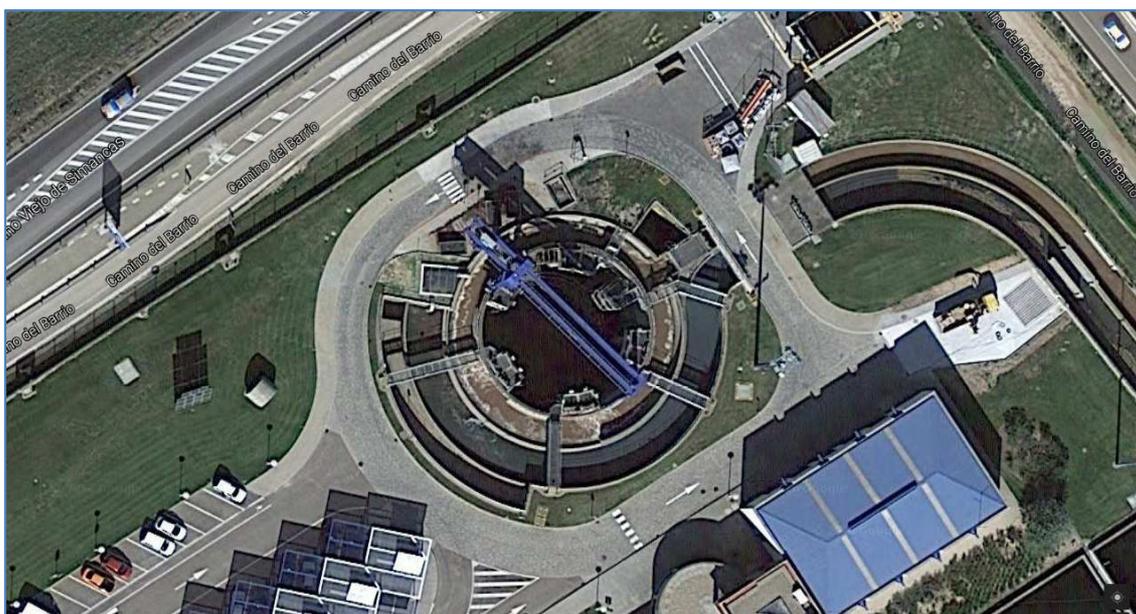




**Ayuntamiento de Valladolid**

Área de Medio Ambiente y Sostenibilidad

***Proyecto de Instalación de Bombas en el  
Bombeo principal y Obras  
Complementarias en la EDAR.***



**Memoria**

Octubre 2016



**Ayuntamiento de Valladolid**

Área de Medio Ambiente y Sostenibilidad

# **MEMORIA DESCRIPTIVA**



## **1. ANTECEDENTES.**

Con fecha 1 de Septiembre de 1992, la Dirección Regional de Urbanismo y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Castilla y León aprobó el Proyecto Básico de Colector Margen Izquierda y Estación de Bombeo de Valladolid.

Según orden de 1 de Marzo de 1993 del referido órgano administrativo, publicada en el número 49 del boletín Oficial de Castilla y León de 12 de Marzo de ese mismo año, se anunció la licitación de las obras indicadas, mediante el sistema de concurso. El plazo para la licitación de las obras finalizó el día 22 de Abril y la apertura de proposiciones se realizó el 4 de Mayo de 1993.

A dicha licitación concurren catorce (14) empresas o agrupaciones de las mismas, siendo descartada una de ellas.

El día 9 de Junio de ese mismo año, se produce una Orden del Consejero, por lo que se selecciona provisionalmente una de las ofertas presentadas por la Unión Temporal de Empresas DRAGECO, constituida por las empresas DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES S.A., GEOTECNICA Y CIMIENTOS, S.A. Y CONSTRUCCIONES LLORENTE, S.A.

El día 30 de Junio de 1993 se realiza la Adjudicación Definitiva el día 14, suscribiéndose el correspondiente contrato entre las partes el día 28.

El Acta de Comprobación del Replanteo, se firma el 15 de Enero de 1994, iniciándose las obras.

La solicitud para la redacción del Proyecto Modificado N<sup>º</sup>1, se realiza el día 30 de Marzo de 1995, autorizándose con fecha 26 de Abril de 1995.

Con fecha 16 de Octubre de 1995 se aprueba el Proyecto Modificado N<sup>º</sup>1.

Las obras ejecutadas coinciden sensiblemente con las proyectadas en el Proyecto Modificado N<sup>º</sup>1.

