

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**



EXCELENTISIMO AJUNTAMENT DE XÀTIVA.  
XÀTIVA (VALENCIA)

Departamento de Obras y Urbanismo

PROYECTO	SUSTITUCION TUBERIA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS
LOCALIDAD:	XATIVA
PROMOTOR:	EXMA DIPUTACION DE VALENCIA-AYUNTAMIENTO DE XATIVA

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**

5-Estudio de Seguridad y Salud

## **INDICE**

### **1.-Memoria**

1. Antecedentes y objeto
2. Características actuales de las instalaciones.
3. Justificación de la solución adoptada.
4. Descripción de la solución adoptada.
5. Normativa Aplicable
6. Resumen de presupuesto

### **Anexos.**

- I. Fotográfico
- II. Estimación de la población.
- III. Cálculos hidráulicos.
- IV. Cálculos Resistentes-Golpe de ariete
- V. Justificación de Precios
- VI. Honorarios de redacción del proyecto

### **2.-Pliego de Condiciones**

### **3.-Presupuesto**

- 3.1- Cuadro de precios nº1
- 3.2- Cuadro de precios nº2
- 3.3.-Medición y presupuesto
- 3.4.-Resumen del Presupuesto
- 3.5.- Presupuesto para conocimiento de la administración.

### **4.-Planos**

1. Situación
2. Emplazamiento
3. Conduccion
  - 3.1 Planta Conducción.
  - 3.2 Perfil longitudinal
  - 3.3 Perfil conducción valvulería
  - 3.4 Detalles



# PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS

## 1.-Memoria

### Objeto del proyecto y antecedentes del mismo

El objeto del presente proyecto es garantizar las condiciones de servicio en el abastecimiento de la pedanía de Torre de Lloris mediante la reparación de la actual tubería de impulsión que suministra al depósito regulador de la Pedanía.

En los últimos años se han venido realizando diferentes inversiones con el objeto de mejorar el servicio de abastecimiento de agua en la Pedanía de la Torre de Lloris, inversiones que se han materializado en la ejecución de un nuevo pozo, independizando así los diferentes usos de riego y abastecimiento que tenía el antiguo pozo del Pilar y que han sido causa histórica de problemas e interferencias entre ambos usos del agua.

Por otro lado se ha ejecutado la sustitución total de la Red de Distribución de Agua Potable en tres actuaciones sucesivas correspondientes a los planes de pedanías en los años 2.003 , 2.004 y 2.005 respectivamente, que han mejorado sensiblemente las condiciones de salubridad y de ahorro de agua en la localidad, eliminándose las perdidas y optimizando la red (configuración mallada), de forma que una eventual avería en la red no suponga la interrupción del servicio.

Asimismo la ubicación del depósito de distribución de agua actual no dispone de cota suficiente para suministro de agua por gravedad, ya que aproximadamente existen 9,66 metros de desnivel entre la solera del depósito y la cabecera de red en el pueblo. Esta disposición del depósito de abastecimiento condiciona como se puede suponer la presión en cabecera, de forma que aún modificando la aducción de abastecimiento (tubería de abastecimiento del depósito al pueblo) dotándola de un mayor diámetro y disminuyendo las pérdidas de fricción no es posible dotar de la presión necesaria si no es mediante el grupo de presión mencionado (Sistema Booster).

Dentro del Plan de Pedanías correspondiente al año 2.007 se ejecutó la instalación de un grupo de presión con variador de frecuencia capaz de suplementar la presión necesaria de forma que se garantizara un buen nivel de servicio.

### Características actuales de las instalaciones

#### Pozo de abastecimiento y impulsión:

Consta de una electrobomba sumergible de la casa ATURIA modelo XN-08-E-04-A que proporciona una Hm de 75 m y un Qp de 900 l/min de 25 CV de potencia y una tubería de impulsión de fibrocemento de 100 mm de diámetro nominal en una longitud aproximada de 800 mts.

#### Depósito de regulación

La regulación se realiza desde dos depósitos de **50 y 100 M3** respectivamente en la situación que se refleja en la documentación gráfica.

#### Grupo de Presión

Equipo de presión de velocidad variable y presión constante tipo 2V/MXV50-1604/500 M

Caudal nominal unitario: 23 m3/h

Presión de Servicio: 30 m.c.a

#### Aducción de abastecimiento

El abastecimiento a la población y servicios periféricos (piscina municipal y pequeñas residencias) es servido por una tubería de reciente implantación de polietileno de alta densidad de 110 mm de diámetro nominal.

#### Red de distribución

La red de distribución, de reciente instalación, se caracteriza por su trazado mallado .Con este tipo de trazado se obtiene una red de distribución de agua de más calidad , con un mejor comportamiento en caso de averías , además de una distribución más equilibrada de presiones .

La totalidad de las mallas se han ejecutado con tubería de polietileno de alta densidad de 90 mm de diámetro nominal, conforme al plano incluido en el anexo (Red de distribución), contando con los siguientes elementos complementarios.

- Válvulas (compuerta )
- Desagües, conectados con los cauces naturales y el alcantarillado.
- bocas de incendio
- Ventosas

Como se ha citado anteriormente, tanto la red de distribución como la tubería de abastecimiento , el nuevo grupo de presión y el nuevo pozo del pilar son de reciente implantación por lo que esta unidad del sistema de abastecimiento sería la única pendiente de sustitución tras el resto de inversiones realizadas.

La conducción de impulsión actualmente en uso, de fibrocemento de diámetro 100 mm ha sido objeto de multitud de reparaciones en los últimos años, la última el pasado ejercicio, donde se puso de manifiesto la necesidad de una sustitución inmediata de algunos de sus tramos a raíz de los siguientes aspectos:

- Trazado de la conducción a través de campos de labranza sin ningún tipo de señalización o registro, lo que dificulta la localización de las fugas tanto con medios convencionales como con Geófono o Geocorrelador.
- Posibilidad de que se ejecuten, debido a la falta de vigilancia de estas instalaciones y a la inexistencia de señalización, obras de edificación , balsas de riego etc sobre la conducción dificultando la localización y la reparación en su caso.(La última reparación se ejecutó en un tramo sobre el que se ha construido una balsa de riego).

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**

▪

- Trabajos de labranza vaciado o relleno de tierra en transformaciones agrarias con riesgo de rotura en la conducción.
- Posibles tomas piratas con el consiguiente perjuicio económico y sanitario.
- Sistema de llenado del depósito mediante un programador de reloj en el pozo del pilar, con unas determinadas horas de bombeo, lo que provoca vertidos de agua por el aliviadero del depósito, algo inadmisibles hoy en día dadas las exigencias de gestión del recurso y la adecuación al consumo de energía en horas valle o punta de forma que se abarate el gasto energético.

## **Justificación de la solución adoptada**

De forma previa a la elección de la solución descrita se han considerado soluciones alternativas como la ejecución una señalización de la conducción en su actual trazado para evitar afecciones de los campos de labranza y la sustitución de la misma en los tramos deteriorados y cruces de barrancos y acequias o la ejecución de nueva conducción mediante tubo de fundición dúctil, con diámetro justificado para el llenado de depósito durante las horas valle de tarifa eléctrica y tal que discorra de forma paralela en todo su trazado a la carretera, facilitando de esta forma su localización y acceso.

Con esta última solución se elimina la dificultad de acceso para los equipos de reparación, y se señala la conducción de forma que sea más sencillo localizar y reparar los tramos en los que en el futuro se puedan producir averías.

Se ha de indicar las actuaciones que se han realizado de forma previa en al anterior Plan de Núcleos .

- *Instalación de comando mediante línea piloto, de forma que se regule la puesta en marcha y parada del grupo de bombeo cuando el depósito esta lleno y la puesta en marcha cuando en nivel alcance el valor de consigna. Este comando debe estar provisto de órdenes y prohibiciones horarias con objeto de aprovechar al máximo las horas valle de tarifa eléctrica.*
- *Instalación de nuevo equipo de cloración en Depósito de Abastecimiento*

## **Descripción de la solución adoptada.**

### Conducción

Se ha realizado el trazado de forma sensiblemente paralela a la CV-578 y con una profundidad de aproximadamente dos metros (2) a lo largo de todo el trazado.

Se respetan en todo el trazado las inclinaciones mínimas de 0,3 % en los tramos ascendentes y 0,5% en los descendentes de forma que se facilite la salida de gases , no siendo ningún tramo horizontal, presentando el trazado alternativamente perfiles ascendentes y descendentes.

En ningún tramo la inclinación supera el 25 % por lo que no existe la necesidad de amarrar la tubería a macizos de anclaje por causa de la inclinación de la misma, si se dispondrían sin embargo macizos en la ubicación de la valvulería y en los cambios de dirección de la conducción, como es natural.

En cuanto a la capacidad hidráulica se ha dimensionado la conducción para que sea capaz de abastecer en el año horizonte la pedanía con un caudal máximo de 75,00 M3/día en las ocho horas de valle de tarifa eléctrica, tal y como se justifica en el correspondiente anexo de cálculo.

Asimismo se considera la construcción de arquetas de registro separadas unos 100 metros tanto para inspección y control como para la instalación de valvulería de regulación y antiarriete.

### Línea de comando.

Se instalará un control mediante sonda de nivel

### Normativa aplicable.

- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de abastecimiento de agua MOPTA 1.974
- Pliego de prescripciones técnicas generales para tuberías de saneamiento en poblaciones MOPTA 1.986.
- Norma Tecnológica Española sobre Alcantarillado NTE-ISA
- Normas provisionales para la redacción de Proyectos de Abastecimiento de Agua y Saneamiento de Poblaciones 1.976.
- Plan General de Ordenación Urbana de Xàtiva.
- RD. 865/2003 de 4 de julio por el que se establecen los criterios higiénico-sanitarios para la prevención y control de la legionelosis.



**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**

.

**Resumen del presupuesto**

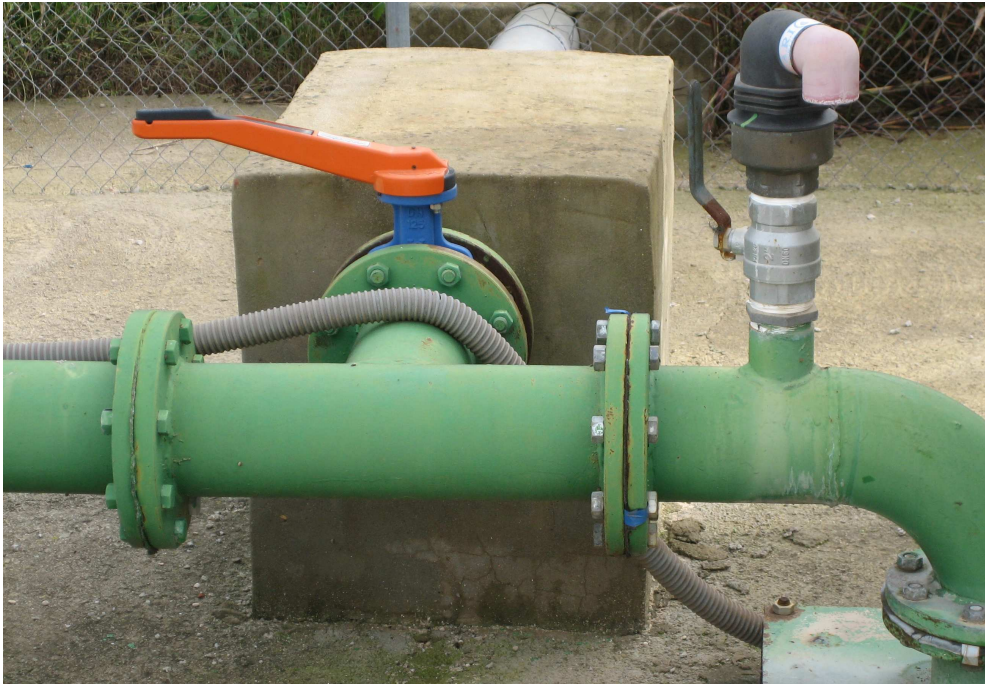
MOVIMIENTO DE TIERRAS:	21.817,14 €
INSTALACION DE AGUA POTABLE:	25.200,66 €
SEGURIDAD Y SALUD:	1.596.69 €
<b>TOTAL PEM:</b>	<b>48.614,49 €</b>
13 % Gastos Generales.	6.319,88 €
6% Beneficio Industrial	<u>2.916,87 €</u>
Suma:	57.851,24 €
16 % IVA:	<u>12.148,76 €</u>
P.E.C	70.000,00 €
Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la citada cantidad de SETENTA MIL EUROS .( 70.000,00 €)	

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo. Julio García Reig  
nc.12.302

**ANEXO FOTOGRAFICO**



















**ANEXO ESTIMACION DE LA  
POBLACION**

# PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS

## ESTIMACION DE LA POBLACION FUTURA

Para la estimación de la población futura con una proyección de 25 años se utilizará el modelo del MOPU.

Se tomarán como base las poblaciones del último censo realizado y la de los censos de hace 10 y 20 años antes, y se calcularán las tasas de crecimiento anual acumulativo, correspondientes a los intervalos entre cada uno de los censos y el último realizado.

$$P_a = P_{a-10} \cdot (1 + \beta)^{10}$$
$$P_a = P_{a-20} \cdot (1 + \gamma)^{20}$$

Deduciéndose los coeficientes  $\gamma$  y  $\beta$ .

Como tasa de crecimiento aplicable a la prognosis, se adoptará un valor.

$$\alpha = \frac{2 \cdot \beta + \gamma}{3}$$
$$P = P_a \cdot (1 + \alpha)^t$$

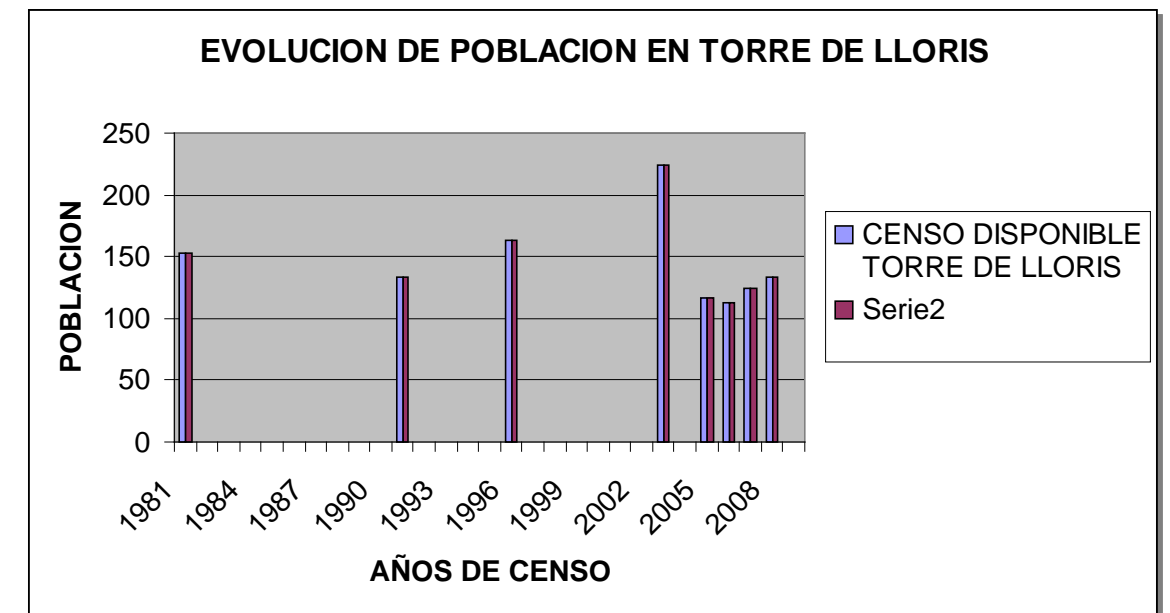
Este crecimiento deberá comprobarse con los datos intercensados disponibles correspondientes a tiempos del momento del estudio.

Al crecimiento obtenido por los modelos anteriores, que corresponde a las poblaciones de derecho, deberá añadirse el aumento estacional de población por razones turísticas, de mercado o de cualquier otra índole.

Está claro que de forma previa a aplicar este método y a la vista de la evolución de los datos censados(ver gráfico) existe un acusado incremento de población en los años 90 que culmina en el año 2003, después llama “poderosamente” la atención un decremento importante en apenas 2 años de 108 habitantes .

Dado que la pedanía no ha sufrido ningún tipo de catastrofe o epidemia que diezmara de forma tan fulminante a la población se considera que el aumento y posterior decremento censal debe de tener alguna razón “fiscal” que hizo que en esos años se empadronaran en la pedanía personas con residencia habitual en Xàtiva.

Esto hace impracticable el método habitual MOPU de proyección de población.



Se utilizará, aunque no es muy ortodoxo, un método aritmético teniendo en cuenta la evolución de los tres últimos años de carácter eminentemente lineal

Se proyecta la población a 25 años vista, vida útil de la obra.

$$P_{2039} = P_{2014} + \frac{P_{2014} - P_{2011}}{2014 - 2011} \cdot (2039 - 2014) = 144 + \frac{144 - 135,5}{2014 - 2011} \cdot (2039 - 2014) = 214,83$$

Esta operación da una proyección aproximada **215 habitantes**.

# PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS

## ANEXO CALCULOS HIDRAULICOS

### Introducción.

A diferencia de una línea de aducción por gravedad, donde la carga disponible es un criterio lógico de diseño que permite la máxima economía, al elegir diámetros cuyas pérdidas de carga sean máximas; en el caso de aducciones por bombeo, la diferencia de elevación es carga a vencer que va a verse incrementada en función de la selección de diámetros menores y consecuentemente ocasionará mayores costos de equipos y energía. Por tanto, cuando se tiene que bombear agua mediante una línea directa al estanque de almacenamiento, existirá una relación inversa de costos entre potencia requerida y diámetro de la tubería.

Dentro de estas consideraciones se tendrán dos alternativas extremas:

- Diámetros pequeños y equipos de bombeo grandes lo que supone un costo mínimo para la tubería pero máximo para los equipos de bombeo y su operación.
- Diámetros grandes y equipo de bombeo de baja potencia, resultando altos costos para la tubería y mínimo para los equipos de bombeo y su operación.

Entre estas dos alternativas extremas existirá una gama de soluciones de acuerdo con los diferentes diámetros existentes, de cuyo análisis económico se seleccionará el mas conveniente.

### Caudal de diseño.

El caudal de diseño Qd de una línea de aducción por bombeo será el correspondiente al consumo máximo para el periodo de diseño. Teniendo en cuenta que no resulta aconsejable o práctico bombear las 24 horas, habrá que incrementar el caudal de bombeo de acuerdo a la relación de horas de bombeo, satisfaciendo de esa forma las necesidades de la población en las 24 horas.

Por tanto:

$$Q_d = K_1 \cdot Q_m \cdot \frac{24}{N}$$

Donde:

Qd= Caudal de diseño.

K1: Coeficiente correspondiente al día de mayor consumo.

N:: Número de horas de bombeo

Generalmente se usa para N un valor no superior a 16 horas , disminuyendo este en función de las características de la localidad, principalmente si se trata de áreas urbanas o rurales con mayor o menor facilidades de operación y mantenimiento.

### Selección del diámetro

De acuerdo al criterio poblacional y al desarrollo urbanístico de la zona, durante el periodo de diseño se producirán aumentos graduales en los consumos de agua. Esto significa que para un diámetro determinado las perdidas de carga aumentarán de acuerdo al aumento del caudal y en consecuencia se incrementarán los costos energéticos de bombeo y de mantenimiento de la estación.

