



**PROYECTO DE RED DE PLUVIALES,  
Del CASCO URBANO de  
BOROX (TOLEDO)**

**LOCALIZACION:**

DIVERSAS CALLES DEL MUNICIPIO DE BOROX

**TITULAR:**

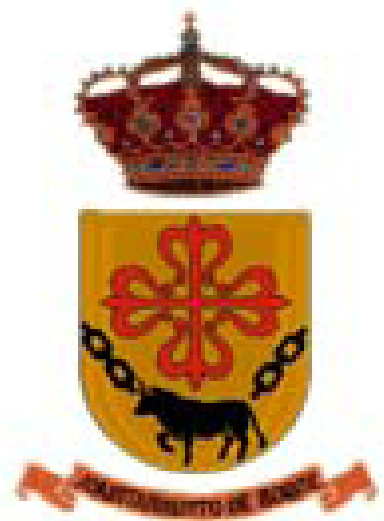
**EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX**

Plaza Constitución nº 1  
CP. 45.222; BOROX (TOLEDO)

**AUTOR PROYECTO:**

**D<sup>a</sup> ANA BELÉN JIMÉNEZ LEYENDA**

Ingeniero Técnico de Obras Públicas  
Ingeniero Técnico Municipal  
Colg. Núm. 17.638







# PROYECTO DE RED DE PLUVIALES EN EL MUNICIPIO DE BOROX

---

LOCALIZACION:

DIVERSAS CALLES DEL MUNICIPIO DE BOROX

TITULAR:

EXCMO. AYUNTAMIENTO DE BOROX

Plaza Constitución nº 1  
CP. 45.222; BOROX (TOLEDO)



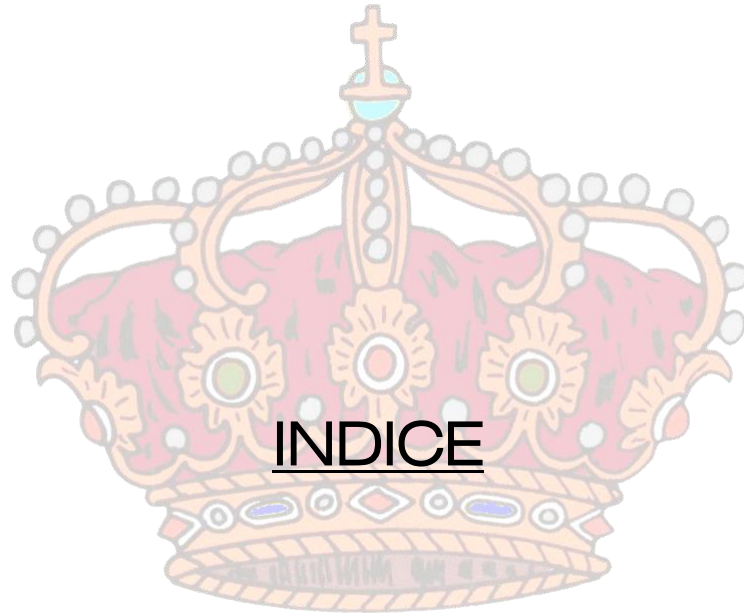


DOCUMENTO Nº 1

MEMORIA









## ÍNDICE

### MEMORIA

#### 1.- ANTECEDENTES.

#### 2.- OBJETO DEL PROYECTO.

#### 3.- ANTECEDENTES GENERALES.

A/ IDENTIFICACION DEL TITULAR.

B/ DATOS DEL PROYECTO.

C/ SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO

C.1/ SITUACION

C.2/ CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

2.1. TOPOGRAFÍA

2.2. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

2.3. USOS Y ACTIVIDADES.

2.4. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE.

2.5. AFECCIONES DE NORMAS Y PLANES.

2.6. SERVIDUMBRES.

2.7. SERVICIOS AFECTADOS.

#### 4.- DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

#### 5.- CARACTERISTICAS DE LAS OBRAS.

5.1. DISEÑO DE REDES

5.2. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES.

5.3. ZANJAS

5.4. RELLENOS.

5.5. CONDUCCIONES.

5.6. POZOS DE REGISTRO.

5.7. ACOMETIDAS Y ARQUETAS.

5.8. SUMIDEROS/ IMBORNALES

5.9. REPOSICION DEL FIRME.

5.10. EJECUCION DE LOS TRABAJOS.

#### 6.- CONTROL DE CALIDAD.

6.1. PRUEBAS DE TUBERÍA INSTALADA

6.2. ENSAYO DE LOS TUBOS Y JUNTAS

6.2.1. LOTES Y EJECUCION DE LAS PRUEBAS

6.2.2. EXAMEN VISUAL DEL ASPECTO GENERAL DE LOS TUBOS Y  
COMPROBACIÓN DE LAS DIMENSIONES.

6.2.3. ENSAYO DE ESTANQUEIDAD DEL TIPO DE JUNTAS.

#### 7. PLAZO DE EJECUCION DE LAS OBRAS.



8. JUSTIFICACION DE OBRA COMPLETA.

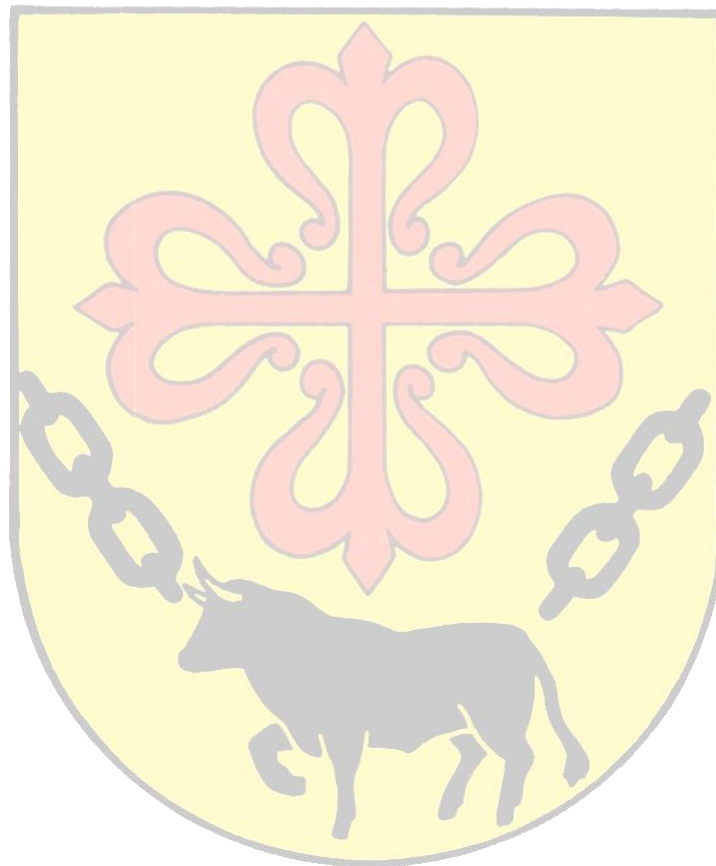
9.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

10.- PRESUPUESTO.

