total funcionamiento. También incluye la obra civil necesaria para la ejecución de los pilares para la instalación y funcionamiento de la puerta, a partir del murete existente. Totalmente acabado. Ver plano de proyecto.	4.250,00	CUATRO MIL DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS
6.7	P.A. Adecuación y mejoras en instalación de abastecimiento existente en los barrios de Can Nadal y Can Marsa.	6.000,00	SEIS MIL EUROS
6.8	P.A. Adecuación y mejoras en sistemas de captación de los pozos de Can Bassora y Can Llauradó	4.500,00	CUATRO MIL QUINIENTOS EUROS
	En Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre de 2.012 Ingeniero Técnico Industrial		
	D. José Vicente Hernández		

## Cuadro de precios nº 2

### Cuadro de precios nº 2

1 MOV. TIERRAS			
1.1	P.A Desvios de servicios existentes electricidad, telefonía, pluviales, agua potable, saneamiento, etc.		
	<i>Sin descomposición</i>	494,17	
	3 % Costes Indirectos	14,83	509,00
1.2	m1 Corte mecánico del asfalto		
	<i>Sin descomposición</i>	0,45	
	3 % Costes Indirectos	0,01	0,46
1.3	m2 Levantado con medios mecánicos de base de firme incluyendo carga sobre camión y la retirada de escombros a vertedero autorizado		
	<i>Sin descomposición</i>	2,99	
	3 % Costes Indirectos	0,09	3,08
1.4	m3 Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso carga y transporte a vertedero.		
	<i>Mano de obra</i>	2,59	
	<i>Maquinaria</i>	24,97	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,83	
	3 % Costes Indirectos	0,85	29,24
1.5	m3 Excavación a cielo abierto en toda clase de terreno en zona zona de tránsito intenso, incluso carga y transporte de tierras a zona de acopio, excedente retirada vertido y realización de entibaciones si fuera necesaria. Incluso limpieza de cunetas y explanación, refino y nivelación de toda la superficie de los caminos afectados.		
	<i>Mano de obra</i>	4,50	
	<i>Maquinaria</i>	4,61	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,27	
	3 % Costes Indirectos	0,28	9,66
1.6	m3 Revuelto o arena de cantera para asiento y protección de tuberías previo rasanteo		
	<i>Mano de obra</i>	10,96	
	<i>Materiales</i>	7,13	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,36	
	3 % Costes Indirectos	0,55	19,00
1.7	m3 Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamos, extendida y compactadas en tongadas de 0.30 m, de espesor hasta alcanzar densidad del 100% del ensayo Proctor Normal		
	<i>Mano de obra</i>	0,75	
	<i>Maquinaria</i>	8,36	
	<i>Medios auxiliares</i>	0,18	
	3 % Costes Indirectos	0,28	9,57
1.8	m3 Colocación de hormigón en masa tipo HM-15 en protección de tubería, ligeramente armado con mallazo 15x15x6 en cubierta tubería, zona de pasos, tajeas y cruces de calzada.		
	<i>Mano de obra</i>	19,46	
	<i>Materiales</i>	64,35	
	<i>Medios auxiliares</i>	3,35	
	3 % Costes Indirectos	2,61	89,77
1.9	m2 Reposición de solera de homigón de 10 cm y de baldosa tipo Ayuntamiento, incluso rejunta y limpieza		
	<i>Sin descomposición</i>	35,94	
	3 % Costes Indirectos	1,08	37,02

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
1.10	m2 Reposición asfáltica compuesta por limpieza de bordes, riego de adherencia de 1,5 kg/cm² y capa de aglomerado asfáltico de 5 cm de espesor tipo S-12 debidamente compactada. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	10,76 0,32	11,08
1.11	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Alumbrado y líneas eléctricas. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	378,01 11,34	389,35
1.12	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Líneas telefónicas. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	378,08 11,34	389,42
1.13	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Agua potable <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	378,07 11,34	389,41
1.14	P.A Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Red de saneamiento. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	378,07 11,34	389,41
1.15	ml Cruce de carretera formado por corte mecánico del asfalto, excavación de tierras con medios mecánicos, colocación de chapas metálicas para el paso de vehículo, colocación de la tubería de FUNDICIÓN y macizado en hormigón en masa tipo HM-15, hasta 5 cm de la calzada y colocación de 5 cm de aglomerado asfáltico tipo S-12 hasta enrasar con el nivel de la calzada. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	108,16 3,24	111,40
1.16	P.A A justificar por obras a realizar en fosas, pozos, acequias, etc en el ámbito de la obra. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	388,35 11,65	400,00
<b>2 POZOS Y ARQUETAS</b>			
2.1	ud Arqueta de registro de 37x37x60 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigón en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundición. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	35,83 1,91 31,46 3,83 2,19	75,22
2.2	m Desarrollo de pozo de registro formado por anillos prefabricados de hormigón armado, 1 m de diámetro interior y 2m de altura libre. Incluida Excavación. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	25,34 4,86 160,69 11,43 6,07	208,39
2.3	ud Brocal asimétrico de hormigón en masa de 100 a 62,5 cm de diámetro, i/cerco y tapa de fundición. Totalmente terminado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	10,34 2,43 119,45 7,92 4,20	144,34

