

PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA)



Región de Murcia
Consejería de Agricultura y Agua
Dirección General del Agua

REDACTORES:



JOSÉ RAMÓN DÍEZ DE REVENGA ALBACETE
INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.

Revisión 2.- DICIEMBRE 2.014

INDICE

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS.

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES.....	4
1.2.- OBJETO.....	4
1.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.	5
1.3.1.- Descripción general de la red.....	5
1.3.2.- Caudales.....	7
1.3.3.- Trazados de colectores y características.....	7
1.3.4.- Punto de entronque.....	9
1.3.5.- Servicios afectados.	9
1.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	10
1.4.1.- Desbroce, demoliciones y trabajos previos.	10
1.4.2.- Colectores.	11
1.4.2.1.- Características generales.	11
1.4.2.2.- Conducciones.	11
1.4.2.3.- Excavación y zanjeo de las conducciones.....	12
1.4.3.- Localización de servicios afectados.	13
1.5.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES	14
1.5.1.- Tuberías de la Comunidad de Regantes de Lorca	14
1.5.2.- Tuberías de abastecimiento de Aguas de Lorca	15
1.5.3.- Cruces con ramblas.....	16
1.5.4.- Cruces con vías pecuarias.....	17
1.6.- JUSTIFICACION DE PRECIOS.	17
1.7.- REVISION DE PRECIOS.	17
1.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS.	18
1.9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	19
1.10.- CONTROL DE CALIDAD.....	19
1.11.- SEGURIDAD Y SALUD.	20
1.12.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.	20

1.13.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.....	20
1.14.- PRESUPUESTO Y CONCLUSIÓN.....	21
A.1.- ANEJO FICHA TÉCNICA.....	23
A.2.- ANEJO DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	23
A.3.- ANEJO DE ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.....	23
A.4.- ANEJO DE DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.....	23
A.5.- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA.	23
A.6.- ANEJO DE SERVICIOS AFECTADOS.....	23
A.7.- ANEJO DE PROGRAMA DE TRABAJOS.....	23
A.8.- ANEJO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	23
A.9.- ANEJO FOTOGRÁFICO.....	23
A 10.- ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	23

DOCUMENTO Nº 2.-PLANOS

PLANO Nº 1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.

PLANO Nº 2.0.- PLANTA TRAZADO DE COLECTORES SOBRE FOTO AEREA.

PLANO Nº 2.1.- PLANTA TRAZADO DE COLECTORES SOBRE CARTOGRAFÍA 1: 5.000.

PLANO Nº 3.- PLANTA GENERAL

PLANO 3.1.- PARTICIONES E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS. PARTE 1

PLANO 3.2.- PARTICIONES E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS. PARTE 2

PLANO 3.3.- PARTICIONES E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS. PARTE 3

PLANO 3.4.- PARTICIONES E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS. PARTE 4

PLANO 3.5.- PARTICIONES E INFRAESTRUCTURAS AFECTADAS. PARTE 5

PLANO 4.- PERFILES LONGITUDINALES.

PLANO 4.1.- PERFILES LONGITUDINALES. COLECTOR, RAMAL ESTE Y RAMAL SUR

PLANO 4.2.- PERFILES LONGITUDINALES. RAMAL OESTE

PLANO Nº 5.- PLANTA + PERFIL LONGITUDINAL

PLANO 5.1.- PLANTA + PERFIL LONGITUDINAL. COLECTOR SALIDA

PLANO 5.2.- PLANTA + PERFIL LONGITUDINAL. RAMAL ESTE

PLANO 5.3.- PLANTA + PERFIL LONGITUDINAL. RAMAL SUR

PLANO 5.4.- PLANTA + PERFIL LONGITUDINAL. RAMAL OESTE 1.

PLANO 5.5.- PLANTA + PERFIL LONGITUDINAL. RAMAL OESTE 2.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.

3.1.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES.

3.2.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTOS.

4.1.- MEDICIONES.

4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

4.4.- PRESUPUESTOS.

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

INDICE

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA.

1.1.- ANTECEDENTES.....	4
1.2.- OBJETO.....	4
1.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.....	5
1.3.1.- Descripción general de la red.....	5
1.3.2.- Caudales.....	7
1.3.3.- Trazados de colectores y características.....	7
1.3.4.- Punto de entronque.....	9
1.3.5.- Servicios afectados.....	9
1.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	10
1.4.1.- Desbroce, demoliciones y trabajos previos.....	10
1.4.2.- Colectores.....	11
1.4.2.1.- Características generales.....	11
1.4.2.2.- Conducciones.....	11
1.4.2.3.- Excavación y zanjeo de las conducciones.....	12
1.4.3.- Localización de servicios afectados.....	13
1.5.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.....	14
1.5.1.- Tuberías de la Comunidad de Regantes de Lorca.....	14
1.5.2.- Tuberías de abastecimiento de Aguas de Lorca.....	15
1.5.3.- Cruces con ramblas.....	16
1.5.4.- Cruces con vías pecuarias.....	17
1.6.- JUSTIFICACION DE PRECIOS.....	17
1.7.- REVISION DE PRECIOS.....	17
1.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS.....	18
1.9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.....	19
1.10.- CONTROL DE CALIDAD.....	19
1.11.- SEGURIDAD Y SALUD.....	20
1.12.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.....	20
1.13.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.....	20
1.14.- PRESUPUESTO Y CONCLUSIÓN.....	21