11. CONCLUSION.

ANEJOS

DOCUMENTACION  
CÁLCULOS







## 1. ANTECEDENTES

El agua es un elemento esencial para la vida. El hombre la utiliza para satisfacer sus necesidades básicas y en gran parte de sus actividades. Además, interviene en la mayor parte de los procesos relacionados con la transformación de la superficie de la tierra y del clima.

El hombre no es ajeno a sus efectos en su entorno, pues ha experimentado tanto la abundancia como la escasez del agua. Así, desde tiempos pasados enfrenta las sequías, las tormentas, las crecientes de los ríos y las inundaciones.

El agua subterránea representa una fracción importante de la masa de agua presente en cada momento en los continentes. Esta se aloja en los acuíferos bajo la superficie de la tierra. El agua del subsuelo es un recurso importante y de este se abastece a una tercera parte de la población mundial, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la contaminación y a la sobreexplotación.

Un manantial es un flujo natural de agua, una fuente natural que surge del interior de la tierra desde un solo punto o por un área pequeña, de forma permanente o temporal. Pueden aparecer en tierra firme o ir a dar a cursos de agua, lagunas o lagos. Los manantiales pueden ser permanentes o intermitentes, y tener su origen en el agua de lluvia que se filtra o tener un origen ígneo, dando lugar a manantiales de agua caliente.

La composición del agua de los manantiales varía según la naturaleza del suelo o la roca de su lecho, su localización está en función de la naturaleza de las rocas, la disposición de estratos permeables o impermeables, el perfil del relieve, dado que el manantial tiene lugar dónde el nivel freático corta con la superficie. El caudal de los manantiales depende de la estación del año y del volumen de las precipitaciones. Los manantiales de filtración se secan a menudo en periodos secos o de escasas precipitaciones; sin embargo, otros tienen un caudal copioso y constante que proporciona un importante suministro de agua local.

Los manantiales, antes de surgir a la superficie terrestre, ha viajado por kilómetros de rocas, sedimentos y suelos que sirven como filtros naturales para remover de él todo tipo de contaminantes y, en muchos casos, lo han enriquecido con preciosos minerales y sustancias que los seres humanos necesitan.

Los manantiales se clasifican por su ubicación y su afloramiento. Por su ubicación son de ladera o de fondo; y por su afloramiento son de tipo concentrado o difuso. En los manantiales de ladera el agua aflora en forma horizontal; mientras que en los de fondo el agua aflora en forma



ascendente hacia la superficie. Para ambos casos, si el afloramiento es por un solo punto y sobre un área pequeña, es un manantial concentrado y cuando aflora el agua por varios puntos en un área mayor, es un manantial difuso.

#### Cantidad

La carencia de registros hidrológicos nos obliga a realizar una concienzuda investigación de las fuentes. Lo ideal sería que los aforos se realizarán en temporada crítica de rendimientos que corresponde a los meses de estiaje y lluvias, con la finalidad de conocer los caudales máximos y mínimos. El caudal mínimo debe ser mayor al valor del consumo máximo diario (Qmd).

#### Calidad

Los requerimientos básicos para que el agua sea potable:

- Estar libre de organismos patógenos causantes de enfermedades.
- No contener compuestos que tengan un efecto adverso, agudo o crónico sobre la salud humana.
- Ser aceptablemente clara (baja turbidez, poco color, etc.).
- No salina.
- Que no contenga compuestos que acusen sabor y olor desagradables.
- Que no cause corrosión o incrustaciones en el sistema de abastecimiento de agua, y que no manche la ropa lavada con ella.

Los manantiales que discurren bajo el manto superficial del término municipal de Borox, discurren por terrenos compuestos por yesos, margas yesíferas, margas blancas, restos de silex, arcillas y arenas en la última capa de se estratigrafía. Lo que da lugar que el transcurso del manantial a través de este tipo de suelos, dan lugar a aguas ricas en sales disueltas, siendo aguas no aptas para un consumo humano, según los niveles exigidos por la OMS (Organización Mundial de la Salud), por ello el AYUNTAMIENTO DE BOROX, *dada la inutilidad del agua, se opta por su vertido a la red Pluvial existente en el municipio, ubicada aguas abajo del mismo.*

El diseño hidráulico y dimensionamiento de la captación dependerán de la topografía de la zona, de la textura del suelo y de la clase del manantial; buscando no alterar la calidad y la temperatura del agua ni modificar la corriente y el caudal natural del manantial, ya que cualquier



obstrucción puede tener consecuencias fatales; el agua crea otro cauce y el manantial desaparece.

Se tiene conocimiento a día de hoy, de la localización de cinco o seis puntos distribuidos por mitad por cada margen del municipio, se encuentran actualmente canalizados a la red municipal de aguas residuales, de ahí el aporte considerable de caudal a la red municipal de saneamiento, y el incremento del volumen de agua depurada, produciendo con ello un aumento en los costes de depuración. Para ello, eliminaremos las canalizaciones a la red de saneamiento y se crearán unas nuevas a red nueva e independiente, para su vertido final al arroyo de Borox.

Por otra parte, el desarrollo urbano de los últimos años, ha alterado sustancialmente la hidrología de las cuencas donde se produce. Como consecuencia de esta actividad urbanizadora, los cauces naturales que conformaban la red hidrográfica original suelen ser profundamente alterados, lo que afecta de forma directa a su capacidad de desagüe y por tanto se propicia la existencia de inundaciones o a un mayor volumen del agua de escorrentía en los puntos de cota inferior del municipio. Cuando el desarrollo urbano se realiza desde el núcleo antiguo hacia las zonas situadas a mayor cota (hecho probado en nuestro municipio, en las cotas superiores del casco urbano, zona denominada los CERRONES el crecimiento de unidades urbanas de estos últimos años, debido al aumento de suelo urbanizado, (se contabilizan un total de 200 unidades urbanas), éstos crecimientos, suelen dar lugar a un incremento de caudal que no es posible transportar por la red de drenaje existente en la zona urbana antigua, presentándose problemas por inundación.

El Excmo. **AYUNTAMIENTO DE BOROX**, con vistas a mejorar las infraestructuras hidráulicas de la localidad, pretende reducir el volumen de agua depurado, para reducir con ello los gastos de depuración que sería repercutido a los vecinos del municipio, puesto que los gastos de depuración hoy por hoy son insostenibles, por lo que, para reducir los costes se opta por esta inversión junto con otras medidas alternativas como es reducir el nivel de carga DBO del agua, para ello se va a realizar un estudio exhaustivo de los vertidos que realizan los vecinos, particularmente las industrias del casco Urbano y del Polígono Industrial Borox, situado al Norte del Municipio.

