

# PROYECTO COMPLEMENTARIO DE IMPULSION DEL COLECTOR GENERAL DEL RIO HUERVA



EL INGENIERO DE CAMINOS CANALES Y PUERTOS:

MIGUEL ANGEL LOPEZ DE LA NIETA

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA:  
641.848,44 Euros.

JUNIO 2.001

## ÍNDICE DEL PROYECTO

### **DOCUMENTO Nº 1 : MEMORIA Y ANEJOS**

#### **MEMORIA**

#### **ANEJOS A LA MEMORIA**

ANEJO Nº 1	ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
ANEJO Nº 2	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº 3	GEOLOGÍA Y GEOTECNIA
ANEJO Nº 4	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO Nº 5	REPLANTEO DE LA CONDUCCION
ANEJO Nº 6	CALCULOS DE LA TUBERÍA
ANEJO Nº 7	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 8	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº 9	VALORACION DE BIENES AFECTADOS Y EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 10	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION
ANEJO Nº 11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 12	PLAN DE OBRAS
ANEJO Nº 13	ACTA DE PRECIOS NUEVOS

### **DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS**

2.1.	SITUACIÓN E INDICE
2.2.	PLANTAS Y PERFIL LONGITUDINAL
2.3.	SECCIONES TIPO
2.4.	PERFILES TRANSVERSALES
2.5.	DETALLES (ARQUETAS, ANCLAJES, VALVULAS, ...)
2.6.	EXPROPIACIONES

## **DOCUMENTO N° 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES**

## **DOCUMENTO N° 4.- PRESUPUESTOS**

4.1.- MEDICIONES GENERALES

4.2.- CUADRO DE PRECIOS N° 1

4.3.- CUADRO DE PRECIOS N° 2

4.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES

4.5.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

4.6.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

**DOCUMENTO Nº1.-MEMORIA**

INDICE DE LA MEMORIA

pg.

1. OBJETO DEL PROYECTO Y DATOS PREVIOS	2
2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA	3
2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION	3
3. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO	8
4. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	9
5. RESUMEN Y CONCLUSION	10

## 1. OBJETO DEL PROYECTO Y DATOS PREVIOS.

El presente Proyecto, tiene por objeto, la definición y valoración, a nivel de Proyecto de Construcción, de todas las obras necesarias del: "Proyecto Complementario de Impulsión del Colector General del río Huerva."

El proyecto atiende básicamente a las necesidades de llegada y salida de las aguas de la E.D.A.R. del río Huerva. En él se estudia el trazado más conveniente de acuerdo a las necesidades de la nueva ubicación de la estación depuradora, y se acomoda a las alineaciones reales dadas las características de la topografía del terreno una vez efectuado el replanteo de la solución propuesta.

### 1.1. ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS

Con fecha 5 de Abril de 2.001, Aguas de la Cuenca del Ebro (ACESA), adjudica a IDOM los Servicios de Asistencia Técnica necesarios para la redacción de este proyecto.

Los antecedentes técnicos vienen dados por el "Proyecto de Construcción del Colector de Aguas Residuales del Río Huerva – Tramo Mezalocha-Zaragoza", donde se ubica la Depuradora en una parcela cercana al río en su margen derecha, en el término municipal de Cuarte de Huerva.

Posteriormente la Diputación General de Aragón decide el cambio de ubicación a otra parcela situada más al Noreste, en el término de Zaragoza y algo más alejada del río, y es por ello que se necesita definir el trazado y características técnicas de las conducciones de llegada y retorno al río de la EDAR.

### 1.2. DATOS PREVIOS Y DESCRIPCION GENERAL

El Proyecto de Construcción de la E.D.A.R. se está realizando en el momento de redactar el presente Proyecto, e incluye el diseño de la estación de bombeo y la E.D.A.R.

Éste y el mencionado anteriormente del colector-interceptor han servido como datos de partida y definición de puntos y cotas de inicio y final de las conducciones objeto del presente proyecto.