A.1.- ANEJO FICHA TÉCNICA.....	23
A.2.- ANEJO DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	23
A.3.- ANEJO DE ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTECNICO.....	23
A.4.- ANEJO DE DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.....	23
A.5.- ANEJO DE JUSTIFICACION DE UNIDADES DE OBRA.	23
A.6.- ANEJO DE SERVICIOS AFECTADOS.....	23
A.7.- ANEJO DE PROGRAMA DE TRABAJOS.....	23
A.8.- ANEJO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.....	23
A.9.- ANEJO FOTOGRAFICO.....	23
A 10.- ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS	23

I.- MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1.- ANTECEDENTES.

El presente proyecto se encuadra dentro del plan de saneamiento de los núcleos diseminados del municipio de Lorca que promueve la Dirección General del Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, cuyo objetivo es dotar de infraestructuras de evacuación de aguas fecales a los núcleos de población diseminados de la huerta de Lorca.

El título de este proyecto es “PROYECTO DE COLECTORES DE SANEAMIENTO DE LOS CONVENTOS EN LORCA (MURCIA).

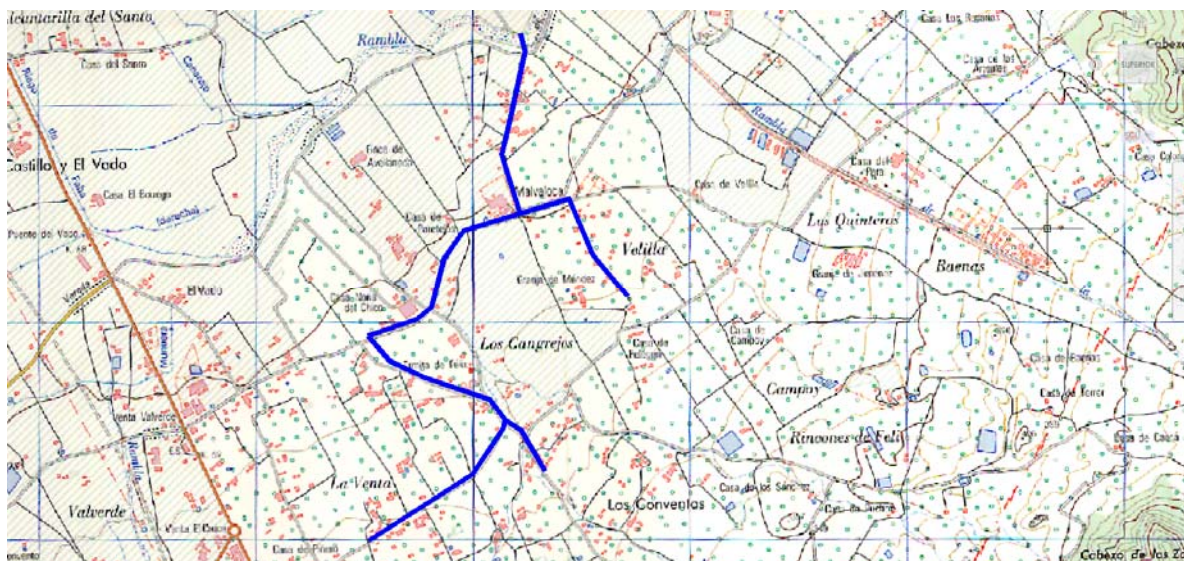
Este proyecto se adjudica a la empresa que suscribe, Díez de Revenga Ingenieros Asociados, S.L., y se redacta por el Ingeniero de Caminos, Canales, y Puertos D. José Ramón Díez de Revenga Albacete, colegiado nº 14.010.

4

1.2.- OBJETO.

El objeto de este proyecto es el diseño de los colectores de transporte de aguas fecales de los núcleos de población diseminados de la huerta de Lorca en los parajes de Los Conventos, Los Cangrejos y Malvaloca, en la margen derecha de la Rambla de Viznaga, que actualmente se encuentran sin infraestructuras de saneamiento.

La zona de actuación se sitúa al este de la Autovía Lorca-Águilas C-3211 y la antigua carretera C-3211a, fundamentalmente en el llamado camino de Malvaloca, en la zona con coordenadas UTM aproximadas 620.200, 4.163.500.



Para ello, en el presente documento se describen las infraestructuras necesarias para llevar a cabo la recogida de las aguas fecales producidas por algunas de estas poblaciones y su posterior conducción hasta la EDAR, con el suficiente detalle como para llevar a cabo su ejecución material.