Para ello, el objetivo del proyecto que nos ocupa es realizar una obra de infraestructura de carácter municipal, que tiene como doble objetivo la recogida, transporte, concentración y evacuación de los vertidos de las aguas subterráneas o manantiales existentes en el municipio, y por otro lado la recogida de las aguas superficiales procedentes de lluvia para drenaje de los viales, con el objeto de solucionar los problemas de inundación que pudiesen derivar en determinadas zonas urbanas





igualmente con el fin de sustituir de forma artificial el comportamiento natural de los cauces antes de ser ocupados por la urbe.

Se trata pues, de hacer una red nueva paralela a la existente de aguas residuales, totalmente independiente para su evacuación al colector existente de pluviales, situado aguas abajo, para su vertido final al Arroyo de Borox.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente proyecto sirve de base para la ejecución de los trabajos así proyectados, incluidos en el **Plan Provincial de Cooperación a las Obras y Servicios de Competencia Municipal para la anualidad 2012 y 2013 (conjuntas)**, de la Diputación Provincial de Toledo.

El objeto primordial de este proyecto es el de exponer ante los Organismos Competentes que la Red de Pluviales que nos ocupa, reúne todas las condiciones y garantías mínimas exigidas por la Reglamentación vigente, con el fin de obtener la Autorización Administrativa y la Autorización para la Ejecución de la Infraestructura, así como de servir de base para su ejecución.

El objeto contenido en esta memoria, es reducir los costes de depuración existentes, con una disminución del volumen de agua depurada, para ello se eliminan parte de las aguas procedentes de los manantiales que discurren por el término municipal, que se encuentran canalizadas a la red municipal de saneamiento.

En el presente trabajo se definen las obras necesarias que doten de un sistema de alcantarillado "pluvial" a la zona proyectada, que solamente servirá para transportar y evacuar aguas subterráneas y las aguas superficiales procedentes de las lluvias, denominadas aguas pluviales, las cuáles son conducidas por el mismo conducto por gravedad (desde los puntos de mayor cota hacia los de menor cota) hasta su conexión con la red de pluviales existente, su trazado seguirá en la medida de lo posible paralela a la traza del terreno, garantizando las velocidades mínimas, para evitar sedimentaciones en los colectores y el buen funcionamiento de la red.

La obra proyectada no presenta impacto ambiental adverso, dado que la construcción de una red de alcantarillado y dada su naturaleza implica un efecto positivo significativo, por cuanto mejora las condiciones sanitarias de la población y elimina una importante fuente de contaminación de cuerpos de agua tanto superficial como subterránea.



### 3. ANTECEDENTES GENERALES

#### A/ IDENTIFICACION DEL TITULAR

Titular y promotor:

**EXCELENTISIMO AYUNTAMIENTO DE BOROX**  
SITUACION: Plaza Constitución nº 1  
CODIGO POSTAL: 45.222  
MUNICIPIO: **BOROX**  
PROVINCIA: **TOLEDO**

#### B/ DATOS DEL PROYECTO

Nombre del proyecto:

**RED DE MANANTIALES DEL CASCO URBANO DE BOROX**  
SITUACION: **DIVERSAS CALLES DEL MUNICIPIO DE BOROX**  
MUNICIPIO: **BOROX**  
PROVINCIA: **TOLEDO**

#### C/ SITUACION Y CARACTERISTICAS DEL TERRENO

##### C.1/ SITUACION

Los terrenos afectados por este proyecto se encuentran situados en el centro del casco urbano del municipio de Borox, enclavados en el Noreste del casco Urbano de Borox.

El terreno a desarrollar está definido suelo urbano consolidado.

##### C.2/ CARACTERISTICAS DE LOS TERRENOS

###### 2.1. TOPOGRAFÍA

El municipio de Borox pertenece administrativamente a la provincia castellano – manchega de Toledo y a la Mancomunidad de Illescas. Esta situado al Norte y al Este de la Provincia de Toledo, de 60,33 km<sup>2</sup> de extensión. Dentro de la provincia de Toledo, Borox se encuadra dentro de la Comarca de la Sagra Alta.

Presenta un relieve formado por dos vaguadas en dirección Norte-Sur, una situada al Oeste, formada por el arroyo de Borox, integra “ El Valle de San Sebastián” y la situada al Este, por el “Arroyo Fuente de Seseña”





presenta dos mesetas de 470 metros de altitud media y 600 metros respectivamente, con barrancos perpendiculares.

Los terrenos afectados por este proyecto presentan un desnivel aproximado de 15 metros, desde el punto más alejado para el vertido de sus aguas (aguas arriba) son los puntos de mayor cota, hasta el punto de conexión a la red de saneamiento existente (aguas abajo) que es el punto de menor cota.

## 2.2. CLIMATOLOGÍA Y METEOROLOGÍA

El Término Municipal de Borox, ubicado al Noroeste de la provincia de Toledo, se caracteriza por un clima Mediterráneo. Cabe destacar que nos encontramos en una zona donde los inviernos son rigurosos, de bajas temperaturas, y en la que durante 5 meses, la temperatura media es inferior a 10 °C, de Noviembre a Marzo. Las temperaturas máximas absolutas son altas.

En relación al régimen de precipitaciones del Término Municipal, están caracterizadas por sus valores medios (entre 700-800 mm anuales), coincidiendo gran parte de las mismas con el periodo de Septiembre a Mayo. Durante este periodo la distribución mensual de las mismas es bastante homogénea, alcanzando en los meses de Noviembre y Diciembre Las precipitaciones máximas. Siendo este período, cuando los manantiales tienen máximo caudal y constante

Por otro lado, durante la época veraniega, las precipitaciones son escasas, lo cual conlleva que se produzca una acusada aridez estival. En este período estival los manantiales se secan, siendo su caudal mínimo.

## 2.3. USOS Y ACTIVIDADES.

Actualmente, los terrenos están calificados como urbanos permitiéndose solamente el uso residencial.

## 2.4. INFRAESTRUCTURA EXISTENTE

Actualmente, la red viaria está totalmente pavimentada con asfalto y dotada con todos los servicios urbanos (abastecimiento de agua potable, saneamiento de aguas residuales, alumbrado público,...). Hemos de tener en cuenta, que tenemos que realizar cruce por la carretera TO-4221, titularidad y competencia de la Diputación Provincial de Toledo, siendo este Organismo a su vez el encargado de dar la Autorización pertinente para realizar el cruce y la forma de su ejecución.



## 2.5. AFECCIONES DE NORMAS Y PLANES.

Los terrenos se encuentran afectados por las determinaciones que señalan en las Normas Subsidiarias de Borox y en sus Ordenanzas Municipales. Actualmente, el Plan de Ordenación Municipal (POM) que se encuentra en fase de Aprobación Inicial, en espera a la redacción de las modificaciones oportunas según las Directrices de la Consejería de Urbanismo de Toledo.