**Cuadro de precios nº 2**

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
2.4	ud Tapa de fundición Ø 62,5 cm, i/cerco. Totalmente colocada. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	18,79 83,92 6,16 3,27	112,14
2.5	ud Pate de polipropileno de 30 mm i/material de agarre. Totalmente colocado. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,85 0,04 6,72 0,44 0,24	
<b>3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES</b>			
3.1	ml Tubería de fundición dúctil de DN 250 mm, Norma UNE-EN 545:1995, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación y exterior de zinc y barniz bituminoso, clase K9, con longitud útil de tubo de 6 m, i/p.p. de junta automática STANDARD acerrojada, piezas especiales, tornillería, anillos y juntas. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,07 2,98 49,00 3,24 1,72	59,01
3.2	ml Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:1995, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación y exterior de zinc y barniz bituminoso, clase K9, con longitud útil de tubo de 6 m, i/p.p. de junta automática STANDARD acerrojada, piezas especiales, uniones con otros elementos de la red y cortes de emergencia, tornillería, anillos, juntas y medios auxiliares, colocada y probada, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,07 2,98 38,00 2,58 1,37	
3.3	ml Tubería de PEAD de 160mm de diámetro, para agua potable, presión de trabajo de 10 atm, incluso p.p. de juntas, soldaduras, totalmente colocada. <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,16 0,05 10,07 0,36 0,38	13,02
3.4	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 90º DN 250 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50ºC, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2 <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	246,40 7,39	253,79
3.5	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 45º DN 250 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50ºC, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2 <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	280,00 8,40	

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.6	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 22,30º DN 250 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	325,00 9,75	334,75
3.7	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 11,15º DN 250 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	304,00 9,12	313,12
3.8	ud Brida doble serie 05 marca AVK o similar, DN 250, PN 10/16 aptas para tubos de fundición dúctil según ISO 2531 de diámetro exterior 274 mm con bridas y orificios según ISO 7005-2 de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563 para agua y líquidos neutros a una temperatura máxima de 70°C, con junta en EPDM certificada para agua potable, anillo de tracción de fundición dúctil EN-GJS-700 (GGG-70) según EN 1563 y acabada mediante revestimiento epoxi 250 micras calidad GSK aplicada internamente y externamente según DIN-30677.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	208,74 6,26	215,00
3.9	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 250*250, longitud 600 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	393,00 11,79	404,79
3.10	ud Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 250*200, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	171,00 5,13	176,13
3.11	ud Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 250*150, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	161,00 4,83	165,83
3.12	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 22,30º DN 200 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	124,70 3,74	128,44

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.13	ud Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 11,15º DN 200 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	131,10 3,93	135,03
3.14	ud Brida doble serie 05 marca AVK o similar, DN 200, PN 10/16 aptas para tubos de fundición dúctil según ISO 2531 de diámetro exterior 222 mm con bridas y orificios según ISO 7005-2 de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563 para agua y líquidos neutros a una temperatura máxima de 70°C, con junta en EPDM certificada para agua potable, anillo de tracción de fundición dúctil EN-GJS-700 (GGG-70) según EN 1563 y acabada mediante revestimiento epoxi 250 micras calidad GSK aplicada internamente y externamente según DIN-30677.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	115,53 3,47	119,00
3.15	ud Brida universal serie 603 marca AVK o similar, DN 125/150, PN 16, para diámetros exteriores 132-157 mm, apta para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVC y fibrocemento, con cuerpo y contrabrida en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563, junta de EPDM agua potable según certificado DVGW y acabado mediante resina epoxi 250 micras calidad GSK aplicaca electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, con tornillos, tuercas y arandelas de acero grado 8.8 revestido con sheraplex según WIS 4-52-03 y bridas y orificios según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	86,00 2,58	88,58
3.16	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 200*200, longitud 520 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50iC, construido en fundici%an d-ctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mønimo de 100 micras,y brida orientable seg-n ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	245,00 7,35	252,35
3.17	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 200*110, longitud 520 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50iC, construido en fundici%an d-ctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mønimo de 100 micras,y brida orientable seg-n ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	205,00 6,15	211,15
3.18	ud Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 200*125, PN 16 longitud 235 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	103,00 3,09	106,09
3.19	ud Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 200*150, PN 16, longitud 235 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	128,00 3,84	131,84

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.20	ud Reducción embrizada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 450*200, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	650,00 19,50	669,50
3.21	ud Cruceta 4 salidas embrizadas Serie 712 marca AVK, o similar, PN 10/16, DN 200*200, , según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida fija según ISO 7005-2.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	398,00 11,94	409,94
3.22	ud Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 200, en PN 16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	557,00 16,71	573,71
3.23	ud Ventosa trifuncional Ø 50 colocada en tubería Ø 200, PN 16, i/juntas, piezas en "T", válvula de mariposa, bridas, tornillería, gomas y accesorios. Totalmente colocada y probada.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	645,63 19,37	665,00
3.24	ud Desagüe para tubería Ø 200 mm, i/juntas, piezas en "T", válvula de mariposa, bridas, tubería de desagüe, tornillería, gomas y accesorios. Totalmente terminada y probada.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	566,02 16,98	583,00
3.25	ml Tubo de PE para canalizaciones eléctricas, 110 mm. Instalado en zanja.  <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2,80 0,17 0,09	3,06
3.26	ud Brida doble cámara serie 05-60 marca AVK o similar, DN 150, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 160 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	112,00 3,36	115,36
3.27	ud Brida universal serie 603 marca AVK o similar, DN 150, PN 16, para diámetros exteriores 157-183 MM, apta para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVC y fibrocemento, con cuerpo y contrabrida en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563, junta de EPDM agua potable según certificado DVGW y acabado mediante resina epoxi 250 micras calidad GSK aplicaca electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, con tornillos, tuercas y arandelas de acero grado 8.8 revestido con sheraplex según WIS 4-52-03 y bridas y orificios según ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	91,00 2,73	93,73