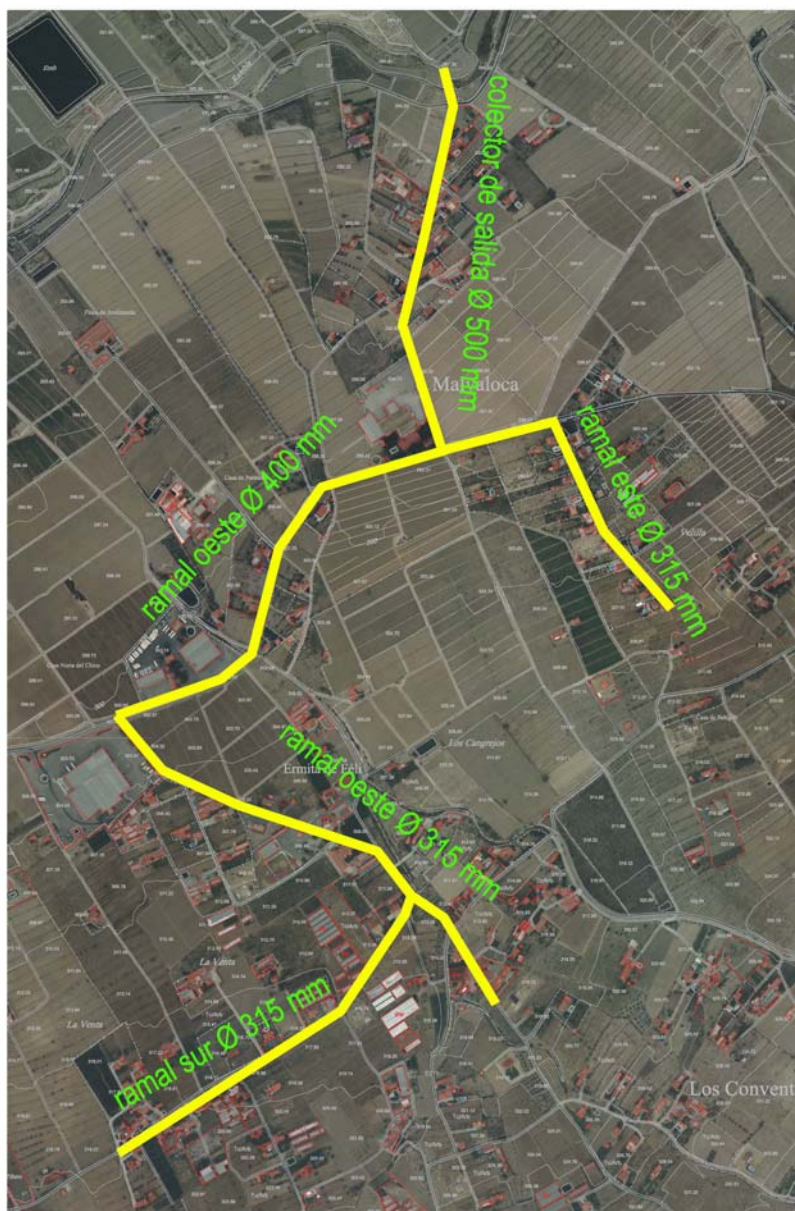
1.3.- DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO.

1.3.1.- Descripción general de la red

La red proyectada consiste en una red ramificada de colectores de saneamiento que se parten de la margen derecha de la rambla de Viznaga y recogen las aguas fecales de las viviendas y pequeños núcleos de población diseminados que se encuentran en la falda de la sierra de Carrasquilla. El punto de vertido es el colector que discurre por la margen izquierda de la Rambla de Viznaga, por lo que para llegar hasta él hay que cruzar el cauce de la misma.

El trazado de las conducciones proyectadas se sitúa en el eje de los caminos o carriles por los que discurre, todos ellos de titularidad municipal.

La red completa de colectores está constituida por un colector de salida y tres ramales, de acuerdo con el siguiente esquema:



Las longitudes y diámetros de cada uno de ellos son:

COLECTOR	<i>Diámetro (mm)</i>	<i>Longitud (m)</i>	<i>Cota inicio (FIT)</i>	<i>Cota fin (FIT)</i>	<i>Pendiente media (%)</i>
Colector	500	901.15	286.34	295.52	1.019
Ramal este	315-400	712.34	296.75	306.62	1.386
Ramal oeste	315-400	2018.20	295.52	314.00	0.916
Ramal sur	315	860.69	309.52	318.15	1.008

La cota del punto más alto de la red (fondo interior de tubo) es la cota 318.15, y la más baja es 286.34, con una pendiente media global de 0.932 %. Las pendientes de cada tramo se recogen en el cuadro anterior y se justifican en el anejo de cálculo correspondiente, y en los perfiles longitudinales contenidos en este proyecto.

1.3.2.- Caudales.

Los caudales circulantes obtenidos en el punto de vertido, tal y como se justifica en el anejo correspondiente, son:

- **Aguas residuales:**

$$Q_{\text{residuales pob}} = 8.09 \text{ l/s}$$

- **Aguas pluviales:**

$$Q_{\text{pluviales pob}} = 53.04 \text{ l/s}$$

1.3.3.- Trazados de colectores y características

Todos los ramales del colector funcionarán por gravedad y preferentemente por vía pública, para evitar tener que establecer ocupaciones en predios privados.

