

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES.....	2
2.- SITUACIÓN ACTUAL.....	2
3.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS.....	2
4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	3
4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	3
4.2.- TIPOLOGÍA DE LA CONDUCCIÓN	4
5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.....	5
6.- PRESUPUESTO	6
7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA.....	6
8.- PLAZO DE GARANTÍA.....	6
9.- PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS	6
10.- AUTORIZACIÓN DE OTROS ORGANISMOS	6
11.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA Y COLOCACIÓN DEL CARTEL	7
12.- OBRA COMPLETA	7
13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA.....	7
14.- REVISIÓN DE PRECIOS.....	7
15.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	8
16.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO.....	8

1.- ANTECEDENTES

El Centro Integrado de Transportes (CIT) de Murcia ha ejecutado su 1ª fase de las obras de urbanización. En ellas se incluye para la solución del saneamiento un sistema unitario que conecta las aguas sanitarias con el saneamiento del Polígono Industrial Oeste al otro lado de la Autovía MU-31. En caso de tormenta se proyectaba un colector aliviadero de las aguas pluviales, que tras la previa dilución y desarenado, conectaba con el cauce público del Río Guadalentín (Reguerón).

Esta última etapa del colector emisario que ha de verter en el Reguerón no se ha ejecutado en la actualidad.

2.- SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente, el colector que evacua las aguas pluviales de Centro Integrado de Transportes de Murcia, es una tubería de hormigón armado de diámetro 1.800 mm, HA1800, que discurre desde su inicio en la Estación de Bombeo de Aguas Residuales del CIT, hasta su llegada al Reguerón siguiendo el conocido como Camino de los Soldados.

En su recorrido por el Camino de los Soldados el colector aliviadero HA1800 ejecutado concluye a unos 100 m del cauce. Sin embargo mediciones topográficas y cálculos hidráulicos realizados establecen que es necesario tomar medidas correctoras en los dos últimos tramos entre pozos ejecutados para garantizar el correcto funcionamiento del colector aliviadero y su posterior llegada al cauce del Río Guadalentín (Reguerón).

3.- OBJETO Y JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

El colector aliviadero del CIT de Murcia, HA1800, se encuentra ejecutado en la mayor parte de su trazado, quedando pendiente de ejecutar el último tramo de colector hasta su entronque con el cauce del Reguerón. El colector ejecutado finaliza en un pozo de registro con una profundidad mayor que la mota del cauce de aguas bajas del Reguerón, lo cual imposibilita la evacuación por gravedad del caudal de alivio. Así mismo, a lo largo del trazado del colector ejecutado (desde la arqueta de bombeo hasta el último pozo ejecutado) se ha detectado la existencia de tramos en contrapendiente.

En este proyecto se ha planteado la renovación del colector ejecutado, HA-1800, en sus últimos dos tramos entre pozos, lo que implica una longitud de afección de 105 m, reduciendo la pendiente existente y adoptando un mayor diámetro de colector (HA2000), con el fin de mantener la capacidad hidráulica del mismo. Esta solución es necesaria para permitir la evacuación por gravedad, puesto que con el colector actualmente ejecutado no es viable el alivio de las aguas recogidas para un periodo de retorno de 5 años.

Las obras aquí proyectadas se continuarán con la prolongación de este colector HA2000 hasta su vertido en el cauce público del Reguerón, en un proyecto complementario a este, estando por tanto, garantizada su compatibilidad y adecuación entre ambos proyectos.

4.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

La actuación consiste en la sustitución del actual colector HA1800 mm por otro de DN 2000 mm con menor pendiente, manteniendo la capacidad hidráulica.

La obra comienza con el desvío de la línea eléctrica subterránea existente, LSMT, en la zona donde se ubica el pozo 7 que se sustituye por una arqueta enterrada de dimensiones suficientes para permitir el cambio de diámetro de DN1800 a DN2000 y a su vez el cambio de dirección para desplazar la traza del colector a la margen sur del camino para no afectar longitudinalmente a la LSMT durante el resto del trazado. Esta arqueta queda registrable mediante la incorporación de un sistema de acceso formado por anillos y conos prefabricados de hormigón, similar a los de los pozos de registro que permite la liberación en planta del espacio necesario para ubicar la LSMT repuesta, tras su desvío transitorio durante la obra.