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.28	ud Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 150*150, longitud 440 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable seg-n ISO 7005-2  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	163,00 4,89	167,89
3.29	ud Brida ciega Serie 712 marca AVK, o similar, DN150, PN10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, peso de 2 Kg., revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida fija según ISO 7005-2.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	53,00 1,59	54,59
3.30	ud Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 150, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	318,00 9,54	327,54
3.31	ud Válvula hidráulica estilo globo, SOSTENEDORA DE PRESIÓN de la Serie 771-RPS marca AVK, o similar, de DN150, en PN16, accionamiento mediante diafragma y cierre por pistón, con unión mediante bridas, con cuerpo PASO TOTAL y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), asiento en acero inoxidable AISI-316 GARANTIZADO DE POR VIDA, eje en acero inoxidable AISI-316, muelle en acero inoxidable AISI-302, cojinetes en latón B16, diafragma de EPDM para uso con agua potable, con recubrimiento en pintura epoxi 200 micras con aprobación NSF61, sistema piloto con tubería de cobre, filtro de fácil mantenimiento, piloto modelo 81-RP de latón, válvula de control de velocidad, manómetros, llaves de paso y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 3 años. Opcional: Tubería del sistema piloto en acero inoxidable o plástico.  <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	3.904,00 117,12	4.021,12
3.32	m3 Hormigón HM/20/P/40 para emplear en masa y soleras, i/adquisición, fabricación, carga, transporte, descarga, puesta en obra, compactado y curado. Totalmente terminado.  <i>Mano de obra</i> <i>Maquinaria</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	10,31 4,97 75,88 5,47 2,90	99,53
3.33	kg Acero corrugado B-500-S, i/p.p. de solapes, despuntes, cortado, doblado, armado y colocado. Totalmente terminado.  <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	0,12 0,60 0,04 0,02	0,78

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
3.34	ud Acometida desde red general a parcela/s de diámetro 32 mm.PN-10 mediante collarín de toma fundición, injerto y válvula de sientto elástico,colocada en fondo de zanja.Longitud aproximada 10 metros. Incluido excavación, relleno compactado y colocación de trampillon usillo llave de maniobra. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	94,62 15,21 109,77 6,59	226,19
3.35	P.A. Conexiones a sistemas existentes de abastecimiento de agua a realizar por empresa suministradora. Las conexión de acometidas será sin coste. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	12.405,44 372,16	12.777,60
<b>4 CONTROL DE CALIDAD</b>			
4.1	ud Aplicación de la normativa para el Control de Calidad. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2.669,90 80,10	2.750,00
4.2	ud Pruebas de Presión interior y Estanqueidad según el Anejo 2 de la Memoria del Proyecto. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	150,00 4,50	154,50
4.3	ud Limpieza y desinfección según RD 140/2003 conteniendo limpieza previa mediante tres llenados de agua, desinfección con dilución de NaOCl (hipoclorito sódico) a razon de 20 mg/l, i/analíticas de seguimiento y control final, y lavado de la tubería antes de su conexión a la red. <i>Mano de obra</i> <i>Materiales</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	155,36 593,43 44,93 23,81	817,53
<b>5 SEGURIDAD Y SALUD</b>			
5.1	ud Presupuesto de Seguridad y Salud. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	5.339,81 160,19	5.500,00
<b>6 VARIOS</b>			
6.1	P.A Partida alzada a justificar para apoyo topográfico a la obra. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2.507,77 75,23	2.583,00
6.2	P.A Partida alzada a justificar para el desvio de servicios existentes de agua, electricidad y otros <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1.407,77 42,23	1.450,00
6.3	P.A Recuperación Ambiental del entorno afectado por las obras, de zonas de acopios provisionales, gestión de residuos y seguimiento arqueológico. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	1.019,42 30,58	1.050,00
6.4	ud Desmontaje manual de señales de tráfico, con acopio de los mismos y transporte hasta almacén municipal y su posterior recolocación totalmente instalada. <i>Mano de obra</i> <i>Medios auxiliares</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	50,12 1,50 1,55	53,17

## Cuadro de precios nº 2

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (euros)	Total (euros)
6.5	P.A. Adecuación de zona de depósitos, consistente en arreglos en el talud existente practicando escalonamientos mediante escolleras de piedra, incluso sembrado zonas verdes, colocación de capa geotextil, según planos de proyecto. Totalmente terminado. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	2.766,99 83,01	2.850,00
6.6	P.A. Cerramiento de zona de depósitos mediante vallado de malla entrelazada de simple torsión galvanizada, incluso instalación de puerta corredera de bastidor de tubo galvanizado y zócalo de chapa, con puerta abatible peatonal y todos los accesorios, auxiliares necesarios para su total funcionamiento. También incluye la obra civil necesaria para la ejecución de los pilares para la instalación y funcionamiento de la puerta, a partir del murete existente. Totalmente acabado. Ver plano de proyecto. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4.126,21 123,79	4.250,00
6.7	P.A. Adecuación y mejoras en instalación de abastecimiento existente en los barrios de Can Nadal y Can Marsa. <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	5.825,24 174,76	6.000,00
6.8	P.A. Adecuación y mejoras en sistemas de captación de los pozos de Can Bassora y Can Llauradó <i>Sin descomposición</i> <i>3 % Costes Indirectos</i>	4.368,93 131,07	4.500,00
<p>En Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre de 2.012 Ingeniero Técnico Industrial</p> <p>D. José Vicente Hernández</p>			