## 2.6 SERVIDUMBRES

No existen servidumbres en la zona de estudio a proyectar.

## 2.7 SERVICIOS AFECTADOS.

Las obras que se pretenden realizar se sitúan en suelo urbano totalmente consolidado, disponiendo de todos los servicios e infraestructuras, por tanto se verán afectados los siguientes servicios:

- ❖ Telefonía.
- ❖ Abastecimiento de agua potable.
- ❖ Red de Saneamiento de Aguas Residuales y Pluviales
- ❖ Energía Eléctrica.
- ❖ Alumbrado público.

De cualquier manera, para garantizar la seguridad frente a otras instalaciones, deberán ubicarse a una distancia mínima:

Servicio	Separación en planta (cm)	Separación en alzado (cm)
Abastecimiento	100	100
Gas	50	50
Electricidad- Alta	30	30
Electricidad - Baja	20	20
Comunicaciones	30	30

Puesto que, el responsable directo de dichos servicios, es el responsable de la ejecución de las obras proyectadas, por lo que, el Excelentísimo Ayuntamiento de Borox tiene pleno conocimiento del trazado exacto de los servicios antes mencionados, garantizando en todo momento la funcionalidad de los mismos. Se adjuntan los planos de los servicios afectados en el área de actuación.



#### 4. DESCRIPCION DE LAS OBRAS.

La programación de esta actuación se ha previsto realizarla en tres tramos o fases.

FASE I: El primer tramo discurre por la Calle Baler, Avenida Piedad Colón de Carvajal hasta el Aliviadero situado en las confluencias de las calles Aranjuez y Calle Lepanto, dónde comienza el colector de pluviales recientemente ejecutado.

FASE II: Discurre por la Avenida Domingo López Ortega, atravesando la carretera, continua por la Calle Donantes de Sangre y enlaza con la anterior fase en la Calle Lepanto.

FASE III: Este tramo es el de menor longitud y pasa por la Calle Real del Caño, que enlaza con la arqueta aliviadero a construir por Inversiones, Proyectos y Construcciones, SA, ubicada junto al antiguo Ayuntamiento, que une a su vez con el actual y reciente colector de pluviales que parte desde la Plaza Constitución, hasta su vertido final a cauce.

*El fin de este proyecto se basa en la ejecución de las dos últimas fases de la obra completa, puesto que la primera fase es objeto de otro proyecto independiente.*

Descripción por actuaciones:

#### **Fase II: AVDA DOMINGO LÓPEZ ORTEGA hasta CL LEPANTO**

La calle Avenida Domingo López Ortega, es una de las calles de mayor longitud del municipio, su colector, que a su vez, constituye colector principal, en él desaguan diversos ramales, procedentes de las calles situadas aguas arriba, de éste. Entre otras descargan sus aguas:

- Calle Soledad.
- Calle Chica.
- Calle Laurel.

Esto hace, que el colector de la calle Avenida Domingo López Ortega, además de evacuar dos colectores secundarios se incluyen dos puntos de vertido provenientes de aguas subterráneas localizables, esto hace que soporte gran caudal, éstos dos puntos se sitúan a la altura del número 61 de la Calle Virgen y en la Plaza denominada del Municipio dónde se sitúa una fuente de agua no potable, que canaliza el agua del subsuelo proveniente de la Calle La Virgen aguas arriba, por canalización





independiente, ésta no sufriría modificación alguna, pero si la acometida de desagüe de la fuente a la red general.

Existe otro punto no canalizado pero si localizable, a la altura de la Avenida Domingo López Ortega núm. 12, que surgiría en el momento de excavación y habría que canalizar a la nueva red, aunque según estudio elaborado con diversas gentes, el manantial está seco, por ello se verá en el momento de excavación, si existiere habrá que acometer por medio de un dren y a la red.

Las obras consistirán en la ejecución de una nueva infraestructura de red de manantiales que se asemeja a la de pluviales, por ser aguas totalmente limpias, de unos **550 metros de longitud** aproximada, que evacuará aguas pluviales (procedentes de lluvia) y aguas subterráneas, igualmente limpias exentas de cualquier residuo, está será totalmente independiente de la red de aguas residuales existente, discurriendo de forma paralela a ésta y a la traza del terreno, consiguiendo que la profundidad a la que discurren las zanjas sea mínima, tratando de minimizar la excavación en la medida de lo posible hasta su conexión aguas abajo en la Calle Lepanto con el aliviadero existente e inicio del colector de pluviales.

En este tramo se interceptan **tres puntos de afloramiento** de agua subterránea, dos de ellos canalizados a la red de saneamiento a eliminar.

### Fase III: CL REAL DEL CAÑO hasta ALIVIADERO en PZ CONSTITUCION

**Este tramo es el de menor longitud, de 155 aproximados**, y pasa por la Calle Real del Caño, que enlaza con la arqueta aliviadero a construir, necesaria para enlazar con el actual y reciente colector de pluviales que parte desde la Plaza Constitución, (bajo el arco central del antiguo edificio del Ayuntamiento de Borox), hasta su vertido final a cauce.

En este tramo se interceptan **un solo punto de afloramiento** de agua subterránea, canalizado a la red de saneamiento a eliminar, ubicado en la Calle real del Caño, núm. 20.

Las obras en todas las actuaciones seguirán las siguientes pautas:

Se procederá al levantamiento previo del firme (asfalto) y posterior capa hormigón de la red viaria, respetando la infraestructura hidráulica existente, limpiando así la zona ocupadas por las obras, se practicará zanja de anchura y profundidad indicada en los planos adjuntos.



Se colocarán Tubo Polipropileno corrugado de diámetro exterior, mínimo. 300 mm ó inferiores según necesidades de caudal hasta los 400 mm. Se procederá a la construcción de los pozos de registro fabricados insitu o bien prefabricados, cada 50 metros mínimo, estos serán fabricados insitu de fábrica de ladrillo, pudiendo ser de hormigón prefabricado y se situarán en los puntos especificados en los planos del proyecto.

La red de manantiales se diseña siguiendo el trazado viario existente, y su pendiente se adaptará a la del terreno o calle.

En todo el recorrido, se colocarán inbornales sifónicos que tienen por finalidad la incorporación de las aguas superficiales (aguas de lluvia) a la red, éstos se dispondrán en los márgenes de la calle colocados longitudinalmente a ella, o bien irán colocados de manera transversal al eje de la calle. La superficie de recogida de cada sumidero no excederá de 600 m<sup>2</sup>, y la separación máxima entre éstos no excederá de 50 m. Acometerán a pozos de registro. Se ejecutarán de fábrica de ladrillo perforado.

Las ejecutarán las acometidas domiciliarias de los puntos dónde se encuentren los manantiales, procediendo a su modificación y reparación, y se ejecutarán las captaciones a través de canal subterráneo de drenaje (canal dren) para evacuación de agua en el subsuelo.