La correcta evacuación del colector por gravedad ha sido el factor determinante para la ubicación de la traza, junto con la preferencia por el trazado en terrenos de titularidad pública, ya que el terreno existente presenta en general una fácil excavabilidad, aunque puede presentar tramos de encostramientos calcáreos, lo que obliga a considerar un 30 % del volumen de excavación como “excavación en terreno duro”. Todo ello está adecuadamente documentado en el anejo nº 4 GEOLOGÍA y GEOTECNIA.

El colector se ha diseñado en tuberías de PVC corrugado de color teja SN8, de diámetro nominal 315, 400 y 500 mm. y junta elástica, con una longitud total para este proyecto de 4.492,38 m de colector.

Descripción	Longitud m
DN315	2356.64
DN400	1232.03
DN560	903.71

Cada 50 metros como máximo se proyectan pozos de registro de hormigón prefabricados, de 160 mm. de espesor de pared, unidos con junta de goma, que se sitúan en los cambios de alineación y pendiente. Estos pozos tendrán unas medidas de 1200 mm. de diámetro interior, serán excéntricos, y una vez ejecutados deberán quedar completamente estancos. La unión entre pozos de hormigón y tubos de PVC se realizara con junta hidroexpansiva.

A continuación se describen las características más relevantes de cada uno de los ramales incluidos en este proyecto.

Colector de Salida.- Discurre entre el pozo P0 y el pozo P24. Está ejecutado en tubería de PVC de diámetro 500 mm con una longitud total de 901.15 m y una pendiente media aproximada de 1.019 %.

8

Ramal Este.- Discurre en dos tramos: del pozo P24 al pozo RE-6, en tubería de PVC de diámetro 400 mm con una longitud de 243,88 m y una pendiente media aproximada del 0,5 %, y el tramo entre el pozo RE-6 y el pozo RE-18, ejecutado en PVC de 315 mm de diámetro, con una longitud de 468.46 m y una pendiente media de 1,85 %

Ramal Oeste.- Discurre en dos tramos: del pozo P24 al pozo RO-25, en tubería de PVC de diámetro 400 mm con una longitud de 988,12 m y una pendiente media aproximada del 0,45 %, y el tramo entre el pozo RO-25 y el pozo RO-51, ejecutado en PVC de 315 mm de diámetro, con una longitud de 1030.08 m y una pendiente media de 1,32 %

Ramal Sur.- Se ubica entre los pozos RO-44 y RSO-19, con una longitud total de 856.33 m y una pendiente media de 1,008%, ejecutado en PVC de diámetro 315 mm

1.3.4- Punto de entronque.

El entronque del colector de nueva ejecución se realizará al colector existente que discurre por la margen izquierda de la Rambla de Viznaga. Ésta es una conducción que recientemente desarrolló también la Dirección General del Agua de la CARM para ir recogiendo los caudales de todas las conducciones que dotan de saneamiento los núcleos diseminados del campo de Lorca. El tramo en el que se entronca es una conducción de 1500 mm de diámetro.

El punto de entronque es el que se recoge en planos, con coordenadas UTM X=620200 Y=4.164.351, cuya cota de Fondo Interior de Tubo en el entronque es la cota 286,34 m (la cota de la tapa del pozo de registro es 291.94 y la altura del pozo es de 5,60 m).

1.3.5.- Servicios afectados.

Se adjuntan en el anejo correspondiente las diferentes comunicaciones efectuadas con las distintas entidades y compañías cuyos servicios pueden verse afectadas por el proyecto.

9

En concreto se han detectado las afecciones a las siguientes entidades:

- Afección a un gasoducto de transporte.- Se encuentra situada entre los pozos P4 y P5 del Colector de Salida. Se ha hecho la correspondiente solicitud de autorización a ENAGAS, y se ha previsto el paso del colector por debajo del gasoducto, tomando para ello todas las precauciones que resulten pertinentes. Esta afección es de especial importancia puesto que cualquier contacto con la conducción existente acarrea un peligro cierto de muerte y/o graves daños, por lo que se adoptarán todas las precauciones que sean necesarias para minimizar este riesgo (localización previa de la tubería, excavación manual, etc)
- Afección a diversas conducciones de distribución de agua potable.- Muchos de los diseminados a los que se da servicio disponen de suministro de agua potable, por lo que en ocasiones se produce la interacción con las tuberías que lo facilitan, bien sea en forma de paralelismo o en forma de cruzamiento. Para localizar dichas conducciones se efectuó la

correspondiente solicitud oficial a la compañía gestora del servicio, Aguas de Lorca, y además se efectuó un recorrido en campo a lo largo de toda la traza con los responsables de dicha empresa en compañía de los técnicos de la DG del Agua. El resultado de estas gestiones queda reflejado en los planos correspondientes y en los presupuestos de este proyecto.

- Afección a tuberías de la Comunidad de Regantes de Lorca.-
- Afección a Vía Pecuaria.-
- Afección a Rambla de Biznaga (o Viznaga).-
- Otras afecciones.- Se cursaron solicitudes de identificación de afecciones a otros organismos públicos y privados, como la Dirección General de Carreteras de la CARM, Iberdrola, ONO y otros, sin que se detectaran puntos de interacción.