PRESUPUESTO Y MEDICION

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 1 MOV. TIERRAS

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.1	<b>P.a. Desvios de servicios existentes electricidad, telefonía, pluviales, agua potable, saneamiento, etc.</b>					16,000	509,00	8.144,00
1.2	<b>MI. Corte mecánico del asfalto</b>							
	Tr.1	2	16,07			32,140		
	S1(Tr.1+Tr.2-1)	2	786,02			1.572,040		
	Tr.2-1	2	216,60			433,200		
	Tr.2-2	2	3,00			6,000		
	Varios	50				50,000		
						2.093,380	0,46	962,95
1.3	<b>M2. Levantado con medios mecánicos de base de firme incluyendo carga sobre camión y la retirada de escombros a vertedero autorizado</b>							
	Tr.1		16,07	0,60		9,642		
	S1(Tr.1+Tr.2-1)		786,02	0,90		707,418		
	Tr.2-1		216,60	0,60		129,960		
	Tr.2-2		3,00	0,70		2,100		
	Varios	20				20,000		
						869,120	3,08	2.676,89
1.4	<b>M3. Excavación a cielo abierto, en terrenos de roca, con martillo rompedor, con extracción de tierras fuera de la excavación, incluso carga y transporte a vertedero.</b>							
						100,000	29,24	2.924,00
1.5	<b>M3. Excavación a cielo abierto en toda clase de terreno en zona zona de tránsito intenso, incluso carga y transporte de tierras a zona de acopio, excedente retirada vertido y realización de entibaciones si fuera necesaria. Incluso limpieza de cunetas y explanación, refino y nivelación de toda la superficie de los caminos afectados.</b>							
	Tr.1		16,07	0,40	1,20	7,714		
	S1(Tr.1+Tr.2-1)		786,02	0,70	1,20	660,257		
	Tr.2-1		216,60	0,40	1,20	103,968		
	Tr.2-2		3,00	0,50	1,20	1,800		
	Tr.2-2 (camino)		425,91	0,50	1,15	244,898		
	Tr.3.1		3,00	0,35	1,20	1,260		
	Tr.3.1 (camino)		20,00	0,35	1,15	8,050		
	Tr.3.2 (camino)		66,42	0,35	1,15	26,734		
	Tr.3.3 (camino)		23,00	0,35	1,15	9,258		
	Esponjamiento en terrenos compactos o de tránsito (30%)		319,18			319,180		
						1.383,119	9,66	13.360,93
1.6	<b>M3. Revuelto o arena de cantera para asiento y protección de tuberías previo rasanteo</b>							
	Tr.1		16,07	0,13		2,089		
	S1(Tr.1+Tr.2-1)		786,02	0,22		172,924		
	Tr.2-1		216,60	0,13		28,158		
	Tr.2-2		3,00	0,18		0,540		
	Tr.2-2 (camino)		425,91	0,18		76,664		
	Tr.3.1		3,00	0,12		0,360		
	Tr.3.1 (camino)		20,00	0,12		2,400		
	Tr.3.2 (camino)		66,42	0,12		7,970		
	Tr.3.3 (camino)		23,00	0,12		2,760		
	Varios		150,00	0,25		37,500		
						331,365	19,00	6.295,94

Suma y sigue ... 34.364,71

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 MOV. TIERRAS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.7	<b>M3. Relleno de zanja con material seleccionado procedente de la propia excavación o de préstamos, extendida y compactadas en tongadas de 0.30 m, de espesor hasta alcanzar densidad del 100% del ensayo Proctor Normal</b>							
	Tr.1	16,07	0,40	0,55		3,535		
	S1(Tr.1+Tr.2-1)	786,02	0,70	0,55		302,618		
	Tr.2-1	216,60	0,40	0,55		47,652		
	Tr.2-2	3,00	0,50	0,50		0,750		
	Tr.2-2 (camino)	425,91	0,50	0,55		117,125		
	Tr.3.1	3,00	0,35	0,55		0,578		
	Tr.3.1 (camino)	20,00	0,35	0,60		4,200		
	Tr.3.2 (camino)	66,42	0,35	0,60		13,948		
	Tr.3.3 (camino)	23,00	0,35	0,60		4,830		
	Varios	100,00	0,50	0,60		30,000		
						525,236	9,57	5.026,51
1.8	<b>M3. Colocación de hormigón en masa tipo HM-15 en protección de tubería, ligeramente armado con mallazo 15x15x6 en cubierta tubería, zona de pasos, tajeas y cruces de calzada.</b>							
	Tr.1	16,07	0,40	0,20		1,286		
	S1(Tr.1+Tr.2-1)	786,02	0,70	0,20		110,043		
	Tr.2-1	216,60	0,40	0,20		17,328		
	Tr.2-2	3,00	0,50	0,20		0,300		
	Tr.2-2 (camino)	425,91	0,50	0,20		42,591		
	Tr.3.1	3,00	0,35	0,20		0,210		
	Tr.3.1 (camino)	20,00	0,35	0,20		1,400		
	Tr.3.2 (camino)	66,42	0,35	0,20		4,649		
	Tr.3.3 (camino)	23,00	0,35	0,20		1,610		
	Varios	150,00	0,50	0,20		15,000		
						194,417	89,77	17.452,81
1.9	<b>M2. Reposición de solera de homigón de 10 cm y de baldosa tipo Ayuntamiento, incluso rejunta y limpieza</b>							
	Ramales hacia depósito de tramos 1 y 2	4	1,00	1,00		4,000		
						4,000	37,02	148,08
1.10	<b>M2. Reposición asfáltica compuesta por limpieza de bordes, riego de adherencia de 1,5 kg/cm² y capa de aglomerado asfáltica de 5 cm de espesor tipo S-12 debidamente compactada.</b>							
	ZANJA	870				870,000		
	OTRAS	130				130,000		
						1.000,000	11,08	11.080,00
1.11	<b>P.a. Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Alumbrado y líneas eléctricas.</b>							
						6,000	389,35	2.336,10
1.12	<b>P.a. Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Líneas telefónicas.</b>							
						4,000	389,42	1.557,68
1.13	<b>P.a. Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Agua potable</b>							
						8,000	389,41	3.115,28
1.14	<b>P.a. Realización de catas manuales para detección de servicios subterráneos. Red de saneamiento.</b>							
						3,000	389,41	1.168,23
1.15	<b>MI. Cruce de carretera formado por corte mecánico del asfalto, excavación de tierras con medios mecánicos, colocación de chapas metálicas para el paso de vehículo, colocación de la tubería de FUNDICIÓN y macizado en hornigón en masa tipo HM-15, hasta 5 cm de la calzada y colocación de 5 cm de aglomerado asfáltico tipo S-12 hasta enrrasar con el nivel de la calzada.</b>							
						3,000	111,40	334,20