Las modificaciones que tienen mayor entidad son las que se describen a continuación:



- En la excavación del túnel con escudo, existe una sobreexcavación, por lo que se incrementa el volumen que figura en el Proyecto Modificado Nº1.
- Debido a esta sobreexcavación y para el corte de filtraciones, el volumen de mortero inyectado también ha sido superior al proyectado.
- La membrana acrílica se aplicó además de reforzar algunas zonas del túnel en todas las galerías de entronque con los Pozos de registro y Pozos de entronque.
- Las placas de refuerzo se han colocado en todos los entronques con el Colector, mientras que en el Proyecto Modificado Nº1, solo lo contemplaba en un entronque.
- Para dimensionar adecuadamente los Pozos de entronque fue necesario ejecutar ensayos a escala reducida de más pozos que los que figuraban en Proyecto inicialmente.
- El diseño de los Pozos de Entronque ha producido un aumento en el volumen de hormigón, demoliciones de colectores y emisario, encofrado así como del número de compuertas, pórticos y vórtices y aliviaderos.
- Para poder realizar la ejecución de los Pozos de entronque, ha sido necesario más superficie para desvío de calzada que la inicialmente proyectada.
- Para la adaptación a la solución proyectada de la entrada de agua a la depuradora de Valladolid, ha sido necesario rediseñar la geometría del aliviadero del pozo de bombeo.
- Para la ejecución de obras de detalle del Pozo de bombeo ha sido necesaria un aumento en la cubicación de la cimbra.
- La medición de la canalización y en consecuencia de tubo y cable de alta tensión ha sufrido un aumento por la necesidad de encajar la obra en el terreno y servicios realmente existentes.
- El resto de los cambios que figuran en las mediciones finales de liquidación de obra con respecto a las del Proyecto Modificado Nº1, no tienen apenas importancia, y al igual que las anteriormente citadas se recogen en la valoración general comparada que se adjunta en esta liquidación.

En el Anejo nº 1 se adjunta el “Proyecto del Colector de la Margen Izquierda y Estación de Bombeo” y el Anejo 4 referido al “Dimensionamiento de la Estación de Bombeo”.

## 2. OBJETO DEL PROYECTO.



Tras 17 años de funcionamiento en continuo de la Estación de Bombeo principal, de las 7 bombas originales únicamente hay operativas 4 bombas, y el resto están averiadas. Las reparaciones de estas bombas suelen dilatarse de 3 a 6 meses, y su coste supera el 60% del coste de adquisición de equipos nuevos, por todo ello a últimos del mes de Septiembre de 2016 se presentó a licitación el proyecto denominado **“ADQUISICIÓN DE BOMBAS SUMERGIBLES DE AGUA RESIDUAL PARA EL BOMBEO PRINCIPAL DE LA EDAR, DEL EXCMO. AYUNTAMIENTO DE VALLADOLID”** cuyo objeto principal es la **adquisición** de 7 nuevas bombas para la estación de bombeo, junto con nuevo cableado y nuevos sistemas de control y gestión, al cual es complementario el presente proyecto.

El presente proyecto tiene por objeto definir y valorar las actuaciones necesarias para la **instalación** de las 7 nuevas bombas, de su cableado, sistemas de control, y precisar una serie de **actuaciones complementarias a realizar** para garantizar el correcto funcionamiento de la estación de bombeo principal de la EDAR y asegurar una operatividad de futuro.

### 3. ANALISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y MEDIDAS CORRECTORAS.

Dentro de la EDAR de Valladolid, es necesario ubicarse en la zona de la estación de bombeo principal, ver imagen siguiente y plano nº 2 de emplazamiento dentro de la EDAR de la zona afectada.



Imagen 1. Localización Estación Bombeo EDAR.



Dentro de la estación de bombeo se definieron en el proyecto inicial, anteriormente citado, 10 posiciones para sendos sistemas de bombeo. Tras los años de funcionamiento de esta estación y como se ha mencionado antes, sólo hay totalmente equipadas 7 posiciones y de ellas, operativas con equipos de bombeo mas allá de su vida útil, 4 posiciones. Las otras 3 ubicaciones no se encuentran dotadas ni con equipo de bombeo ni con la parte de electrificación necesaria para su funcionamiento, y una posición se encuentra equipada pero sin operatividad al encontrarse totalmente anegada de arenas y lodos propios del agua residual de trabajo.

De hecho otro problema principal de la estación de bombeo es la gran cantidad de arenas, lodos y fangos depositados en su zona inferior. Tal es ésta que varias de las rejillas principales de desbaste de llegada se encuentran ligeramente elevadas de su posición al anegarse de lodos y arenas su base cuando son retiradas para las lógicas operaciones de mantenimiento y limpieza.