Tanto la impulsión como la conducción de retorno de la EDAR están definidas en planta y perfil longitudinal. Como la solución seleccionada (el trazado en planta) coincide en parte con el trazado del tramo Zaragoza-Depuradora definido en el Proyecto del Colector, en el perfil longitudinal, secciones tipo y perfiles transversales se han reflejado tanto ésta conducción como las dos tuberías de fundición que impulsan las residuales a la estación de bombeo (en dirección aguas arriba).

Por este motivo se han propuesto varias secciones tipo, con el objeto de permitir el acceso en todo momento a cualquiera de las conducciones debido a la rotura circunstancial de una de ellas.

Este hecho hace que, si bien se mantiene la distancia de ocupación temporal de 20 m que existía en el Proyecto del Colector, la anchura de servidumbre deba ampliarse de 5 a 7 m.

Los caudales de diseño han sido:

Impulsión 354 l/s

Retorno de la EDAR 519 l/s

Se han elegido los diámetros de 500 mm en para la impulsión (conducción en presión) y de 800 mm para la tubería de retorno al río (régimen libre).

El material a usar en el primer caso ha sido poliéster reforzado, dada su facilidad de colocación y sobre todo su excelente comportamiento ante los ataques por sulfídrico provenientes de la agresividad de las aguas en la conducción en presión.

La conducción de impulsión se ha dotado de las debidas ventosas en puntos altos o pendientes prolongadas, y desagüe en punto bajo, con la valvulería correspondiente, así como ambas conducciones constan de anclajes en los codos y válvulas.

El desagüe se encuentra en una arqueta y las ventosas en pozos de registro prefabricados, si bien son automáticas.

La sección tipo se dota también de zanja de canalizaciones de PVC embebida en hormigón, que alojará los cableados de comunicaciones y media tensión entre la EDAR y la EB (estación de Bombeo).

El desagüe de la impulsión se ha conectado en un pozo de registro con el retorno de la EDAR.

El retorno a la EDAR se dota de pozos de registro en codos y cambios de rasante. En el tramo comprendido entre las D.O. 1+275 a 1+425 ha sido necesario realizar un cambio de rasante respecto a la que lleva la impulsión, dado que el retorno al río por gravedad no podía soportar un 4 % de pendiente. Por tanto se colocan dos pozos con resalto para disminuir la pendiente a valores menores del 1%.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA.

### 2.1. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS. CONCLUSIONES

En un primer análisis, las alternativas posibles de trazado consideradas para la impulsión son las siguientes:

0. Prolongar por gravedad el trazado del colector, situando el bombeo más aguas abajo, tras la confluencia con la acometida del polígono industrial de Cuarte, para aprovechar al máximo las conducciones por gravedad y minimizar el bombeo.
1. Impulsión desde el pozo previsto de la estación de bombeo hasta el nuevo emplazamiento de la EDAR, aprovechando al máximo la zanja abierta para los colectores e impulsiones por la margen derecha del Huerva.
2. Impulsión desde el mismo punto que en la alternativa 1, pero siguiendo un trazado aproximadamente perpendicular al río, para ganar cota lo antes posible y, desde un punto alto, conducir por gravedad el colector hasta la EDAR.
3. De trazado inicial idéntico a la 2, pero siguiendo sensiblemente el trazado del camino de Cuarte.

De ellas, se descarta la alternativa 0, por lo que en todos los casos la estación de bombeo está ubicado en la posición original establecida en el Proyecto del Colector-Interceptor del Huerva.

En el Anejo 4 se adjunta un estudio de costes de las tres alternativas restantes.

A la vista de esta comparativa de costes y de las ventajas e inconvenientes técnicos, es fácil descartar la alternativa 2 por su alto coste (de implantación y de mantenimiento) respecto a las otras alternativas, así como por la dificultad técnica (necesidad de una obras de disipación de energía en los puntos de cota más alta y más baja).

Entre las alternativas 1 y 3, la 3 es de menor longitud pero hay afecciones al camino de Cuarte y acequias de las fincas próximas. La posibilidad de conversión a carretera autonómica del camino de Cuarte (ya existe un estudio en la DGA) a medio plazo perjudica también esta alternativa.

Por todo ello, se elige la alternativa 1. Si bien es la de mayor longitud, el perfil longitudinal es favorable, y se aprovecha el trazado de las conducciones del Proyecto del Colector, por lo que las afecciones medioambientales serán menores, las afecciones a otros bienes y expropiaciones también, así como lo será el coste económico.

## 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCION

### 3.1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFIA

Se ha realizado un taquimétrico del trazado de la solución elegida, y unos perfiles transversales cada 20 m de la misma.

Trabajos adicionales han sido la toma de los servicios afectados (acequias de riego de las parcelas) para la posterior valoración de las reposiciones, y la toma de puntos conflictivos como edificaciones cercanas al trazado o el viaducto del AVE.

No obstante, y para mejor comprensión de los planos, en las plantas se ha empleado la cartografía 1:5.000.

### 3.2. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

El estudio trata de determinar las características geológicas y geotécnicas de los terrenos por los que discurre el trazado previsto de la conducción de impulsión entre la estación de bombeo y la E.D.A.R del río Huerva, de aproximadamente 1,5 km. de longitud.

Este estudio se basa en el reconocimiento de campo, en el Estudio del Proyecto del Colector y en los resultados de catas y sondeos del mismo, habiéndose seleccionado los más cercanos al trazado.

Geológicamente el trazado discurre por la zona central de la Cuenca Terciaria del Ebro, en un área ocupada por materiales de recubrimiento cuaternario aluvial depositados por el río Huerva.

Litológicamente el sustrato Terciario está constituido por arcillas, arcillas margosas, areniscas, limos y yesos, y el recubrimiento Cuaternario materiales detríticos (gravas, arenas y limos).

En la zona se incluyen los materiales que recubren discordantemente al sustrato Terciario, diferenciándose tres formaciones.

- Terraza aluvial media
- Llanura aluvial

- Rellenos antrópicos

En el área donde está prevista la construcción de la estación de bombeo se detectó el **nivel freático** a 6,50 m. en el Sondeo 3 del Proyecto del Colector, no habiéndose encontrado en las calicatas realizadas (C-21 y C-22).

### 3.2.1. Excavabilidad

Los materiales afectados por el trazado de la impulsión pertenecen en su mayor parte al recubrimiento Cuaternario, viéndose afectados puntualmente otros del sustrato Mioceno.

La excavación de los materiales cuaternarios podrá realizarse en general con retroexcavadora.

### 3.2.2. Estabilidad de taludes

La estabilidad de los taludes estará gobernada por el comportamiento a corto plazo de los materiales y por las fuerzas de filtración que se generen. Por tanto se plantean taludes en base a estas situaciones. Los taludes finales resultantes son:

#### a) Ausencia de nivel freático en la zanja

1H:3V de hasta 3,5 mts. de altura, con una berma intermedia de anchura mínima igual a 2,0 mts., tomando las medidas de seguridad apropiadas frente a caídas de cantos y a posibles cambios de compacidad o consistencia del terreno.

#### b) Presencia del freático

Si el nivel freático se sitúa por encima del fondo de la excavación y afecta a niveles arenosos con pocos finos o sin finos arcillosos, no habrá otra manera de evitar problemas de erosión y de inestabilidad de taludes y fondo de la excavación, que proceder un rebajamiento externo del nivel freático mediante lanzas de drenaje o desde el interior si se colocan tablestacas.

### 3.2.3. Cementos en hormigones

A la vista de la agresividad del agua freática, es preciso emplear un **cemento sulforresistente** de tipo SR en la fabricación del hormigón de los colectores. Además es preciso que el hormigón sea lo más compacto posible, que tenga una dosificación alta de cemento y a ser posible que en la fase de curado no sea sometido a la presencia de aguas agresivas. Ello hace muy recomendable el uso de tubos de materiales plásticos, no sensibles al ataque de estas aguas.

### 3.3. GRADO DE SISMICIDAD

De acuerdo a la Normativa en vigor NCSE-94, y por resultar la aceleración de cálculo inferior a 0,06\*g, se establece la no obligatoriedad de aplicación de la citada Norma en el Presente Proyecto de Construcción.

### 3.4. REPLANTEO DE LA CONDUCCION

Se adjunta en el anejo correspondiente el replanteo del trazado en planta y alzado, de la conducción de impulsión y del retorno de la EDAR al río.

Como ya se ha mencionado, el trazado sigue el del colector-interceptor de ACESA, por lo que se ha empleado el mismo, con la salvedad del cambio de coordenadas en X, Y, Z respecto al empleado en el Proyecto del Colector.

En particular el trazado se ha llevado paralelamente al viaducto del AVE, dejando en medio una distancia de 20 m, manteniendo los 17 m que los organismos correspondientes (Renfe-GIF) exigen.

Ha sido además necesario realizar un cambio de trazado para no afectar las pilas y cimentación del viaducto del AVE, dejándose una distancia mínima del eje a las pilas de 14 m.

### 3.5. CALCULOS DE LA TUBERÍA

Se ha elegido un diámetro de  $\varnothing$  500 mm, en el que las pérdidas son menores que para diámetros más pequeños, lo cual da potencias de bombeo menores, y por consiguiente menor coste de explotación. La conducción se realizará en poliéster reforzado con fibras (PRF), por su facilidad y rapidez de colocación.

#### 3.5.1. Cálculo Mecánico

A la vista de las presiones de trabajo, la tubería de impulsión será de las siguientes características:

$\varnothing$  500 mm, espesor 11,5 mm

PN-6 (Presión Nominal 6 atmósferas)

SN-5000 (N/m<sup>2</sup>)

Deflexión máxima: 3%

Características del relleno seleccionado:

Arena de tamaño max. 15 mm, con el 15% como máximo de fino inferior a 0'06mm.

Compactación: 95% Proctor Normal.

### 3.5.2. Accesorios de la Conducción

- Se preve un **desagüe** en el punto bajo de la impulsión ( D.O. O+960) para vaciado de la tubería si hay alguna incidencia durante la explotación. Éste se realiza en una arqueta de acceso vertical con tapa de fundición. En la arqueta se sitúa una "te" en fundición gris, con una válvula de mariposa en la derivación. El diámetro del desagüe, y por tanto de la válvula, será Ø 400 mm.
- Para evitar la acumulación de aire en la tubería, lo que provocaría efectos de aumento de pérdida de carga o incluso cavitaciones o interrupciones del flujo, se colocarán **ventosas** a lo largo de la conducción. Las ventosas serán automáticas e irán alojadas en pozos de registro prefabricados, que sobresaldrán 0'50 m por encima del terreno.
- **Anclajes de codos.** Se calculan los anclajes correspondientes en los diferentes codos de la conducción, que aparecen en el Documento nº 2: Planos.
- La única **válvula** que es objeto del proyecto es la del desagüe, que será manual, de compuerta y de Ø400 mm.
- Se establecen 6 **secciones tipo** según el número de conducciones de cada tramo y la distancia en cotas entre unas y otras. La designación de secciones en cada tramo se realiza en el perfil longitudinal de la conducción.

### 3.5.3. Tubería de retorno de la EDAR al río Huerva.

El caudal de diseño de esta conducción es de 519 l/s, y consta de los siguientes términos:

- Caudal de tratamiento de la EDAR:
- Caudal de pluviales (Cuenca de recogida: ladera de Explanación y viales de la EDAR):

Dado que la pendiente pésima es de 0,70%, es suficiente una conducción de Ø 800 mm, que se realiza en hormigón armado clase C, de Presión Nominal 1 atmósfera, al ser conducción en régimen libre.

### 3.6. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Ya que se trata de un proyecto complementario al Proyecto del Colector, todos aquellos precios del presente presupuesto que sean iguales (descripción y características técnicas), a los ya empleados en aquél, tendrán el mismo precio y descomposición, empleándose nuevas unidades de obra sólo en los casos en los que éstas no se contemplasen en el Proyecto del Colector.

La justificación de los precios del presente Proyecto se ha realizado con los precios elementales que se acompañan en el anejo, y analizando los rendimientos y cantidades de materiales necesarios en la formación de cada precio.

Los precios se han justificado en base a los precios de **materiales, mano de obra y maquinaria** correspondientes a l mencionado proyecto, más los nuevos, obtenidos de la zona geográfica de las obras.

Se han considerado los siguientes **costes directos**:

- la mano de obra con sus pluses, cargos y seguros sociales que interviene directamente en cada unidad de obra.
- los materiales, a los precios resultantes a pie de obra, que queden integrados en la unidad o que sean necesarios para su ejecución.
- los gastos de amortización y conservación de la maquinaria, así como de combustible, energía, etc que tengan lugar por el funcionamiento de la misma.

En cuanto a los **costes indirectos**, se han considerado como tales todos aquellos no imputables directamente a unidades concretas, como almacenes, talleres, laboratorios, indemnizaciones por ocupación temporal de terrenos, aparatos topográficos para el replanteo. También los del personal administrativo y técnico, adscrito exclusivamente a la obra y que no intervenga directamente en la ejecución de unidades concretas.

Se ha adoptado un coeficiente del 6% como coeficiente K representativo de los costes indirectos, igual al empleado en el Proyecto del Colector.

En el Anejo se adjunta el listado con la descomposición de los precios empleados en este proyecto complementario.

### 3.7. PLAN DE OBRA Y CARACTERISTICAS DEL CONTRATO

En el Anejo nº 12 se ha definido un plan de obra que prevé la ejecución de la misma en un plazo de 4 meses.

En cumplimiento de lo prescrito en el Reglamento General de Contratación del Estado (Decreto 3.410/75 de 25 de noviembre), lo dispuesto en su Artículo 293, y de acuerdo con el Artículo 63 del mismo, se incluye a continuación la propuesta de Clasificación del Contratista y del Contrato, de acuerdo con la Orden de 28 de junio de 1991 por la que se modifica la de 28 de marzo de 1968 sobre clasificación de Empresas contratistas de obras publicada en el B.O.E. de 24 de julio de 1991.

De acuerdo con el Proyecto del Colector General, el Contratista deberá acreditar su clasificación en el mismo grupo, subgrupo y categoría, que es el siguiente:

- GRUPO E: Obras Hidráulicas
 

Subgrupo 1	Abastecimientos y Saneamientos
Categoría:	f

### 3.8. REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS

#### 3.8.1. Viaducto del AVE

En particular el trazado se ha llevado paralelamente al viaducto del AVE, dejando en medio una distancia de 20 m, manteniendo los 17 m que los organismos correspondientes (Renfe-GIF) exigen.

Ha sido además necesario realizar un cambio de trazado para no afectar las pilas y cimentación del viaducto del AVE, dejándose una distancia mínima del eje a las pilas de 14 m.

Resultan afectadas dos bases topográficas empleadas en la construcción del viaducto, por lo que se valorará su reposición.

#### 3.8.2. RIEGOS

Se han detectado varios tipos de afecciones en acequias de tierra y tubos de hormigón bajo caminos, así como a tajaderas, que se repondrán.

#### 3.8.3. E.R.Z.

El trazado del colector afecta al poste de ERZ de Media Tensión situado D.O. 0+065.

La reposición de este poste está valorada en el Proyecto del Colector (P.A. a justificar), por lo que no se incluye en el presupuesto del presente proyecto.

### 3.9. EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES

Para la determinación de las zonas de bienes afectados, se han seguido los criterios siguientes:

#### 1) Zona de Coincidencia de las 4 conducciones

- Zona de servidumbre: 7 m (consultar secciones tipo)
- Zona de ocupación temporal 20 m (incluidos los 7 m anteriores)

#### 2) Zona con tubería de impulsión, o con ésta más la de retorno de la EDAR.

- Zona de servidumbre: 5 m
- Zona de ocupación temporal 20 m (incluidos los 5 m anteriores)

El origen de los datos y planos de parcelario es de los Catastros de Cuarte y Zaragoza, así como los propios planos de Expropiaciones del Proyecto del Colector. Además se ha mantenido la numeración de las parcelas del tramo correspondiente a dicho proyecto, realizándose una nueva numeración sólo de las nuevas parcelas afectadas.

En los listados del Anejo se incluyen las parcelas afectadas, en las que se indica el término municipal, el polígono, número de parcela, propietarios, uso, y superficies de ocupación temporal y servidumbre.

El presupuesto resultante pasa a formar parte del Presupuesto para conocimiento de la Administración.

### 3.10. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Para la realización de las obras del presente Proyecto Constructivo es necesario elaborar un Estudio de Seguridad y Salud de cara a evaluar los riesgos y las medidas preventivas adoptadas (Art. 4.1 R.D. 1627/1997).

Objeto del Estudio:

El Estudio de Seguridad y Salud tiene por objeto describir los procedimientos, equipos técnicos y medios auxiliares que previsiblemente se vayan a utilizar en relación con la prevención de riesgos de accidentes y

enfermedades profesionales, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores durante la construcción de la obra. Asimismo se identifican los riesgos laborales que se dan en la obra, con las medidas preventivas y protecciones técnicas a adoptar para controlar y reducir dichos riesgos. Para completar estos objetivos, finalmente se establecen las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, se facilitan los planos y esquemas que complementan las medidas preventivas definidas anteriormente y se cuantifica el conjunto de gastos previstos para la aplicación y ejecución del Estudio de Seguridad y Salud.

Todo lo descrito anteriormente se realizará con estricto cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de Octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

Este Estudio de Seguridad y Salud servirá como base para que, en la fase de ejecución de la obra, el Contratista elabore un Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones mínimas contenidas en el presente Estudio. Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador de Seguridad y Salud de obra, y tendrá como principales objetivos:

- Preservar la integridad de los trabajadores y de todas las personas del entorno de la obra.
- Acometer las obras con medios modernos y seguros, organizando el trabajo de manera que se minimicen los riesgos.
- Determinar las instalaciones y útiles necesarios para la protección colectiva e individual del personal.
- Establecer las normas de utilización de los elementos de seguridad.
- Proporcionar a los trabajadores los conocimientos necesarios para el uso correcto y seguro de los útiles y maquinaria que se les encomiende.
- Contemplar primeros auxilios y evacuación de posibles heridos.
- Establecer Comités de Seguridad y Salud.
- Establecer los criterios básicos para la implantación de un Sistema de Gestión de la Prevención

El presupuesto de este Estudio pasa a formar parte del Presupuesto de Ejecución Material del Proyecto.

### 3.11. DECLARACION DE OBRA COMPLETA

En relación a los requisitos del Decreto 3.410/75, el presente Proyecto Constructivo abarca una obra completa, susceptible de ser entregada al uso general, y comprende todos y cada uno de los elementos precisos para su utilización, los cuales quedan suficientemente definidos en los distintos Documentos integrantes del mismo.

## 4. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO.

### DOCUMENTO Nº1.- MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº 1	ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES
ANEJO Nº 2	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA
ANEJO Nº 3	GEOLOGÍA Y GEOTÉCNIA
ANEJO Nº 4	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ELEGIDA. ESTUDIO DE ALTERNATIVAS
ANEJO Nº 5	REPLANTEO DE LA CONDUCCION
ANEJO Nº 6	CALCULOS DE LA TUBERÍA
ANEJO Nº 7	JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 8	REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS
ANEJO Nº 9	VALORACION DE BIENES AFECTADOS Y EXPROPIACIONES
ANEJO Nº 10	PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION
ANEJO Nº 11	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
ANEJO Nº 12	PLAN DE OBRAS
ANEJO Nº 13	ACTA DE PRECIOS NUEVOS

### DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

- 2.1. SITUACIÓN E INDICE
- 2.2. PLANTAS Y PERFIL LONGITUDINAL
- 2.3. SECCIONES TIPO
- 2.4. PERFILES TRANSVERSALES
- 2.5. DETALLES (ANCLAJES, CODOS, ...)
- 2.6. EXPROPIACIONES

DOCUMENTO Nº3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4.- PRESUPUESTO

- 4.1.- MEDICIONES AUXILIARES
- 4.2.- MEDICIONES GENERALES
- 4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1
- 4.4.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2
- 4.5.- PRESUPUESTOS PARCIALES
- 4.6.- PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

**5. PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.**

En el Anejo correspondiente, se detalla el presupuesto de estas obras.

En resumen, aplicando a las mediciones efectuadas sobre planos, los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº 1, se obtienen unos Presupuestos de:

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	449.851,726392 Euros
17 % GASTOS GENERALES	76.474,793487 Euros
6 % BENEFICIO INDUSTRIAL	26.991,103584 Euros
SUMA	553.317,623463 Euros
16 % I.V.A.	88.530,819754 Euros

---

**PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA 641.848,443217 Euros**

Asciende el presente Presupuesto a la cantidad de:

SEISCIENTOS CUARENTA Y UN MIL OCHOCIENTOS CUARENTA Y OCHO Euros

con CUARENTA Y CUATRO Céntimos

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	641.848,443217 Euros
PRESUPUESTO PARA EXPROPIACIONES E INDEMNIZACIONES	60.597,520224 Euros
1% PATRIMONIO CULTURAL, S/PEC	6.418,484432 Euros

**PRESUPUESTO DE INVERSION**

**708.864,447873 Euros**

Redondeo:

**708.864,45 Euros**

Asciende el presente Presupuesto a la cantidad de:

SETECIENTOS OCHO MIL OCHOCIENTOS SESENTA Y CUATRO Euros

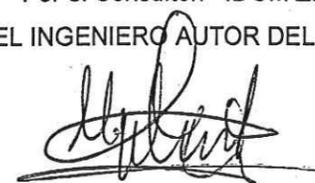
con CUARENTA Y CINCO Céntimos

**6. RESUMEN Y CONCLUSIÓN.**

Se considera que la solución adoptada está suficientemente justificada, por lo que entendemos que el Proyecto está redactado conforme a la legislación vigente, cumpliendo los objetivos previstos en su redacción y en consecuencia, se presenta para su aprobación, si así procede.

Zaragoza, Junio de 2.001

Por el Consultor: IDOM Zaragoza, S.A.  
EL INGENIERO AUTOR DEL PROYECTO



Fdo.: D. Miguel Angel López de la Nieta, ICCP

CONFORME: Por el Contratista:



Fdo.: D. Miguel Angel Maldonado López

ANEJOS A LA MEMORIA

**ANEJO 1.- ANTECEDENTES Y CARACTERISTICAS PRINCIPALES.**

## INDICE

ANEJO Nº 1 ANTECEDENTES Y CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

1.- ANTECEDENTES

2.- DATOS BASICOS

3.- CARACTERISTICAS PRINCIPALES

## 1. ANTECEDENTES

La necesidad de realizar el presente Proyecto de Construcción se plantea cuando se confirma el cambio de ubicación de la Estación Depuradora de Aguas Residuales (E.D.A.R.) del río Huerva.

Los antecedentes técnicos vienen dados por el "Proyecto de Construcción del Colector de Aguas Residuales del Río Huerva – Tramo Mezalocha-Zaragoza", donde se ubica la Depuradora en una parcela cercana al río en su margen derecha, en el término municipal de Cuarte de Huerva.

El mencionado Proyecto no tiene por objeto definir la E.D.A.R., proponiendo la ubicación y las necesidades básicas (estación de bombeo y tipo de tratamiento).

Posteriormente la Diputación General de Aragón decide el cambio de ubicación a otra parcela situada más al Noreste, en el término de Zaragoza.

Por todo ello surge la necesidad de realizar un "*Proyecto Complementario de Impulsión del Colector General del río Huerva.*", en el que se definen, a nivel de Proyecto de Construcción, las obras necesarias para ejecutar la conducción de impulsión desde la estación de bombeo, que se ubica en la primera localización prevista, al nuevo emplazamiento de la E.D.A.R.

## 2. DATOS BÁSICOS

El Proyecto de Construcción de la E.D.A.R. se está realizando en el momento de redactar el presente Proyecto, e incluye el diseño de la estación de bombeo y la E.D.A.R.

Ambos han servido como datos de partida y definición de puntos y cotas de inicio y final de la conducción objeto del presente proyecto.

Más datos de partida, reflejados en el resto de anejos del Proyecto, han sido la Cartografía y Topografía, la geotécnica de la zona, y los datos contenidos en el Proyecto del Colector, como trazado de los colectores, planos de expropiaciones, etc.

## 3. CARACTERÍSTICAS PRINCIPALES

El Proyecto comprende dos conducciones, si bien en parte del trazado se comparte la zanja con el colector-interceptor del Proyecto del Colector, y con dos tuberías de fundición de impulsiones hacia la estación de Bombeo.

Las conducciones son:

- ◆ Impulsión desde la Estación de Bombeo a la E.D.A.R.                    Ø500 PRF
- ◆ Retorno al Río desde la E.D.A.R. (régimen libre)                    Ø800 H. Armado

Además, se sitúa una zanja de canalización para el tendido de cables de media tensión y de fibra óptica (comunicaciones) entre la Estación de Bombeo y la E.D.A.R.

**Datos de la Impulsión:**

Longitud	1475 m
Cota mínima impulsión	246.624 m
Cota lámina agua en EDAR	260.25 m
Cota de llegada a EDAR	255.50 m
Altura geométrica	13.62 m
Altura Manométrica	17.40 m
Caudal máximo de diseño	354 l/s

**Datos de la conducción de retorno:**

Longitud	549 m
Cota de salida en arqueta de EDAR	256.10 m
Cota de desembocadura	246.10 m
Altura geométrica	10.00 m
Profundidad máxima zanja	5.0 m
Caudal de diseño (gravedad)	1014 l/s

**Mediciones Principales:**

Unidad	Medición
Excavación en zanjas y emplazamientos	Incluidas en el Proyecto del Colector
Tubería Ø500 mm PRF	2.024 m
Hormigones	324 m <sup>3</sup>
Aceros B 500 S	6001 Kg
Pozos de registro / acceso a ventosas	13 ud
Zanja de Canalización eléctrica	1.560 m

**Presupuesto por capítulos:**

C01	Excavaciones y Rellenos.....	78.254,638684
C02	Tuberías y Accesorios.....	23.6354,700593
C03	Obras de Fábrica .....	30.284,939107
C04	Canalización eléctrica .....	52.210,747717
C05	Reposiciones .....	39.470,931897
C06	Seguridad y Salud .....	13.275,768394
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....		449.851,726392

**Plazo de ejecución:**

4 meses.