Suma y sigue ... 76.583,60

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 1 MOV. TIERRAS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
1.16	<b>P.a. A justificar por obras a realizar en fosas, pozos, acequias, etc en el ámbito de la obra.</b>					1,000	400,00	400,00

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 2 POZOS Y ARQUETAS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
2.1	<b>Ud. Arqueta de registro de 37x37x60 cm, paredes de 10 cm de espesor de hormigon en masa H-150, enlucido interior, marco y tapa de fundicion.</b>					6,000	75,22	451,32
2.2	<b>M. Desarrollo de pozo de registro formado por anillos prefabricados de hormigón armado, 1 m de diámetro interior y 2m de altura libre. Incluida Excavación.</b>							
	EN LLAVES					10,000		
	EN VENTOSAS Y DESAGÜES					5,000		
						15,000	208,39	3.125,85
2.3	<b>Ud. Brocal asimétrico de hormigón en masa de 100 a 62,5 cm de diámetro, i/cerco y tapa de fundición. Totalmente terminado.</b>							
						15,000	144,34	2.165,10
2.4	<b>Ud. Tapa de fundición Ø 62,5 cm, i/cerco. Totalmente colocada.</b>							
						15,000	112,14	1.682,10
2.5	<b>Ud. Pate de polipropileno de 30 mm i/material de agarre. Totalmente colocado.</b>							
						75,000	8,29	621,75

Total presupuesto parcial nº 2 ... 8.046,12

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.1	<b>MI. Tubería de fundición dúctil de DN 250 mm, Norma UNE-EN 545:1995, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación y exterior de zinc y barniz bituminoso, clase K9, con longitud útil de tubo de 6 m, i/p.p. de junta automática STANDARD acerrojada, piezas especiales, tornillería, anillos y juntas.</b>							
	Tr.2.2	428,91				428,910		
						428,910	59,01	25.309,98
3.2	<b>MI. Tubería de fundición dúctil de DN 200 mm, Norma UNE-EN 545:1995, con revestimiento interior de mortero de cemento de alto horno aplicado por centrifugación y exterior de zinc y barniz bituminoso, clase K9, con longitud útil de tubo de 6 m, i/p.p. de junta automática STANDARD acerrojada, piezas especiales, uniones con otros elementos de la red y cortes de emergencia, tornillería, anillos, juntas y medios auxiliares, colocada y probada, sin incluir excavación y posterior relleno de la zanja.</b>							
	Tr.1	16,07				16,070		
	Tr.1 en S1(Tr.1+Tr.2-1)	786,02				786,020		
	Tr.2-1 en S1(Tr.1+Tr.2-1)	786,02				786,020		
	Tr.2-1	216,60				216,600		
						1.804,710	47,00	84.821,37
3.3	<b>MI. Tubería de PEAD de 160mm de diámetro, para agua potable, presión de trabajo de 10 atm, incluso p.p. de juntas, soldaduras, totalmente colocada.</b>							
	Tr.3.1	23,00				23,000		
	Tr.3.2	66,42				66,420		
	Tr.3.3	23,00				23,000		
						112,420	13,02	1.463,71
3.4	<b>Ud. Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 90° DN 250 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-2	2				2,000		
						2,000	253,79	507,58
3.5	<b>Ud. Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 45° DN 250 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-2 (Conexión IDAM)	2				2,000		
						2,000	288,40	576,80
3.6	<b>Ud. Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 22,30° DN 250 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-2	2				2,000		
						2,000	334,75	669,50
3.7	<b>Ud. Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 11,15° DN 250 PN 16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-2	2				2,000		
						2,000	313,12	626,24