1.4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

1.4.1.- Desbroce, demoliciones y trabajos previos.

10

Los trabajos de ejecución del colector comienzan con el marcaje y replanteo de la traza del colector, y en la comprobación de la existencia de servicios afectados y sus características, conforme a lo especificado en el presente proyecto. Una vez hecho esto, será entonces cuando se puedan iniciar los trabajos de despeje, desbroce y demoliciones.

Dependiendo del pavimento por el que discurra el colector habrá que realizar distintas operaciones: en caso de zonas de plantación y/o arcones, se efectuarán labores de despeje para la eliminación de obstáculos y desbroce para la retirada de la tierra vegetal que pueda existir, y en los caminos de aglomerado las labores serán de corte del pavimento asfáltico y demolición del firme. En ambos casos los materiales serán enviados a vertedero autorizado ya que no son reutilizables en la obra.

1.4.2.- Colectores.

1.4.2.1.- Características generales.

El colector proyectado cumple con todos los requisitos necesarios para el transporte y evacuación de aguas pluviales y fecales de los núcleos diseminados de población de Lorca, dado que se han proyectado con los criterios de diseño y las correspondientes directrices de la empresa “Aguas de Lorca”, que es la empresa que se encargara del uso y mantenimiento de estas instalaciones una vez ejecutadas.

Las conducciones tienen como finalidad llevar a cabo la recogida del saneamiento de los distintos núcleos de población dispersos en la huerta de Lorca, realizando así una infraestructura inexistente a día de hoy que evita el vertido incontrolado de estas aguas al subsuelo.

1.4.2.2.- Conducciones.

La red debe cumplir una serie de requisitos para su correcto funcionamiento que son, básicamente:

- Garantizar una evacuación adecuada de todas las aguas residuales que se generen. Para ello se establece una pendiente mínima de:
 - Diámetro inferiores a 630 mm $i \geq 2,5 \text{ ‰}$
- Evacuar eficazmente los distintos tipos de aguas tratando de evitar que las conducciones interfieran las propiedades privadas, realizando así las menores servidumbres de paso posibles.
- Garantizar la impermeabilidad de los distintos componentes de la red, evitando la posibilidad de fugas que podrían producir la contaminación del terreno y aguas freáticas; al tiempo que se evita la entrada de aguas salinas a la red, que podrían alterar los procesos de depuración y dañar las instalaciones electromecánicas. Las tuberías serán de PVC y los pozos de registro que se colocarán serán prefabricados de hormigón armado resistente a los sulfatos.

- Evacuación rápida, sin estancamientos, en un tiempo lo más corto posible, y que sea compatible con la velocidad máxima aceptable, para así asegurar la durabilidad de la red. Velocidad mínima de 0,3 m/seg., para evitar sedimentaciones que podrían producir malos olores.
- Accesibilidad a las distintas partes de la red, permitiendo una adecuada limpieza de todos sus elementos, así como posibilitando las reparaciones o reposiciones si fueran necesarias. Para ello se ejecutarán pozos de registro cada 50 m. como máximo.

Todas las zanjas se rellenarán de abajo hacia arriba, empezado con 20 cm. de arena de río seca debajo de la conducción, arena en los laterales del tubo, y 10 cm. de arena por encima del tubo, y finalmente para terminar de rellenar la zanja se realizara con zahorra artificial compactada al 100 % del ensayo Próctor Modificado, hasta llegar a la cota de acabado de zanja. En el caso de las zanjas situadas en caminos aglomerados, se coronarán con una losa de hormigón ligeramente armado con mallazo de 20 cm de espesor, para asegurar una regularidad superficial en el acabado rodado y la correcta transferencia de las cargas de tráfico al terreno.

12

Sobre ello se ejecutará una de las siguientes terminaciones superficiales:

- Pavimento de tierra vegetal en zonas de cruce de fincas de cultivos agrícolas (en caso de haberlos).
- Pavimento asfaltado para travesías para caminos asfaltados (la mayoría de la obra).

1.4.2.3.- Excavación y zanjeo de las conducciones.

La excavación de las zanjas se ejecutará preferentemente con medios mecánicos, aunque en las zonas donde se prevea la existencia de servicios se efectuará de forma manual, muy especialmente en las proximidades del gasoducto de Enagas. Adicionalmente se usarán medios auxiliares cuando sean necesarios, como puedan ser entibaciones, achiques y agotamientos de agua, etc. Se consideran tres tipos de excavación distintos: manual para encuentros con servicios existentes, mecánica en terrenos de fácil excavabilidad y mecánica en terrenos duros o rocosos.

El talud de la zanja previsto para evitar desprendimientos de la misma en las zonas donde no exista agua será de 1:5, aunque se prevé la entibación de la mayoría de la traza con el fin de evitar cualquier tipo de desprendimiento de las paredes.