Una vez desviada la línea se procederá al vaciado de la excavación, previa entibación con tablestacas, para la ejecución de la arqueta enterrada de entronque con el tramo anterior. La arqueta tiene una geometría en planta pentagonal para permitir el cambio de dirección mencionado y una altura útil interior de 3 m. Las dimensiones exteriores de la misma, serán las siguientes: lados 4.40, 4.0, 2.65, 2.65 y 2.55 m y profundidad 7.80 m. Se completa este elemento mediante un acceso para registro formado por anillos y cono prefabricado y tapa articulada de fundición dúctil \varnothing 600 mm con cierre mecánico. El relleno del vaciado se realiza mediante grava 25/40 hasta la rasante.

A continuación se realiza la excavación de la zanja proyectada mediante el sistema de entibación tablestacado debido a la profundidad resultante y a la disponibilidad de terrenos existente, agravada por la existencia de una LSMT, actualmente instalada sobre el colector HA-1800 existente, y que discurre en paralelo a la traza del colector proyectado. El actual colector y sus pozos de registro serán demolidos para permitir la correcta instalación de los nuevos elementos. Las tierras de excavación, con excepción de la fracción de suelo tolerable procedente de la propia excavación (ubicado a profundidades superiores a 6 m, según anejo nº 2) que se emplea como relleno, y los pozos y las conducciones demolidos se llevarán a vertedero autorizado.

Seguidamente se instalarán los pozos y el nuevo colector siguiendo el perfil longitudinal proyectado. El relleno de la zanja se compone de 80 cm de grava 25/40 mm de fondo de excavación, sobre el que se añade gravín 6/12 mm, desde 20 cm de cama de apoyo de tubería hasta 20 cm por encima de la clave de la misma y se completa el relleno hasta cota para reposición de pavimento mediante suelo

de tipo "tolerable", compactado al 95% del P.M, proveniente de la propia excavación, según los resultados obtenidos del estudio geotécnico realizado localizado a profundidades superiores a los 6 m, tierras de préstamo seleccionadas (según PG-3) compactadas al 98%, rellenándose en la parte más superficial con una capa de 1 m de zahorra artificial tipo ZA-25 del PG-3 extendida por tongadas de 20 cm y compactada al 98% P.M.

Por último se repone la línea eléctrica a su posición inicial y se ejecuta la reposición del camino mediante la ejecución del firme con 5 cm de mezcla bituminosa.

La actuación, en términos globales, conllevará los siguientes trabajos:

- Desvío de la línea eléctrica subterránea (transitoria).
- Excavación y movimiento de tierras de arqueta, pozos y colector.
- Demolición del colector de 1800 mm y de los pozos 5, 6 y 7.
- Colocación del colector de 2000 mm y reconstrucción de los pozos y arquetas.
- Relleno de la zanja, reposición de línea eléctrica y del firme afectado.

4.2.- TIPOLOGÍA DE LA CONDUCCIÓN

El nuevo colector será de hormigón armado $\varnothing 2000$ mm y vibro-comprimido, resistente a los sulfatos (cemento SR-MR), con enchufe de campana, unión mediante junta estanca de goma (UNE-EN 681-1), clase 135 según normas UNE-127-010 EX (carga de fisuración 9.000 Kg/m^2 y carga de rotura 13.500 Kg/m^2).

La arqueta a ejecutar será de hormigón armado tipo HA-30/B/20/IV resistente a los sulfatos (cemento SR) de 300 kp/cm^2 y barras corrugadas de acero B-500 S. La arqueta proyectada es de planta pentagonal, lados exteriores (4.40, 4.0, 2.65, 2.65, 2.55) profundidad 7.80 m (medida exterior) y altura libre 3 m, con espesores de losa, alzados y solera de 0.40 m. Dicha arqueta se completa con un pozo de registro de acceso de hormigón prefabricado de 1,2 m. de diámetro interior y 0,16 m. de espesor (UNE-127-011), hasta rasante de pavimento. La tapa de registro será de fundición dúctil $\varnothing 600$ mm, con cierre mecánico.

Los pozos de registro serán superpuestos en conducción $\varnothing 2000$ mm de H.A, prefabricados de hormigón con junta elástica de goma (Norma UNE-EN 681-1) resistente a los sulfatos (cemento SR) de 1,2 m de diámetro interior, y 0.16 m de espesor (UNE-127-011), y la tapa será de fundición dúctil $\varnothing 600$ mm.

Las tapas de registro serán de fundición dúctil, cumplirán la EN-124 y llevarán la inscripción de AGUAS DE MURCIA y SANEAMIENTO.

En el Pliego de Prescripciones Técnicas se determinan el resto de calidades y condiciones que han de cumplir los materiales.