Suma y sigue ... 113.975,18

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.8	<b>Ud. Brida doble serie 05 marca AVK o similar, DN 250, PN 10/16 aptas para tubos de fundición dúctil según ISO 2531 de diámetro exterior 274 mm con bridas y orificios según ISO 7005-2 de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563 para agua y líquidos neutros a una temperatura máxima de 70°C, con junta en EPDM certificada para agua potable, anillo de tracción de fundición dúctil EN-GJS-700 (GGG-70) según EN 1563 y acabada mediante revestimiento epoxi 250 micras calidad GSK aplicada internamente y externamente según DIN-30677.</b>							
	Tr.2-2	9				9,000		
						9,000	215,00	1.935,00
3.9	<b>Ud. Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 250*250, longitud 600 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable seg-n ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-2 (junto arqueta conexión 9)	1				1,000		
						1,000	404,79	404,79
3.10	<b>Ud. Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 250*200, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Conexión Tr.2-2-Tr.2-1	1				1,000		
						1,000	176,13	176,13
3.11	<b>Ud. Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 250*150, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-2 (Junto arqueta conexión 9)	1				1,000		
						1,000	165,83	165,83
3.12	<b>Ud. Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 22,30° DN 200 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.1	6				6,000		
	Tr.2-1	6				6,000		
						12,000	128,44	1.541,28
3.13	<b>Ud. Codo embridado Serie 712 marca AVK, o similar, 11,15° DN 200 PN 10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.1	3				3,000		
	Tr.2-1	3				3,000		
						6,000	135,03	810,18
3.14	<b>Ud. Brida doble serie 05 marca AVK o similar, DN 200, PN 10/16 aptas para tubos de fundición dúctil según ISO 2531 de diámetro exterior 222 mm con bridas y orificios según ISO 7005-2 de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563 para agua y líquidos neutros a una temperatura máxima de 70°C, con junta en EPDM certificada para agua potable, anillo de tracción de fundición dúctil EN-GJS-700 (GGG-70) según EN 1563 y acabada mediante revestimiento epoxi 250 micras calidad GSK aplicada internamente y externamente según DIN-30677.</b>							
	Tr.1	33				33,000		
	Tr.2-1	22				22,000		
						55,000	119,00	6.545,00

Suma y sigue ... 125.553,39

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.15	<b>Ud. Brida universal serie 603 marca AVK o similar, DN 125/150, PN 16, para diámetros exteriores 132-157 mm, apta para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVC y fibrocemento, con cuerpo y contrabrida en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563, junta de EPDM agua potable según certificado DVGW y acabado mediante resina epoxi 250 micras calidad GSK aplicaca electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, con tornillos, tuercas y arandelas de acero grado 8.8 revestido con sheraplex según WIS 4-52-03 y bridas y orificios según ISO 7005-2</b>							
	Tr.1 a PVC125	1				1,000		
	Tr6.1 Prat den Mundo	1				1,000		
						2,000	88,58	177,16
3.16	<b>Ud. Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 200*200, longitud 520 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras,y brida orientable seg-n ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-1 a Tr.2-2	1				1,000		
						1,000	252,35	252,35
3.17	<b>Ud. Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 200*110, longitud 520 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras,y brida orientable seg-n ISO 7005-2</b>							
	Ramales 1, 2 y 3. En servicio	3				3,000		
						3,000	211,15	633,45
3.18	<b>Ud. Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 200*125, PN 16 longitud 235 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-1 a PVC125	1				1,000		
						1,000	106,09	106,09
3.19	<b>Ud. Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 200*150, PN 16, longitud 235 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.2-1 a FC150	1				1,000		
	Tr.3.1	1				1,000		
						2,000	131,84	263,68
3.20	<b>Ud. Reducción embridada Serie 712 marca AVK, o similar, DN 450*200, PN 16 longitud 250 mm, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida orientable según ISO 7005-2</b>							
	Tr.1 a FD450	1				1,000		
						1,000	669,50	669,50
3.21	<b>Ud. Cruceta 4 salidas embridadas Serie 712 marca AVK, o similar, PN 10/16, DN 200*200, , según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida fija según ISO 7005-2.</b>							
	Tr.1	1				1,000		
						1,000	409,94	409,94