Tras la excavación se efectúa el rasanteo del fondo de la zanja por medios manuales hasta la cota precisa, se procede al relleno de la misma con una capa de arena de río seca del espesor que figura en planos, sobre la cual se procederá a colocar el tubo. Posteriormente se rellenan cuidadosamente los riñones de la conducción para garantizar que ésta no se mueve, y se procede al pretapado igualmente con arena de un espesor de 10 cm. De esta forma se garantiza en todo momento que la tubería queda bien abrazada por material de relleno y sin presencia de piedras que puedan dañarla.

1.4.3.- Localización de servicios afectados.

Uno de los principales objetivos al ejecutar la conducción es tratar de evitar en la medida de lo posible afectar o verse afectada por otros servicios existentes. Para ello se ha efectuado un minucioso trabajo de localización de posibles conducciones de otras entidades a lo largo de toda la traza, cuyo resultado se recoge en el anejo correspondiente. No obstante, hasta que no comienzan las excavaciones no es posible determinar con precisión la ubicación de las conducciones por lo cual se ha previsto la realización de una serie de catas de localización a ejecutar de forma previa.

13

Tal y como se ha especificado con anterioridad, se prevé la ejecución de tramos de excavación a mano en las zonas próximas a los servicios, y así evitar que las máquinas puedan dañar las instalaciones.

Para los trabajos en las distintas zonas donde pueda existir afección los trabajos se llevarán a cabo según la normativa o indicaciones marcadas o por las compañías o por el organismo gestor encargado de las mismas, y será la empresa constructora quien se encargara de que se respeten las indicaciones de los distintos organismos gestores tengan estipulados.

1.5.- SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

1.5.1.- Tuberías de la Comunidad de Regantes de Lorca

En respuesta a la solicitud efectuada, la Comunidad de Regantes de Lorca comunicó la existencia de algunas conducciones de su propiedad en la zona donde se desarrolla el proyecto, que se confirmaron con la correspondiente visita al campo.

En concreto existen dos tuberías que pueden verse afectadas por las obras:

- Tubería de fibrocemento de diámetro 400 mm que discurre por el margen de la carretera de Malvaloca, en paralelo al Ramal Oeste (entre los pozos RO25 y P24 en un tramo de 1030 m.
- La misma tubería de fibrocemento de diámetro 400 mm discurre también en paralelo al Ramal Este, entre los pozos R6 y P24, en un tramo de 390 m
- Tubería de fibrocemento de diámetro 200 mm que discurre en paralelo al Colector de Salida, en un tramo de 790 m.

Estas tuberías, en principio no deberían verse afectadas por la obra, puesto que discurren por el margen de la carretera, mientras que la conducción de saneamiento discurre por el centro de la calzada o carril, y además la zanja se prevé entibada. Por tanto, en un normal transcurso de las obras no deberían producirse movimientos de tierras que afecten a la conducción de los regantes. No obstante, la experiencia nos dice que, en ocasiones, el estado de las conducciones existentes es muy delicado, y son muy sensibles a cualquier perturbación por pequeña que esta sea, y aunque se entibe, solo con las vibraciones propias de los trabajos, se producen roturas, incluso de tramos completos.

Por este motivo se ha previsto en el presupuesto la reposición completa de los tubos, siguiendo las especificaciones de la Comunidad de Regantes en PEAD PN10 y con juntas Arpol o Hermética, con la salvedad de que esta reposición debe abonarse únicamente en el caso exclusivo de que no haya habido más remedio, con motivos suficientemente justificados aceptados por la Dirección Facultativa, que reponer la conducción completa. La medición en obra que se certificará, exclusivamente, la que realmente se ejecute y por causas suficientemente justificadas.

1.5.2.- Tuberías de abastecimiento de Aguas de Lorca

En la fase de toma de datos de este proyecto se realizó una visita de campo a la traza de las conducciones en compañía de los representantes de Aguas de Lorca, que fueron señalando in situ la existencia de instalaciones de su propiedad.

Es preciso destacar que, dada la naturaleza de las conducciones existentes, algunas de las cuales llevan instaladas mucho tiempo, no se puede tener certeza de que los diámetros y materiales especificados sean los correctos, así que la información de este proyecto debe ser considerada a efectos orientativos, y es imprescindible que se contraste con catas y procedimientos de prospección adecuados, con el objetivo ineludible de intentar no dañar ninguna instalación existente.

De acuerdo con todo lo anterior, se espera la existencia de las siguientes conducciones:

- Paralelismo con tubería de abastecimiento de agua potable de polietileno de alta densidad diámetro 110 mm, a lo largo del Camino de Malvaloca en el ramal oeste, entre el pozo RO-25 y el P-24
- Paralelismo con tubería de abastecimiento de agua potable de polietileno de alta densidad diámetro 63 mm en el ramal este, a lo largo del Camino de Malvaloca, entre el pozo RE-6 y el P-24
- Paralelismo tubería de abastecimiento de agua potable de polietileno de alta densidad diámetro 63 mm, en el ramal este, entre el pozo RE-6 y el RE-18
- Paralelismo tubería de abastecimiento de agua potable de polietileno de alta densidad diámetro 63 mm, en el ramal sur, entre el pozo RSO-19 y el RO-44

Al igual que con las tuberías de los regantes, estas conducciones, en principio no deberían verse afectadas por la obra, puesto que, en general discurren por el margen de la carretera, mientras que la conducción de saneamiento discurre por el centro de la calzada o carril, y además la zanja se prevé entibada. Únicamente las tuberías del ramal sur y del final del ramal este (entre RE6 y RE18) discurren por la calzada y la interacción es más destacada.