Una vez ejecutada la red, se realizarán los ensayos para comprobación de posibles pérdidas de agua y su correcto funcionamiento en los tramos que determine la Dirección de Obra.

Finalmente se procederá a la reposición del firme levantado, por medio de una base de hormigón en masa de 20 N/mm<sup>2</sup>, y de una mezcla bituminosa en caliente, previo riego asfáltico correspondiente.

## **5. CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS.**

### **5.1. DISEÑO DE REDES**

Las redes de saneamiento se han proyectado en planta, siguiendo distintas secciones tipo, con objeto de no levantar las tuberías existentes, salvo que sea imprescindible.

Se han diseñado de modo que la evacuación se realice por gravedad, discurriendo siempre las tuberías de zonas de mayor cota a otras de menor.





La profundidad a la que discurren las zanjas del saneamiento es variable, tratando de minimizar la excavación en la medida de lo posible pero manteniendo siempre las pendientes mínimas exigibles.

Para garantizar la auto limpieza de la red, la velocidad del caudal debe ser superior a 0,6 m/s (en sifones 1 m/s). Para garantizar la integridad de las conducciones a lo largo de su vida útil, fundamentalmente por problemas de abrasión, la velocidad máxima no debe superar, salvo casos puntuales 6 m/s.

Las pendientes admisibles vienen determinadas en función de minimizar las excavaciones necesarias, obtener un grado de velocidades lo más regular posible a lo largo de todo el trazado y obtener velocidades mínimas y máximas dentro de los valores indicados.

Las tuberías de las redes de saneamiento por gravedad se proyectan para que trabajen a sección parcialmente llena (70 % o 75% de altura de lámina de agua) y en régimen de lámina libre.

## 5.2. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES

Siguiendo las indicaciones de estudios geotécnicos realizados por la zona, el material extraído en la ejecución de las zanjas, puede considerarse como tolerable, por lo que podrá emplearse en el relleno de zanjas. En caso de transporte de tierras sobrantes serán transportadas al vertedero más próximo.

## 5.3. ZANJAS

La profundidad mínima de las zanjas se determinará de forma que las tuberías resulten protegidas de los efectos del tráfico y cargas exteriores, así como preservadas de las variaciones de temperatura del medio ambiente. Para ello, se tendrá en cuenta la situación de la tubería (según sea bajo calzada o lugar de tráfico más o menos intenso, o bajo aceras o lugar sin tráfico), el tipo de relleno, la pavimentación si existe, la forma y calidad del lecho de apoyo, la naturaleza de las tierras, etc. Como norma general, bajo calzadas o en terreno de tráfico rodado posible, la profundidad mínima será tal que la generatriz superior de la tubería quede por lo menos a 1 m de la superficie; en aceras o lugar sin tráfico rodado puede disminuirse este recubrimiento a 60 cm. Si el recubrimiento indicado como mínimo no pudiera respetarse por razones topográficas, por otras canalizaciones, etc., se tomarán las medidas de protección necesarias (refuerzo de canalizaciones, etc.).



La anchura de las zanjas debe ser la suficiente para que los operarios trabajen en buenas condiciones, dejando, según el tipo de tubería, un espacio suficiente para que el operario instalador pueda efectuar su trabajo con toda garantía. El ancho de la zanja depende del tamaño de la tubería, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc.; como norma general, la anchura mínima no debe ser inferior a 70 cm. y se debe dejar un espacio de 20 cm. a cada lado del tubo, según el tipo de juntas.

Las zanjas pueden abrirse a mano o mecánicamente, pero en cualquier caso su trazado deberá ser correcto, perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos.

#### ACONDICIONAMIENTO DE LA ZANJAS

Se realizará un refino y nivelación del fondo de las zanjas. Las tuberías se asentarán sobre una cama de material granular de espesor de 20 cm. y con humectación y compactado al 95% del Proctor Normal.

#### 5.4. RELLENOS

Las zanjas para las tuberías, una vez colocado el tubo sobre la cama de material granular se rellenarán lateral y superiormente hasta 30 cm. por encima de la generatriz superior de la tubería.

La compactación de este material se realizará con cuidado para evitar roturas, llegando a un grado de compactación del 95% del Proctor modificado.

#### 5.5. CONDUCCIONES

Para las conducciones se proyectan de polipropileno corrugado, de diámetro de 300 mm. Como mínimo o diámetros inferiores según necesidades del servicio.

Como norma general las conducciones de la red se situarán en plano inferior a las de abastecimiento, con distancia vertical y horizontal entre una y otra no menor a 1 metro, medido entre planos tangentes, horizontales y verticales a cada tubería más próxima entre sí.

Como principio general la red de manantiales debe proyectarse de modo que en régimen normal, las tuberías que la constituyen no tengan



que soportar presión interior. Sin embargo, dado que la red de manantiales puede entrar parcialmente en carga debido a caudales excepcionales o por obstrucción de una tubería, deberá resistir una presión interior de 1 kp/cm<sup>2</sup> (0,098 Mp).

Las principales características que deben cumplir las conducciones de alcantarillado son:

- **ESTANQUEIDAD:** No debe existir ninguna fuga que pueda actuar como elemento contaminante de los medios naturales. Debe evitar la filtración de aguas exteriores al interior de las conducciones, ya que podría afectar al normal funcionamiento de las redes y estaciones depuradoras. Perfecta estanqueidad sobre todo en los puntos críticos (acometidas, juntas...)
- **RESISTENCIA A CARGAS EXTERNAS:** Los elementos de la red deben tener una resistencia mecánica, principalmente a frente a carga de aplastamiento del (terreno, tráfico, cargas fijas..) que garantice la integridad física del sistema a corto y largo plazo.
- **RESISTENCIA A LA CORROSION:** El material de las conducciones no debe oxidarse por corrosión aerobia ni sufrir corrosión anaerobia provocada por los componentes y microorganismos de las aguas circulantes y de los terrenos.
- **RESISTENCIA QUIMICA:** Las conducciones deben tener un buen comportamiento frente al pH y componentes químicos presentes, de forma continuada o eventual de los caudales circulantes.
- **LISURA INTERNA:** Propiedad estrechamente relacionada con la necesidad de conducir las aguas residuales rápidamente y sin estancamiento.
- **RESISTENCIA A LA ABRASIÓN:** Deben ser resistentes a la abrasión de las partículas de los sólidos arrastradas por el efluente.
- **FLEXIBILIDAD:** Se le exige cierta flexibilidad para adaptarse a las deformaciones, resistencia a la flexión longitudinal de los elementos que la componen, capaz de absorber los esfuerzos locales que lo producen.

Las características físicas y químicas de la tubería, serán inalterables a la acción de las aguas que deban transportar, debiendo la conducción resistir sin daños todos los esfuerzos que esté llamada a soportar en servicio y durante las pruebas y mantenerse la estanquidad de la conducción a pesar de la posible acción de las aguas.