Suma y sigue ... 128.065,56

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.22	<b>Ud. Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 200, en PN 16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.</b>							
	Tr.1 (arqueta conexión 1)	1				1,000		
	Tr.1 (arqueta conexión 4)	1				1,000		
	Tr.1 (arqueta conexión 6)	1				1,000		
	Tr.1 (arqueta conexión 7)	1				1,000		
	Tr.2-1 (arqueta conexión 3)	1				1,000		
						5,000	573,71	2.868,55
3.23	<b>Ud. Ventosa trifuncional Ø 50 colocada en tubería Ø 200, PN 16, i/juntas, piezas en "T", válvula de mariposa, bridas, tornillería, gomas y accesorios. Totalmente colocada y probada.</b>							
	Tr.1	1				1,000		
	Tr.2-1	1				1,000		
						2,000	665,00	1.330,00
3.24	<b>Ud. Desagüe para tubería Ø 200 mm, i/juntas, piezas en "T", válvula de mariposa, bridas, tubería de desagüe, tornillería, gomas y accesorios. Totalmente terminada y probada.</b>							
	Tr.1	2				2,000		
	Tr.2-1	1				1,000		
						3,000	583,00	1.749,00
3.25	<b>MI. Tubo de PE para canalizaciones eléctricas, 110 mm. Instalado en zanja.</b>							
						1,000	3,06	3,06
3.26	<b>Ud. Brida doble cámara serie 05-60 marca AVK o similar, DN 150, PN 10/16, con bridas y orificios según EN 1563, de fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según DIN-1693, diámetro exterior de tubo 160 mm, con junta de EPDM certificada para agua potable, anillo antitracción en ACERO INOXIDABLE y acabada mediante revestimiento epoxi aplicado interna y externamente según DIN-30677 con espesor mínimo 250 micras y calidad GSK, aptas para tubos de PE, PVC-U y PVC-O.</b>							
	FC 150 existente	2				2,000		
						2,000	115,36	230,72
3.27	<b>Ud. Brida universal serie 603 marca AVK o similar, DN 150, PN 16, para diámetros exteriores 157-183 MM, apta para tubos de fundición gris, fundición dúctil, acero, PVC y fibrocemento, con cuerpo y contrabrida en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50) según EN 1563, junta de EPDM agua potable según certificado DVGW y acabado mediante resina epoxi 250 micras calidad GSK aplicada electrostáticamente interior y exteriormente según DIN 30677, con tornillos, tuercas y arandelas de acero grado 8.8 revestido con sheraplex según WIS 4-52-03 y bridas y orificios según ISO 7005-2</b>							
	Tr.3.1 (junto arqueta conexión 8)	4				4,000		
	Tr.3.2	1				1,000		
						5,000	93,73	468,65
3.28	<b>Ud. Te brida-brida-brida (BBB) Serie 712 marca AVK, o similar, PN16, DN 150*150, longitud 440 mm seg-n norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50!C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) seg-n EN 1563, revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente seg-n DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras,y brida orientable seg-n ISO 7005-2</b>							
	FC 150 existente	1				1,000		
	Tr.3.1	2				2,000		
						3,000	167,89	503,67

Suma y sigue ... 135.219,21

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
3.29	<b>Ud. Brida ciega Serie 712 marca AVK, o similar, DN150, PN10/16, según norma EN-545 para agua con una temperatura entre 0-50°C, construido en fundición dúctil GGG-40 (EN-GJS-400) según EN 1563, peso de 2 Kg., revestimiento epoxi aplicado electrostáticamente según DIN-30677 apartado 2 con espesor mínimo de 100 micras, y brida fija según ISO 7005-2.</b>							
	Tr.3.1	1				1,000		
						1,000	54,59	54,59
3.30	<b>Ud. Válvula de compuerta de asiento elástico de la Serie 06/30 marca AVK, o similar, de DN 150, en PN 10/16, con unión mediante BRIDAS y orificios según UNE-EN 1092-2 con distancia entre ellas serie básica 14 según UNE-EN 558-1, con cuerpo, tapa y compuerta en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), compuerta vulcanizada interior y exteriormente con EPDM y tuerca embutida de latón naval, eje de acero inoxidable AISI 420, empaquetadura mediante 4 juntas tóricas, cojinete de nylon y manguito superior en NBR e inferior en EPDM, con recubrimiento en pintura epoxi espesor mínimo 250 micras aplicada electrostáticamente calidad GSK, tornillos en acero inoxidable AISI 304, probada hidráulicamente según UNE EN 1074 y EN 12266, y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 10 años. Admite accionamientos: volantes, ejes de extensión y capuchón.</b>							
	FC 150 existente (arqueta conexión 2)	1				1,000		
	Tr.3.1 (arqueta conexión 8)	1				1,000		
	Tr.3.2 (arqueta conexión 9)	1				1,000		
						3,000	327,54	982,62
3.31	<b>Ud. Válvula hidráulica estilo globo, SOSTENEDORA DE PRESIÓN de la Serie 771-RPS marca AVK, o similar, de DN150, en PN16, accionamiento mediante diafragma y cierre por pistón, con unión mediante bridas, con cuerpo PASO TOTAL y tapa en fundición dúctil EN-GJS-500 (GGG-50), asiento en acero inoxidable AISI-316 GARANTIZADO DE POR VIDA, eje en acero inoxidable AISI-316, muelle en acero inoxidable AISI-302, cojinetes en latón B16, diafragma de EPDM para uso con agua potable, con recubrimiento en pintura epoxi 200 micras con aprobación NSF61, sistema piloto con tubería de cobre, filtro de fácil mantenimiento, piloto modelo 81-RP de latón, válvula de control de velocidad, manómetros , llaves de paso y garantizada ante cualquier defecto de fabricación por 3 años. Opcional: Tubería del sistema piloto en acero inoxidable o plástico.</b>							
	FC 150 existente (arqueta conexión 5)	1				1,000		
						1,000	4.021,12	4.021,12
3.32	<b>M3. Hormigón HM/20/P/40 para emplear en masa y soleras, i/adquisición, fabricación, carga, transporte, descarga, puesta en obra, compactado y curado. Totalmente terminado.</b>							
	Codos 90º	3	3,00			9,000		
	Codos 22-11º	22	1,00			22,000		
	Otros		5,00			5,000		
						36,000	99,53	3.583,08
3.33	<b>Kg. Acero corrugado B-500-S, i/p.p. de solapes, despuntes, cortado, doblado, armado y colocado. Totalmente terminado.</b>							
	Codo 90º	3	70,00			210,000		
	Codo 11-22º	22	40,00			880,000		
	Otros		200,00			200,000		
						1.290,000	0,78	1.006,20
3.34	<b>Ud. Acometida desde red general a parcela/s de diámetro 32 mm.PN-10 mediante collarín de toma fundición, injerto y válvula de asiento elástico,colocada en fondo de zanja.Longitud aproximada 10 metros. Incluido excavación, relleno compactado y colocación de trampillon usillo llave de maniobra.</b>							
						23,000	226,19	5.202,37
3.35	<b>P.a.. Conexiones a sistemas existentes de abastecimiento de agua a realizar por empresa suministradora. Las conexión de acometidas será sin coste.</b>							
						1,000	12.777,60	12.777,60