No obstante se ha previsto en el presupuesto la reposición completa de los tubos, siguiendo las especificaciones de Aguas de Lorca, con la salvedad de que esta reposición debe abonarse únicamente en el caso exclusivo de que no haya habido más remedio, con motivos suficientemente justificados aceptados por la Dirección Facultativa, que reponer la conducción completa. Esto solo puede evaluarse en la obra.

1.5.3.- Cruces con ramblas

El trazado de los colectores cruza dos cauces de naturaleza pública, en concreto un cruzamiento con la Rambla de la Quinta en el punto de coordenadas UTM (619656,4162882), y con un cruzamiento con la Rambla de Biznaga en el tramo final del colector.

A estos efectos se solicitó informe a la Confederación Hidrográfica del Segura para que comunicara los condicionantes de cruzamiento con dichos cauces, que estableció los siguientes:

- En los cruzamientos con el Domino Público Hidráulico se deberá mantener un recubrimiento mínimo de 1,5 m medidos desde la generatriz superior del tubo al lecho del cauce
- En todo caso las arquetas o cualquier elemento superficial deberán alojarse fuera del dominio público hidráulico y su zona de servidumbre (5 metros medidos en perpendicular a la línea)

Estos condicionantes han sido incorporados a este proyecto, tal y como puede apreciarse en los planos de este documento.

Dado que la rambla de Biznaga se encuentra en proceso de deslinde, se han establecido medidas de protección adicional, tales como cambiar el material de la tubería por polietileno de alta densidad PE-100, introducido dentro de una camisa formada por tubería de hormigón en masa de clase 80, con relleno de la zanja con hormigón en masa, y coronado por una losa de 20 cm de hormigón armado con mallazo, tal y como puede apreciarse en los planos de detalle de este proyecto. La longitud total de la protección abarca un tramo de 82 metros que constituye el cruce completo del cauce y sus franjas de servidumbre, en los cuales no se puede colocar ningún pozo de registro intermedio.

1.5.4.- Cruces con vías pecuarias

Los colectores afectan a la vía pecuaria “Cañada Real de Granada a Cartagena” con una anchura en este tramo de 40 metros y a la “Vereda Real de Los Charcones” con una anchura legal de 20 metros, de acuerdo con el informe emitido por el Servicio de Biodiversidad, Caza y Pesca Fluvial de la Consejería de Agricultura y Agua de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

1.6.- JUSTIFICACION DE PRECIOS.

De acuerdo con el art. 127 del Reglamento de Contratación (R.D.1.098/2.001), en el anejo N°5 se justifican los cálculos de los precios adoptados y que han servido de base para confeccionar los cuadros N°1 y N°2 del Presupuesto.

Se incluye en el cálculo de los precios el coeficiente “K” de costes indirectos fijado en el 6%, el cuadro de costes salariales, materiales a pie de obra, maquinaria, precios de las unidades de obra auxiliares y precios descompuestos de las unidades de obra se incluyen en el presupuesto.

17

1.7.- REVISION DE PRECIOS.

De acuerdo con el Título III, Capítulo II de la Ley 30/2.007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, este apartado se somete a lo que se indica al respecto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares, para la contratación de obras.

De acuerdo con la legislación vigente, en caso de ser aplicable, la formula de revisión de precios será la número 561, para obras hidráulicas de instalaciones y conducciones de abastecimientos y saneamientos:

$$K_t = 0,10 \cdot \frac{C_t}{C_o} + 0,05 \cdot \frac{E_t}{E_o} + 0,02 \cdot \frac{P_t}{P_o} + 0,08 \cdot \frac{R_t}{R_o} + 0,28 \cdot \frac{S_t}{S_o} + 0,01 \cdot \frac{T_t}{T_o} + 0,46$$

Donde:

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

C_t = Índice de coste del cemento en el momento de la ejecución t.

C_o = Índice de coste del cemento en la fecha de licitación.

E_t = Índice de coste de la energía en el momento de la ejecución t.

E_o = Índice de coste de la energía en la fecha de licitación.

P_t = Índice de coste de productos plásticos en el momento de la ejecución t.

P_o = Índice de coste de productos plásticos en la fecha de licitación.

R_t = Índice de coste de áridos y rocas en el momento de la ejecución t.

R_o = Índice de coste de áridos y rocas en la fecha de licitación.

S_t = Índice de coste de materiales siderúrgicos en el momento de la ejecución t.

S_o = Índice de coste de materiales siderúrgicos en la fecha de licitación.

T_t = Índice de coste de materiales electrónicos en el momento de la ejecución t.

T_o = Índice de coste de materiales electrónicos en la fecha de licitación.

1.8.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍAS.