Para usos complementarios (acometidas, etc.) se podrán utilizar tubos de diámetros menores, siempre que estén incluidos en las tablas de clasificación correspondientes a los distintos materiales.

Todos los elementos deberán permitir el correcto acoplamiento del sistema de juntas empleado para que éstas sean estancas; a cuyo fin los extremos de cualquier elemento estarán perfectamente acabados para que las juntas sean impermeables, sin defectos que repercutan en el ajuste y montaje de las mismas, evitando tener que forzarlas.

Todas las tuberías llevan un extremo abocardado, incorporando en el otro una junta de unión flexible. Las juntas que se utilizarán podrán ser, según el material con que está fabricado el tubo: manguito del mismo material y características del tubo con anillos elásticos, copa con anillo elástico, soldadura u otras que garanticen su estanquidad y perfecto funcionamiento.

## 5.6. POZOS DE REGISTRO

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

- a) En acometidas a la red de alcantarillado, en nuestro caso de llamada de manantiales.
- b) En los cambios de alineación, de pendientes y de sección de la tubería.
- c) En las confluencias de dos o más colectores.
- d) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m.

El número de conexiones a un pozo no debe ser excesivas para no debilitar la resistencia estructural del pozo.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Se emplearán pozos de registro de fábrica de ladrillo macizo, irán enfoscados en su interior y contarán con pates de polipropileno. Con tapa de fundición y según características especificadas en el Reglamento de Alcantarillado y/o Ordenanzas municipales vigente en el municipio. En cualquier caso, estos pozos de registro podrán sustituirse por pozos prefabricados de hormigón con base fabricada "in situ" de fábrica de ladrillo.

La solera de éstas será de hormigón en masa o armado y su espesor no será inferior a 20 cm.

El hormigón utilizado para la construcción de la solera no será de inferior calidad al que se utilice en alzados cuando éstos se construyan con



este material. En cualquier caso, la resistencia característica a compresión a los 28 días del hormigón que se utilice en soleras no será inferior a 200 kp/cm<sup>2</sup>.

Las superficies interiores de estas obras serán lisas y estancas. Para asegurar la estanquidad de la fábrica de ladrillo estas superficies serán revestidas de un enfoscado bruñido de 2 cm. de espesor.

Se prevé la construcción de tantos pozos de registro en número igual, a los puntos ubicados en los planos del presente proyecto. Estos puntos son cambios de dirección del colector y de rasante. Estos serán de fábrica de ladrillo, con una profundidad que viene determinada por la profundidad existente de los pozos de registro contiguos.

## 5.7. ACOMETIDAS Y ARQUETAS

Las prescripciones técnicas que establecen el Reglamento de Alcantarillado vigente y sus Ordenanzas en nuestro municipio, para las acometidas domiciliarias son las que figuran a continuación:

Toda acometida de alcantarillado deberá disponer de una arqueta general de registro, de recogida de todas las aguas residuales y pluviales, provista del correspondiente sifón y ventilación aérea, de la que parta la canalización que entronque al colector general de la red de alcantarillado. El material del tubo de acometida será PVC.

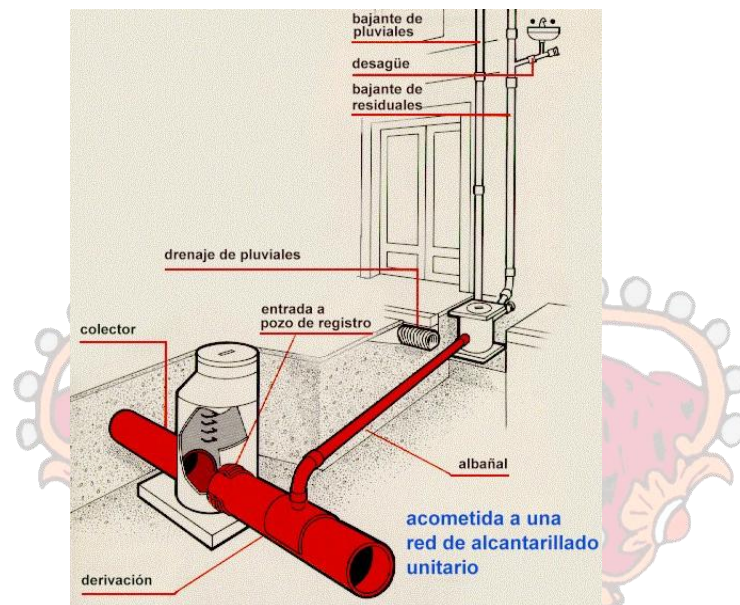
La evacuación de las aguas deberá realizarse de forma horgada y sin poner en carga la Acometida.

Los diámetros de las Acometidas domiciliarias de saneamiento a la red general serán de 200 mm de PVC (Policloruro de Vinilo)

Dicha arqueta de registro (*arqueta de desagüe*) deberá estar situada en la acera pública, o acceso público, y cuyas dimensiones y características son las que se especifican a continuación:

- Dimensiones: serán 40 cm. x 40 cm., la profundidad de la misma dependerá de las condiciones del terreno, pudiendo ésta ser mayor por cuestiones técnicas.
- Características de la tapa: Función dúctil. Cumple Norma UNE EN-124. Clase B-125. Acabado en pintura asfáltica. Impresión del Escudo del municipio + el nombre (Ayuntamiento de Borox). De 40 cm. x 40 cm.





El punto de conexión de la acometida a la red general de alcantarillado será obligatoriamente a pozo de registro. El trazado de una acometida será en línea recta, deberá ser siempre descendente hacia la red general con una pendiente mínima que permita el desagüe por gravedad y será uniforme.

Se realizarán tantas acometidas con sus respectivas arquetas de desagüe, que se encuentren bajo reglamentación y que se encuentren en el área de actuación, según indiquen los planos del proyecto.

## 5.8. SUMIDEROS/ IMBORNALES

El agua procedente de la superficie pavimentada de los viales (calzada y aceras), será recogida por medio de imbornales colocados en los puntos bajos de la red viaria, y en cualquier caso a una distancia no superior a 50,00 m, dispuestos bien junto a los bordillos o en el centro de las calzadas, recogen agua de lluvia, que no se pierde por evaporación o por filtración, y la introduce a la red.

Se sitúan en cruces, depresiones y a lo largo de las calles de forma que cada uno de ellos recoja una agua caída en una superficie de 300 a 800 m<sup>2</sup>, recogiendo caudales entre 5 l/s y los 10 l/s y situados a distancias entre los 20 y los 70 metros.

Las acometidas del imbornal deben tener un trazado rectilíneo, continuo y con una pendiente única > 5 % y deben conectarse directamente a pozo de registro.



Serán sumideros longitudinales para su colocación de forma perpendicular al eje de la calzada, provistos de tapa de fundición.