Total presupuesto parcial nº 3 ... 162.846,79

## PRESUPUESTO PARCIAL N° 4 CONTROL DE CALIDAD

N°	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
4.1	<b>Ud. Aplicación de la normativa para el Control de Calidad.</b>					1,000	2.750,00	2.750,00
4.2	<b>Ud. Pruebas de Presión interior y Estanqueidad según el Anejo 2 de la Memoria del Proyecto.</b>							
	Tr.1	2				2,000		
	Tr.2-1	2				2,000		
	Tr.2-2	2				2,000		
	Tr.3.1	1				1,000		
	Tr.3.2	1				1,000		
						8,000	154,50	1.236,00
4.3	<b>Ud. Limpieza y desinfección según RD 140/2003 conteniendo limpieza previa mediante tres llenados de agua, desinfección con dilución de NaOCl (hipoclorito sódico) a razón de 20 mg/l, i/analíticas de seguimiento y control final, y lavado de la tubería antes de su conexión a la red.</b>							
						1,000	817,53	817,53

Total presupuesto parcial n° 4 ... 4.803,53

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 5 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
5.1	<b>Ud. Presupuesto de Seguridad y Salud.</b>					1,000	5.500,00	5.500,00

Total presupuesto parcial nº 5 ... 5.500,00

## PRESUPUESTO PARCIAL Nº 6 VARIOS

Nº	DESCRIPCION	UDS.	LARGO	ANCHO	ALTO	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
6.1	<b>P.a. Partida alzada a justificar para apoyo topográfico a la obra.</b>					1,000	2.583,00	2.583,00
6.2	<b>P.a. Partida alzada a justificar para el desvío de servicios existentes de agua, electricidad y otros</b>					1,000	1.450,00	1.450,00
6.3	<b>P.a. Recuperación Ambiental del entorno afectado por las obras, de zonas de acopios provisionales, gestión de residuos y seguimiento arqueológico.</b>					1,000	1.050,00	1.050,00
6.4	<b>Ud. Desmontaje manual de señales de tráfico, con acopio de los mismos y transporte hasta almacén municipal y su posterior recolocación totalmente instalada.</b>					20,000	53,17	1.063,40
6.5	<b>P.a. Adecuación de zona de depósitos, consistente en arreglos en el talud existente practicando escalonamientos mediante escolleras de piedra, incluso sembrado zonas verdes, colocación de capa geotextil, según planos de proyecto. Totalmente terminado.</b>					1,000	2.850,00	2.850,00
6.6	<b>P.a.. Cerramiento de zona de depósitos mediante vallado de malla entrelazada de simple torsión galvanizada, incluso instalación de puerta corredera de bastidor de tubo galvanizado y zócalo de chapa, con puerta abatible peatonal y todos los accesorios, auxiliares necesarios para su total funcionamiento. También incluye la obra civil necesaria para la ejecución de los pilares para la instalación y funcionamiento de la puerta, a partir del murete existente. Totalmente acabado. Ver plano de proyecto.</b>					1,000	4.250,00	4.250,00
6.7	<b>P.a.. Adecuación y mejoras en instalación de abastecimiento existente en los barrios de Can Nadal y Can Marsa.</b>					1,000	6.000,00	6.000,00
6.8	<b>P.a.. Adecuación y mejoras en sistemas de captación de los pozos de Can Bassora y Can Llauradó</b>					1,000	4.500,00	4.500,00

Total presupuesto parcial nº 6 ... 23.746,40

RESUMEN POR CAPITULOS

---

CAPITULO MOV. TIERRAS	76.983,60
CAPITULO POZOS Y ARQUETAS	8.046,12
CAPITULO CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES	162.846,79
CAPITULO CONTROL DE CALIDAD	4.803,53
CAPITULO SEGURIDAD Y SALUD	5.500,00
CAPITULO VARIOS	23.746,40
REDONDEO.....	
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL.....	<u>281.926,44</u>

EL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL ASCIENDE A LAS EXPRESADAS DOSCIENTOS OCHENTA Y UN MIL NOVECIENTOS VEINTISEIS EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS.

<b>Capítulo</b>	<b>Importe</b>
Capítulo 1 MOV. TIERRAS	76.983,60
Capítulo 2 POZOS Y ARQUETAS	8.046,12
Capítulo 3 CONDUCCIONES Y PIEZAS ESPECIALES	162.846,79
Capítulo 4 CONTROL DE CALIDAD	4.803,53
Capítulo 5 SEGURIDAD Y SALUD	5.500,00
Capítulo 6 VARIOS	23.746,40
Presupuesto de ejecución material	<b>281.926,44</b>
13% de gastos generales	36.650,44
6% de beneficio industrial	16.915,59
Suma	335.492,47
21% IVA	70.453,41
Presupuesto de ejecución por contrata	<b>405.945,88</b>

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de CUATROCIENTOS CINCO MIL NOVECIENTOS CUARENTA Y CINCO EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

En Santa Eulalia del Río a 29 de Octubre de 2.012  
Ingeniero Técnico Industrial

D. José Vicente Hernández