5.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Debido a la profundidad de la zanja y para garantizar la seguridad durante la ejecución de las obras, será necesario entibar las zanjas. Así, se utilizará casi en la totalidad de su longitud entibación mediante tablestacas metálicas, debido a disponibilidad de terreno y a la afección con la LSMT, y, de forma marginal y donde la superficie lo permita, entibación cuajada con módulos de blindaje tipo GIP.

Por tanto, se proyectan dos tipos de zanja:

En un primer tramo del colector de HAØ2000 de 95 m se ejecutará con una tipología de zanja de ancho 3,5 m y de paredes verticales con entibación mediante tablestaca con una altura promedio de 8,5m.

En un segundo tramo correspondiente al colector de HAØ2000 de 10 m se ejecutará con una tipología de zanja ancho 3,5 m y de paredes verticales con módulos GI-P, hasta 4,50 m de altura, más bermas laterales simétricas tal y como se detalla en el documento adjunto Planos.

Las alturas máximas y mínimas de relleno son de 7,5 m. y 6,5 m. respectivamente.

Para mejorar las características mecánicas del terreno y estabilizar el fondo de la excavación se prevé disponer una capa de 0,80 m de grava 25/40. Las tuberías irán apoyadas sobre una capa de 20 cm de espesor de grava 6/12 para permitir un mejor asiento de la misma en la base de la zanja y se recubrirán asimismo con grava 6/12 hasta un total de 20 cm por encima de su arista superior.

El relleno del resto de la altura de la zanja se efectuará mediante suelo de tipo "tolerable", compactado al 95% del P.M, proveniente de la propia excavación, según los resultados obtenidos del estudio geotécnico realizado localizado a profundidades superiores a los 6 m, suelo seleccionado según PG-3 procedente de préstamo compactado al 98%, rellenándose en la parte más superficial con una capa de 1 m de zahorra artificial tipo ZA-25 del PG-3 extendida por tongadas de 20 cm y compactada al 98% P.M. El relleno se realizará hasta cota para reposición de pavimento.

En el caso de que no sea posible la reutilización de suelo tolerable procedente de la propia excavación, debido a una mala calidad del mismo no observada en el sondeo realizado según el estudio geotécnico adjunto, el relleno de la zanja en esta fracción se realizará con material seleccionado según PG-3 procedente de cantera, siempre bajo criterio de la Dirección de Obra.

La reposición del aglomerado asfáltico se realizará conforme a la Ordenanza de Aplicación en las licencias y en la ejecución de Zanjas y Catas en espacio público Municipal del Ayuntamiento de

Murcia, proyectándose en los tramos asfaltados la reposición de pavimento en el ancho de zanja mediante una capa de mezcla bituminosa en caliente tipo AC 16 surf S de 5 cm de espesor en la longitud de zanja afectada y en todo el ancho del vial (5 m).

Se observará en todo momento, durante la ejecución de las obras, las normas vigentes en materia de seguridad y salud en el trabajo.

6.- PRESUPUESTO

El total del Presupuesto de Ejecución Material, asciende a la cantidad de **TRESCIENTOS VEINTE MIL DOSCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS (320.277,86 €)**.

El total del Presupuesto Base de Licitación, asciende a la cantidad de **CUATROCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL QUINIENTOS TRECE EUROS CON CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS (453.513,45 €)**.

7.- PLAZO DE EJECUCIÓN Y PLAN DE OBRA

Se considera suficiente un plazo de **DOS (2) meses** a partir de la firma del acta de comprobación del Replanteo para la total terminación de las obras.

8.- PLAZO DE GARANTÍA

Se establece un plazo de garantía de 1 año para las obras contempladas en este Proyecto, a contar desde la fecha del acta de recepción.

9.- PROPIEDAD Y DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Todas las obras proyectadas discurren por caminos y terrenos de titularidad pública (Camino de los Soldados), por lo que se cuenta con la disponibilidad de los terrenos necesarios para la realización de las obras.

10.- AUTORIZACIÓN DE OTROS ORGANISMOS

Se precisa autorización de los siguientes organismos:

- Excmo. Ayuntamiento de Murcia.
- Demarcación de Carreteras del Estado, por afección a la autovía MU-31.

11.- SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA Y COLOCACIÓN DEL CARTEL

Las obras se señalizarán en base a la categoría de la vía y se llevarán a cabo atendiendo a la Norma de Carreteras 8.3-IC "Señalización de Obras".

El Contratista estará obligado a instalar el cartel tipo que exija la Propiedad para identificar la obra.