Se proyecta un correcto dragado y limpieza del fondo del pozo de bombeo para solventar estas elevaciones y eliminar la gran cantidad de materia arenosa ubicada en el fondo y en las proximidades de los equipos de bombeo. Éste trabajo debe realizarse por una empresa especializada en la realización de trabajos subacuáticos de dragados en aguas contaminadas, con equipos y personal debidamente formado para las tareas que se van a acometer.

Los trabajos se realizarán por sistema de buceo con suministro de superficie y comunicaciones. Para el dragado, se empleará una bomba y mangueras de aspiración/impulsión. La bomba se descenderá hasta la plataforma situada en la zona inferior del pozo. El material dragado se verterá en el pozo central, una vez superada la altura de las rejillas existentes.

Otro problema de menor relevancia pero de importancia es que varias de las guías actuales de elevación y posicionamiento de las bombas de la estación de bombeo principal necesitan ser reparadas. El paso del tiempo, el uso y el ambiente donde están ubicadas han hecho mella en la propia guía y para asegurar su funcionalidad, la correcta elevación de la bomba a la superficie y su correcto posicionamiento, es mas que recomendable su reparación.

Corregida la carencia actual de los equipos de bombeo mediante la adjudicación de la adquisición de las nuevas bombas sumergibles, actualmente en proceso de licitación, es necesario dotar al resto de posiciones de la electrificación



necesaria para que la estación de bombeo tenga las 10 posiciones originarias totalmente operantes, reutilizando 3 de las bombas actuales que continúan operativas, ampliando los autómatas existentes, y modificando el control y los sistemas de gestión SCADA globales de planta y de SCADA HMI armario. Ver planos 5 y 6 de esquemas eléctricos.

#### 4. ACTUACIONES COMPLEMENTARIAS.

Como complemento a las acciones anteriormente citadas y tras adquirir el cableado tanto de tensión como de señales para las nuevas bombas debido a su estado y valores ilógicos para su correcto funcionamiento, se proyectan, en aras de aumentar la viabilidad de los conductores la realización de nuevas canalizaciones por las que discurrirán los nuevos conductores que alimentan a las bombas de la estación del bombeo principal. Una de las razones para proyectar estas nuevas arquetas viene unida a las elevadas curvaturas que el conductor tiene que superar para llevar la corriente de suministro desde el cuadro de bombas hasta la conexión en la bomba propiamente dicha.

A modo de ejemplo, en la imagen siguiente se puede comprobar cómo el conductor realiza varios giros de 90 grados para poder acceder a la bandeja interior del pozo de bombeo que posteriormente le llevará a su punto de conexión, giros a todas luces excesivos para una única arqueta y que comprometen notablemente la durabilidad del conductor que por el circula.



Imagen 2. Ejemplo arqueta actual.



Como también se puede comprobar en la arqueta mostrada anteriormente y en el resto de arquetas actuales es la falta de permeabilidad de las mismas. Hay presentes evidentes filtraciones de agua en todas ellas y que resulta necesario prioritario su corrección mediante la realización de un adecuado sistema de drenaje al terreno.

Importante resulta indicar que varias arquetas actuales no pueden ser sustituidas debido a los elementos constructivos que las rodean y, por ello, será el Director de Obra quien durante la ejecución de esta medida complementaria decida continuar con su uso o instalar una nueva. Ver planos 3 y 4 de implantación y detalle canalizaciones.

## **5. SERVICIOS AFECTADOS**

El emplazamiento está dentro de una parcela privada, por lo que en este caso no es necesario realizar la consulta de los diversos servicios afectados.

## **6. PLAZO DE EJECUCIÓN.**

El plazo de ejecución que se estima suficiente para la recepción y acopio de los materiales a utilizar, así como para la realización de las distintas unidades de obra del presente trabajo se cifra en tres meses.

## **7. PERIODO DE GARANTÍA.**

Como periodo de garantía se considera suficiente el de un año, que es el establecido como mínimo por la Ley de Contratos del Estado, a contar desde la fecha de la firma del Acta de Recepción de la obra.

## **8. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.**

El Estudio de Seguridad y Salud, que se adjunta como Anejo nº 3 de la memoria del proyecto, servirá de base para la redacción del Plan de Seguridad y Salud de la Obra, y ha sido redactado en cumplimiento del Real Decreto 1627/ 1997 de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.



## **9. ESTUDIO DE GESTIÓN Y TRATAMIENTO DE RCD.**

Dentro del Anejo nº 4 se incluye la Memoria, los Planos y el pliego de Prescripciones del preceptivo Estudio de Gestión y Tratamiento de Residuos de Construcción y Demolición, mientras que el Presupuesto va integrado en el general de la obra.

## **10. PLAN DE CALIDAD INDICATIVO.**

Dentro del Anejo nº 5 se incluye el Plan de Calidad indicativo elaborado para el proyecto y que servirá de base para el control de calidad en el desarrollo de la obra.

## **11. ESTUDIO GEOTÉCNICO.**

Debido a las características de las obras no ha sido necesario realizar un Estudio Geotécnico específico.

## **12. PLAN DE OBRA.**

En el Anejo nº 6 de la memoria del proyecto se adjunta el Plan de obra previsto.

## **13. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS.**

Para la ejecución de las obras que se precisan para el desarrollo del presente estudio, serán de obligado cumplimiento todas las disposiciones oficiales vigentes y todas aquellas que se contienen en el Documento nº 3, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, así como las disposiciones vigentes del Excmo. Ayuntamiento de Valladolid.

## **14. REVISIÓN DE PRECIOS.**

Según la normativa aplicable, al ser el periodo de ejecución previsto para la obra de tres meses, no ha lugar a cláusulas de revisión de precios.



## **15. PRECIOS.**

Los precios de las distintas unidades de obra figuran en los Cuadros de Precios nº1 y nº2 y para la obtención de los mismos se han tenido en cuenta los impuestos aplicables, así como los correspondientes costes indirectos.

En el anejo correspondiente se incluye la justificación de precios, así como los predios auxiliares, la mano de obra, los materiales y la maquinaria.

## **16. PRESUPUESTOS.**

De las aplicaciones de los precios unitarios definidos en los Cuadros de Precios, a las mediciones obtenidas, se llega a un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL de CIENTO SESENTA Y SEIS MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS CON DOS CÉNTIMOS, (166.462,02 €), que incrementadas con el 19 % de Gastos Generales de Estructura (6 % de beneficio industrial más el 13 % de gastos generales) y el 21% del Impuesto sobre el Valor Añadido, arroja un PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA de DOSCIENTOS TREINTA Y UN NUEVE MIL SEISCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS (239.688,66 €).

Sumando al anterior el 2,500% de la ejecución material en concepto de gastos de control de calidad y el 0,462% de la ejecución material en concepto de gastos de coordinación de seguridad y salud, ambas cantidades con su correspondiente 21% de IVA; se obtiene un PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION de DOSCIENTOS CUARENTA Y CINCO MIL SEISCIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y NUEVE CÉNTIMOS (245.654,69 €).

## **17. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA.**

La obra que se contiene en el presente proyecto es susceptible de ser entregada al uso general, cumpliendo los requisitos que se establecen en el Artículo 58 del actual Reglamento de Contratos del Estado. Por tanto puede estimarse que es una obra completa.

## **18. INDICE GENERAL DE DOCUMENTOS.**

El presente Proyecto consta de cuatro (4) documentos:



## DOCUMENTO Nº 1 MEMORIA Y ANEJOS

### MEMORIA DESCRIPTIVA

- 1.- Antecedentes.
- 2.- Objeto del Proyecto.
- 3.- Análisis de la situación actual y Medidas correctoras.
- 4.- Actuaciones Complementarias.
- 5.- Servicios afectados.
- 6.- Plazo de ejecución.
- 7.- Período de garantía.
- 8.- Estudio de Seguridad y Salud.
- 9.- Tratamiento de RCD.
- 10.- Plan de Calidad indicativo.
- 11.- Estudio Geotécnico.
- 12.- Plan de Obra.
- 13.- Prescripciones Técnicas.
- 14.- Revisión de precios.
- 15.- Precios.
- 16.- Presupuestos.
- 17.- Declaración de obra Completa.
- 18.- Índice General de Documentos.

### ANEJOS:

- Anejo nº 1.- Proyecto del Colector de la Margen Izquierda y Estación de Bombeo.  
Anejo nº 2.- Justificación de Precios.  
Anejo nº 3.- Estudio de Seguridad y Salud.  
Anejo nº 4.- Estudio de Gestión de Residuos.  
Anejo nº 5.- Plan de Calidad indicativo.  
Anejo nº 6.- Plan de Obra.

### DOCUMENTO Nº 2. PLANOS:

- Plano nº 1.- Plano de Situación.  
Plano nº 2.- Plano de Emplazamiento.  
Plano nº 3.- Plano de Implantación.  
Plano nº 4.- Plano de Detalle Canalizaciones.  
Plano nº 5.- Plano de Esquema Unifilar EDAR.  
Plano nº 6.- Plano de Unifilar Bomba Tipo.

### DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES



## DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 1- Mediciones.
- 2- Cuadro de precios nº 1.
- 3- Cuadro de precios nº 2.
- 4- Presupuesto.
- 5- Resumen del Presupuesto.

Valladolid a 1 de Octubre de 2016  
El Ingeniero Industrial, Autor del Proyecto:  
Colegiado nº 19446

Fdo.: Luis Bayón Martín