## 5.9. REPOSICION DEL FIRME

El firme existente que es necesario levantar para realizar los trabajos, se repondrá mediante una base de 15 cm. de hormigón en masa de HM-20 N/mm<sup>2</sup> y posterior mezcla bituminosa en caliente previo riego asfáltico correspondiente de 5 cm. de espesor, tipo D-12.

## 5.10. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

Para la construcción de la red de manantiales y pluviales que no ocupa, de toda la zona de estudio, comprende los trabajos siguientes:

- ❖ Apertura de zanjas.
- ❖ Colocación de tubos.
- ❖ Construcción de arquetas de desagüe y acometidas (drenes).
- ❖ Construcción de pozos de registro y sumideros.
- ❖ Tapado de zanjas.
- ❖ Pavimentación de viales.
- ❖ Limpieza de las obras.

Las zanjas se abrirán por medios mecánicos con las profundidades indicadas en la documentación gráfica con una anchura mínima de 70 CMS., que facilite el trabajo del operario. En aquéllos tramos en los que fuere preciso, se romperá el pavimento existente para conectar con el Sistema General de saneamiento, con la posterior reposición de pavimento levantado.

Es recomendable que entre la excavación y la colocación de tubería y su posterior relleno transcurra el mínimo de tiempo posible, ya que de esta forma se consigue acortar las molestias producidas por la obra, así como el riesgo de accidentes y la posibilidad de derrumbamientos o inundaciones en la zanja.

El material procedente de la excavación se apilará a un solo lado de la zanja, para permitir el paso por el otro, y lo suficientemente alejado del borde de la misma como para evitar el desmoronamiento.

Este material se clasificará en tierras aprovechables para el relleno y excedentes.



Estas últimas se transportarán a vertedero por no ser aprovechables para el posterior tapado de la zanja. Las tierras aprovechables, se acopiarán a lo largo de la zanja para su posterior uso.

Dado que los terrenos son de naturaleza inestable el tubo va colocado sobre solera de hormigón en masa de 20 N/ mm<sup>2</sup> de 15 cm. De espesor. Una vez colocada la tubería, el relleno se realizará por tongadas.

Las primeras tongadas hasta unos treinta (30) centímetros por encima de la generatriz superior del tubo se harán evitando colocar piedras o gravas con diámetros superiores a dos (2) centímetros y con un grado de compactación no menor del 95 por 100 del Proctor Normal. Las restantes de 30 cm. de espesor, podrán contener material más grueso, recomendándose, sin embargo, no emplear elementos de dimensiones superiores a los veinte (20) centímetros, y con un grado de compactación del 100 por 100 del Proctor Normal.

Zanjas drenantes: Una vez abierta la zanja de drenaje, se compactará si fuese necesario, hasta conseguir una base de apoyo firme en toda la longitud de la zanja y tendrá la debida pendiente, nunca inferior al cero con cinco por ciento (0,5%). Si la tubería se ha colocado sobre un lecho de asiento impermeable, la zanja se rellenará, a uno y otro lado de los tubos, con el material impermeable que se utilizó en su ejecución hasta llegar a cinco centímetros (5 cm) por debajo del nivel más bajo de las perforaciones, en caso de que se empleen tubos perforados, A partir de las alturas indicadas, se proseguirá el relleno con material drenante hasta la cota fijada en el Proyecto o que, en su defecto, indique el Director de las Obras.

En el caso de que el lecho de asiento sea permeable, una vez colocada la tubería la zanja se rellenará con material drenante.

Las acometidas a edificios y viviendas a la red de saneamiento tendrán su origen en arquetas que recojan las aguas de lluvias de las azoteas y patios, y las aguas negras procedentes de las viviendas. Desde la arqueta de desagüe, se acometerá a la red general preferentemente a través de un pozo registro.

Las dimensiones y características de las arquetas serán las especificadas en las Ordenanzas vigentes del municipio, que según el artículo 12 Reglamento de Alcantarillado, vigente en el municipio y que le es de aplicación, así como las Ordenanzas correspondientes.

Se dispondrán obligatoriamente pozos de registro que permitan el acceso para inspección y limpieza:

- a) En acometidas a la red de manantiales.





- b) En los cambios de alineación, de pendientes y de sección de la tubería.
- c) En las uniones de los colectores o ramales.
- d) En los tramos rectos de tubería, en general a una distancia máxima de 50 m.

Los pozos de registro tendrán un diámetro interior de 0,80 m. Se emplearán pozos de registro de fábrica de ladrillo macizo, irán enfoscados en su interior y contarán con pates de polipropileno, si disponen de profundidades considerables. Con tapa de fundición y según características especificadas en el Reglamento de Alcantarillado vigente en el municipio. En cualquier caso, estos pozos de registro podrán sustituirse por pozos prefabricados de hormigón con base fabricada "in situ" de fábrica de ladrillo, se colocarán en los puntos indicados en los planos del proyecto. Se realizarán tantas acometidas con sus respectivas arquetas de desagüe, que se encuentren bajo reglamentación y que se encuentren en el área de actuación, si fuese necesario.

El agua procedente de la superficie pavimentada de los viales (calzada y aceras), será recogida por medio de sumideros colocados en los puntos bajos de la red viaria, y en cualquier caso a una distancia no superior a 50,00 m. Serán imbornales longitudinales para colocar en el eje de la calzada de dimensiones interiores mínimas 40x40 cm. y 1,20 m de longitud, se colocarán dos sumideros de tales características en los puntos de intersección de colectores y viales.

Finalmente se procederá a la pavimentación de las calles y a su posterior reposición de asfalto para dotar a las calles de un firme rígido.

Serán terminadas con una mezcla bituminosa en caliente previo riego asfáltico correspondiente. Este pavimento proyectado se ha previsto para un tráfico adecuado al uso predominante de la zona.

Concluida las obras de la red de saneamiento y de la pavimentación de las calles, se procederá a la limpieza de las obras, retirada del material sobrante y de la maquinaria.

## **6. CONTROL DE CALIDAD.**

### **6.1. PRUEBAS DE LA TUBERIA INSTALADA.**

Se deberá probar al menos el 10 % de la longitud total de la red. El Director de las Obras determinará los tramos que deberán probarse. La longitud de la nueva infraestructura de la red de manantiales constituye un total de 550 metros aproximadamente, lo que corresponde a 55 metros.



Una vez colocada la tubería de cada tramo, construidos los pozos y antes del relleno de la zanja, el contratista comunicará al Director de las Obras que dicho tramo está en condiciones de ser probado. El Director de las Obras, en el caso de que decida probar ese tramo fijará la fecha, en caso contrario autorizará el relleno de la zanja.

La prueba se realizará obturando la entrada de la tubería en el pozo de aguas abajo y cualquier otro punto por el que pudiera salirse el agua; se llenará completamente de agua la tubería y el pozo de aguas arriba del tramo a probar.

Transcurridos 30 minutos del llenado se inspeccionarán los tubos, las juntas y los pozos, comprobándose que no ha habido pérdida de agua.

Excepcionalmente, el Director de las Obras podrá sustituir este sistema de prueba por otro suficientemente constatado que permita la detección de fugas.

Si se aprecian fugas durante la prueba, el contratista las corregirá procediéndose a continuación a una nueva planta.

Una vez finalizada la obra y antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera o, mediante las cámaras de descarga si existiesen, verificando el paso correcto de agua en los pozos registro aguas abajo.

## REVISION GENERAL

Una vez finalizada la obra antes de la recepción provisional, se comprobará el buen funcionamiento de la red vertiendo agua en los pozos de registro de cabecera, verificando el paso correcto del agua en los pozos de registro aguas abajo.

El contratista suministrará el personal y los materiales necesarios para esta prueba.

## 6.2. ENSAYO DE LOS TUBOS Y JUNTAS

Los ensayos se efectuarán previamente a la aplicación de pintura o cualquier tratamiento de terminación del tubo que haya de realizarse en dicho lugar.

Serán obligatorias las siguientes verificaciones:





- Examen visual del aspecto general de los tubos y piezas para juntas y comprobación de dimensiones y espesores.
- Ensayo de estanqueidad.

#### 6.2.1. LOTES Y EJECUCION DE LAS PRUEBAS

En obra se clasificarán los tubos en lotes de 500 unidades según la naturaleza, categoría y diámetro nominal, antes de los ensayos.

El Director de Obra escogerá los tubos que deberán probarse.

#### 6.2.2. EXAMEN VISUAL DEL ASPECTO GENERAL DE LOS TUBOS Y COMPROBACIÓN DE LAS DIMENSIONES.

La verificación se referirá al aspecto de los tubos y comprobación de las cotas especificadas: longitud útil y diámetro de los tubos, longitud y diámetro de las embocaduras, o manguito en su caso, espesores y perpendicularidad de las secciones extremas con el eje.

Cada tubo que se ensaye se hará rodar por dos carriles horizontales y paralelos con una separación entre ejes igual a los dos tercios de su longitud nominal de los tubos. Se examinará por el interior y por exterior del tubo y se tomarán las medidas de sus dimensiones.

#### 6.2.3. ENSAYO DE ESTANQUEIDAD DEL TIPO DE JUNTAS

El ensayo se hará de forma análoga al de los tubos, disponiéndose dos trozos de tubos, uno a continuación otro, unidos por su junta, cerrando los extremos libres con dispositivos apropiados y siguiendo el mismo procedimiento indicado en los tubos. Se comprobará que no existe pérdida alguna.

### 7. PLAZOS DE EJECUCION DE LAS OBRAS.

Los plazos de ejecución de las obras están previstos en **SEIS MESES**, antes que finalice el año 2.014, puesto que las fases, no podrán solaparse, se ejecutarán de manera alternativa, no teniendo que seguir el orden correlativo de las mismas, y pudiendo existir períodos de tiempo prolongado en carencia de obras, pro motivos meteorológicos, fiestas patronales u otros.



## 8. JUSTIFICACION DE OBRA COMPLETA.

Se hace constar expresamente que de conformidad con lo dispuesto en los artículos 58 y 64 del Reglamento General de Contratación del Estado, aprobado por el Decreto 3410/1.975, se manifiesta que el presente Proyecto de construcción se refiere a una obra completa en el sentido expuesto en dichos artículos, habiéndose justificado debidamente las soluciones adoptadas y definido las obras con el detalle necesario para llevar a cabo su ejecución, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso general.

Dadas las características del Proyecto, y según el artículo 123 de la Ley de Contratos de Administraciones Públicas, se considera una obra del tipo:

- a) Obras de primer establecimiento, reforma o gran reparación.

## 9. RELACION DE DOCUMENTOS.

### DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

Compuesta por:

- ❖ MEMORIA DESCRIPTIVA
- ❖ ANEJOS A LA MEMORIA
- ❖ ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

### DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

Plano nº 1: SITUACION.

Plano nº 2: SERVICIOS AFECTADOS.

LINEAS DE MT, BT Y CT. FASE I-II

Plano nº 3: SERVICIOS AFECTADOS.

RED ALUMBRADO PÚBLICO Y TELEFONIA. FASE I-II

Plano nº 4: SERVICIOS AFECTADOS. FASE I-II

RED DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.

Plano nº 5: SERVICIOS AFECTADOS.

LINEAS DE MT, BT Y CT. FASE III

Plano nº 6: SERVICIOS AFECTADOS.

RED DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.

RED DE ALUMBRADO PÚBLICO. FASE III

Plano nº 7: LEVANTADOS. FASE I-II

Plano nº 8: LEVANTADOS. FASE III

Plano nº 9: DEFINICIÓN EN PLANTA DE RED. FASE II

Plano nº 10: DEFINICIÓN EN PLANTA DE RED. FASE III

Plano nº 11: ZANJAS Y CANALIZACIONES.



Plano nº 12: PERFIL LONGITUDIAL RED. FASE II  
Plano nº 13: PERFIL LONGITUDIAL RED. FASE III  
Plano nº 14: SECCION TRANSVERSAL CALLE.  
Plano nº 15 y 16: DETALLES CONSTRUCTIVOS.

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS GENERALES Y PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

## 10. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.

Según el Real decreto Legislativo 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Contratos del Sector Público en su artículo 65. Exigencia de clasificación, dice:

*“Para contratar con las Administraciones Públicas la ejecución de contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 350.000 € o de contratos de servicios cuyo valor estimado se igual o superior a 120.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado. Sin embargo no será necesaria clasificación para celebrar contratos de servicios comprendidos en las categorías 6, 8, 21, 26 y 27 del Anexo II del presente reglamento.”*

Por lo que dado el importe del presupuesto de ejecución de las obras proyectadas, no es necesario exigencia clasificación del contratista.

## 11. PRESUPUESTO.

El Presupuesto de Ejecución por Contrata de las obras asciende a la cantidad de **(89.535,28 €)** OCHENTA Y NUEVE MIL QUINIENTOS TREINTA Y CINCO CON VEINTIOCHO CENTIMOS DE EUROS, incluido 21 % IVA.





## 12. CONCLUSION.

Cabe decir que lo redactado en este documento tiene carácter contractual. Con los datos expuestos y los planos adjuntos, considera el técnico que suscribe que las características de las obras proyectadas se encuentran totalmente detalladas para ser ejecutadas.

Y para que así conste firmo la presente, en Borox, Mayo de 2.013.

LA PROPIEDAD

INGENIERO TECNICO DE  
DE OBRAS PÚBLICAS

EXCMO. AYUNTAMIENTO  
DE BOROX

FDO.:  
ANA BELEN JIMÉNEZ LEYENDA.  
Col. Núm.: 17.638