12.- OBRA COMPLETA

Se hace constar que las obras proyectadas constituyen una unidad técnica y funcional completa, que puede ser entregada al uso público a partir del momento de su recepción por la Administración, según se exige en el artículo 125 del Reglamento General de la Ley de Contratos del Estado.

13.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

De conformidad con lo dispuesto en el RDL 3/2011, de 14 de noviembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Contratos del Sector Público, y en el RD 1098 /2001 de 12 de octubre, se exigirá la siguiente clasificación a los contratistas: grupo E, subgrupo 1, categoría d.

14.- REVISIÓN DE PRECIOS

Dada la cuantía del presupuesto y el plazo de ejecución previsto, no se prevé que sea necesario realizarla. En caso de que procediese la revisión de precios, se propone la fórmula nº 9 que figura en el Decreto 3650/70 de 19 de Diciembre sobre revisión de precios, aplicable a abastecimientos y distribuciones de agua, saneamientos, estaciones depuradoras, estaciones elevadoras, redes de alcantarillado, obras de desagüe, drenajes y zanjas de telecomunicación:

$$K_t = 0,33 \frac{H_t}{H_0} + 0,16 \frac{E_t}{E_0} + 0,20 \frac{C_t}{C_0} + 0,16 \frac{S_t}{S_0} + 0,15$$

siendo:

Kt: Coeficiente de revisión.

H: Índice del coste de la mano de obra

E: Índice del coste de la energía

C: Índice del coste del cemento

S: Índice del coste de los materiales siderúrgicos

El subíndice "r" indica el momento de la ejecución y "o", la fecha de la licitación.

15.- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

Según lo establecido en el artículo 4 del R.D. 1.627/97, es obligatoria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud, cuyo contenido se atenderá a lo dispuesto en el artículo 5 del citado Real Decreto. En el Anejo nº 4 se desarrolla este Estudio.

16.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA Y ANEJOS:

MEMORIA.

ANEJOS:

- ANEJO Nº1: TOPOGRAFÍA.
- ANEJO Nº2: ESTUDIO GEOLÓGICO - GEOTÉCNICO
- ANEJO Nº3: CÁLCULO HIDRÁULICO.
- ANEJO Nº4: CÁLCULO MECÁNICO.
- ANEJO Nº5: CÁLCULO ESTRUCTURAL
- ANEJO Nº6: SERVICIOS AFECTADOS.
- ANEJO Nº7: JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.
- ANEJO Nº8: ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.
- ANEJO Nº9: PLAN DE OBRA.
- ANEJO Nº10: SISTEMAS DE ENTIBACIÓN.
- ANEJO Nº11: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- ANEJO Nº12: SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS OBRAS.
- ANEJO Nº13: REPORTAJE FOTOGRÁFICO.
- ANEJO Nº 14: AUTORIZACION DE VERTIDO DE CHS

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS.

- PLANO 1: SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO.
- PLANO 2: TOPOGRÁFICO.
- PLANO 3: PLANTA ACTUAL.
- PLANO 4. PLANTA PROYECTADA.
- PLANO 5. SECCIÓN TIPO.
- PLANO 6. GUÍA DE PERFILES TRANSVERSALES.
- PLANO 7. PERFILES TRANSVERSALES.
- PLANO 8: PERFIL LONGITUDINAL.
- PLANO 9: DETALLES DE CONDUCCIONES.
- PLANO 10. SERVICIOS AFECTADOS.
- PLANO 11: DESVÍOS PROVISIONALES

- PLANO 12: ARQUETA

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO.

- ✓ MEDICIONES.
- ✓ CUADRO DE PRECIOS Nº1.
- ✓ CUADRO DE PRECIOS Nº2.
- ✓ PRESUPUESTOS PARCIALES.
- ✓ RESUMEN DEL PRESUPUESTO.

Murcia, julio de 2012

El Ingeniero Director del Proyecto:

Fdo.: **Inmaculada Serrano Sánchez**
Ingeniero de Caminos. Colegiado 14.460

EL EQUIPO REDACTOR:

M&K INGENIERÍA CIVIL SLP

Firmado: **Enrique Maza Martín**. Ingeniero de Caminos. Autor del Proyecto.

Antonio M. Díez Riquelme. Ingeniero de Caminos.

Antonio M. Ruiz Pérez. Ingeniero de Caminos.

José M. Pancorbo de la Torre. Ingeniero de Caminos.

Juan J. Pastor Carrillo. Ingeniero Agrónomo.

Carmen M^a López Varona. Ingeniero T. Industrial.