Como quiera que la solución a adoptar será aquella que satisfaciendo los criterios técnicos resulte la más económica. Se grafían los caudales dentro del rango de periodo de diseño frente a las perdidas de carga haciendo luego el análisis económico de un cierto número (3-4 diámetros) preseleccionados, o también de un mismo diámetro, para encontrar los valores de las pérdidas de carga para diferentes gastos. Y posteriormente, encontrar para cada caso los costos y la capacidad económica de ese diámetro.

Un predimensionamiento puede hacerse en base a la formula de Breese.

$$D = K_4 \cdot \lambda^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{Q}$$
$$\lambda = \frac{N}{24}$$

Siendo:

D: Diámetro en metros

$\lambda$  : N/24

N: Número de horas de bombeo

K4: 0,7-1,6

Determinado un diámetro se escogen tres o cuatro diámetros en torna al valor de Breese y se determinan las perdidas de carga grafiadose.

Una vez tenidas en cuenta las pérdidas de carga, podemos determinar para cada caso la potencia requerida para el equipo de bombeo.

$$HP = \frac{Q \cdot H \cdot \rho}{76 \cdot \eta}$$

Se estiman los costos iniciales para las tuberías y para el equipo de bombeo y el costo de mantenimiento y operación de los equipos y amortización del capital.

**ANEXO CALCULOS HIDRAULICOS**

# PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS

## ANEXO CALCULOS HIDRAULICOS

### Introducción.

A diferencia de una línea de aducción por gravedad, donde la carga disponible es un criterio lógico de diseño que permite la máxima economía, al elegir diámetros cuyas pérdidas de carga sean máximas; en el caso de aducciones por bombeo, la diferencia de elevación es carga a vencer que va a verse incrementada en función de la selección de diámetros menores y consecuentemente ocasionará mayores costos de equipos y energía. Por tanto, cuando se tiene que bombear agua mediante una línea directa al estanque de almacenamiento, existirá una relación inversa de costos entre potencia requerida y diámetro de la tubería.

Dentro de estas consideraciones se tendrán dos alternativas extremas:

- Diámetros pequeños y equipos de bombeo grandes lo que supone un costo mínimo para la tubería pero máximo para los equipos de bombeo y su operación.
- Diámetros grandes y equipo de bombeo de baja potencia, resultando altos costos para la tubería y mínimo para los equipos de bombeo y su operación.

Entre estas dos alternativas extremas existirá una gama de soluciones de acuerdo con los diferentes diámetros existentes, de cuyo análisis económico se seleccionará el mas conveniente.

### Caudal de diseño.

El caudal de diseño Qd de una línea de aducción por bombeo será el correspondiente al consumo máximo para el periodo de diseño. Teniendo en cuenta que no resulta aconsejable o práctico bombear las 24 horas, habrá que incrementar el caudal de bombeo de acuerdo a la relación de horas de bombeo, satisfaciendo de esa forma las necesidades de la población en las 24 horas.

Por tanto:

$$Q_d = K_1 \cdot Q_m \cdot \frac{24}{N}$$

Donde:

Qd= Caudal de diseño.

K1: Coeficiente correspondiente al día de mayor consumo.

N:: Número de horas de bombeo

Generalmente se usa para N un valor no superior a 16 horas , disminuyendo este en función de las características de la localidad, principalmente si se trata de áreas urbanas o rurales con mayor o menor facilidades de operación y mantenimiento.

### Selección del diámetro

De acuerdo al criterio poblacional y al desarrollo urbanístico de la zona, durante el periodo de diseño se producirán aumentos graduales en los consumos de agua. Esto significa que para un diámetro determinado las perdidas de carga aumentarán de acuerdo al aumento del caudal y en consecuencia se incrementarán los costos energéticos de bombeo y de mantenimiento de la estación.

Como quiera que la solución a adoptar será aquella que satisfaciendo los criterios técnicos resulte la más económica. Se grafían los caudales dentro del rango de periodo de diseño frente a las perdidas de carga haciendo luego el análisis económico de un cierto número (3-4 diámetros) preseleccionados, o también de un mismo diámetro, para encontrar los valores de las pérdidas de carga para diferentes gastos. Y posteriormente, encontrar para cada caso los costos y la capacidad económica de ese diámetro.

Un predimensionamiento puede hacerse en base a la formula de Breese.

$$D = K_4 \cdot \lambda^{\frac{1}{4}} \cdot \sqrt{Q}$$
$$\lambda = \frac{N}{24}$$

Siendo:

D: Diámetro en metros

$\lambda$  : N/24

N: Número de horas de bombeo

K4: 0,7-1,6

Determinado un diámetro se escogen tres o cuatro diámetros en torna al valor de Breese y se determinan las perdidas de carga grafiadose.

Una vez tenidas en cuenta las pérdidas de carga, podemos determinar para cada caso la potencia requerida para el equipo de bombeo.

$$HP = \frac{Q \cdot H \cdot \rho}{76 \cdot \eta}$$

Se estiman los costos iniciales para las tuberías y para el equipo de bombeo y el costo de mantenimiento y operación de los equipos y amortización del capital.

## PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS

▪

Para cada caso se construyen curvas, correspondiente, grafizando caudales frente a costos y seleccionar el mínimo.

En nuestro caso tanto la bomba como el depósito de 106,58 M3 de capacidad ya se encuentran ejecutados por tanto los cálculos han de ir orientados únicamente a la elección de diámetro de 80 mm que es el actual de fibrocemento o 100 mm veamos el comportamiento de la instalación para ambos diámetros y con niveles máximos y mínimos en el pozo de bombeo para el día de máximo consumo ya que no se dispone de datos de piezometría

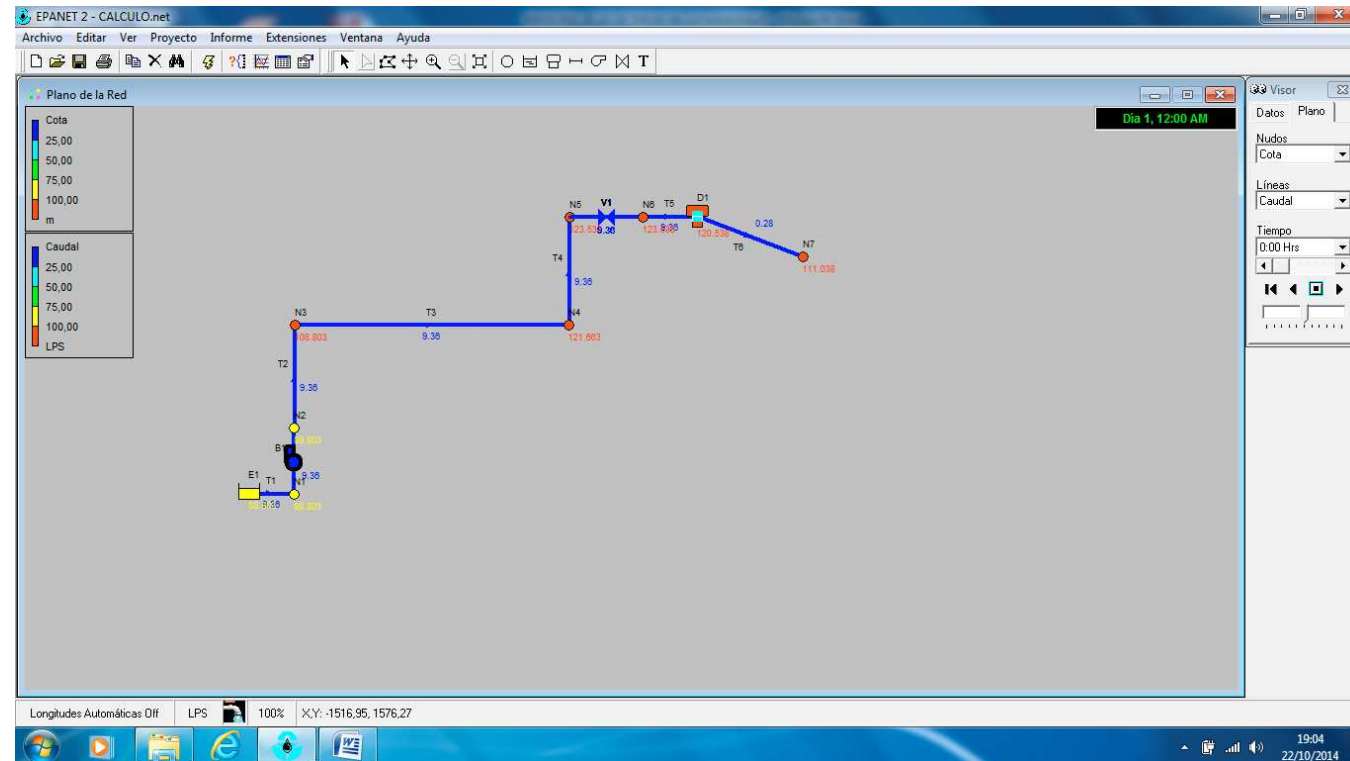
Tal y como se ha justificado en el anexo de dotación los habitantes de la Pedanía en el año horizonte serán 215 hab lo que supone para una dotación de 250 lts/hab y día un volumen diario de 53,75 M3, si como es habitual el día de mayor consumo del año se supone 1,5 veces el día medio tendremos un volumen de 80,625 M3 inferior al volumen del depósito, por lo que este tiene capacidad suficiente para el día de mayor consumo.

$$Q_m = 86,625 \text{ M}^3 / \text{día}$$

O bien

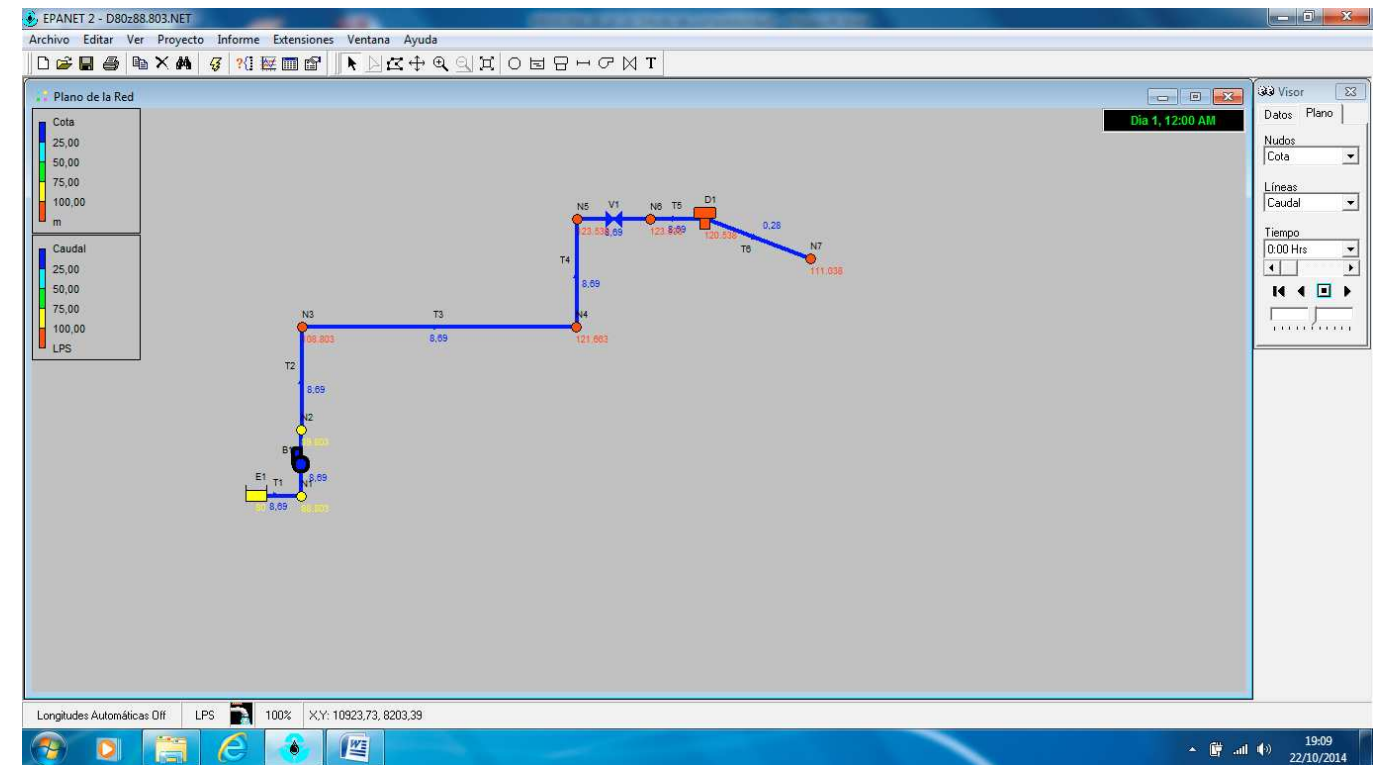
$$Q_m = 0,933 \text{ lts} / \text{seg}$$

El funcionamiento para tubería de Dn 80 mm y las condiciones de la instalación para cota piezométrica 88,803 mts será:



$$Q_d = 9,36 \text{ lts} / \text{seg}$$

y para una cota piezométrica de 80,00 mas desfavorable.



$$Q_d = 8,69 \text{ lts} / \text{seg}$$

Siendo este el caudal más desfavorable en la impulsión llenándose el depósito en estas condiciones en

$$t = \frac{106,58}{8,69} \cdot \frac{1000}{3600} = 3,40 \text{ horas}$$

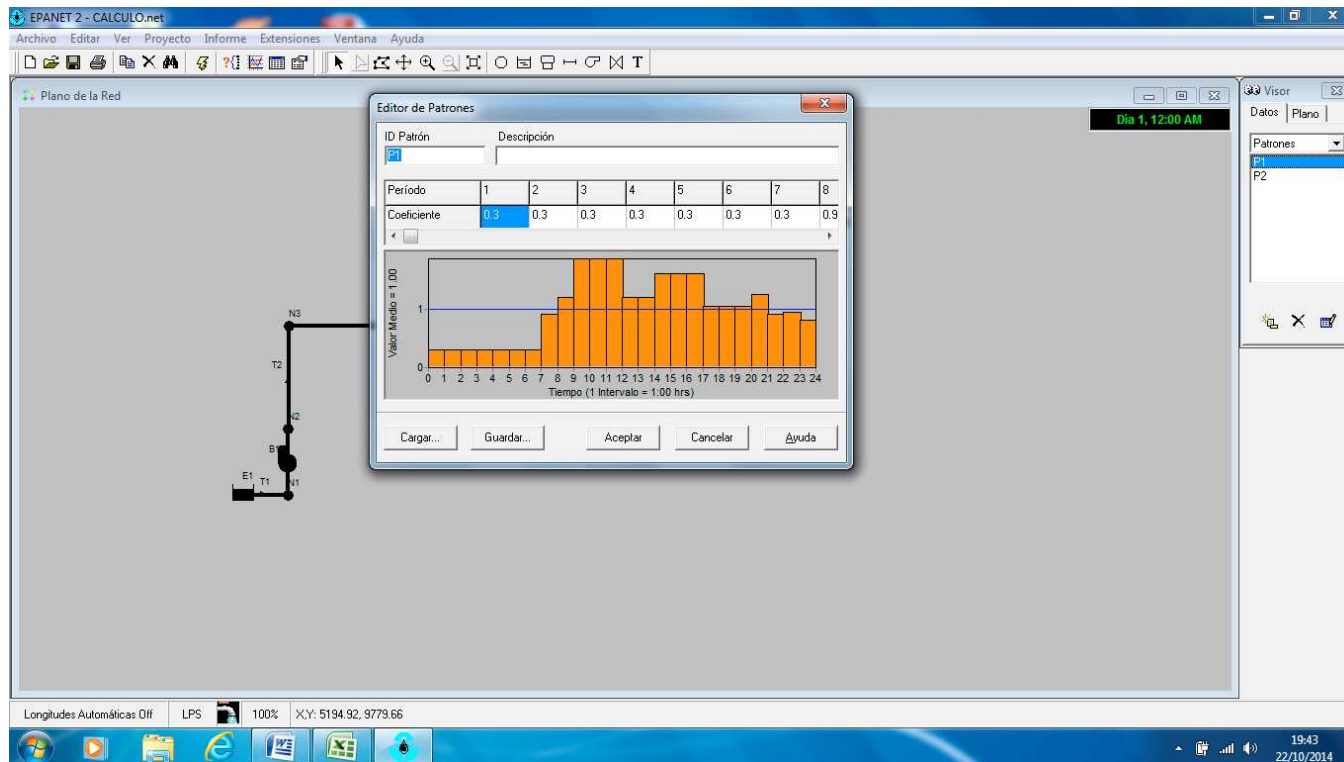
Esto es si el consumo fuera continuo.

Por tanto se comprueba que para el día de mayor consumo bajo la hipótesis más desfavorable de nivel mínimo piezométrico solo se necesitan 3 horas y media para llenar el depósito.

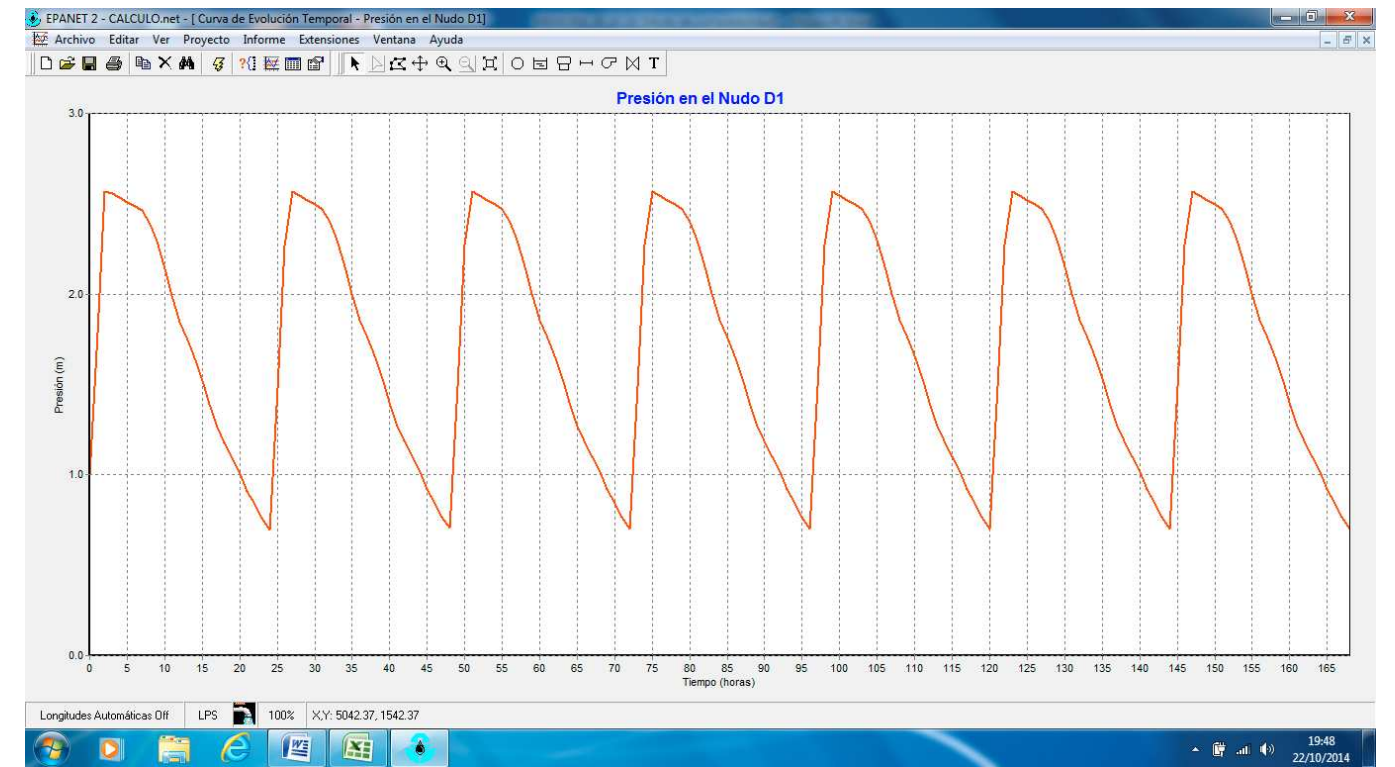
Si consideramos la siguiente distribución horaria con respecto al caudal medio.



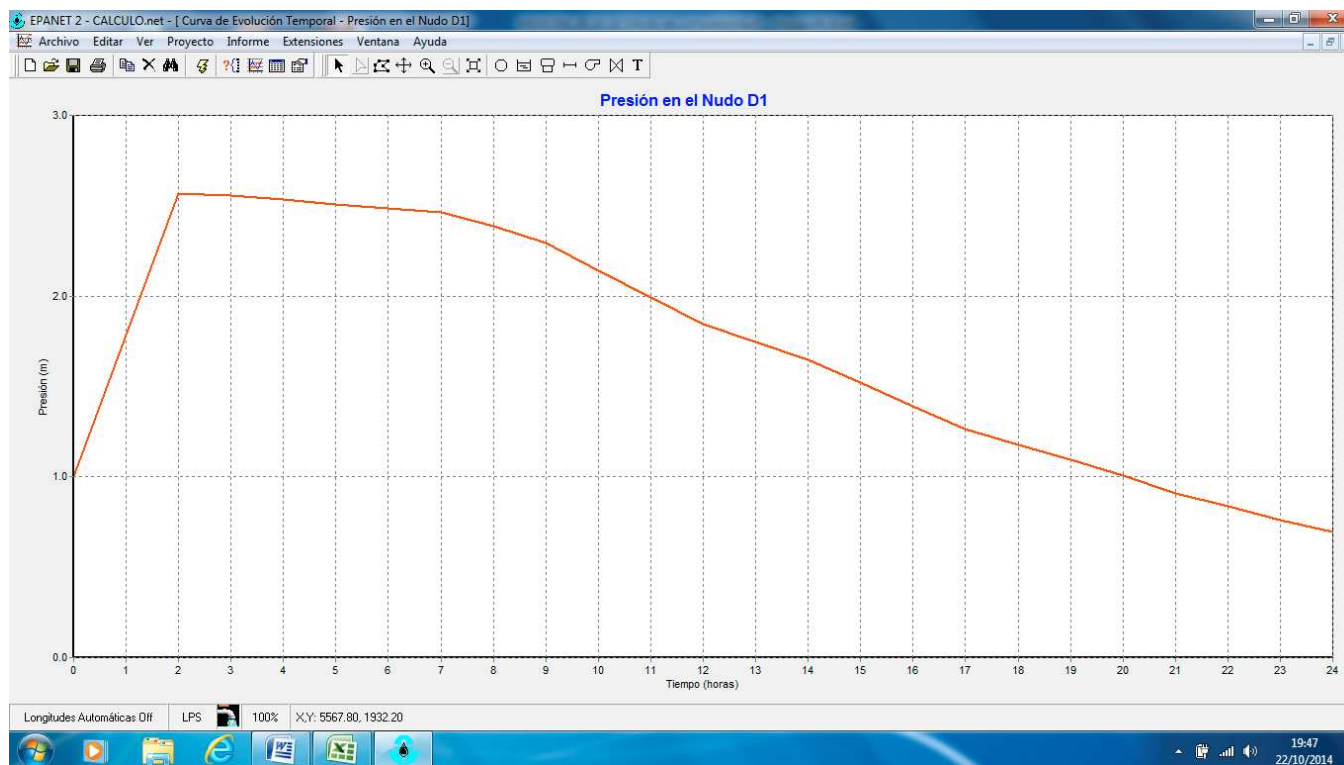
■



Y el comportamiento en una semana



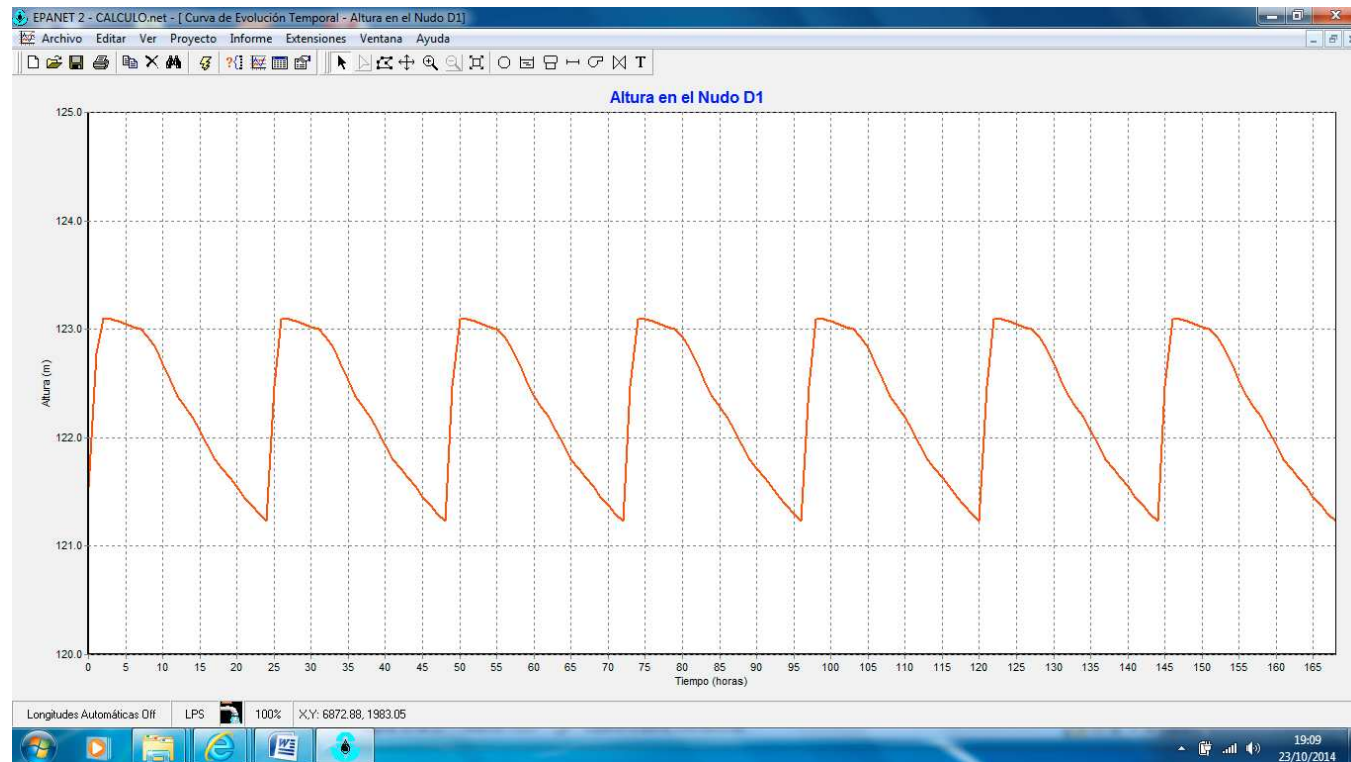
Veamos el funcionamiento con tubería de 80 y la distribución de caudales señalada



Funciona perfectamente bombeando menos de tres horas partiendo inicialmente de un nivel de 1 metro con un nivel mínimo de 0,50 metros.

Y con un diámetro 100

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**



La regulación también cumple, con un nivel mínimo de 0,69, dadas las características de la instalación se considera un diámetro de 100 mm de DN

El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

Fdo. Julio García Reig

**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**

**ANEXO CALCULO MECÁNICO GOLPE DE ARIETE**

Se determinará la máxima sobrepresión producida por Golpe de Ariete mediante el método de Micheaud lo que implica las siguientes premisas:

- a) La válvula es operada de forma que la disminución de velocidad es lineal, es decir que su descenso gradual corresponda a la ley:

$$V = V_0 \cdot \left(1 - \frac{t}{T_c}\right)$$

- b) En el caso en que la tubería sea de diferente capacidad resistente o de diferentes materiales la celeridad de las ondas de presión se calculará de la siguiente manera:

$$a_m = \frac{L}{\sum \frac{L_i}{a_i}}$$

$$a_i = \frac{\sqrt{\frac{K}{\rho}}}{\sqrt{1 + \frac{K}{E} \cdot \frac{D}{e}}}$$

Donde:  
 K: Módulo de compresibilidad volumétrico.  
 E: Módulo de Young  
 e: Timbraje de la tubería.  
 D: Diámetro de la conducción.

Se considera como situación habitual el hecho de considerar la conducción completamente anclada, de forma que la elasticidad de la misma sea debida únicamente a la elasticidad del material y no a las características propias de la instalación de esta. Así particularizando para el caso del agua tendremos.

$$K = 2,074 \cdot 10^9 \text{ N/m}^2$$

$$\rho = 1.000 \text{ Kg/m}^3$$

$$a = \frac{1440}{\sqrt{1 + \frac{2,704 \cdot 10^9}{E} \cdot \frac{D}{e}}}$$

Como rango de valores del módulo de elasticidad para diferentes materiales para tuberías y conducciones en general:

Material	Módulo de elasticidad (en GPa=10 <sup>9</sup> N/m <sup>2</sup> )
Amianto-cemento	24
Fundición	80-170
Hormigón	14-30
H. armado-camisa de chapa	39
Cobre	107-131
Vidrio	46-73
Plomo	4,8-17
Acero	200-212
Perpex	6
Polietileno	0,8
Poliester	5,0
PVC rigido	2,4-2,75
Roca de Granito	50

- c) El periodo medio de la instalación se calculará como:

$$Pm = \frac{2 \cdot L}{a}$$

Determinado el exceso de presión la tubería estará expuesta en cualquier sitio a una presión igual a su presión estática mas el exceso de presión provocado por el golpe de ariete o en casos de presión dinámica por la presión definida por su línea piezométrica en el punto considerado, de modo que la tubería debe ser verificada para ambas condiciones.

## **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**

▪

d) Desarrollo del cálculo.

La válvula de retención se encuentra, como es habitual en este tipo de instalaciones aguas arriba del grupo.

L=1002,78 m

Qd= 14,58 lts/seg

Dn= 100 mm

Timbraje (e)= 7,2 mm

Características reológicas de la tubería de fundición:

Módulo de Elasticidad E = 170 X 10<sup>9</sup> N/m<sup>2</sup>

Celeridad de la onda de presión (a)

$$a = \sqrt{\frac{2,074 \cdot 10^9}{1.000}} \bigg/ \sqrt{1 + \frac{98,80}{9,6} \cdot \frac{2,074 \cdot 10^9}{170 \cdot 10^9}} = 1.357,30 \text{ m / seg}$$

Velocidad del agua en la conducción

$$V_0 = Q_d \bigg/ \frac{\pi \cdot \Phi^2}{4} = 1,86 \text{ m / seg}$$

Pulso de Joukowsky

Se considera dadas las características de la instalacion, cierre instantaneo de la válvula.

$$\Delta H = -\frac{a}{g} \cdot \Delta V = \frac{1357,30}{9,81} \cdot 1,86 = 257,34 \text{ mca} \approx 25,73 \text{ bar}$$

La presión máxima en funcionamiento de la instalación es de 5,5 bar

Por tanto la máxima sobrepresión será de 31,23 bar, teniendo en cuenta que para la tubería considerada la presión máxima es de 64 bar, noS encontramos dentro de rango, con independencia de colocar sistema de protección antiarriete.

**ANEXO JUSTIFICACION DE PRECIOS**

Anejo de justificación de precios						
Nº	Código	Ud	Descripción			Total
1 Acondicionamiento del terreno						
1.1 Movimiento de tierras en obra civil						
1.1.1	D36BA055	M2	M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.			
	U37AA100		0,008	Hr	Bulldozer de 80 c.v.	40,560
	A03CA005		0,005	Hr	CARGADORA S/NEUMÁTICOS C=1,30 M3	39,900
	U37BA101		0,020	M3	Transporte a 1 Km. distancia	0,770
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	0,540
			3,000	%	Costes indirectos	0,560
			Precio total por M2 .....			0,58
1.1.2	D36BE200	M3	M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.			
	U01AA011		0,300	Hr	Peón suelto	13,580
	U37BA002		0,300	Hr	Excavadora de neumáticos	31,270
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	13,450
			3,000	%	Costes indirectos	13,850
			Precio total por M3 .....			14,27
1.1.3	D36BI020	M3	M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.			
	U01AA011		0,150	Hr	Peón suelto	13,580
	U37BA002		0,050	Hr	Excavadora de neumáticos	31,270
	U37BE355		0,150	Hr	Compactador manual	6,610
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	4,590
			3,000	%	Costes indirectos	4,730
			Precio total por M3 .....			4,87
1.1.4	D36BI055	M3	M3. Relleno de zanjas con material seleccionado incluso compactación 95% P.M.			
	U01AA011		0,150	Hr	Peón suelto	13,580
	U37BA002		0,050	Hr	Excavadora de neumáticos	31,270
	U37BE355		0,150	Hr	Compactador manual	6,610
	U37BE505		1,150	M3	Suelo seleccionado prestamo	2,150
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	7,060
			3,000	%	Costes indirectos	7,270
			Precio total por M3 .....			7,49
1.1.5	D02VA205	M3	M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante retroexcavadora de máquina combinada, i/p.p. de costes indirectos.			
	A03CF010		0,036	Hr	RETROPALA S/NEUMÁ. ARTIC 102 CV	44,640
	A03FB010		0,036	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	50,200
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,420
			3,000	%	Costes indirectos	3,520
			Precio total por M3 .....			3,63
1.1.6	D02VF001	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.			
	A03FB010		0,072	Hr	CAMIÓN BASCULANTE 10 Tn.	50,200
	%CI		3,000	%	Costes indirectos..(s/total)	3,610
			3,000	%	Costes indirectos	3,720
			Precio total por M3 .....			3,83



Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total	
2 Instalaciones agua potable					
2.1	D36PE100	Ud	Ud. Válvula de compuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 100 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 100 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.		
	U01AA501	4,164 Hr	Cuadrilla A	35,350	147,20
	U37PE100	1,000 Ud	Llave compuerta DN=100 mm	122,010	122,01
	U37PC101	1,000 Ud	Volante de maniobra DN=100 mm.	10,220	10,22
	U06HA015	1,520 M2	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	2,210	3,36
	A02AA510	0,477 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,860	44,77
	A01JF006	0,386 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,400	27,56
	U10DA001	650,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,060	39,00
	A01JF003	0,054 M3	MORTERO CEMENTO (1/3) M 15	88,880	4,80
	U05DC015	1,000 Ud	Cerco y tapa de fundición	39,070	39,07
	%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	437,990	13,14
		3,000 %	Costes indirectos	451,130	13,53
			Precio total por Ud .....		464,66
2.2	D36RE005	Ud	Ud. Desagüe en la red de distribución de agua potable a la red de saneamiento, incluso válvula de corte, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.		
	U01AA502	3,000 Hr	Cuadrilla B	34,440	103,32
	U37PA501	1,000 Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	47,720	47,72
	U37PA902	1,000 Ud	Collarín de toma para D=80 mm	8,400	8,40
	U37PA911	1,000 Ud	Racor de latón para D=40 mm.	17,020	17,02
	U37OG201	5,000 MI	Tubo polietileno D=1/2"	0,460	2,30
	%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	178,760	5,36
		3,000 %	Costes indirectos	184,120	5,52
			Precio total por Ud .....		189,64
2.3	D36RE020	Ud	Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.		
	U01AA502	3,000 Hr	Cuadrilla B	34,440	103,32
	U37PA501	1,000 Ud	Llave compuerta para D=60 mm.	47,720	47,72
	U37RE020	1,000 Ud	Ventosa triple efecto	397,860	397,86
	U37PA902	1,000 Ud	Collarín de toma para D=80 mm	8,400	8,40
	U37PA911	1,000 Ud	Racor de latón para D=40 mm.	17,020	17,02
	%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	574,320	17,23
		3,000 %	Costes indirectos	591,550	17,75
			Precio total por Ud .....		609,30
2.4	D36RE100	Ud	Ud. Válvula de retención para tubería de 200 mm., modelo BV-05-91 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 200 mm., i/ dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.		
	U01AA501	5,000 Hr	Cuadrilla A	35,350	176,75
	U37RE100	1,000 Ud	Válvula de retención DN=200 mm	147,970	147,97
	A02AA510	0,477 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,860	44,77
	%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	369,490	11,08
		3,000 %	Costes indirectos	380,570	11,42
			Precio total por Ud .....		391,99
2.5	D36RA005	Ud	Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.		
	U01AA007	3,500 Hr	Oficial primera	14,800	51,80
	U01AA010	7,000 Hr	Peón especializado	13,600	95,20
	A02AA510	0,120 M3	HORMIGÓN HNE-20/P/40 elab. obra	93,860	11,26
	A01JF006	0,100 M3	MORTERO CEMENTO (1/6) M 5	71,400	7,14
	A01JF002	0,004 M3	MORTERO CEMENTO 1/2	103,800	0,42
	U06GD010	1,700 Kg	Acero corrugado elaborado y colocado	0,800	1,36
	U10DA001	62,000 Ud	Ladrillo cerámico 24x12x7	0,060	3,72
	%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	170,900	5,13
		3,000 %	Costes indirectos	176,030	5,28
			Precio total por Ud .....		181,31

Anejo de justificación de precios					
Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.6	D36OE005	MI	MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.		
	U01AA501	0,100 Hr	Cuadrilla A	35,350	3,54
	U37OE001	0,010 Hr	Grua automovil	24,050	0,24
	U04AA001	0,210 M3	Arena de río (0-5mm)	18,000	3,78
	U05AE000	1,000 MI	Tub. Super Metallit D=100mm.	18,960	18,96
	%CI	3,000 %	Costes indirectos..(s/total)	26,520	0,80
		3,000 %	Costes indirectos	27,320	0,82
			Precio total por MI .....		28,14



Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
<b>3 Seguridad y salud</b>				
3.1 ss1		Ud	PA conforme presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud	
			Sin descomposición	1.550,184
		3,000 %	Costes indirectos	46,51
			Precio total redondeado por Ud .....	<b>1.596,69</b>

**ANEXO HONORARIOS DE REDACCION**  
**PROYECTO**

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE SUSTITUCION DE TUBERIA DE IMPULSION EN TORRE DE LLORIS**

## **HONORARIOS DE REDACCION DE PROYECTO Y DIRECCION DE LAS OBRAS**

El presente proyecto se ha redactado por personal adscrito al CICLO HIDRAULICO de la OFICINA TECNICA del Ayuntamiento de Xàtiva, por tanto **no incluye honorarios de redacción y dirección de obra** que serán asumidos por parte de la oficina técnica mediante la designación correspondiente.

En Xàtiva octubre de 2014

El Ingeniero Civil.

Fdo. Julio García Reig



**PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

**PLIEGO DE CONDICIONES TECNICAS**

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **CAPITULO I** **Prescripciones Técnicas Generales**

El presente pliego de Prescripciones Técnicas, constituye el conjunto de normas que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) de la Dirección General de Carreteras y Caminos Vecinales del Ministerio de Fomento aprobado por O.M. del 6 de febrero de 1976 con sus posteriores modificaciones y lo señalado en los planos del proyecto, definen los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

El conjunto de ambos pliegos contiene, además, la descripción general de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y son la norma y guía que han de seguir el Contratista y Director.

Además son de aplicación las O.M. de 21 de enero de 1988, 8 de mayo de 1889 y 28 de diciembre de 1999 así como la O.C. 326/00 de marzo de 2000 sobre modificaciones de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas, será de aplicación a la construcción, control, dirección e inspección de las obras correspondientes al **PROYECTO DE NUEVA TUBERIA DE IMPULSIÓN EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

Además serán tenidas en cuenta las disposiciones contenidas en:

- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para la Recepción de Cementos (RC-97)
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua, aprobado por O.M. de 28 de julio de 1974.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-98
- Normas de ensayo de materiales, del Laboratorio de transporte y mecánica del suelo NLT.
- Orden de 27 de diciembre de 1999 por la que se aprueba la Norma 3.1.I.C. Trazado, de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucción 5.2-IC sobre Drenaje Superficial aprobada por O.M. de 14 de mayo de 1990.
- Instrucciones 6.1-IC y 6.2-IC sobre Secciones de firme, aprobada por O.M. de 23 de mayo de 1989.
- Norma 8.2-IC "Marcas Viales" de la Instrucción de Carreteras.
- Circular sobre señalización vertical en las carreteras de la Comunidad Valenciana de mayo de 1991.

- Norma 8.1-IC "Señalización Vertical" de la Instrucción de Carreteras.
- Norma refundida y actualizada sobre señales verticales de circulación, editada por la Dirección General de Carreteras en marzo de 1992.
- Normas sobre barreras de seguridad de la DGS.
- Texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas
- Normas Básicas para las Instalaciones de Suministro de Agua del Ministerio de Industria
- Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para Contratación de Obras del Estado aprobado por Decreto 3854/1970 de 31 de diciembre.
- Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares que se establezcan para la contratación de estas obras.
- Ley de Defensa de la Industria Nacional, vigente.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre: Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril: Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero, desarrollado por la Orden de 27 de Junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio: Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre: Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las Obras de Construcción.
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.
- Norma Técnica para Canalizaciones Subterránea, Urbanizaciones y Polígonos Industriales. Telefónica de España, S.A., 1994.
- Normativas Técnicas de la Dirección General Comercial del Grupo Gas Natural vigentes.
- Normas UNE 88201 y 88211, relativas a tubos, juntas y piezas de fibrocemento para conducciones de saneamiento.
- Normas UNE aprobadas por O.M. del 5 de julio de 1957 y de mayo de 1971 y las que en lo sucesivo se aprueben.
- Restantes normas e instrucciones que se aprueben por el Ministerio de Fomento y que afecten a las obras incluidas en el Proyecto.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **CAPITULO II** **Prescripciones Técnicas Particulares**

### **.1- OBJETO, DEFINICIÓN, ALCANCE, SITUACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS**

#### **1.1.- OBJETO**

El objeto del presente Pliego de Condiciones es:

- a) definir las obras en que será de aplicación, describiendo con detalle las distintas partes de que se compone.
- b) Determinar los documentos que, además de este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, serán de aplicación.
- c) Regular las relaciones entre los representantes de ambas partes contratantes (propiedad y adjudicatario)
- d) Definir las condiciones obligatorias impuestas al Plan de Trabajo a seguir en la ejecución de las obras.
- e) Definir las características de los materiales y las pruebas a que serán sometidos para su admisión.
- f) Determinar la forma en que se ha previsto la realización de las unidades de obra así como su medición y abono.
- g) Definir otras disposiciones de carácter general impuestas al contrato de ejecución.

#### **1.2.- DEFINICIÓN**

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto con lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos necesarios para la realización de las obras.

Los documentos indicados contienen además la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra y componen la norma y guía que ha de seguir en todo momento el Contratista.

#### **1.3.- ÁMBITO DE APLICACIÓN**

El presente pliego se aplicará a la construcción, dirección, control e inspección de las obras del  
**EJECUCION DE NUEVA TUBERIA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

#### **1.4.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS**

La materialización de las obras a las que se aplicarán las cláusulas del presente proyecto se sitúan en el Término Municipal de Xàtiva, dentro de la provincia de Valencia.

#### **1.5.-DOCUMENTOS QUE DEFINEN LA OBRA**

Las obras objeto de este proyecto quedan definidas contractualmente en los siguientes documentos:

- Documento nº2: PLANOS: definen la geometría de la obra de forma gráfica
- Documento nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES: definición de las obras en cuanto a su naturaleza y características físicas.
- Cuadros de Precios nº1 y 2 del Documento nº4: PRESUPUESTO: definición básica de los importes estipulados para las distintas unidades de obra sobre las que establecer la relación económica entre las partes, sea en cuanto a importes completos o en cuanto a formas y cuantías autorizadas de descomposición.

#### **1.6.- COMPATIBILIDAD Y PRELACIÓN ENTRE LOS DOCUMENTOS DEL PROYECTO**

En caso de contradicciones e incompatibilidad entre los Documentos del presente Proyecto, se deberá tener en cuenta lo siguiente:

El Documento nº2 Planos, tiene prelación sobre los documentos del Proyecto en lo que a dimensionamiento se refiere, en caso de incompatibilidad entre los mismos.

El Documento nº3 Pliego de Prescripciones Técnicas, tiene prelación sobre los demás documentos del Proyecto en lo que se refiere a los materiales a emplear, ejecución, medición y valoración de las obras.

El Cuadro de Precios nº1, tiene prelación sobre cualquier otro documento en lo que se refiere a precios de las unidades de obra.

En cualquier caso los documentos del Proyecto tienen preferencia respecto a los Pliegos de Condiciones Generales.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o en el Presupuesto, y omitido en Planos, o viceversa, habrá de ser considerado como si estuviese expuesto en ambos documentos, siempre que la unidad de obra esté perfectamente definida en uno u otro documento, y que aquella tenga precio en el Presupuesto.

Las omisiones en Planos y Pliego de Condiciones, o las descripciones erróneas en los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o intención expuesto en los Planos y Pliego de Condiciones o que, por uso y/o costumbre, deben ser realizados, no sólo eximen al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos o erróneamente descritos, sino que, por el contrario deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y Correctamente especificados en los Planos y Pliego de Condiciones.

## **1.7.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

(ver Documento nº 1: “Memoria y Anejos”)

## **2- MATERIALES BÁSICOS.**

### **2.1.- CONGLOMERANTES.**

#### **2.1.3.- Conglomerantes hidráulicos.**

Cemento CEM II/A-32,5

### **2.2.- LIGANTES BITUMINOSOS.**

#### **2.2.2.- Betunes Asfálticos.**

Betún tipo 60/70 en aglomerados asfálticos. G-20.

Betún tipo 60/70 en aglomerados asfálticos. S-12.

#### **2.2.4.- Emulsiones asfálticas directas.**

Emulsiones tipo: EAL-1 en riegos de adherencia.

EAR-1 en riegos de imprimación.

### **2.3.- MATERIALES CERÁMICOS.**

#### **2.3.2.- Ladrillos huecos.**

Ladrillo hueco de 25x12x9 cm.

#### **2.3.3.- Ladrillos macizos.**

Ladrillo macizo de 25x12x5 cm.

#### **2.3.4.- Ladrillos perforados.**

Ladrillo perforado de 25x12x9 cm.

### **2.4.- METALES.**

#### **2.4.1.- Acero ordinario en armaduras.**

B-500S

### **2.5.- PINTURAS.**

#### **2.5.1. Pinturas de minio de plomo para imprimación anticorrosiva de materiales férreos.**

#### **2.5.9.- Pintura a emplear en marcas viales reflexivas.**

## **3.- UNIDADES DE OBRA**

### **3.1.- EXPLANACIONES.**

#### **3.1.1.- Despeje y desbroce del terreno.**

##### **Definición**

Consiste en extraer y retirar de las zonas designadas todos los tocones, plantas, maleza, broza, maderas caídas, escombros, basuras o cualquier otro material indeseable a juicio del Director de las obras.

##### **Ejecución**

Se efectuará con las precauciones necesarias para no dañar la vegetación no afectada por la explanación.

En los desmontes todos los tocones y raíces mayores de diez centímetros (30 cm) de diámetro serán eliminados hasta una profundidad no menor a cincuenta centímetros (50 cm).

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces, se rellenarán con el suelo que quede al descubierto al hacer el desbroce, y se compactará hasta que la superficie se ajuste a la del terreno existente.

Todos los pozos y agujeros que queden dentro de la explanación, serán arreglados conforme a las instrucciones que al respecto dé el Director de las obras.

Aquellos árboles que quedando fuera de la explanación puedan ocasionar sus ramajes alguna dificultad para la ejecución de las obras, serán podados cuidadosamente, respetando todas las ramas que no supongan estorbo.

##### **Medición y abono**

Se abonará por los metros cuadrados (m²) realmente despejados y desbrozados y comprenderá la totalidad de las operaciones necesarias, carga y transporte a vertedero autorizado o lugar de empleo, descarga y canon de vertido si fuera necesario.



# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **3.1.2.- Demoliciones.**

### Definición

Las obras comprendidas en este epígrafe consisten en el derribo de todas las obras de fábrica que obstaculicen la realización de las obras y la operación de retirada de los materiales de derribo.

Clasificación.- Las demoliciones a realizar son:

- Demolición de obras de fábrica de cualquier tipo.
- Demolición de acera, firmes y pavimentos de hormigón.
- Arranque de bordillo.
- Demolición de muro de mampostería.
- Demolición de elemento de hormigón armado o en masa.
- Demolición de edificaciones.

### Ejecución

Cualquier trabajo de demolición se realizará de acuerdo con un Estudio de Demolición previamente aprobado por el Director.

El Estudio de Demolición comprenderá, al menos, los siguientes puntos:

- Método o métodos de demolición a aplicar, con sus particularidades.
- Etapas de demolición. Descripción y planos.
- Estudio de la estabilidad de la estructura remanente en cada etapa, en su caso.
- Definición y justificación de los apeos o cimbras necesarios en cada etapa, así como del apoyo o cimentación.
- Trabajos preliminares y obras auxiliares para la ejecución de la demolición.
  - a) Protecciones y trabajos previos en la propia obra.
  - b) Protecciones de las construcciones e instalaciones del entorno.
  - c) Mantenimiento de los servicios afectados por la demolición, mediante protecciones y sustituciones provisionales, si fuese necesario.
- Equipos de maquinaria y medios auxiliares para la remoción, carga y transporte a vertedero de los productos de la demolición.
- Pautas de control de producción.
- Medidas de seguridad y salud.
- Programa de trabajos, incluido su Cronograma.

Las demoliciones indicadas se efectuarán con las precauciones necesarias para lograr unas condiciones de seguridad suficientes, y evitar daños en los servicios existentes de acuerdo con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director de las Obras.

En general, se adoptarán, entre otras, las siguientes precauciones:

- a) Antes de iniciar la demolición se neutralizarán las acometidas de las instalaciones, de acuerdo con las entidades administradoras o propietarias de las mismas.
- b) Se protegerán los elementos de servicios públicos o privados que puedan resultar afectados por los trabajos de demolición.
- c) Se dejarán previstas tomas de agua para el riego, en evitación de formación de polvo durante los trabajos.
- d) Durante la demolición, si existiesen fisuras en las construcciones próximas, se colocarán testigos a fin de observar los posibles efectos de la demolición y efectuar su apuntalamiento o consolidación, si fuese necesario.

Los trabajos se realizarán de forma que produzcan la menor molestia posible a los ocupantes de las zonas próximas a la obra.

Previamente a la demolición o desmontaje, el Contratista está obligado a informar al Ingeniero Director de las Obras, de que se va a proceder a dicha operación para que él decida de que tipo se trata.

### Medición y abono

A efectos de medición y abono se establecen los siguientes criterios:

- Los arranques o demoliciones de vallas de cerramiento, muros de mampostería, bordillo y bionda se medirán por metros lineales (ml) realmente arrancado o demolidos.
- La demolición de pavimento o acera se medirá por los metros cuadrados (m<sup>2</sup>) realmente demolidos.
- La demolición de obras de fábrica de cualquier tipo, se medirá o abonará por metro cúbico (m<sup>3</sup>) de volumen realmente demolido, incluido el transporte a vertedero de sobrantes.
- Las demoliciones que no tengan precio en el Cuadro de Precios nº 1 no se abonarán por estar incluidas en el precio de la excavación.

En ningún caso será objeto de abono independiente el transporte a vertedero de los productos resultantes por considerarse incluidos en los precios de demolición o de la excavación.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **3.1.3.- Excavación en zanjas y pozos.**

### Definición

Comprenden las obras incluidas en este artículo, las excavaciones clasificadas en tierras de tránsito o roca necesarias para cimientos de obras de fábrica, zanjas o pozos.

La unidad el acopio de la excavación que vaya a utilizarse en posteriores rellenos o el transporte a vertedero , en su caso, de material sobrante.

### Clasificación de las excavaciones.

Se considerarán los tipos siguientes:

- Excavación en roca.- Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presentan características de roca maciza.
- Excavación en tránsito y tierras.- Comprenderá la correspondiente a los materiales formados por rocas descompuestas o tierras.

### Medición y abono.

La excavación en zanja se abonará por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) que resulten midiendo la diferencia de las secciones reales del terreno medidas antes de iniciarse los trabajos y los perfiles teóricos resultantes de aplicar la sección tipo definidas en los planos del Documento nº 2 y las condiciones del presente artículo, sin que sean de abono los excesos no autorizados, ni el relleno de éstos, quedando incluido el transporte a vertedero de los productos sobrantes.

No son de abono independiente aquellas excavaciones que formen parte integrante de otra unidad de obra.

## **3.1.4.- Rellenos.**

### Definición.

Consiste en la extensión y compactación de suelos, procedentes de la excavación o préstamos, para el relleno del interior de las glorietas, suavizar taludes o formación de bermas verdes, ...

### Materiales.

Los materiales cumplirán en cada caso los artículos correspondientes del PG-3/75 y sus posteriores modificaciones.

Se utilizarán los materiales acopiados procedentes de la excavación cuando así lo autorice el Ingeniero Director de la Obra.

### Ejecución.

Los materiales de relleno se extenderán en tongadas sucesivas de espesor uniforme para obtener la compactación adecuada a cada tipo de relleno.

Una vez extendida la tongada se procederá a su humectación, si es necesario.

### Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados.

## **3.1.5.- Rellenos localizados y de zanjas**

### Definición.

Esta unidad consiste en la extensión y compactación de suelos procedentes de excavaciones o de préstamos para relleno de zanjas, trasdós de obras de fábrica o cualquier otra zona cuyas dimensiones no permitan la utilización de los mismos equipos de maquinaria con que se lleva a cabo la ejecución de terraplenes.

### Materiales.

Se utilizarán los materiales acopiados procedentes de la excavación cuando así lo autorice el Ingeniero Director de la Obra y sólo se podrán emplear cuando cumplan las condiciones que para suelos adecuados se indica en el artículo 330.3 del PG-3/75.

### Ejecución.

Se extenderá en tongadas no superiores a veinte centímetros (20 cm) exigiéndose un grado de compactación en cada una de ellas de un noventa y cinco por cien (95%) en el Ensayo Próctor Normal.

Los materiales de cada tongada serán de características uniformes; y si no lo fueran, se conseguirá esta uniformidad mezclándolos convenientemente con los medios adecuados.

Durante la ejecución de las obras, la superficie de las tongadas deberá tener la pendiente transversal necesaria para asegurar la evacuación de las aguas sin peligro de erosión.

### Medición y abono.

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente ejecutados al aplicar las secciones tipo del Documento nº 2, y las condiciones del presente documento por la unidad correspondiente del Cuadro de Precios.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **3.2.- OTRAS ESTRUCTURAS.**

### **3.2.1.- Armaduras de acero a emplear en hormigón armado.**

#### **Definición.**

Se definen como armaduras a emplear en hormigones al conjunto de barras de acero que se colocan en el interior de la masa de hormigón para ayudar a éste a resistir los esfuerzos a que está sometido.

#### **Materiales.**

Serán de acero corrugado en redondos B-500S.

La forma y dimensiones de las armaduras serán las señaladas en los Planos.

El Contratista deberá elaborar los planos de despiece de las armaduras de acuerdo con las especificaciones de la Instrucción EHE-98, y someterlos a la aprobación del Director, previamente al inicio de la preparación de las armaduras, con la antelación suficiente para que éste pueda hacer las indicaciones que juzgue conveniente.

La aprobación del Director de los planos de armaduras no eximirá al Contratista de su responsabilidad de ejecutar la obra correctamente y de acuerdo con el Proyecto.

#### **Preparación.**

Las armaduras se doblarán ajustándose a los Planos e Instrucciones del Proyecto. En general, esta operación se realizará en frío y velocidad moderada, por medios mecánicos, no admitiéndose ninguna excepción en el caso de aceros endurecidos por deformación en frío y sometidos a tratamientos térmicos especiales.

#### **Colocación.**

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad y óxido sea o no adherente. Se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los Planos y se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones, manteniéndose mediante piezas adecuadas la distancia al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Estas precauciones deberán extremarse con los cercos de los soportes y armaduras del trasdós de placas, losas o voladizos, para evitar su descenso.

La distancia horizontal libre entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los tres valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- El diámetro de la mayor.
- Los seis quintos (6/5) del tamaño tal que el ochenta y cinco por ciento (85%) del árido total sea inferior a ese tamaño.

La distancia vertical entre dos barras consecutivas, salvo que estén en contacto, será igual o superior al mayor de los dos valores siguientes:

- Un centímetro (1 cm).
- Setenta y cinco centésimas (0'75) del diámetro de la mayor.

Para los empalmes y solapes se seguirán las instrucciones de la Dirección de Obras.

Antes de comenzar las operaciones de hormigonado, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación por escrito de las armaduras colocadas.

#### **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por los kilogramos (kg) deducido de los planos, a partir de las longitudes de armadura en ellos definidas. El precio incluye el suministro de material, preparación y colocación en el lugar de empleo, así como los recortes, despuntes y solapes necesarios y los elementos de separación y sujeción que disponga u ordene el Director de las Obras.

El acero empleado en barreras rígidas u otros elementos prefabricados, no serán objeto de medición y abono por este concepto, quedando incluido en el precio de la unidad correspondiente, e igualmente en aquellos elementos donde forme parte de la unidad.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **3.2.3.- Hormigones.**

### Definición.

Se define como hormigón el producto formado por la mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

### Materiales.

Los materiales que componen el hormigón cumplirán lo dispuesto en el artículo 610 del PG-3/75.

### Tipos y características de los hormigones:

#### **Hormigón HM-20/B/20:**

- Consistencia: Blanda.
- Compactación: Se efectuará por vibración.
- Tamaño máximo del árido: 20 mm.
- Tipo de cemento: CEMII/A-D/32.5.
- Resistencia característica: Veinte (20) Mp según la definición de la Instrucción EHE-98

#### **Hormigón HM-20/B/20 árido rodado en pavimentos:**

- Consistencia: Blanda.
- Compactación: Se efectuará por vibración.
- Tamaño máximo del árido: 20 mm.
- Tipo de cemento: CEMII/A-D/32.5.

Resistencia característica: Veinte (20) Mp según la definición de la Instrucción EHE-98

#### **Hormigón HA-25/B/20/IIa:**

- Consistencia: Blanda.
- Compactación: Se efectuará por vibración.
- Tamaño máximo del árido: 20 mm.
- Tipo de cemento: CEMII/A-D/32.5.
- Resistencia característica: Veinticinco (25) Mp según la definición de la Instrucción EHE-98

### Aditivos.

Podrá autorizarse el empleo de todo tipo de aditivos siempre que se justifique, a juicio del Director de la Obra, que la sustancia agregada en las proporciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las demás características del hormigón.

En los hormigones destinados a la fabricación de elementos pretensados no podrán utilizarse, como aditivos, el cloruro cálcico, cualquier otro tipo de cloruro ni, en general, acelerantes en cuya

composición intervengan dichos cloruros u otros compuestos químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras.

### Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.

A efectos de comprobar que la dosificación empleada proporciona hormigones con las resistencias exigidas se fabricará un mínimo de seis (6) probetas por cada amasada.

Estas probetas se romperán una a siete (7) días, la segunda a catorce (14) y las cuatro (4) restantes a veintiocho (28) días. Una vez hecho el ensayo y determinada la dosificación no podrá alterarse sin la autorización del Director de Obra y la realización de nuevos ensayos.

La consistencia del hormigón no será nunca fluida y será la necesaria para que no se formen coqueas ni refluya la pasta.

### Fabricación.

Se admitirá una tolerancia en peso del tres por ciento (3%) respecto al cemento, del ocho por ciento (8%) respecto a cada uno de los tipos de áridos y del tres por ciento (3%) respecto a la relación agua-cemento, todo ello respecto de la dosificación previamente aprobada.

La dosificación del cemento será siempre en peso. La de los áridos también, pero excepcionalmente en caso de avería de las básculas, el Director de Obra podrá autorizar la dosificación volumétrica si ésta se realiza con suficientes garantías.

El periodo de batido estará comprendido entre uno (1) y tres (3) minutos, aumentándose si la capacidad de la hormigonera superase el metro cúbico.

La compactación se efectuará por vibración.

### Vertido.

En hormigones muy secos o períodos calurosos se disminuirá, a juicio del Director de Obra, el intervalo máximo de tiempo a transcurrir entre fabricación y vertido.

### Compactación.

Todos los hormigones colocados se vibrarán. Los vibradores de superficie sólo podrán ser utilizados cuando, simultáneamente, se emplee una vibración en la masa suficientemente enérgica y uniforme que asegure una compactación por lo menos análoga a juicio de la Dirección de Obra a la que aquellos producirán en los paramentos vistos.

Si se emplean vibradores de aguja, retirándose lentamente, la distancia entre los sucesivos puntos de inmersión deberá ser la apropiada para producir, en toda la superficie de la masa vibrada, la humectación brillante pero sin llegar a producir refluo de agua o segregación de finos. Cuando se



# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

hormigone por tongadas, se meterá el vibrador hasta que la punta se introduzca en la capa subyacente anteriormente colocada sobre capas ya fraguadas. En todo caso, siempre que se empleen aparatos de este tipo, se deberá efectuar una pasada final del vibrador por el interior de la masa, poniendo especial cuidado en evitar todo contacto de los vibradores con las posibles armaduras.

Cuando las superficies que se vayan a vibrar sean inclinadas, se comenzará el vibrado por la parte inferior, de forma que la consolidación se incremente con el peso del hormigón añadido.

## **Curado.**

Una vez endurecido el hormigón, se mantendrán húmedas las superficies durante diez (10) días, como mínimo, a menos que se recubran con una capa de hormigón fresco.

Cuando por determinadas circunstancias el curado por riego no sea conveniente, podrán aplicarse a las superficies impermeabilizantes líquidos u otros tratamientos o técnicas especiales destinados a impedir o reducir eficazmente la evaporación, siempre que tales métodos presenten las garantías que se estime necesarias en cada caso y sean autorizados por la Dirección de Obra. Antes de colocar sobre las superficies así tratadas nuevas capas de hormigón, deberán eliminarse los productos del tratamiento mediante el picado y limpieza de las mismas.

En el caso de la colocación del pavimento de hormigón con árido rodado, a las dos horas de su colocación se procederá al lavado superficial de la capa de hormigón mediante agua a presión, dejando visto la cara superior de los áridos rodados. Se continuará con el proceso habitual de fraguado.

## **Control de calidad.**

El control de calidad se realizará de acuerdo con lo prescrito en la instrucción EHE-08.

## **Medición y abono**

Los hormigones se abonarán por los metros cúbicos (m<sup>3</sup>) realmente fabricados y colocados en obra, medidos sobre los Planos de Construcción.

No serán objeto de abono independiente aquellos hormigones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas, ni los excesos que por dejadez o conveniencia ejecute el Contratista sobre los volúmenes teóricos.

## **3.2.4.- Morteros de cemento.**

### **Definición.**

Se definen los morteros de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua.

Eventualmente, puede contener algún producto de adición para mejorar alguna de sus propiedades, cuya utilización deberá haber sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

### **Materiales.**

Los morteros de cemento utilizados serán:

- Mortero de cemento de dosificación M-80a 1:4, confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.
- Mortero de cemento de dosificación M-40a 1:6, confeccionado en obra, a mano con cemento CEM II/A-P 32.5 R a granel y arena de granulometría 0/3 mm., lavada.
- Mortero de cemento blanco de dosificación 1:6, confeccionado en obra a máquina, con hormigonera eléctrica portátil de 160 l, cemento BL II/42.5, envasado y arena de granulometría 0/3 lavada.
- Mortero hidrófugo de cemento portland M-160a (1:3), confeccionado en obra con cemento con adición puzolánica CEM II/A-P 32.5 R a granel, arena lavada de granulometría 0/3 y aditivo impermeabilizante de fraguado normal.

### **Fabricación.**

La mezcla del mortero podrá realizarse a mano o mecánicamente; en el primer caso se hará sobre un piso impermeable.

El cemento y la arena se mezclarán en seco hasta conseguir un producto homogéneo de color uniforme. A continuación se añadirá la cantidad de agua estrictamente necesaria para que, una vez batida la masa, tenga la consistencia adecuada para su aplicación en obra.

Solamente se fabricará el mortero preciso para uso inmediato, rechazándose todo aquel que haya empezado a fraguar y el que no haya sido empleado dentro de los cuarenta y cinco minutos (45 min) que sigan a su amasadura.

### **Limitaciones de empleo.**

Si es necesario poner en contacto el mortero con otros morteros y hormigones que difieran de él en el tipo de cemento, se evitará la circulación de agua entre ellos: bien mediante una capa intermedia muy compacta de mortero fabricado con cualquiera de los dos cementos, bien esperando que el mortero u hormigón primeramente fabricado esté seco, o bien impermeabilizando superficialmente el mortero más reciente.

### **Medición y abono.**

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

No será objeto de abono independiente por considerarse como parte integrante de otras unidades de obra.

## **3.2.5.- Obras de hormigón en masa o armado.**

### Definición.

Se definen como obras de hormigón armado o en masa, aquellas en las cuales se utiliza como material fundamental el hormigón, reforzado en su caso con armaduras de acero que colaboran con el hormigón para resistir los esfuerzos.

### Materiales.

Se considerará lo dispuesto en los artículos de "Hormigones" y "Armaduras de acero a emplear en hormigón armado" del presente Pliego.

### Ejecución.

Se ejecutará lo contemplado en el artículo 630 del PG-3/75.

### Medición y abono.

El hormigón se medirá por metro cúbico (m<sup>3</sup>) realmente colocado en obra, medido sobre los planos, de acuerdo con el tipo y situación en obra.

No será objeto de abono independiente el hormigón que forme parte de otras unidades de obra.

El acero se medirá por kilogramo (kg) realmente colocado en obra.

No será objeto de abono independiente el acero que forme parte de otras unidades de obra.

## **3.2.6.- Encofrados.**

### Definición.

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo in situ de hormigones y morteros. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda englobado dentro del hormigón.

La unidad incluye materiales ( tableros, listoncillos para achaflanar aristas, listones, etc...), construcción, montaje, desmontaje, apeos y limpieza.

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera atendiendo a lo prescrito en el presente proyecto, serán de primera calidad e incluirán berenjenas para achaflanar las esquinas.

### Ejecución.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que se propongan y que, por su novedad, carezcan de dicha sanción.

Los encofrados de fondo de los elementos rectos o planos de más de seis metros (6 m) de luz libre, se dispondrán con la contrahecha necesaria para que, una vez desencordado y cargado el elemento, éste conserve una ligera concavidad en el nitrados.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando, si es preciso, angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar en su eficacia. La Dirección de Obra podrá autorizar, sin embargo, el empleo de berenjenas para achaflanar dichas aristas. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco milímetros (5 mm) en las líneas de aristas.

Las superficies interiores de los encofrados deberán ser lo suficientemente uniformes y lisas para lograr que los paramentos de las piezas de hormigón moldeadas en aquellos no presenten defectos, bombeos, resaltes, ni rebajas de más de cinco milímetros (5 mm) de altura.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellas se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Antes de comenzar las operaciones de hormigueando, el Contratista deberá obtener de la Dirección de Obra la aprobación escrita del encofrado realizado.

El desencordado deberá realizarse tan pronto sea posible, sin peligro para el hormigón, con objeto de iniciar cuanto antes las operaciones de curado.

### Medición y abono.

Los encofrados se medirán por metros cuadrados (m<sup>2</sup>) de superficie de hormigón , medidos sobre planos.

No serán objeto de abono independiente aquellos encofrados que formen parte de otras unidades de obra, e igualmente queda incluido el arriostramiento y los apeos necesarios.

## **3.2.7.- Apeos y cimbras.**

### Definición.

Se definen como los armazones provisionales que sostienen un elemento estructural mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **Ejecución.**

La ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Construcción y montaje.
- Descimbrado.

Para las cuales se tendrá lo dispuesto en el artículo 681 del PG-3/75.

## **Medición y abono.**

El cimbrado se medirá por metros cúbicos (m3) realmente instalados, obtenidos de multiplicar la proyección horizontal del elemento encofrado por su altura media a la superficie de apoyo, no siendo de abono los elementos que queden fuera de esta proyección aunque sean imprescindibles para la estabilidad de la cimbra.

Se abonará según el precio incluido en el Cuadro de Precios nº 1 que incluye el montaje y descimbrado, así como los andamiajes, apuntalamientos y demás medios auxiliares necesarios para la completa ejecución de la unidad.

Todos los medios de fijación y apoyo de los encofrados, se considerarán incluidos en el precio de la unidad, por lo que no serán de abono independiente.

## **3.2.7.- Impermeabilización de paramentos ocultos.**

### **Definición.**

Consiste en la impermeabilización de superficies de hormigón y acero sumergidas o enterradas Para mejorar su protección y durabilidad.

### **Materiales.**

La impermeabilización se realiza con materiales a base de resinas epoxi y alquitrán de hulla, según lo estipulado en el artículo 3.4.8. del presente Pliego.

### **Ejecución.**

Las superficies a tratar estarán secas, limpias y libres de polvo, partes mal adheridas, trazas de aceites y grasas o restos de pintura. Se mezclan los dos componentes, hasta conseguir una masa totalmente homogénea.

Se aplicará:

- Como pintura protectora sobre hormigón con una dotación de 2 kg/m².

## **Medición y abono.**

Se medirá y abonará por metro cuadrado (m²) de paramento impermeabilizado, de acuerdo con los planos, no siendo de abono los excesos realizados sobre lo descrito en los planos ni los defectos de obra entre la realidad y lo proyectado.

## **3.2.8.- Entibación.**

### **Definición.**

Construcciones provisionales de madera, acero o mixta, que sirven para el afianzamiento del terreno, hasta la estabilización del mismo.

### **Materiales.**

Madera con dimensiones suficientes para ofrecer la resistencia necesaria, con una durabilidad natural igual al menos, a la que presenta el pino silvestre, sana y con exclusiones de alteraciones por pudrición y exenta de fracturas por compresión.

Acero, podrán ser perfiles laminados y chapas.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **Ejecución.**

Será realizada por operarios de suficiente experiencia como entibadores, dirigidos por un técnico que posea los conocimientos y la experiencia adecuada.

En terrenos buenos, con tierras cohesionadas, se sostendrán los taludes verticales, antes de la entibación hasta una altura de sesenta centímetros (60 cm.) u ochenta centímetros (80 cm.) una vez alcanzada esta profundidad, se colocarán cinturones horizontales de entibación, formados por dos (2) o tres (3) tablas horizontales, sostenidas por tablones verticales que a su vez están apuntalados con maderas o gatos metálicos.

La entibación será cuajada realizada con tableros constituido por tablones de madera, colocados horizontalmente y cabeceros de tablones de madera, colocados verticalmente, sujetos mediante codales metálicos.

Cuando la entibación se ejecuta con tablas verticales, se colocarán según la naturaleza, actuando por secciones sucesivas de un metro ochenta centímetros (1'80 cm.), de profundidad como máximo, sosteniendo las paredes con tablas de dos metros (2 m.), dispuestas verticalmente, quedando sujeto por marcos horizontales.

Según la cohesión de la tierra que se trabaja, en terrenos dudosos o malos, se entiba verticalmente a medida que se procede a la extracción de tierras.

## **Medición y abono.**

No será objeto de abono independiente al considerarse incluido en las unidades de obra de excavación en zanjas y pozos. El posible agotamiento de la excavación también se considera incluido en las unidades de obra de la excavación e zanja.

### **3.2.9- Tuberías y conducciones**

#### **Características de los materiales.**

Los tubos utilizados en la instalación será de fundición gris , que se utilizará en la totalidad de elemetros uniones, juntas y piezas especiales, con grafito laminado o grafito esferoidal.

Las características mecánicas de la fundición gris normal se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo que figuran en el PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES PARA

TUBERIAS DE ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE y deberán cumplir las condiciones expresadas en el cuadro 2.4.1 de este.

Las características mecánicas de la fundición dúctil se comprobarán de acuerdo con las normas de ensayo que figuran en el citado pliego y los resultados deberán ser los expresados en el cuadro número 2.4.2.

Los tubos, uniones y piezas de las conducciones deberán poder ser cortados, perforados y trabajados, en caso de discusión las piezas se considerarán aceptables si la dureza en unidades Brinell no sobrepasa lo indicado en los cuadros 2.4.1 y 2.4.2 del PPTGTAAP

#### **Dimensiones y especificaciones técnicas.**

Los tubos se clasificarán por su diámetro interor (diámetro nominal) y la presión máxima de trabajo o presión normalizadas, definida en Kg/cm2 o Megapascalses..

#### **Condiciones de zanja y colocación de la tubería.**

Si por proximidad a una edificación fuera necesario entibar la zanja, es necesario tener en cuenta que los codales deben permanecer hasta su retirada definitiva.

En relación con la capa freática, si la rasante del fondo de la zanja está por debajo de la capa freática, es preciso agotar o practicar un desagüe de la zanja, debiéndose reducir al mínimo posible la longitud de la zanja abierta antes de instalar la tubería.

La anchura de la zanja debe ser suficiente para que la tubería quede montada sin dificultad.

La anchura mínima libre no debe ser nunca inferior a 0,60 m y se debe dejar un espacio mínimo de 0,20 m a cada lado de la tubería, siempre que tenga un diámetro inferior a 0,40 m y 0,30 m en caso contrario.

La apertura de la zanja debe realizarse a mano, con zanjadora o con retroexcavadora, de acuerdo con las condiciones en que deba realizarse la obra, y que se definirá en el siguiente proyecto.

El trazado deberá ser limpio, perfectamente alineado en planta y con la rasante uniforme, con una tolerancia de 1 cm en a longitud del tubo, de forma que los tubos apoyen sin discontinuidad a lo largo de la generatriz inferior, salvo en la zona de juntas y elementos especiales en las que se abrirán nichos. Estos nichos de fondo o en las paredes de la excavación no deben realizarse hasta el momento de montar los tubos y, a medida que se verifique esa operación, para asegurar su correcta posición y conservación.



# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

Salvo justificación en contra, se excavara la zanja cuando vaya a hacerse el montaje de los tubos, no debiendo transcurrir ocho días entre la apertura y el montaje en caso de terrenos arcillosos o margosos de fácil meteorización. En el caso de que fuese absolutamente preciso efectuar con más antelación la apertura de la zanja, se dejará sin excavar al menos 0,15 m sobre la rasante del fondo de la zanja para ejecutarlo en plazo inferior al fijado.

El material procedente de la excavación se apilará lo suficientemente alejado del borde de la zanja, para evitar derrumbamientos o desprendimientos que puedan poner en peligro a los trabajadores.

En la ejecución, como es el caso, de zanjas en el interior de poblaciones, la anchura del pavimento destruido no deberá exceder de 15 cm a cada lado de la anchura fijada de la zanja.

La profundidad mínima de la zanja será suficiente para que las tuberías resulten protegidas del efecto de las cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura y del medio ambiente.

Bajo las calzadas o en zonas de posible tráfico rodado, la profundidad mínima de la zanja será tal que la generatriz superior de la tubería quede a 1,00 m por debajo de la rasante del terreno. En aceras o lugares sin tráfico rodado puede disminuirse esta distancia a 0,80 m por la condición de cargas.

Si por cualquier circunstancia esta profundidad mínima no pudiera conseguirse, se deberán tomar las debidas precauciones para que la tubería no sufra esfuerzos excesivos a causa del tráfico rodado, debiéndose justificar la profundidad fijada, teniendo en cuenta el tipo de tubería.

Se excavará hasta la línea de rasante del fondo de la zanja, siempre que el terreno sea uniforme y no queden a la vista elementos más duros, tales como piedras o rocas, en este caso se excavará por debajo de la rasante para luego rellenar el exceso de la excavación, regularizándola para permitir el apoyo continuo de los tubos; normalmente la profundidad de esta excavación suplementaria oscilará entre 0,15 y 0,30 m se rellenará con arena grava o piedra machacada siempre que el tamaño máximo de las piedras sea inferior a 2 cm.

Estos rellenos se apisonarán por tongadas de espesor no superior a 0,10 m y se regularizará para permitir el apoyo continuo antes mencionado. En el caso de que haya habido necesidad de rellenar así

el fondo de la zanja, los nichos para alojamiento y ejecución de los elementos especiales y juntas se efectuarán en el relleno.

Los tubos se descenderán con precaución al fondo de la zanja se examinarán para asegurarse de que en su interior no queda ningún elemento extraño y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acodarlos con un poco de material de relleno para impedir movimientos ulteriores. Cada tubo deberá quedar perfectamente centrado con sus adyacentes. En el caso de zanjas con inclinaciones superiores al 10 % la tubería se colocará de abajo hacia arriba. Si se precisara ajustar algún tubo, deberá levantarse el relleno y prepararlo como para su primera colocación.

Cuando se interrumpa la colocación de tubos se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua y cuerpos extraños, no obstante esta precaución, al reanudar el trabajo se examinará cuidadosamente el interior de la tubería.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando si es necesario con bombas o dejando desagües en la excavación, cuando esto fuera posible.

No se colocarán más de 100 m de tubería sin proceder a rellenar, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación de la zanja y también para protegerlos de posibles golpes.

Las conducciones de agua potable se situarán en un plano superior a las de saneamiento, debiendo existir entre ambas una distancia no inferior a 1 m, tanto en el sentido vertical como en el horizontal, o garantía absoluta de no interferencia en la reparación de alguna de ellas sobre otra y posibilidad de trasvase de una tubería a otra por pérdida normal o por fugas.

Una vez colocada la tubería y sus juntas y efectuadas las pruebas de presión y estanqueidad en la propia zanja, se tendrá especial cuidado en el procedimiento empleado para terraplenar las zanjas o consolidar rellenos, de forma que no se produzcan movimientos en las tuberías.

Cuando la excavación se realiza en calles, aceras o bajo pavimentos permanentes, el relleno deberá efectuarse de forma tal que quede suficientemente consolidada para evitar asientos posteriores, incluso empleando arena como material de relleno, si de los ensayos precisos se deduce la imposibilidad práctica de conseguir una compactación adecuada para evitar asientos.

PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS

Donde los asientos tengan poca importancia, se podrá rellenar, (a partir de 30 cm sobre la clave de la tubería) sin precauciones especiales, pero recargando el terraplen sobre la zanja lo suficiente para compensar los asientos que se produzcan.

El relleno de la zanja se hará por tongadas sucesivas, la primera, alrededor de 30 cm de espesor, se hará manualmente, evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a 2 cm. Las restantes tongadas podrán ser de material más grueso.

No se rellenarán zanjas en tiempo de grandes heladas o con materia helado.

Una vez colocado el tubo deberá quedar protegido por una capa de arena sin piedras por una capa de arena sobre su generatriz no inferior a 15 cm.

Juntas.

En las uniones fijas no se admitirán los sistemas de pegado o soldadura. Se admite y recomienda la unión por manguito con resistencia eléctrica incorporada. Esta junta se compone de un doble manguito de P.E rígido (inyectado) en cuya masa está embutido un hilo o resistencia eléctrica. Los dos extremos de este hilo sobresaldrán del manguito de tal forma que puedan ser conectados a una fuente de corriente eléctrica. Se deberá disponer de un banco de soldadura que corte la corriente en el momento en que se haya alcanzado la temperatura necesaria (actualmente mediante un lector de código de barras que va incorporado al manguito se temporiza toda la operación).

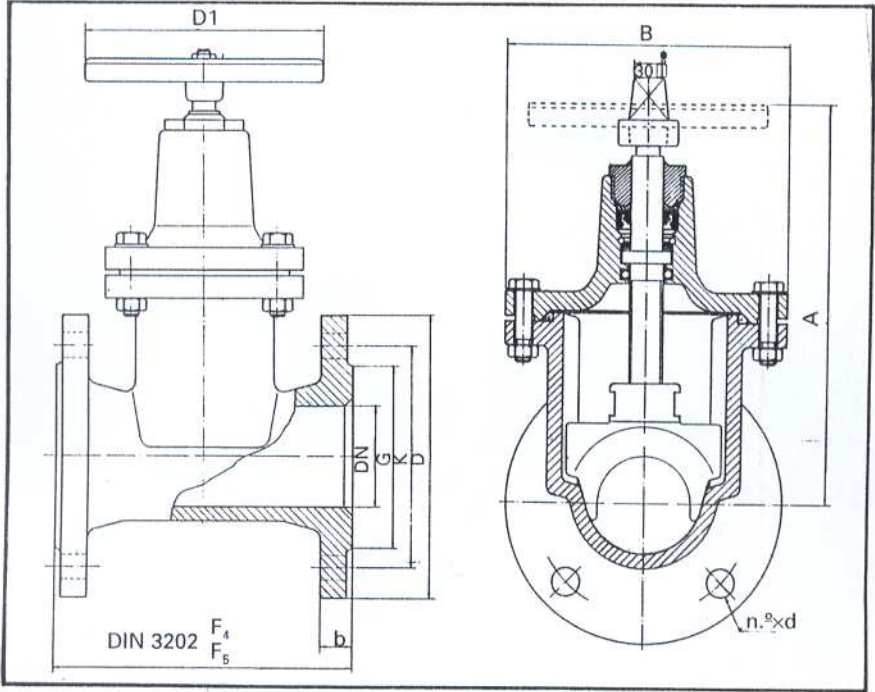
Piezas especiales

Valvulería

Las válvulas de compuerta serán de asiento elástico con paso libre y sin obstrucciones, dispondrán de bridas incorporadas y tendrán las siguientes características.

- Presión nominal ≥ 25 atm
- Cuerpo de fundición dúctil, revestimiento con epoxy externo e interno, con alta protección contra la corrosión.
- Eje de acero inoxidable con fileteado
- Cuña de fundición dúctil revestida interior y exteriormente con elastómero vulcanizado, apto para agua potable con purga de fondo.
- Guia de la cuña de plástico resistente al desgaste con propiedades de deslizamiento.

- Tuerca de la cuña de amplia resistencia a la torsión y resistente a la desgalvanización.
- Juntas tóricas de elastómero alojadas en material resistente a la corrosión y reemplazables bajo presión hasta el Dn 200.
- Junta de casquete de elastómero apto para agua potable.
- Tornillos embutidos en taladros rehundidos sellados dentro del cuerpo, protegidos contra la corrosión.
- Protección exterior de polietileno para impedir daños en transporte y acopio.



DN	DIN 2531 PN-8					DIN 2532 PN-10					DIN 2533 PN-16					DIN 2534 PN-25					Kg. Peso Weight	DIN 3202		A	B	D <sub>1</sub>	Kg. Peso/Weight PN 16		
	D	K	G	b	nº x d	D	K	G	b	nº x d	D	K	G	b	nº x d	D	K	G	b	nº x d		F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>				F <sub>4</sub>	F <sub>5</sub>	
40	130	100	80	16	4x14	150	110	88	18	4x18	150	110	88	18	4x18	150	110	88	20	4x18	12	140	240	195	112	125	8,8	9,8	
50	140	110	90	16	4x14	165	125	102	20	4x18	165	125	102	20	4x18	165	125	102	22	4x18	16	150	250	220	126	125	10,9	11,8	
65	160	130	110	16	4x14	185	145	122	20	4x18	185	145	122	20	4x18	185	145	122	24	8x18	21	170	270	245	135	160	14,3	15,5	
80	190	150	128	18	4x18	200	160	138	22	8x18	200	160	138	22	8x18	200	160	138	26	8x18	28	180	280	302	191	200	19,8	21,1	
100	210	170	148	18	4x18	220	180	158	24	8x18	220	180	158	24	8x18	235	190	162	28	8x22	39	190	300	332	220	200	27	29,2	
125	240	200	178	20	8x18	250	210	188	26	8x18	250	210	188	26	8x18	270	220	188	30	8x26	47	200	325	365	235	250	34,8	38,9	
150	265	225	202	20	8x18	285	240	212	26	8x22	285	240	212	26	8x22	300	250	218	34	8x26	58	210	350	441	266	315	48,4	47,9	
200	320	280	258	22	8x18	340	295	268	26	8x22	340	295	268	30	12x22	360	310	278	34	12x26	80	230	400	510	320	400	68,9	72,4	
250	375	335	312	24	12x18	395	350	320	28	12x22	405	355	320	32	12x26	425	370	335	36	12x30	133	250	450	610	397	500	104,9	113,2	
300	440	395	365	24	12x22	445	400	370	28	12x22	460	410	378	32	12x26	485	430	395	40	16x30	186	270	500	685	448	500	141	156	
350	el paso es de 300 mm. Ø					505	460	430	30	16x22											290			685	448	500	168		
400						565	515	482	32	18x26											310			911	660	700	285		
450	el paso es de 400 mm. Ø					615	565	532	32	20x26											330			911	660	700	315		
600						670	620	585	34	20x26											350			1085	832	800	525		

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## Medición y abono

. Llegado el caso, se abonaría por unidad (ud) realmente colocada en obra.

## Válvulas de retención de clapeta embridadas

### Definición

Válvulas de retención de clapeta embridadas y montadas en arqueta de canalización enterrada.

Se consideran incluidas dentro de esta unidad las operaciones siguientes:

- limpieza del interior de los tubos

conexión de la válvula a la red

prueba de estanqueidad

La válvula quedará de tal forma que el sentido de circulación sea horizontal y hacia arriba.

Los ejes de la válvula y de la tubería quedarán alineados. Se dejará conectada a la red correspondiente. Las conexiones serán estancas a la presión de trabajo.

La distancia entre la válvula y el fondo de la arqueta será la necesaria para que pueda girar el cuerpo una vez desmontado el eje de accionamiento del sistema de cierre.

Las tolerancias en la posición serán de más menos treinta milímetros. (+-30mm.)

## Materiales

Cuerpo y tapa de fundición gris GG-25

Eje y palanca de acero al 13% de cromo

Asiento del cuerpo y asiento de la clapeta en bronce

## Ejecución

La estanqueidad de las uniones se conseguirá mediante las juntas adecuadas.

Antes de la instalación de la válvula se limpiará el interior de los tubos.

## Medición y abono

El presente proyecto no contempla la colocación de válvulas de éste tipo, salvo indicación del servicio de mantenimiento del Ayuntamiento. Llegado el caso, se abonaría por unidad (ud) realmente colocada en obra.

## Definición

Las ventosas se interponen en las conducciones para evacuar el aire cuando se está llenando la tubería, permitir la entrada de aire cuando se vacíe y eliminar el aire acumulado cuando la conducción está trabajando en presión.

El diámetro de la misma se fijará en función del caudal de aire a evacuar el cual vendrá fijado por el diámetro y caudal que circule por la conducción donde se colocará.

## Características

Tipo trifuncional, las cuales permiten la entrada y salida de grandes volúmenes de aire durante el llenado y vaciado de las tuberías y en los transitorios producidos por arranques o paradas de bombas, evitando cavitaciones, y realizan la purga automática, expulsando las pequeñas cantidades de aire acumuladas en puntos altos durante el funcionamiento de la instalación. Serán de cuerpo de fundición nodular GGG-40 con tapa del mismo material y mecanismos y boya de acero inoxidable.

Irán alojadas en arquetas de dimensiones 40 x 40 cm. y profundidad en función del diámetro

## Medición y abono

La medición y abono se realizará por unidad de ventosa realmente colocada en obra y se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

## Codos T y reducciones

Serán de fundición dúctil para una presión de servicio de 16 atm como mínimo, dispondrán de bridas para su unión con las conducciones o la valvulería.

Las bridas de unión para los tubos de Polietileno serán autoblocantes de fundición dúctil, revestidas de epoxy, con retén lateral y elastómero apto para agua potable (lubricado). Tornillos de acero inoxidable.

Las características del anclaje cumplirán con las condiciones de resistencia elástica y resistencia al deslizamiento.

En el caso de codos horizontales, las fuerzas se considerarán las mismas que en el caso de codos verticales, excepto la componente del peso en el sentido del eje que tiende a hacer deslizar la tubería sobre sus apoyos.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

Los tubos se anclarán con argollas y pernos solidarios al macizo.

Se soldarán al codo hierros en ángulo, para conseguir una mejor unión de aquel con el macizo de anclaje.

Se prolongarán los hierros de anclaje por el terreno, con lo que se conseguirá un ahorro del volumen de hormigón del macizo al transmitir los esfuerzos directamente a la roca.

Las barras de acero y abrazaderas metálicas deberán ser protegidas contra la oxidación galvanizándolas, pintándolas adecuadamente o dejándolas embebidas en el hormigón.

Los apoyos deberán ser colocados de forma tal que las juntas de la tubería y de los accesorios sean accesibles para su manipulación.

## **4.- DISPOSICIONES GENERALES**

### **4.1.- DIRECCIÓN E INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.**

Corresponderá la Dirección e inspección de las obras al Técnico Superior que se designe como Director de las obras, con la colaboración del Técnico de grado medio designado a tal fin.

Son competencia exclusiva de la Dirección Técnica de las obras:

- Autorizar las modificaciones pertinentes de las obras definidas en los Planos para solucionar imprevistos o facilitar su ejecución.
- Modificar materiales o cotas, a la vista de la naturaleza del terreno.
- Sancionar calidades de materiales y acabados de obras.
- Inspeccionar la buena marcha de las obras y exigir las medidas de seguridad que considere oportunas.
- Firmar las certificaciones de las obras ejecutadas, para su abono al contratista.
- Parar las obras total o parcialmente cuando hayan causas graves que, a su juicio, lo justifique, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos o plazos del contrato.

Son obligaciones del contratista:

- Disponer de la maquinaria, mano de obra y medios económicos que le permitan una rápida, segura y buena ejecución de las obras.
- Prever las medidas necesarias para reducir al máximo las molestias dimanantes de las obras en las propiedades vecinales.

- Ajustarse a lo especificado en los distintos Documentos que componen el proyecto, salvo en los casos que reciba instrucciones concretas del Director de las obras.
- Solicitar del Director de las obras los permisos correspondientes para efectuar cualquier cambio en los materiales o cotas, aún cuando a su juicio estuviesen plenamente justificados.
- Facilitar al Director de las obras la ayuda necesaria, tanto en medios como en mano de obra, para la inspección y control de la misma.
- Comunicar al Director de las obras cuantos problemas o dudas surjan durante la ejecución de las obras.
- Rehacer a su cargo, cuantas veces fuese necesario las partes no aceptables por el Director de las obras, hasta su perfecto acabado.
- Responsabilizarse durante el período de garantía de los desperfectos imputables a defectos de ejecución de obra.
- Colocar DOS carteles anunciadores y descriptivos de la titularidad y contenido de la obra, de acero galvanizado de 1'40x2'20 colocado sobre IPN-120 de 4 m de altura según los modelos vigentes en el período de realización de las mismas. Las inscripciones de los carteles serán aprobadas por el Director de las obras previa consulta.
- Adoptar durante la ejecución de las obras, las medidas de vigilancia y señalización suficientes para garantizar la seguridad vial en la zona, manteniendo en condiciones los accesos a la propiedad y las parcelas afectadas por los mismos.
- Asegurar y posibilitar los riegos a las parcelas que hayan de producirse durante el período de ejecución de las obras.

Las órdenes emanadas de la superioridad jerárquica del Director, salvo casos de reconocida urgencia, se comunicarán al contratista por medio de la Dirección. De darse la excepción antes expresada, la autoridad promotora de la orden la comunicará a la Dirección con análoga urgencia.

Se hará constar en el Libro de Ordenes al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él lo que consideren necesario comunicar al Contratista.

### **4.2.-DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.**

Regirá lo especificado en los artículos correspondientes al Capítulo I. El Director, aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados. El Contratista deberá proveer, a



# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

▪  
su costa, todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o de referencia que se requieran.

El Contratista vendrá obligado a poner a disposición de la obra, tanto los equipos como la maquinaria cuya aportación fuese comprometida en el Acto de Licitación o exigida en el contrato, y en función de la cuál habrá desarrollado el Programa de Trabajo. Cualquier modificación que el contratista propusiese introducir en los equipos o maquinaria deberá ser aceptado por la Dirección de Obra, previa justificación de que tal cambio no tiene repercusión alguna, en la calidad de las correspondiente unidades, en los costes, ni en los plazos de ejecución de las mismas.

Los ensayos de control de calidad de los materiales a utilizar en la obra, así como el control de ejecución de las diferentes unidades y los controles de acabado, se realizará de acuerdo con las normativas vigentes. Serán preceptivos además todos los ensayos que expresamente se citen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas y aquellos que sean exigidos por la Dirección de Obra. En el caso de que se exija al contratista un plan de aseguramiento de calidad, el importe de los ensayos de control estará incluido en los precios de las unidades de obra ejecutadas.

Los materiales reunirán las condiciones exigidas en los cuadros de materiales de los planos del proyecto y en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. El hecho de que la Dirección de Obra permita el empleo de un material, no exime al Contratista sobre el comportamiento de dicho material.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarles, así como en los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director. Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies de acopio serán por cuenta del Contratista.

## **4.3.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.**

Regirá lo especificado en los artículos correspondientes al Capítulo I.

Durante la ejecución de las obras, el contratista estará obligado:

- Asegurar la permeabilidad territorial, durante la fase de construcción se garantizará el acceso a los caminos.
- Asegurar la reposición y mantenimiento de todos aquellos servicios que sean afectados por la obra.

- Garantizar la no ocupación temporal o permanente de cursos de agua, cauces, vías de drenaje naturales o márgenes de éstos, así como la no afección a cursos de agua superficiales por vertidos contaminantes.
- Asegurar que las ubicaciones de los vertederos e instalaciones de obra correspondan a los terrenos señalados a tal fin. Previa a su instalación, se vigilará la realización del correcto decapaje de la tierra vegetal y su disposición en acopios adecuados para su conservación.
- Vigilar que no sean vertidos materiales de obra u otros tipos de residuos en lugares distintos a los seleccionados a tal fin.
- Realizar un seguimiento arqueológico de los terrenos durante la ejecución de las obras.

## **4.4.- MEDICIÓN Y ABONO.**

Regirá lo especificado en el artículo 1.6 del Capítulo I, prevaleciendo los siguientes criterios:

### **Excesos en las mediciones.**

Correrán a cargo del contratista, no siendo por tanto de abono, los excesos producidos en las mediciones debidos a los cambios de secciones que tengan por finalidad la facilitación de los trabajos o su acoplamiento a los medios y maquinaria de que disponga la obra. Sólo se abonarán los excesos autorizados por la Dirección de Obra.

### **Certificaciones.**

El importe de las obras ejecutadas se acreditará mensualmente al contratista por medio de certificaciones, expedidas por el Director de las obras, en la forma legalmente establecida, ateniéndose en todo momento al Pliego de Cláusulas Jurídicas y Económico-Administrativas que se aprueba por su adjudicación.

### **Ensayos de control de obra.**

Serán de cuenta del contratista todas las pruebas y ensayos a realizar que constan en el Anejo correspondiente del presente Proyecto, y aquéllas que le indique el Director de las obras, siempre y cuando el total de las mismas no exceda del uno por ciento (1%) del Presupuesto de Ejecución Material.

### **Aplicación del Cuadro de Precios nº 2.**

En caso de liquidación de obra por rescisión de contrato o cualquier otro motivo, de la partida que con el título "Coste indirecto y resto de obra" figura en el Cuadro de Precios nº 2, no se abonará nada al

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

contratista a no ser que se trate de unidad completamente acabada, en cuyo caso se abonará íntegramente.

## **Suministro de los materiales.**

Salvo que se especifique lo contrario, cada unidad de obra incluye el suministro de todos los materiales necesarios para su realización, no siendo, por lo tanto, este suministro objeto de medición y abono independiente.

## **4.5.- CONTRADICCIONES Y OMISIONES DEL PROYECTO**

En caso de contradicciones entre partes del presente proyecto, se seguirá la “Ley de Contratos Para Las Administraciones Públicas” y criterios allí establecidos para la contratación de obras por parte de entidades públicas.

Igualmente deberá cumplirse cualquier tipo de normativa posterior que esté vigente en la fecha de licitación de las obras.

Las omisiones en Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares o las descripciones erróneas de los detalles de la obra que sean manifiestamente indispensable para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en los Planos y Pliego o que, por uso u costumbre deban ser realizados, no sólo no exime al Contratista de la obligación de ejecutar estos detalles de obra omitidos erróneamente descritos, sino que, por el contrario, deberán ser ejecutados como si hubiera sido completa y correctamente especificado en Planos, Pliego y Presupuesto.

Estas obras omitidas en proyecto, se ejecutarán con arreglo a las indicaciones del Director de Obras, abonándose de acuerdo con los Cuadros de Precios o precios contradictorios que hubiera que establecer.

## **4.6.- DOCUMENTACIÓN COMPLEMENTARIA**

El presente Pliego está complementado por las condiciones económicas que puedan fijarse en el Anuncio de Concurso, Bases de Ejecución de las Obras o en el Contrato de Escritura.

Las condiciones de este Pliego serán preceptivas en tanto no sean anuladas o modificadas, en forma expresada por los Anuncios, Contrato o Escritura antes citada.

## **4.7.- CONFRONTACIÓN DE PLANOS**

El Contratista deberá confrontar, inmediatamente después de recibidos, todos los planos que le hayan sido facilitados, y deberá informar prontamente al Director de las obras, sobre cualquier contradicción.

Las cotas de los planos tendrán con carácter general preferencia respecto de las medidas a escala. Los planos a mayor escala, deberán en general, ser referidos a los de menor escala. El Contratista deberá confrontar los planos y comprobar las cotas antes de empezar la obra y será responsable de cualquier error que hubiera podido evitar de haber hecho la confrontación.

## **4.8.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA**

No se exige clasificación del Contratista para la ejecución de las obras comprendidas en el presente Proyecto.

## **4.9.- Programación de las obras e instalaciones que han de exigirse**

El Adjudicatario deberá someter a la aprobación de la Dirección Facultativa, antes del comienzo de las obras, un programa de trabajos con especificación de terminación de las distintas unidades de obras compatibles con el plazo total de ejecución.

Este Plan, después de aprobado por la propiedad, se incorporará al Pliego de Condiciones del Proyecto y adquirirá carácter contractual.

El adjudicatario presentará, asimismo, una relación completa de los servicios y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso el Contratista pueda retirarlos sin autorización expresa de la Dirección Facultativa.

Igualmente se incorporará al plan de trabajo, una valoración parcial y acumulada de la obra programada sobre la base de precios unitarios de adjudicación.

También el Adjudicatario aumentará los medios auxiliares y personal técnico siempre que la Dirección compruebe que es necesario para el desarrollo de las obras en los plazos previstos.

La aceptación del plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no eximirá de responsabilidad al Contratista en caso del cumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

## **4.10.- ENSAYOS**

Correrá a cargo del Contratista el importe de la realización de ensayos previsto en el Presente Proyecto, hasta un máximo del 1% del PEM de la obra. El costeado del resto de los ensayos necesarios será objeto de abono independiente por parte de la propiedad, sin incrementarse ese coste en modo alguno por conceptos de Gastos Generales o Beneficio Industrial.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **4.11.- PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo de ejecución de la totalidad de la obra de este Proyecto será de 24 MESES, contados a partir de la fecha del Acta de Comprobación de Replanteo.

## **4.12.- VARIACIONES DE LAS OBRAS Y RESCISIÓN**

El contratista vendrá obligado a aceptar las modificaciones que por escrito le ordene Dirección, siempre de acuerdo con los Pliegos y Normas de superior rango.

En caso contrario, el Contratista tendrá derecho a optar por ejecutarlas o por rescindir la contrata sin pérdida de fianza.

Si ocurriese excepcional e imprevisto en el cual fuese absolutamente necesaria la fijación del precio contradictorio correspondiente, éste deberá fijarse en la forma que establece el Pliego de Condiciones Generales y antes de la ejecución de la obra a que hubiera de aplicarse, pero si por cualquier causa la obra de referencia fuera ejecutada antes de llenar esa formalidad, el contratista deberá aceptar los precios que coherentemente fije el Ingeniero Director de Obras.

En caso de rescisión, el Contratista cederá a la Propiedad todas o parte de las instalaciones que interesen a ésta, las cuales serán abonadas a base de los presupuestos y precios consignados en los proyectos aprobados para las mismas.

## **4.13.- RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDADES CON EL PÚBLICO**

El Adjudicatario obtendrá todos los permisos y licencias para ejecutar las obras.

Serán de cuenta del contratista las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios ocasionados a terceros como consecuencia de accidentes de tráfico debidos a una señalización insuficiente o defectuosa imputable a aquella.

También serán de cuenta del Adjudicatario las indemnizaciones a que hubiera lugar por perjuicios que ocasionen a terceros por interrupciones de servicios públicos o particulares, daños causados a sus bienes por habilitación de caminos provisionales, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos de maquinaria y materiales y cuantas operaciones requieran la ejecución de las obras cuando no estén comprendidas en el proyecto respectivo o se deriven de una actuación culpable o negligente del Adjudicatario.

Asimismo, serán por cuenta del Contratista cualquier canon o compensación económica que se acuerde con propietarios por la extracción de tierras, áridos, ...

## **4.14.- INSPECCIÓN DE LAS OBRAS**

El Contratista está obligado a facilitar la inspección que realice la Dirección Facultativa, la libre entrada en cualquier factoría, taller o establecimiento donde se realice la construcción de los distintos elementos prefabricados.

## **4.15.- SUBCONTRATISTAS**

Ninguna parte de las obras podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito a la Dirección de las Obras.

Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión. La aceptación del subcontrato no releva al contratista de su responsabilidad contractual.

La Dirección de las Obras podrá decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante los trabajos, poseer las condiciones requeridas para la ejecución de las obras. El Contratista deberá adoptar las medidas precisas e inmediatas para la rescisión de dichos subcontratos.

## **4.16.-CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS**

Una vez terminadas las obras y antes de la recepción de las mismas, se procederá a su limpieza general retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros obras auxiliares, instalaciones, almacenes y edificios que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía. Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbres y afecciones de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de las obras o en relación a su entorno.

Durante el plazo de garantía, la conservación de las obras será de cuenta exclusiva del contratista, el que las tendrá constantemente en perfecto estado y si así no lo hiciese, la Administración fijará un plazo para efectuar las reparaciones necesarias, transcurrido el cual, si no lo hiciera, lo efectuará la Administración a cargo del contratista, pasándole el correspondiente cargo, que, si no lo hiciese efectivo en el plazo que se le señale, motivará se proceda judicialmente contra el mismo, para resarcirse de su importe, con independencia de la pérdida de la fianza como sanción.

## **4.17.- DISPOSICIONES APLICABLES**

Regirá todo lo especificado en el Capítulo I, en cuanto a disposiciones legales aplicables.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

## **4.18.- RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA**

Una vez terminadas las obras con arreglo a las condiciones y documentos de este Proyecto, se procederá a la recepción de las obras y de acuerdo con la legislación vigente y previas las pruebas y reconocimientos que estime precisas la Dirección de las Obras. Se levantará Acta y comenzará desde ésta en plazo de garantía.

Si durante el reconocimiento se encuentran defectos o daños imputables al Contratista, éste queda obligado a repararlos y el plazo de garantía se ampliará seis (6) meses más.

Si en el reconocimiento todo es satisfactorio, se firmará el Acta de Recepción por las dos partes.

El plazo de garantía se establece en un año desde la fecha de Recepción de las Obras. Durante dicho plazo el Contratista queda obligado a mantener las obras e instalaciones en perfecto estado de funcionamiento y conservación, subsanando las deficiencias y averías que se produjesen, debiendo proceder a su reparación en los plazos estipulados, aplicándosele en caso contrario las penalizaciones correspondientes que se deducirán de la fianza depositada por el mismo.

## **4.19.- ADVERTENCIA SOBRE LA CORRESPONDENCIA**

El Contratista tendrá derecho a que se le de acuse de recibo, si lo pide, de las comunicaciones que dirija al Ingeniero Director; a su vez estará obligado a devolver copias de todas as órdenes y avisos que de él reciba, poniendo al pie el “enterado”.

## **4.20.-LIBRO DE ÓRDENES**

Las órdenes dadas por la Dirección de Obra al representante autorizado del Contratista, lo serán or escrito en el libro de órdenes. Dicho libro permanecerá en la oficina de la obra.

Todas las órdenes deben ir firmadas por la persona autorizada que las ha hecho y con el “conforme” del Jefe de Obra.

El libro de órdenes se abrirá en la fecha de comprobación de replanteo y se cerrará en la de la recepción definitiva.

## **4.21.- PRECIOS UNITARIOS**

Las unidades de obras se abonarán a los precios unitarios que se detallan en el presupuesto. En dichos precios se encuentra incluido todo lo necesario para la realización completa y correcta de cada unidad de obra.

## **4.22.-PRECIOS CONTRADICTORIOS**

Si es preciso ejecutar unidades de obra no especificadas en el Presente Pliego, la Dirección facultativa procederá a la fijación del precio contradictorio correspondiente, en la forma que se establece en el Pliego de Condiciones Generales y antes de la ejecución de la obra a que hubiera de aplicarse, pero si por cualquier causa la obra de referencia fuera ejecutada antes de llenar esta formalidad, el Contratista deberá aceptar los precios que apruebe el director de Obra.

## **4.23.- REVISIÓN DE PRECIOS**

Los precios de las obras a las que se refiere el presente Proyecto no están sujetas a fórmulas de revisión.

## **4.24.- VICIOS OCULTOS**

Si el Director de Obra tuviere fundamento para creer existencia de vicios ocultos de construcción en las obras ejecutadas, ordenará en cualquier tiempo, y antes de la recepción, las demoliciones que crea necesarias para reconocer los trabajos que suponga defectuosos.

Los gastos de demolición y reconstrucción que se ocasionen serán a cuenta del Contratista.

## **4.25.- CERTIFICACIONES**

Mensualmente el Contratista extenderá la certificación correspondiente y la presentará a la Dirección para su aceptación dentro de los 5 primeros días del mes. Firmada la misma, será devuelta transcurridos 10 días será devuelta con el visto bueno o con las modificaciones a realizar.

Las mediciones se entenderán como cantidades a cuenta sin que tengan carácter definitivo.

## **4.26.- LIQUIDACIÓN**

Una vez firmada el Acta de Recepción se procederá a la liquidación de la obra, realizándose una relación valorada de la obra ejecutada. Los gastos a que de lugar la liquidación serán por cuenta del Contratista, siempre que no excedan del 1% del importe de la liquidación.

## **4.27.- SEGURIDAD Y SALUD.**

Son de obligado cumplimiento las disposiciones contenidas en:

– Estatuto de trabajadores.

# **PROYECTO BASICO Y DE EJECUCIÓN DE NUEVA TUBERÍA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS**

- Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Plan Nacional de Higiene y Seguridad en el Trabajo (O.M. 9-3-71) (B.O.E. 11-3-71).
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 432/71, 11-3-71) (B.O.E. 16-3-71).
- Reglamento de Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción (O.M. 20-5-52) (B.O.E. 16-5-52).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 21-11-59) (B.O.E. 27-11-59).
- Ordenanza de Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-8-70) (B.O.E. 5/7/8/9-9-70).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (O.M. 17-5/74) (B.O.E. 29-5-74).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (O.M. 20-9-73) (B.O.E. 9-10-73).
- Instrucciones Complementarias del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (O.M. 19-12-77) (B.O.E. 13/26-1-78).
- Reglamento Técnico de Líneas Aéreas de Alta Tensión (O.M. 28-11-69) (B.O.E. 27-12-68).
- Normas para señalización de obras en las carreteras 8.3-IC (O.M. 31-8-87).
- Convenio Colectivo Provincial de la Construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre: Prevención de Riesgos Laborales.
- R.D. 485/1997 de 14 de abril: Disposiciones mínimas en materia de Seguridad y Salud en el trabajo.
- R.D. 39/1997 de 17 de enero, desarrollado por la Orden de 27 de junio que aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- R.D. 1215/1997 de 18 de julio: Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización de los trabajadores de los equipos de trabajo.
- R.D. 1627/1997 de 24 de octubre: Disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las Obras de Construcción.

## **4.28.- CLASIFICACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

Las obras definidas en el presente Proyecto cumplen los requisitos legales exigidos, constituyendo una obra completa susceptible de entregarse al uso público, a tenor de lo inscrito en el artículo 21 del Decreto 932/1985 de Abril y de acuerdo con la vigente ley de contratos del Estado y del artículo 58 del Reglamento General de Contratación, aprobado por Decreto 3410/1975.

En Xàtiva, ENERO de 2014.

Fdo.: Julio García Reig  
*Ingeniero Técnico de Obras Públicas.*

**PRESUPUESTO**



**CUADRO DE PRECIOS N°1**

Cuadro de precios nº 1

Nº	Designación	Importe	
		En cifra (Euros)	En letra (Euros)
	1 Acondicionamiento del terreno		
	1.1 Movimiento de tierras en obra civil		
1.1.1	M2 M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.	0,58	CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.1.2	M3 M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.	14,27	CATORCE EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS
1.1.3	M3 M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.	4,87	CUATRO EUROS CON OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS
1.1.4	M3 M3. Relleno de zanjas con material seleccionado incluso compactación 95% P.M.	7,49	SIETE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.1.5	M3 M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante retroexcavadora de máquina combinada, i/p.p. de costes indirectos.	3,63	TRES EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
1.1.6	M3 M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	3,83	TRES EUROS CON OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS
	2 Instalaciones agua potable		
2.1	Ud Ud. Válvula de conpuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 100 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 100 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	464,66	CUATROCIENTOS SESENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS
2.2	Ud Ud. Desagüe en la red de distribución de agua potable a la red de saneamiento, incluso válvula de corte, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.	189,64	CIENTO OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.3	Ud Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.	609,30	SEISCIENTOS NUEVE EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
2.4	Ud Ud. Válvula de retención para tubería de 200 mm., modelo BV-05-91 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 200 mm., i/ dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	391,99	TRESCIENTOS NOVENTA Y UN EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.5	Ud Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	181,31	CIENTO OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
2.6	MI MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	28,14	VEINTIOCHO EUROS CON CATORCE CÉNTIMOS
	3 Seguridad y salud		
3.1	Ud PA conforme presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud	1.596,69	MIL QUINIENTOS NOVENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
	Xàtiva octubre de 2014		

**CUADRO DE PRECIOS N°2**

Cuadro de precios nº 2

**Advertencia:** Los precios del presente cuadro se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea preciso abonar obras incompletas cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse las contratadas, sin que pueda pretenderse la valoración de cada unidad de obra fraccionada en otra forma que la establecida en dicho cuadro.

Nº	Designación	Importe	
		Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.1	<b>1 Acondicionamiento del terreno</b>		
	<b>1.1 Movimiento de tierras en obra civil</b>		
	M2 M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.		
	(Medios auxiliares)		
	U02SW... Gasóleo A	0,075 Lt	0,620
	(Mano de obra)		0,05
	U01AA0... Maquinista o conductor	0,005 Hr	14,100
	(Maquinaria)		0,07
	U02FA001 Pala cargadora 1,30 M3.	0,005 Hr	15,000
	U37AA1... Bulldozer de 80 c.v.	0,008 Hr	40,560
	U37BA1... Transporte a 1 Km. distancia	0,020 M3	0,770
	(Resto obra)		0,02
	Total		0,560
	3% Costes indirectos		0,02
	1.1.2	M3 M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.	
(Mano de obra)			
U01AA0... Peón suelto		0,300 Hr	13,580
(Maquinaria)			4,07
U37BA0... Excavadora de neumáticos		0,300 Hr	31,270
(Resto obra)			9,38
1.1.3	M3 M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.		14,27
	(Mano de obra)		
	U01AA0... Peón suelto	0,150 Hr	13,580
	(Maquinaria)		2,04
	U37BA0... Excavadora de neumáticos	0,050 Hr	31,270
	U37BE3... Compactador manual	0,150 Hr	6,610
1.1.4	M3 M3. Relleno de zanjas con material seleccionado incluso compactación 95% P.M.		4,87
	(Mano de obra)		
	U01AA0... Peón suelto	0,150 Hr	13,580
	(Maquinaria)		2,04
	U37BA0... Excavadora de neumáticos	0,050 Hr	31,270
	U37BE3... Compactador manual	0,150 Hr	6,610
	(Materiales)		1,56
	U37BE5... Suelo seleccionado prestamo	1,150 M3	2,150
	(Resto obra)		0,99
	Total		0,14
	3% Costes indirectos		4,730
			0,14
			7,49

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
1.1.5	M3 M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante retroexcavadora de máquina combinada, i/p.p. de costes indirectos.				
U02SW...	(Medios auxiliares)				
	Gasóleo A	1,008 Lt	0,620	0,62	
	(Mano de obra)				
U01AA0...	Maquinista o conductor	0,072 Hr	14,100	1,02	
	(Maquinaria)				
U02FK005	Retro-Pala excavadora	0,036 Hr	21,000	0,76	
U02JA003	Camión 10 T. basculante	0,036 Hr	23,800	0,86	
	(Resto obra)			0,26	
			Total	3,520	
		3% Costes indirectos		0,11	
1.1.6	M3 M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.				3,63
U02SW...	(Medios auxiliares)				
	Gasóleo A	1,152 Lt	0,620	0,71	
	(Mano de obra)				
U01AA0...	Maquinista o conductor	0,072 Hr	14,100	1,02	
	(Maquinaria)				
U02JA003	Camión 10 T. basculante	0,072 Hr	23,800	1,71	
	(Resto obra)			0,28	
			Total	3,720	
		3% Costes indirectos		0,11	
2.1	<b>2 Instalaciones agua potable</b> Ud Ud. Válvula de conpuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 100 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 100 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.				3,83
U02SW...	(Medios auxiliares)				
	Kilowatio	1,451 Ud	0,080	0,12	
	(Mano de obra)				
U01AA0...	Oficial primera	4,164 Hr	14,800	61,63	
U01AA0...	Ayudante	4,164 Hr	13,760	57,30	
U01AA0...	Peón suelto	3,732 Hr	13,580	50,68	
	(Maquinaria)				
U02LA201	Hormigonera 250 l.	0,415 Hr	0,920	0,38	
	(Materiales)				
U04AA0...	Arena de río (0-5mm)	0,478 M3	18,000	8,60	
U04AA1...	Arena de río (0-5mm)	0,315 Tm	12,000	3,78	
U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	0,630 Tm	17,400	10,96	
U04CA0...	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,295 Tm	103,870	30,64	
U04PY0...	Agua	0,188 M3	1,510	0,28	
U05DC...	Cerco y tapa de fundición	1,000 Ud	39,070	39,07	
U06HA0...	Mallazo electrosoldado 15x15 d=6	1,520 M2	2,210	3,36	
U10DA0...	Ladrillo cerámico 24x12x7	650,000 Ud	0,060	39,00	
U37PC1...	Volante de maniobra DN=100 mm.	1,000 Ud	10,220	10,22	
U37PE1...	Llave compuerta DN=100 mm	1,000 Ud	122,010	122,01	
	(Resto obra)			13,10	
			Total	451,130	
		3% Costes indirectos		13,53	
					464,66

Cuadro de precios nº 2					
Nº	Designación			Importe	
				Parcial (Euros)	Total (Euros)
2.2	Ud Ud. Desagüe en la red de distribución de agua potable a la red de saneamiento, incluso válvula de corte, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.				
	(Mano de obra)				
	U01AA0...	Oficial segunda	3,000 Hr	14,050	42,15
	U01AA0...	Peón especializado	3,000 Hr	13,600	40,80
	U01AA0...	Peón suelto	1,500 Hr	13,580	20,37
	(Materiales)				
	U37OG...	Tubo polietileno D=1/2"	5,000 MI	0,460	2,30
	U37PA5...	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000 Ud	47,720	47,72
	U37PA9...	Collarín de toma para D=80 mm	1,000 Ud	8,400	8,40
	U37PA9...	Racor de latón para D=40 mm.	1,000 Ud	17,020	17,02
	(Resto obra)				5,36
	Total			184,120	
	3% Costes indirectos			5,52	
2.3	Ud Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.				189,64
	(Mano de obra)				
	U01AA0...	Oficial segunda	3,000 Hr	14,050	42,15
	U01AA0...	Peón especializado	3,000 Hr	13,600	40,80
	U01AA0...	Peón suelto	1,500 Hr	13,580	20,37
	(Materiales)				
	U37PA5...	Llave compuerta para D=60 mm.	1,000 Ud	47,720	47,72
	U37PA9...	Collarín de toma para D=80 mm	1,000 Ud	8,400	8,40
	U37PA9...	Racor de latón para D=40 mm.	1,000 Ud	17,020	17,02
	U37RE0...	Ventosa triple efecto	1,000 Ud	397,860	397,86
	(Resto obra)				17,23
	Total			591,550	
	3% Costes indirectos			17,75	
2.4	Ud Ud. Válvula de retención para tubería de 200 mm., modelo BV-05-91 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 200 mm., i/ dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.				609,30
	(Medios auxiliares)				
	U02SW...	Kilowatio	0,835 Ud	0,080	0,07
	(Mano de obra)				
	U01AA0...	Oficial primera	5,000 Hr	14,800	74,00
	U01AA0...	Ayudante	5,000 Hr	13,760	68,80
	U01AA0...	Peón suelto	3,349 Hr	13,580	45,48
	(Maquinaria)				
	U02LA201	Hormigonera 250 l.	0,239 Hr	0,920	0,22
	(Materiales)				
	U04AA1...	Arena de río (0-5mm)	0,315 Tm	12,000	3,78
	U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	0,630 Tm	17,400	10,96
	U04CA0...	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,174 Tm	103,870	18,07
	U04PY0...	Agua	0,076 M3	1,510	0,11
	U37RE1...	Válvula de retención DN=200 mm	1,000 Ud	147,970	147,97
	(Resto obra)				11,11
	Total			380,570	
	3% Costes indirectos			11,42	
2.5					391,99



Cuadro de precios nº 2						
Nº	Designación	Importe				
		Parcial (Euros)	Total (Euros)			
2.5	Ud Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.					
	(Medios auxiliares)					
U02SW...	Kilowatio	0,356 Ud	0,080	0,03		
	(Mano de obra)					
U01AA0...	Oficial primera	3,500 Hr	14,800	51,80		
U01AA0...	Peón especializado	7,000 Hr	13,600	95,20		
U01AA0...	Peón suelto	0,403 Hr	13,580	5,47		
	(Maquinaria)					
U02LA201	Hormigonera 250 l.	0,102 Hr	0,920	0,09		
	(Materiales)					
U04AA0...	Arena de río (0-5mm)	0,114 M3	18,000	2,05		
U04AA1...	Arena de río (0-5mm)	0,079 Tm	12,000	0,95		
U04AF150	Garbancillo 20/40 mm.	0,158 Tm	17,400	2,75		
U04CA0...	Cemento CEM II/B-P 32,5 R Granel	0,071 Tm	103,870	7,37		
U04PY0...	Agua	0,046 M3	1,510	0,07		
U06GD...	Acero corrugado elaborado y colocado	1,700 Kg	0,800	1,36		
U10DA0...	Ladrillo cerámico 24x12x7	62,000 Ud	0,060	3,72		
	(Resto obra)			5,17		
	Total			176,030		
	3% Costes indirectos			5,28		
2.6	MI MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.					181,31
	(Mano de obra)					
U01AA0...	Oficial primera	0,100 Hr	14,800	1,48		
U01AA0...	Ayudante	0,100 Hr	13,760	1,38		
U01AA0...	Peón suelto	0,050 Hr	13,580	0,68		
	(Maquinaria)					
U37OE...	Grua automovil	0,010 Hr	24,050	0,24		
	(Materiales)					
U04AA0...	Arena de río (0-5mm)	0,210 M3	18,000	3,78		
U05AE0...	Tub. Super Metallit D=100mm.	1,000 MI	18,960	18,96		
	(Resto obra)			0,80		
	Total			27,320		
	3% Costes indirectos			0,82		
3.1	<b>3 Seguridad y salud</b>					28,14
ss1	Ud PA conforme presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud					
	(Medios auxiliares)					
	PA conforme presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud	1,000 Ud	1.550,184	1.550,18		
	Total			1.550,184		
	3% Costes indirectos			46,51		
	Xàtiva octubre de 2014					1.596,69

**MEDICIONES Y PRESUPUESTO**

Presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe
1.1.- Movimiento de tierras en obra civil								
1.1.1	M2	M2. Despeje y desbroce del terreno, por medios mecánicos, con un espesor medio de 20 cm., incluso carga de productos y transporte a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Actuación previa			1	1.002,800	0,600		601,680	
			-1	221,000	0,600		-132,600	
							469,080	469,080
			Total M2 .....			469,080	0,58	272,07
1.1.2	M3	M3. Excavación en zanja en terreno de tránsito, con extracción de tierras a los bordes, sin incluir carga ni transporte a vertedero.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
Segun cuadro de mediciones auxiliares			1		1.130,240		1.130,240	
			-1	221,000	0,600	1,000	-132,600	
							997,640	997,640
			Total M3 .....			997,640	14,27	14.236,32
1.1.3	M3	M3. Relleno de zanjas con material procedente de la excavación incluso compactación 95% P.M.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.130,240			1.130,240	
			-1	221,000	0,600	1,000	-132,600	
			-1	781,800	0,100	0,600	-46,908	
			-1	781,800	0,400	0,600	-187,632	
							763,100	763,100
			Total M3 .....			763,100	4,87	3.716,30
1.1.4	M3	M3. Relleno de zanjas con material seleccionado incluso compactación 95% P.M.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	1.002,800	0,600	0,400	240,672	
			-1	221,000	0,600	0,400	-53,040	
							187,632	187,632
			Total M3 .....			187,632	7,49	1.405,36
1.1.5	M3	M3. Carga de tierras procedentes de la excavación, sobre camión volquete de 10 Tm., mediante retroexcavadora de máquina combinada, i/p.p. de costes indirectos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1,25	234,540			293,175	
							293,175	293,175
							293,175	293,175
			Total M3 .....			293,175	3,63	1.064,23
1.1.6	M3	M3. Transporte de tierras procedentes de excavación a vertedero, con un recorrido total menor de 10 km., con camión volquete de 10 Tm., i/p.p. de costes indirectos.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal
			1	293,175			293,175	
							293,175	293,175
							293,175	293,175
			Total M3 .....			293,175	3,83	1.122,86
Total subcapítulo 1.1.- Movimiento de tierras en obra civil:								21.817,14
Total presupuesto parcial nº 1 Acondicionamiento del terreno :								21.817,14

Presupuesto parcial nº 2 Instalaciones agua potable

Nº	Ud	Descripción	Medición				Precio	Importe	
2.1	Ud	Ud. Válvula de conpuerta de cierre elástico para tubería de fundición de 100 mm., provista de volante de maniobra, modelo BV-05-47 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 100 mm., colocada en arqueta de registro de 90x90 cm. de medidas interiores, construida con fábrica de ladrillo macizo tosco de 1 pie de espesor, recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, colocado sobre solera de hormigón HM-20 N/mm2., enfoscada y bruñida por el interior con mortero de cemento M 15, cerco y tapa de fundición dúctil D-400, i/ excavación y relleno perimetral posterior, dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud .....		1,000		464,66	464,66	
2.2	Ud	Ud. Desagüe en la red de distribución de agua potable a la red de saneamiento, incluso válvula de corte, con tubería de polietileno de 1/2" de diámetro.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1				1,000		
							1,000	1,000	
			Total Ud .....		1,000		189,64	189,64	
2.3	Ud	Ud. Ventosa automática de triple efecto de DN 50 en la red de distribución de agua potable, incluso válvula de corte, montaje e instalación.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud .....		2,000		609,30	1.218,60	
2.4	Ud	Ud. Válvula de retención para tubería de 200 mm., modelo BV-05-91 de BELGICAST o similar, PN 16, DN = 200 mm., i/ dado de anclaje y accesorios, colocada y probada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			2				2,000		
							2,000	2,000	
			Total Ud .....		2,000		391,99	783,98	
2.5	Ud	Ud. Arqueta de registro de 51x51x80cm. realizada con fábrica de ladrillo macizo de 1/2 pie de espesor recibido con mortero de cemento M 5 según UNE-EN 998-2, enfoscada y bruñida en su interior, i/solera de hormigón HM-20 N/mm2. y tapa de hormigón armado, excavación y relleno posterior del trasdós.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			3				3,000		
							3,000	3,000	
			Total Ud .....		3,000		181,31	543,93	
2.6	MI	MI. Tubería de fundición dúctil de D=100 mm., con junta Standar, incluso p.p. de piezas especiales, junta, excavación, cama de arena de 20 cm., rasanteo de la misma, colocación de la tubería, relleno de arena de 15 cm., y terminación de relleno con tierra procedente de excavación, colocada.	Uds.	Largo	Ancho	Alto	Parcial	Subtotal	
			1	1.002,800			1.002,800		
			-1	221,000			-221,000		
							781,800	781,800	
			Total MI .....		781,800		28,14	21.999,85	
			Total presupuesto parcial nº 2 Instalaciones agua potable :						25.200,66

Presupuesto parcial nº 3 Seguridad y salud

Nº	Ud	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	Ud	PA conforme presupuesto de Estudio de Seguridad y Salud			
			Total Ud .....:	1,000	1.596,69
			Total presupuesto parcial nº 3 Seguridad y salud :		1.596,69

Presupuesto de ejecución material

1 Acondicionamiento del terreno	21.817,14
1.1.- Movimiento de tierras en obra civil	21.817,14
2 Instalaciones agua potable	25.200,66
3 Seguridad y salud	1.596,69
Total .....	48.614,49

Asciende el presupuesto de ejecución material a la expresada cantidad de CUARENTA Y OCHO MIL SEISCIENTOS CATORCE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS.

Xàtiva octubre de 2014



**RESUMEN DE PRESUPUESTO**

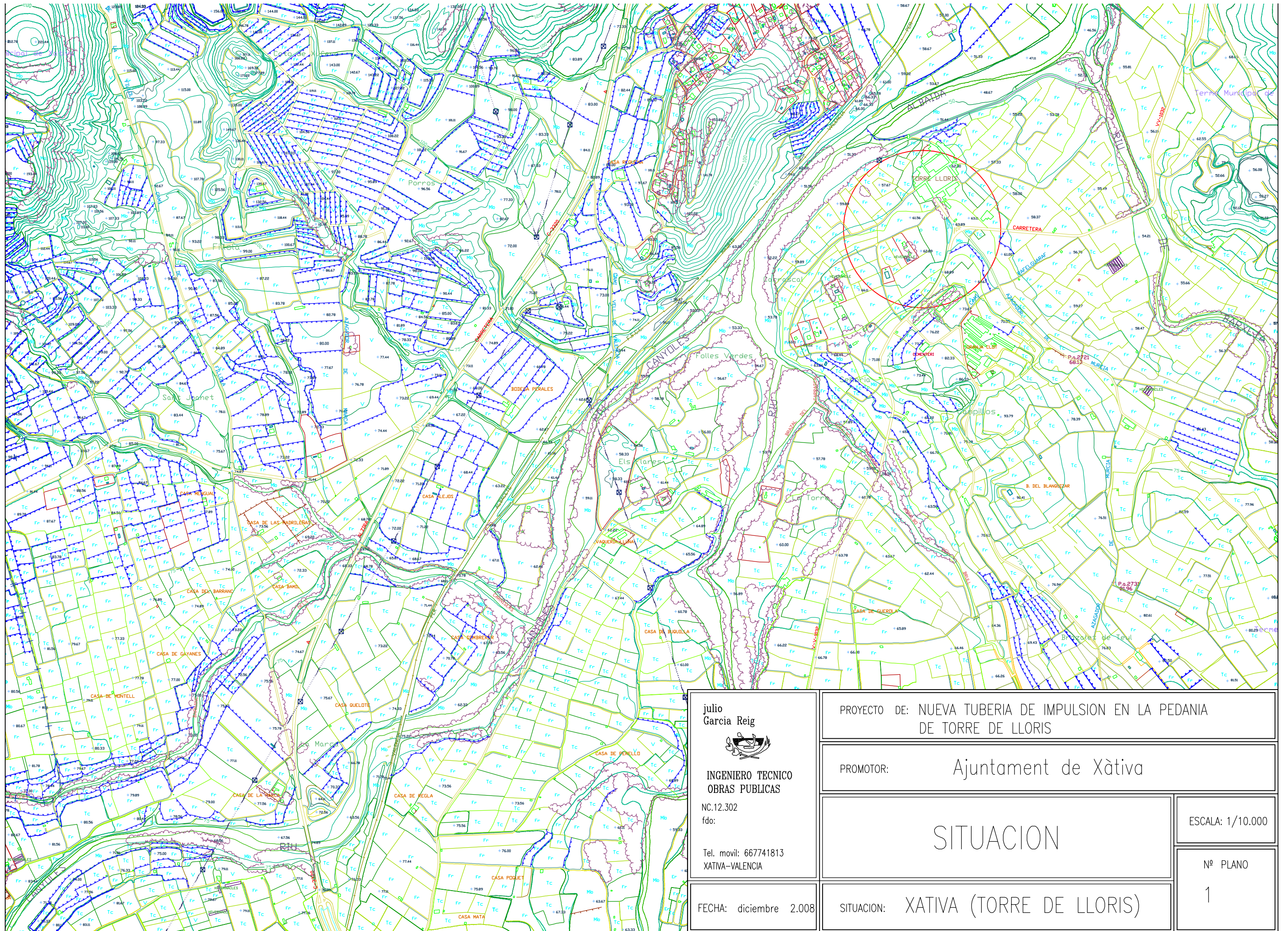
Capítulo	Importe
1 Acondicionamiento del terreno	
1.1 Movimiento de tierras en obra civil .....	21.817,14
	Total 1 Acondicionamiento del terreno .....:
2 Instalaciones agua potable .....	21.817,14
3 Seguridad y salud .....	25.200,66
	1.596,69
Presupuesto de ejecución material	48.614,49
13% de gastos generales	6.319,88
6% de beneficio industrial	2.916,87
Suma	57.851,24
21% IVA	12.148,76
Presupuesto de ejecución por contrata	70.000,00

Asciende el presupuesto de ejecución por contrata a la expresada cantidad de SETENTA MIL EUROS.

Xàtiva octubre de 2014

## **PLANOS**





julio  
Garcia Reig



INGENIERO TECNICO  
OBRAS PUBLICAS

NC.12.302  
fdo:

Tel. movil: 667741813  
XATIVA-VALENCIA

FECHA: diciembre 2.008

PROYECTO DE: NUEVA TUBERIA DE IMPULSION EN LA PEDANIA  
DE TORRE DE LLORIS

PROMOTOR: Ajuntament de Xàtiva

SITUACION

SITUACION: XATIVA (TORRE DE LLORIS)

ESCALA: 1/10.000

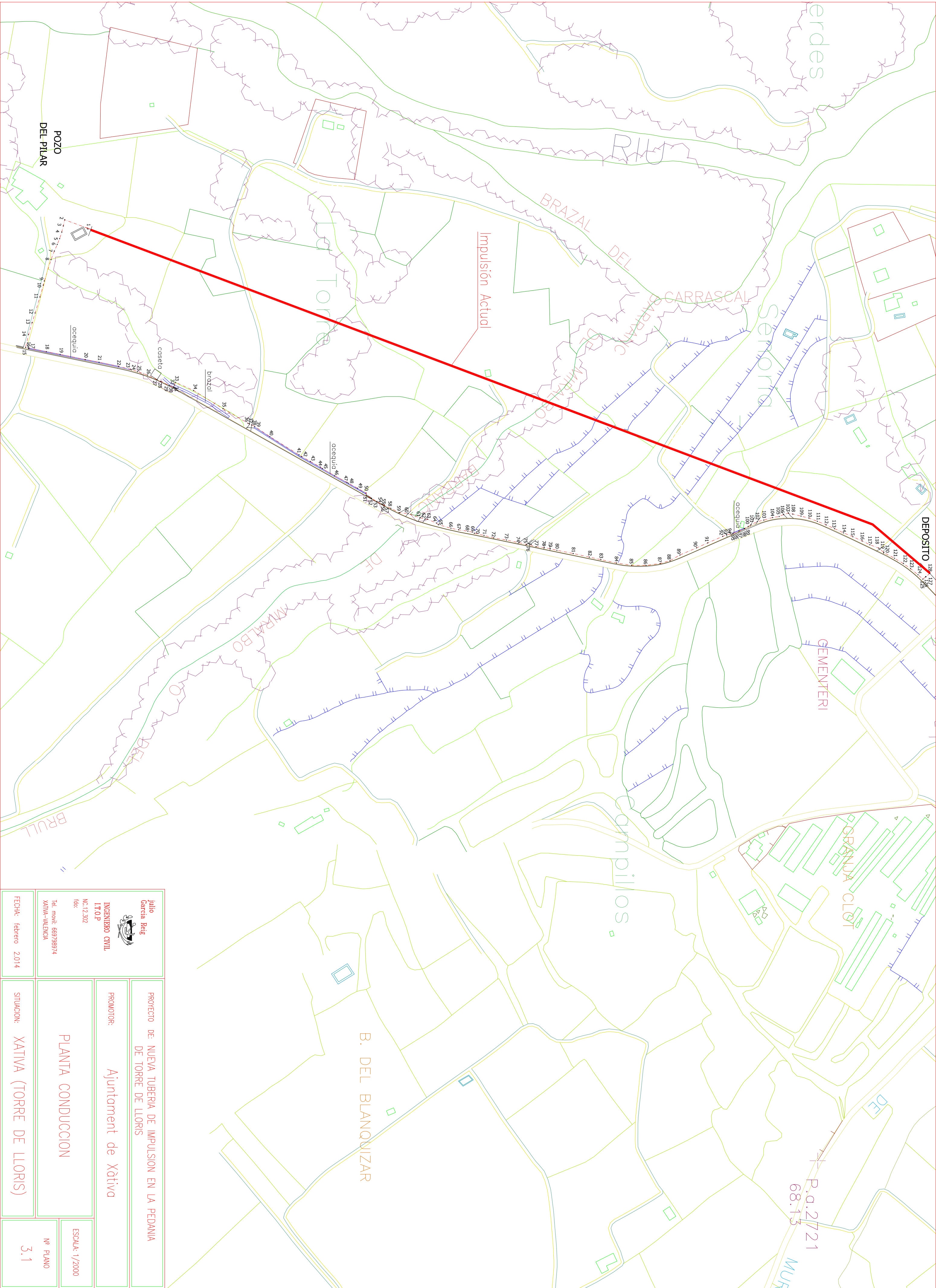
Nº PLANO


1







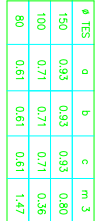
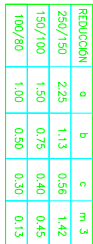


 juli3 Garcia Reig INGENIERO CIVIL I.T.O.P. N.3.12.302 f3d33		PROYECTO DE: NUEVA TUBERIA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS	
PROMOTOR: Ajuntament de X3tiva		PLANTA CONDUCCION	
FECHA: febrero 2014		SITUACION: XATIVA (TORRE DE LLORIS)	
Tel. movi: 689738974 XATIVA-VALENCIA		N3 PLANO ESCALA: 1/2000	



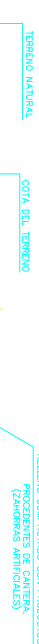


## MACIZOS DE ANCLAJE




## SECCION TIPO DE ZANJA PARA CONDUCCION DE FIBROCEMENTO

## ZANJA TIPO EN PASO BAJO CAMINOS Y CALLES



Norm. Tub.	$\phi$	a	b
63	200	0.60	0.60
90	200	0.60	0.60
110	250	0.60	0.65
160	350	0.60	0.75
200	350	0.70	0.75
250	400	0.80	0.80
315	500	0.80	0.90


 julio  
 Garcia Reig  
 INGENIERO CIVIL  
 ITOP  
 NC.12.302

julio  
Garcia Reig



INGENIERO CIVIL,

ITOP

NC.12.302

Tel. movil: 669798974  
XATIVA-VALENCIA

XATIVA-VALENCIA

FECHA: ENERO 2.014

PROYECTO DE: NUEVA TUBERIA DE IMPULSION EN LA PEDANIA DE TORRE DE LLORIS

PROMOTOR: Ajuntament de Xàtiva

## DETAILS

ESCALA: 1/50

## Nº PLANO

SITUACION: NATIVA (TORRE DE LLORIS)

### 3.4