En cumplimiento al art. 107 de la Ley 30/2.007, de 30 de octubre, de Contratos del Sector Público, y del art. 132 del Reglamento General de Contratación del Estado (Real Decreto 1.098/2.001), se incluye un programa indicativo de desarrollo de los trabajadores a modo de plan de obras en el anejo N°7 de PROGRAMA DE TRABAJOS.

De este modo, y en virtud del programa de trabajos citado, se establece el plazo de ejecución de las obras contenidas en el presente Proyecto en NUEVE (9) MESES, a contar desde el momento en que se firme el Acta de Comprobación de Replanteo.

No obstante, el Contratista deberá presentar para poder ser aprobado por la Dirección de Obra, según se especifica en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del presente Proyecto, su propio Plan de Obra, en un plazo máximo de quince (15) desde la firma del Contrato.

El plazo de garantía será de 1 año contado a partir de la firma del Acta de Recepción de obras. En el transcurso de ese plazo la empresa contratista está obligada al mantenimiento a su

costa de la obra en perfectas condiciones y a la reparación de cuantos desperfectos pudieran ocasionarse.

1.9.- CLASIFICACION DEL CONTRATISTA.

En aplicación del art. 25 y 26 del Reglamento de Contratos del Sector Publico, el Contratista que ejecute las obras objeto del presente Proyecto deberá disponer de la siguiente clasificación:

Grupo	E (Hidráulicas)
Subgrupo	1 (De Abastecimientos y saneamientos)
Categoría	e (Anualidad media entre 840.000 € y 2.400.000 €)

1.10.- CONTROL DE CALIDAD.

Durante todo el desarrollo de las obras, se prevé el control de la calidad de los elementos que intervienen en el proceso constructivo, tanto los materiales principales que forman las unidades de obra como las propias unidades conforme se van elaborando. Para ello, en este Proyecto, se recoge un modelo de Plan de Control de Calidad en el anejo correspondiente, que deberá ser revisado y aprobado por la Dirección Facultativa antes del inicio de las obras.

En este Plan de Control de Calidad se recogen los ensayos que hay que efectuar y la frecuencia de los mismos. Este plan será cumplido rigurosamente, y sus resultados se recogerán en un informe final, cuya presentación y aprobación es imprescindible para la recepción de la obra. En el Presupuesto de este Proyecto se recoge una medición y estimación del coste que supone este aspecto. En el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, se recogen los resultados mínimos que deben dar estos ensayos para calificar como aceptables los materiales y las unidades que completan la obra.

1.11.- SEGURIDAD Y SALUD.

En cumplimiento del Real Decreto 1.627 de 24 de Octubre de 1.997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se incluye en el anejo nº 8 el correspondiente al ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

1.12.- PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO.

Una vez finalizadas las obras, se someterán, las mismas, a las pruebas de resistencia y funcionamiento que ordene la Dirección Facultativa, de acuerdo con las especificaciones y normativas en vigor.

Completadas las pruebas indicadas en el apartado anterior, y efectuadas las correspondientes correcciones, que, en caso, su hubiere designado la Dirección Facultativa, se procederá a la recepción de las obras.

1.13.- DECLARACION DE OBRA COMPLETA.

20

Las obras que se incluyen en el presente proyecto constituyen una unidad completa susceptible de ser entregada al uso público a su terminación, por lo que cumplen la regulado en el art. 125 del Reglamento General de Contratación, aprobado por el Real Decreto 1.098/2.001 de 12 de octubre.

1.14.- PRESUPUESTO Y CONCLUSIÓN.

De acuerdo con las mediciones efectuadas en este Proyecto y los precios unitarios, se determinan los correspondientes presupuestos para cada uno de los capítulos que intervienen, y son los que se acompañan en el documento Presupuestos.

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Material a la cantidad de UN MILLÓN SETECIENTOS TREINTA Y DOS MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON DIEZ CÉNTIMOS (1.732.869,10 €). El presupuesto de ejecución por contrata sin IVA es de DOS MILLONES SESENTA Y DOS MIL CIENTO CATORCE EUROS CON VEINTITRES CÉNTIMOS (2.062.114,23 €). Y el presupuesto de ejecución por contrata es de DOS MILLONES CUATROCIENTOS NOVENTA Y CINCO MIL CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON VEINTIDOS CÉNTIMOS (2.495.158,22 €).

Murcia, Diciembre de 2.014

El ingeniero de caminos, canales y puertos:

21

Fdo.- José Ramón Díez de revenga Albacete

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJOS

- A.1.- ANEJO FICHA TÉCNICA.
- A.2.- ANEJO DE CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
- A.3.- ANEJO DE ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO.
- A.4.- ANEJO DE DIMENSIONAMIENTO HIDRÁULICO.
- A.5.- ANEJO DE JUSTIFICACIÓN DE UNIDADES DE OBRA.
- A.6.- ANEJO DE SERVICIOS AFECTADOS.
- A.7.- ANEJO DE PROGRAMA DE TRABAJOS.
- A.8.- ANEJO DE ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- A.9.- ANEJO FOTOGRÁFICO.
- A 10.- ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS