



**MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE**

SECRETARÍA GENERAL PARA EL  
TERRITORIO Y LA BIODIVERSIDAD

CONFEDERACIÓN  
HIDROGRÁFICA  
DEL GUADALQUIVIR

**INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO  
“MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA PRIMERA CONDUCCIÓN DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA A CÓRDOBA”  
A LOS EFECTOS PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**

**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación:*

**PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA  
CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A CÓRDOBA**

*En caso de ser un grupo de proyectos, título de los proyectos individuales que lo forman:*


**INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO  
“MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA PRIMERA CONDUCCIÓN DE  
ABASTECIMIENTO DE AGUA A CÓRDOBA”  
A LOS EFECTOS PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**

## ÍNDICE

1	Objetivos de la actuación	4
2	Adecuación de los objetivos a lo establecido por la legislación y los planes y programas vigentes	5
3	Descripción de la actuación	9
4	Eficacia de la propuesta técnica a la consecución de los objetivos	13
5	Viabilidad técnica	16
6	Viabilidad ambiental	17
7	Análisis financiero y de recuperación de costes	21
8	Análisis socioeconómico	24
9	Conclusiones	26

## 1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

### 1. Problemas existentes

La aducción de agua bruta a la ETAP de Villa Azul que abastece de agua potable a la ciudad de Córdoba y sus barriadas limítrofes, se produce mediante dos conducciones:

- Primera Conducción. (Circulación rodada)  
Longitud – 28,9 km. Tubería hormigón 1.300 mm.  
6 túneles- longitud total de 4.101,70 m. (uno de 3.220,67 m.)  
13 sifones y 13 puentes sifón. (tubería doble)  
Vehiculación – 38.400 m<sup>3</sup>/día  
Año de entrada en funcionamiento – 1964
- Segunda conducción. (Circulación a presión)  
Longitud total – 22.486 m.  
Tramo 1.- 7.175 m. tubería HAC 1.300 mm.  
Tramo 2.- 3.438 m. túnel revestido hormigón 2.250 mm.  
Tramo 3.- 2.461 m. tubería HAC 1.300 mm.  
Tramo 4.- 9.412 m. tubería HAC 1.100 mm.  
Vehiculación  
Máxima – 135.000 m<sup>3</sup>/día  
Mínima - 85.000 m<sup>3</sup>/día  
Año de entrada en funcionamiento – 1.978

Existe además un bombeo de emergencia desde el canal de riego del Guadalmellato, con una capacidad de elevación de 150.000 m<sup>3</sup>/día, de agua procedente del Embalse de San Rafael de Navallana.

Las demandas de abastecimiento son:

- Año 2.003 – Caudal medio 84.240 m<sup>3</sup>/día. Caudal máximo 120.894 m<sup>3</sup>/día.
- Demandas actuales – Caudal medio 89.000 m<sup>3</sup>/día. Caudal máximo 118.000 m<sup>3</sup>/día.
- Demandas futuras previstas.  
Por necesidades en la ciudad (PGOU) – 147.000 m<sup>3</sup>/día  
Con suministro a Zona Sur de la provincia – 225.000 m<sup>3</sup>/día

Con estos datos, es obvio, que la infraestructura existente no cubre las expectativas de suministro previsto en el futuro, por lo que es necesario ampliar la capacidad de aducción a Córdoba.

### 2. Objetivos perseguidos

El proyecto tiene por objeto la rehabilitación y aumento de capacidad de la Primera Conducción de abastecimiento de agua a Córdoba, para conseguir satisfacer la demanda prevista en la ciudad según las previsiones del PGOU, y el posible refuerzo de abastecimiento a la zona Sur de la provincia, para el año horizonte considerado.

## 2. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES

1. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado ecológico de las masas de agua superficiales, subterráneas, de transición o costeras?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No la afecta, al tratarse de una mejora de la aducción

2. ¿La actuación contribuye a la mejora del estado de la flora, fauna, hábitats y ecosistemas acuáticos, terrestres, humedales o marinos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No la afecta, al tratarse de una mejora de la aducción

3. ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (reducción e los m<sup>3</sup> de agua consumida por persona y día o de los m<sup>3</sup> de agua consumida por euro producido de agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La rehabilitación y mejora de la conducción reducirá las pérdidas existentes en la actualidad.

4. ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Como se dice en el punto anterior se reducirán las pérdidas lo que hará disminuir el agua detraída del embalse, para igual consumo, aumentando así la disponibilidad de la misma.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No afecta a la calidad de las aguas.

6. ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No afecta a las aguas subterráneas

7. ¿La actuación contribuye a la mejora de la calidad de las aguas subterráneas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No afecta a las aguas subterráneas

8. ¿La actuación contribuye a la mejora de la claridad de las aguas costeras y al equilibrio de las costas?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No afecta a las aguas costeras.

9. ¿La actuación disminuye los efectos asociados a las inundaciones?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No afecta a las inundaciones

10. ¿La actuación colabora a la recuperación integral de los costes del servicio (costes de inversión, explotación, ambientales y externos)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La actuación tiene por objeto disminuir las pérdidas de agua a lo largo de la conducción. El volumen total de agua que se extraerá no reflejará esta disminución ya que aumenta al aumentar las dotaciones previstas de agua, si bien la actuación mejora el rendimiento de la red. Lo que disminuye es el agua que se saca del embalse y no llega a la ETAP, es decir, las fugas de agua.

Por otra parte, la apuesta en carga e la conducción permite la aducción del caudal demandado desde una cota menor en el embalse, aumentando así la disponibilidad del recurso al tener una mayor carrera del embalse.

De esta forma, la actuación actúa sobre los costes de explotación ya que la disponibilidad del agua en un mayor rango de cota del embalse, retrasará la puesta en servicio del bombeo para completar el caudal solicitado cuando el embalse esté bajo.

Igualmente colabora algo en los costes ambientales, al reducir las pérdidas de agua extraída como consecuencia de la eliminación de las fugas de la conducción.

11. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y regulación de recursos hídricos en la cuenca?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Como se dice en el punto anterior se reducirán las pérdidas lo que hará disminuir el agua detrada del embalse, para igual consumo, aumentando así la disponibilidad de la misma.

12. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No lo afecta

13. La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

El suministro de agua desde el Embalse del Guadalmellato, genera aguas de mejor calidad que cuando el agua se detrae del de Navallana, y con esta actuación se evitará tener que utilizar la elevación del canal en las puntas de demanda.

14. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Asegura el suministro a la ciudad con suficiente dotación en caso de rotura de la segunda conducción.

15. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada
- e) Lo empeora algo
- f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No afecta al caudal ecológico



16. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?

- a) Texto Refundido de la Ley de Aguas
- b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional
- c) Programa AGUA
- d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

Justificar la respuesta:

Cumple con los ejes fundamentales del Programa AQUA y la directiva marco del Agua (Directiva 2000/60/CE) al permitir un mayor ahorro y eficiencia en el uso del agua, así como una mayor garantía de disponibilidad en el suministro, favoreciendo a su vez la preservación y la restauración de los ecosistemas asociados al agua.

### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

**Localización:** Términos Municipales de Obejo, Adamuz y Córdoba, preferentemente en este último

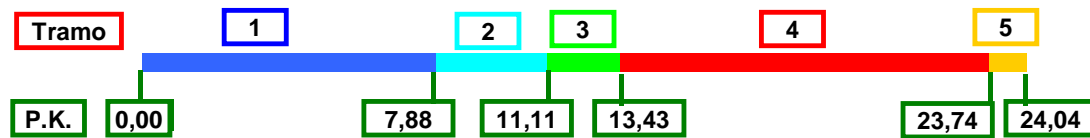
#### Cuadro resumen

Excavación	94.164,01 m3
Encamisado tubería existente Ø 1300 mm con tubería PRFV Ø 1100 mm PN6	9.153,40 ml
Encamisado de tubería existente Ø 800 mm con manga de PE Ø 800 mm	2.641,22 ml
Tubería de PRFV Ø 1100 mm PN6 con juntas hobas de tracción colocada en túnel	3.220,67 ml
Encamisado de galerías existentes con tubería PRFV Ø 1100 mm PN 6	558,78 ml
Tubería PRFV Ø 1400 mm 10 bares	1.793,00 ml
Tubería PRFV Ø 1400 mm 6 bares	7.454,00 ml
Tubería PRFV Ø 1100 mm PN 10 en estructuras	298,88 ml
Tubería de hinca Ø 2500 mm	88,80 ml
Hormigón HM-20 en anclajes	4.623,54 m3
Hormigón HA 25/P/20/IIA en estructuras	1.005,19 m3
Acero B 500 S en armaduras	86.514,40 Kg
Caudalímetro electromagnético Ø 1100 mm	1 Ud
Válvula de mariposa Ø 200 mm	41 Ud
Válvula de mariposa Ø 300 mm	31 Ud
Válvula de mariposa Ø 1000 mm	1 Ud
Válvula de mariposa Ø 1000 mm motorizada	3 Ud
Ventosa triple efecto Ø 200 mm	41 Ud
Transmisor de presión de inserción	3 Ud
Armario de telecontrol	2 Ud
Radiomódem UHF 2	3 Ud
Sistema de alimentación solar fotovoltaica	2 Ud
Traslado de encinas	115 Ud

#### Presupuesto

<u>Capítulo</u>	<u>Importe €</u>	<u>%</u>
Demoliciones	151.323,84	0,78
Movimientos de tierras y trabajos previos	1.489.656,51	7,70
Conducciones	15.196.237,45	78,54
Arquetas valvulería y piezas especiales	1.420.602,68	7,34
Instrumentación y control	26.154,97	0,14
Medidas de corrección ambiental	96.628,32	0,50
Seguridad y salud	968.554,55	5,01
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL</b>	<b>19.349.158,32</b>	
<b>PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA</b>	<b>27.607.379,09</b>	

## Esquema



### Estado actual:

Las secciones existentes actualmente son:

- Sección circular de 1.300 mm de diámetro de hormigón en masa ejecutada in situ, salvo en los acueductos que posee carácter estructuralmente resistente con lo que se encuentra armado pues constituye la cabeza de compresión entre pilas. (Tramos 1, 3 y 4)
- La sección 2 x 800 es la que corresponde a los sifones y puentes sifón de los tramos 1, 3 y 4, en los que existen dos tuberías de diámetro 800 que parten y finalizan en las almenaras de confluencia y bifurcación.
- Sección de tubería de Hormigón Armado con Camisa de Chapa de 1.100 mm de diámetro. (Tramo 5)
- La primera sección en túnel corresponde a una sección de hastiales rectos con bóveda semicircular. Las dimensiones libres son de 1,80 m. de altura por 1,10 m. de ancho. Estos túneles, siempre son tramos relativamente cortos, y se encuentran en los tramos 1, 3 y 4.
- La segunda sección en túnel corresponde al túnel principal del Tramo 2. Su sección está formada por dos canaletas semicirculares en solera, separadas hidráulicamente, y una sección abovedada con doble curvatura.

### Actuaciones

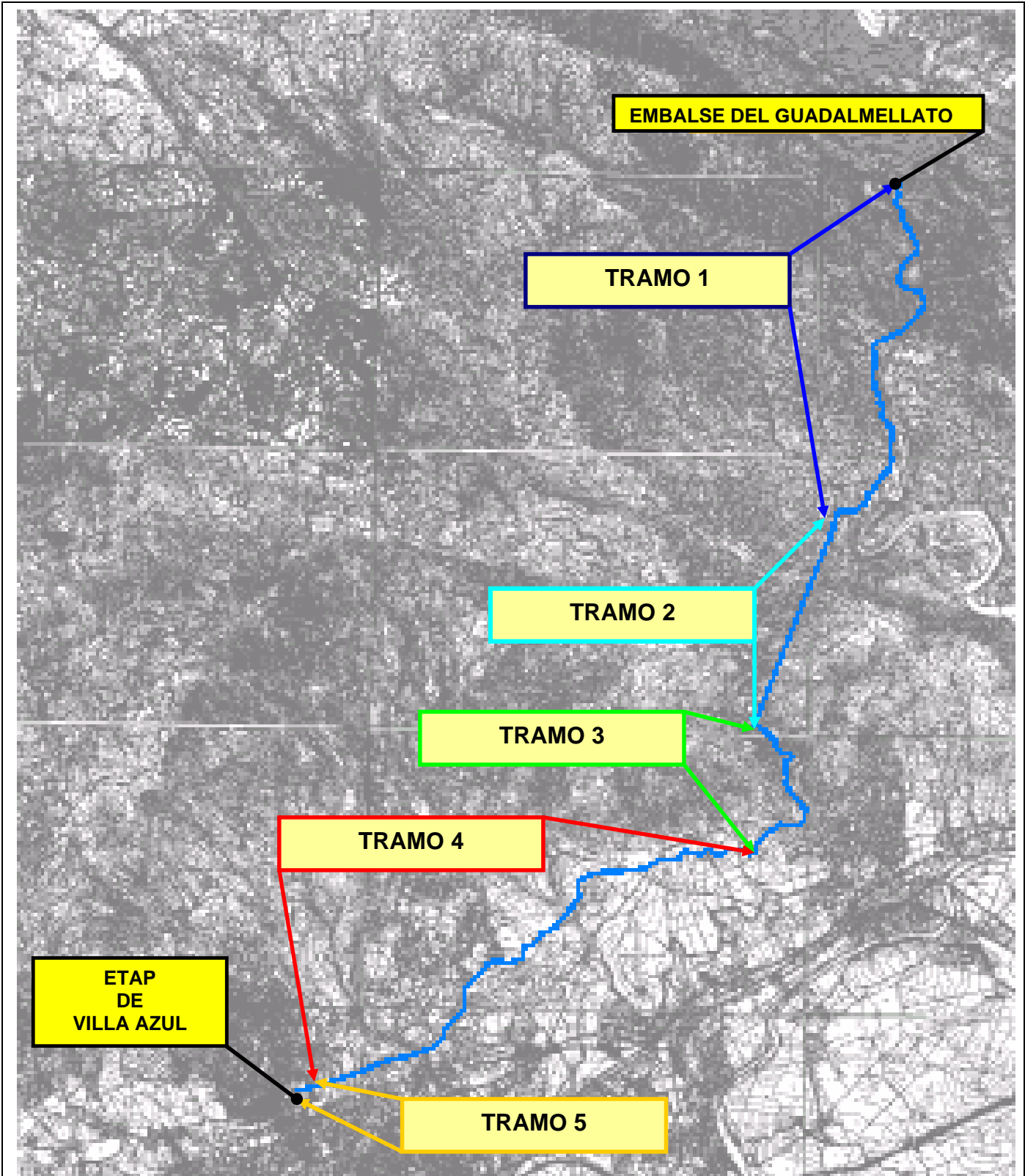
-Tramo1: localizado entre los puntos kilométricos 0 y 7+889 comprende la rehabilitación de las tuberías de hormigón de 1300 existentes mediante encamisado con tubos de 1100 (PRFV). En los sifones se mantendrá su sección desdoblada y la actuación de refuerzo consistirá en encamisado mediante mangas de PE de 800 mm de diámetro.

-Tramo2: entre los puntos kilométricos 7+889 y 11+110 se contempla el emplazamiento de tuberías de 1100 (PRFV) en el interior del túnel.

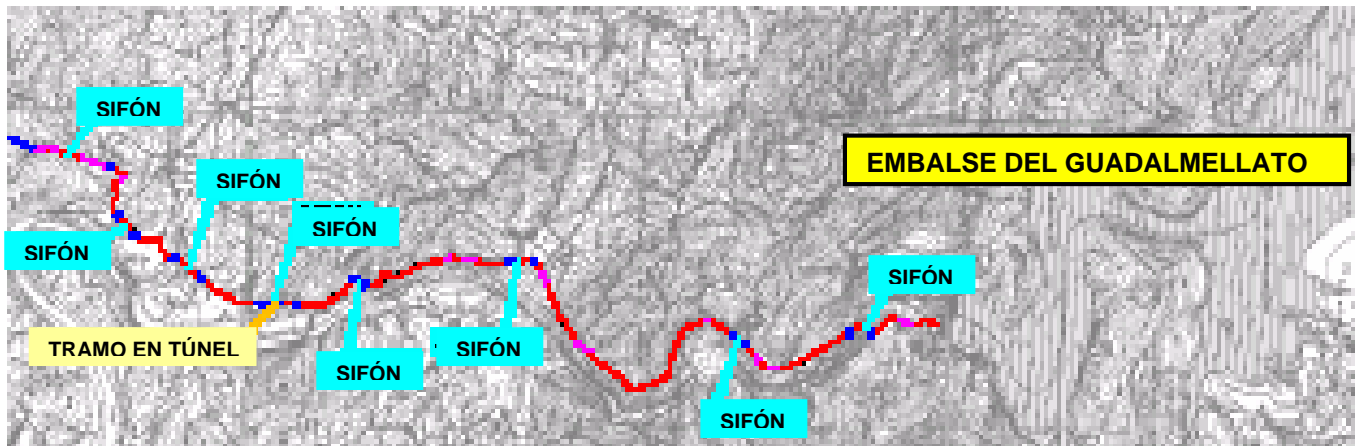
-Tramo3: entre los puntos kilométricos 11+110 y 13+438 se proyecta solución idéntica a la planteada en el tramo1, con la aparición de la galería embovedada de hastiales rectos en la que se colocará tubería de 1000 (PRFV).

-Tramo4: situado entre los puntos kilométricos 13+438 y 23+747, supone gran variedad de actuaciones. Las galerías de hastiales rectos tendrán el tratamiento descrito para el anterior tramo. Se ejecutará la sustitución de tubería existente por otra de diámetro 1400 (PRFV) en toda la sección en zanja, incluyendo los ramales ascendentes y descendentes de los sifones. Los acueductos serán encamisados con tubos de 1100 (PRFV). Por último, los conductos de 800 existentes en los puentes sifón, serán retirados y sustituidos por tubos de 1100 (PRFV).

-Tramo5: entre los puntos kilométricos 23+747 y 24+043, se conservará la conducción existente en 1100 de Hormigón Armado con Camisa de Chapa.



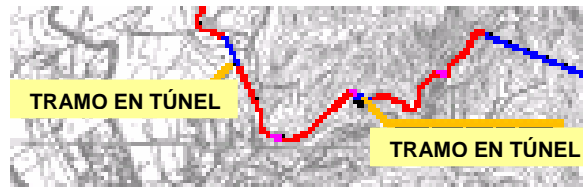
### Tramo 1



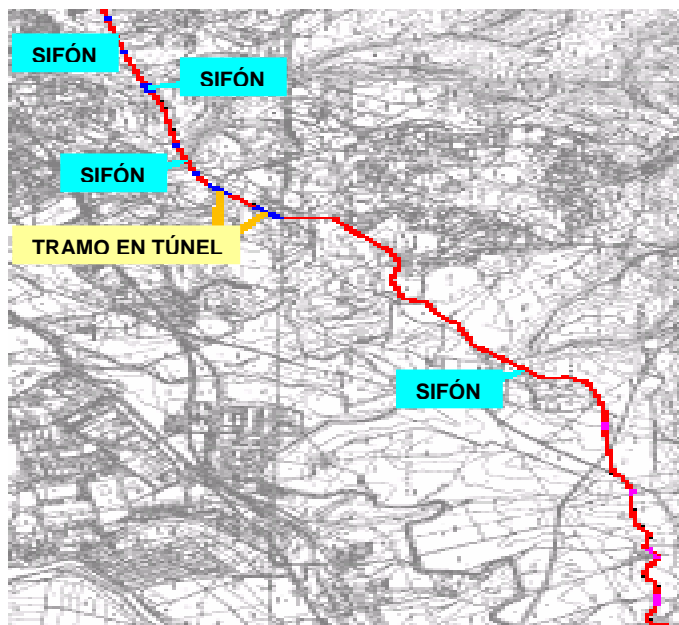
### Tramo 2



### Tramo 3



### Tramo 4



### Tramo 5



#### 4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS<sup>1</sup>

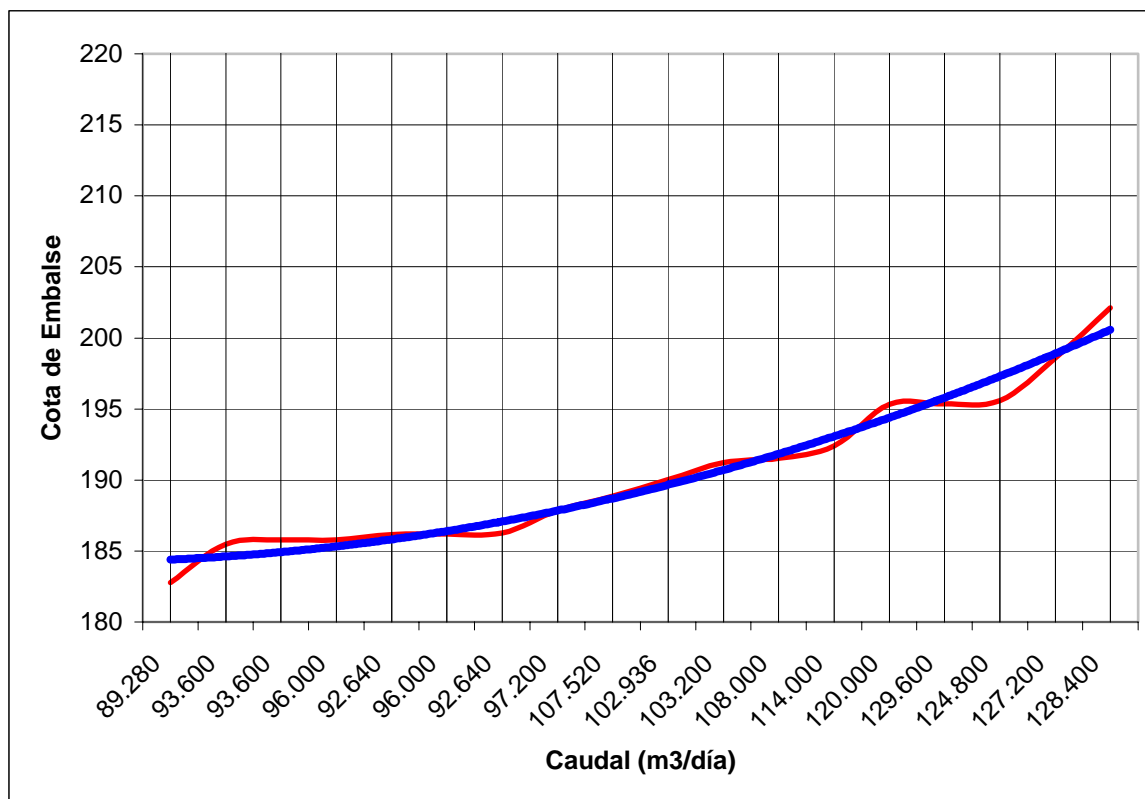
##### 1. Alternativas

La puesta en uso de la Primera Conducción en régimen forzado viene demandada por los caudales futuros a abastecer a la ciudad de Córdoba y los posibles abastecimientos que se pudieran realizar a la Zona Sur de la provincia. No obstante hay que considerar que la Primera Conducción (puesta en uso en 1.964) y la Segunda Conducción (puesta en uso en 1.978) forman un sistema conjunto de abastecimiento. El disponer de dos conducciones es una garantía adicional al suministro pero no es lógico contar únicamente con una u otra, por ello, cuando hablamos de sistema nos referimos a la posibilidad de que ambas funcionen simultáneamente.

Se ha realizado un estudio de la vehiculación de las dos conducciones lo que nos proporciona una visión mas amplia del problema y de las posibles soluciones.

Se ha analizado la segunda conducción para las diferentes cotas de embalse mediante una ecuación basada en los valores de vehiculación de que dispone EMACSA para diferentes cotas de embalse.

La gráfica roja representa los valores obtenidos en la medición, mientras que la gráfica azul es la resultante de la muestra de puntos.



<sup>1</sup> Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.

En el caso de una nueva conducción, se parte de los caudales necesarios, se obtiene el perfil longitudinal y las pérdidas de carga máxima posible y posteriormente, se establecen los diámetros necesarios. En nuestro caso se trata de obtener una optimización entre el aprovechamiento de lo existente y la satisfacción de las necesidades del abastecimiento. La actuación puede ser en unos u otros tramos, con unos u otros diámetros etc..

La Primera Conducción, se construyó en régimen de lámina libre y todos sus elementos se encuentran dimensionados para este tipo de régimen hidráulico. Una modificación sustancial del régimen significaría un reestudio y redimensionamiento de la capacidad mecánica de la tubería y de los túneles.

El tramo existente entre el embalse del Guadalmellato y la entrada al túnel principal (al norte de Alcolea), es un tramo con muy difíciles accesos y sobre todo después de la construcción del embalse de San Rafael de Navallana y de un muy alto valor paisajístico. La posibilidad de la construcción de una nueva conducción, en este tramo, es casi inviable. Igual ocurre en el tramo de salida del túnel principal, hasta las proximidades del antiguo hospital psiquiátrico, aunque en este tramo los problemas son mucho menores.

Pero en cualquier caso, el túnel principal de la Primera Conducción tiene una longitud de 3.220,67 m. lo que significa una longitud muy apreciable, para cualquier intervención que hubiera de realizarse.

Como sistemática de trabajo, se ha tratado de establecer un procedimiento que nos detecte la afección de obra nueva en cada uno de los tramos y en las diferentes secciones. Sin embargo, es preciso considerar otros factores muy importantes como son la posibilidad de acceso y de afección al paisaje.

Con las diferentes pérdidas de carga en cada una de las secciones hidráulicas existentes, se plantea como primer análisis de alternativas la variación existente en la vehiculación total de la conducción con la supresión total o parcial de los tramos de 2x800, presente en los sifones, debido a la gran influencia en la pérdida de carga total que suponen. Por tanto, se ha efectuado el estudio de las siguientes hipótesis:

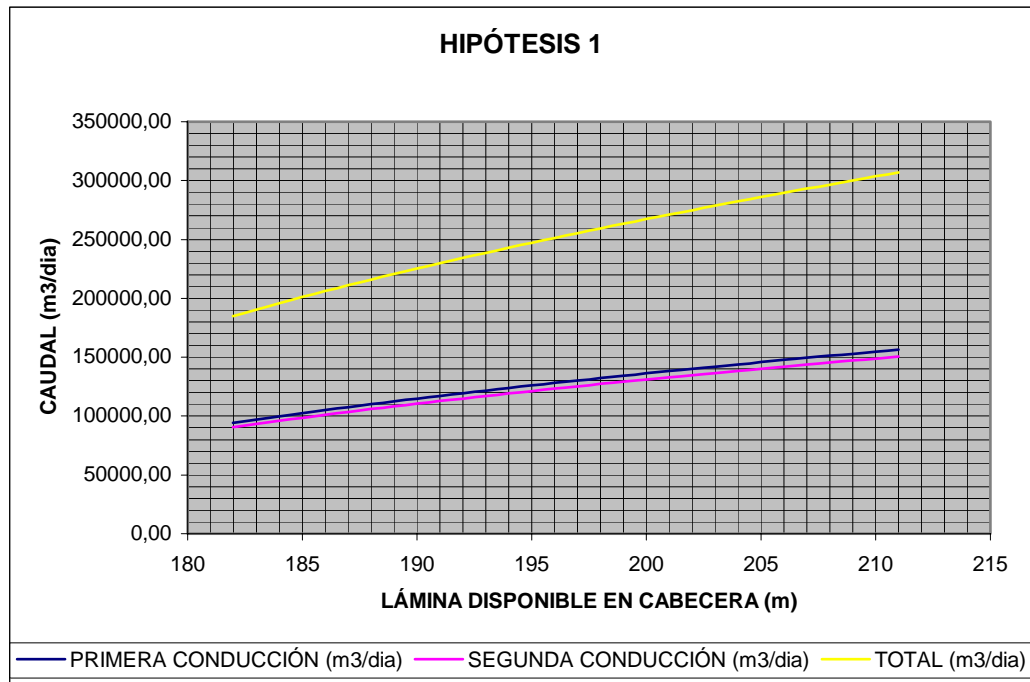
-Hipótesis 1: se mantienen las secciones en todos los tramos.

-Hipótesis 2: sólo se cambia la sección en los sifones existentes aguas abajo del tramo nº3, a partir del lugar previsto para la incorporación del futuro bombeo.

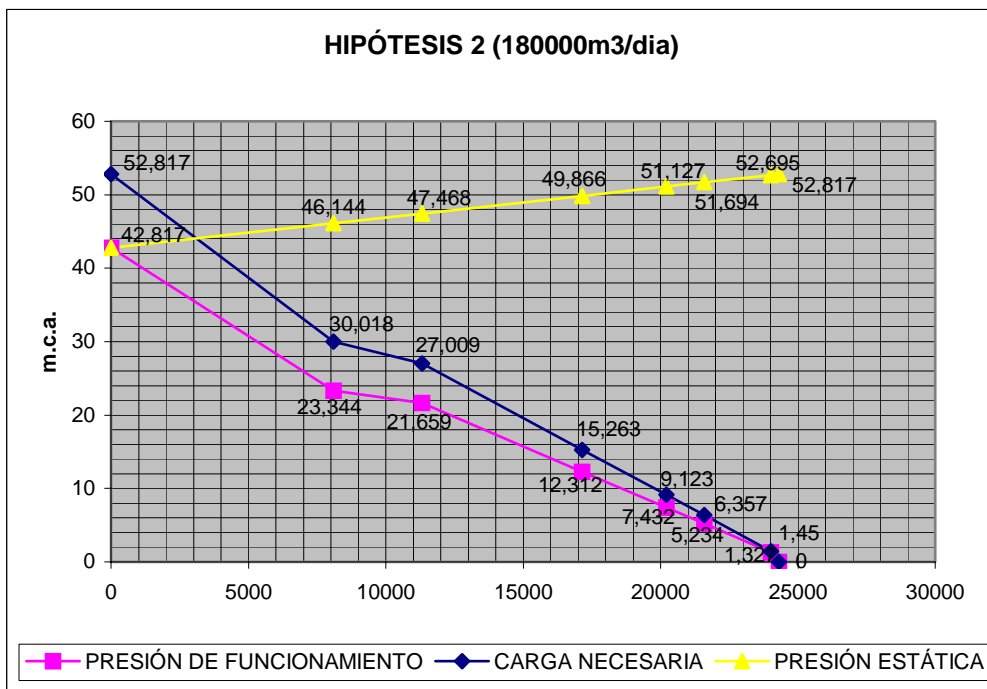
-Hipótesis 3: se modifican todas las secciones actuales de los sifones.

Enseguida se descartó la hipótesis 3 y las otras dos se combinaron con diferentes soluciones para el túnel principal con las siguientes secciones interiores: 2x700, 2x800, 1x900, 1x1000 y 1x1100.

Se calcularon las posibilidades de vehiculación de las dos conducciones para cada alternativa y para cada lámina del embalse entre la cota máxima y la de nivel ecológico, obteniéndose graficas como esta:



La cual representa el caudal disponible para cada solución en función de la lámina del embalse, o esta otra, con las piezometricas de presión de funcionamiento, carga necesaria y presión estática, para diferentes hipótesis y caudales a vehicular



Después de un pormenorizado análisis, que se recoge en el anejo 3 “Estudio de Alternativas” del proyecto, se decidió elegir la solución proyectada definida en el punto anterior.



## 2. Ventajas asociadas

Los análisis del “Estudio de Alternativas” nos aseguran que la suma de las pérdidas de carga en cada sección y para los diferentes caudales de vehiculación necesarios, son menores que la carga hidráulica disponible estáticamente, por lo que se logran los objetivos previstos.

Por otra parte los problemas ecológicos se resuelven con la menor afección al valor medioambiental del entorno por el que discurre la traza.

El mantener el trazado actual de la conducción elimina el problema de las expropiaciones reduciéndolo a meras ocupaciones temporales.

La solución elegida para los túneles, de introducir tuberías de 1000 y 1100 mm de diámetro en su interior, es técnicamente ejecutable, no sin unas medidas de seguridad recogidas en un anejo especial del “Estudio de Seguridad y Salud”.

## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

La elección de introducir una tubería en el interior de la de 1300 mm existente, es consecuencia de la imposibilidad de encamisar en diámetros tan grandes, desconociendo la resistencia mecánica que aportaba el conducto existente y que con ese procedimiento tan solo hay que efectuar calas cada 150 m, con lo que se disminuye la afección paisajista que tanto ha condicionado el proyecto.

En los tramos 1 y 3 se ha elegido el encamisado de los sifones, por las dificultades que la sustitución de los conductos representaba desde el punto de vista del difícil acceso, y problemas medioambientales. Sin embargo en el tramo 4, que no presenta esos inconvenientes, los sifones se sustituyen por tuberías de 1100 mm.

La sustitución de la tubería existente de 1300 mm por tubería de PRFV de 1400 mm en la zona accesible y sin valor ecológico, mejora la vehiculación, disminuyendo las pérdidas de carga en la conducción.

La solución escogida para los túneles, está perfectamente definida en el proyecto, y es factible por no ser una técnica novedosa, sino experimentada en otras actuaciones.

Se han realizado pruebas de transmisión de datos, lo que ha precisado de un repetidor para la estación de entrada al túnel que se encontraba "en sombra" en el sistema de comunicaciones de EMACSA, y que se recoge en el proyecto.

El tramo 5 se ejecutó con motivo de la ampliación de la ETAP de Villa Azul y se estimó necesario realizarlo con tubería de presión, por lo que no hace falta actuar en él y así se contempla en el proyecto.

El proyecto se ha realizado con el condicionante, durante la ejecución de la obra, de mantenimiento del actual caudal de abastecimiento de 180.000 m<sup>3</sup>/día, de manera que no afecte al suministro de la población.

Con cuanto antecede se comprueba que la viabilidad técnica del proyecto ha estado presente durante la redacción del mismo y se han tenido en cuenta los problemas que presenta la ejecución del mismo.

## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc, o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación pro reducción de apuntes hídricos, barreras, ruidos, etc.)?

### A. DIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

### B. INDIRECTAMENTE

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

Las actuaciones previstas no afectan a ningún espacio protegido ambientalmente, aunque si a un espacio incluido entre los propuestos por Andalucía para formar parte de la Red Natura 2000.

El trazado de la conducción existente discurre por el LIC E6130006 Guadalmeallato durante unos 10.400 m. Tiene una superficie de 39.795 ha. Se trata de una zona de hábitat del linco, siendo un pasillo de unión entre el grupo de (LIC ES6130001-ES613005) y el grupo compuesto por (el Parque de Hornachuelos ES0000050-y el LIC ES6130007).

### Polígonos de Hábitats

COD HABITAT	CODIGO UE	CONCEPTO	PRIOR	IND NATURAL	COBERT	TIPO COBER	CODIGO
433312	5333	Asparago albi-Rhamnetum oleoidis	No	2	0	3	16370044
433312	5333	Asparago albi-Rhamnetum oleoidis	No	2	0	4	16370059

TÉRMINO MUNICIPAL	VÍA PECUARIA	CÓGIGO	ANCHURA (m)	PUNTO KILOMÉTRICO
Córdoba	Vereda de Sansueñas	14021019	20,89	0,2
Córdoba	Vereda del Naranjo	14021050	20,89	0,7
Córdoba	Cañada Real Soriana	14021001	75,22	2,6
Córdoba	Vereda de la Alcaidia	14021022	20,89	7,8
Córdoba	Vereda de Linares	14021026	20,89	10,3
Obejo	Vereda de las Pedrochenas	14047003	20,89	15,5

Ud. Ambiental	Abundancia relativa	Grado de conservación	Capacidad de regeneración
Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Fresnedas termófilas de <i>Fraxinus angustifolia</i>	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Dehesas perennifolias de <i>Quercus spp.</i>	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Pendientes rocosas silíceas con vegetación cosmofítica	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Galerías y matorrales ribereños termo-mediterráneos	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i>	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios
Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>	0-2%	Bueno	Posible con esfuerzos medios

2. Describir los efectos sobre el caudal ecológico del río y las medidas consideradas para su mantenimiento así como la estimación realizada para el volumen de caudal ecológico en el conjunto del área de afección.

No afecta al caudal ecológico

3. Alternativas analizadas

Ya se ha comentado en otros apartados, que las soluciones propuestas se han escogido entre otros por motivos medioambientales.

4. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección proponibles (*Describir*).

	IMPACTO	OBRA	EXPLOTACIÓN	MEDIDAS CORRECTORAS
	<b>AIRE</b>			
	Contaminación acústica	Compatible	Nulo	No realizar trabajos nocturnos Maquinaria con silenciadores
	Contaminación atmosférica	Compatible	Nulo	Riego de superficies Transporte de tierras con lonas Vehículos con ITV Velocidad max, en obra 20 Km/h
	<b>AGUA</b>			
	Calidad del agua	Compatible	Nulo	Precauciones en el uso de sustancias tóxicas o peligrosas. Gestión de residuos
	<b>GEO EDAFOLOGÍA</b>			
	Disminución calidad edáfica	Compatible	Nulo	Retirada y almacenamiento de la capa vegetal Reponer la capa vegetal Minimizar la ocupación
	Riesgo de erosión	Nulo	Nulo	Minimizar la sauperficie alterada
	Movimiento de tierras	Compatible	Nulo	Material excedente a vertedero Material de aportación de canteras

VEGETACIÓN	Compatible	Nulo	Restauración paisajística Mantenimiento de la vegetación
FAUNA	Compatible	Nulo	Minimizar las molestias Protección de zanjas
ESPACIOS PROTEGIDOS	Nulo	Nulo	
RED NATURA 2000	Compatible	Nulo	
HABITAT DE INT COMUNITARIO	Nulo	Nulo	
PATRIMONIO HIST-ARTISTICO	Compatible	Nulo	Todas las medidas anteriores Vigilancia arqueológica Restauración paisajística Reposición de vías y servicios
PAISAJE	Compatible	Nulo	
MEDIO SOCIOECONÓMICO			
Usos del suelo	Compatible	Nulo	
Red viaria y servicios	Compatible	Nulo	
Población	Compatible	Positivo	
Vías pecuarias	Compatible	Nulo	

5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta (*Describir*)

No se han tenido que considerar medidas compensatorias, tan solo las correctoras de:

- Retirada, apilado y extendido de 19.750 m<sup>3</sup> de tierra vegetal.
- Traslado de 115 encinas

6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias (*Describir*).

Los impactos estimados como compatibles, al aplicar las medidas correctoras se transforman en casi nulo durante las obras y nulos durante la explotación

7. Costes de las medidas compensatorias. 0,096 millones de euros

8. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes.

El Proyecto se ha sometido a los trámites oportunos con vista a la obtención de :

**A.** Declaración de la Autoridad Responsable de supervisar los Lugares de la Red Natura 2000.

- o Fecha de remisión de la Declaración: **11/05/2005**. Declaración donde se hace constancia de que el Proyecto no tendrá repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red natura 2000, siempre que las actuaciones proyectadas que se realizan dentro del LIC "Guadalmellato" (ES6130006) cumplan las siguientes condiciones:

- Se seguirán todas las medidas preventivas y correctoras incluidas en la Ficha de Información Ambiental.
- Se garantizará que sean afectadas las especies incluidas en el Anexo II de la Directiva 92/43/CEE presentes en la zona como *Canis lupus*, *Lutra lutra* y *Lynx pardinus*.
- Se señalarán correctamente los viales y caminos para el tránsito de maquinaria y vehículos, no superando la velocidad de 20 Km/h, para evitar la generación de polvo y los posibles atropellos de fauna.
- No se realizarán actuaciones durante la época de reproducción y cría de las especies de fauna presentes en la zona.

- Se protegerán correctamente las zanjas para evitar la caída de fauna en su interior durante la fase de obra, permaneciendo abierta el tiempo mínimo imprescindible.
- Se garantizará que durante la ejecución de la obra no se vean afectados los hábitat naturales de interés comunitario presentes en el LIC.
- Se respetará el carácter autóctono de las especies vegetales a utilizar en la restauración de las zonas afectadas.
- Las labores de mantenimiento de maquinaria, así como la ubicación de zonas de préstamos y almacenamiento de materiales, se llevará a cabo, fuera del LIC "Guadalmellato" (ES6130006) y se evitará cualquier vertido directo o indirecto al cauce o sobre el terreno que pudiera provocar contaminación sobre las aguas o el suelo.
- Se garantizará la correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra a través de gestores autorizados, así como los excedentes de tierra que serán depositados en vertederos autorizados fuera de los límites del LIC "Guadalmellato" (ES6130006)

**B.** Resolución de necesidad de someter el Proyecto a procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental según el estudio derivado de la información ambiental enviada y su inclusión en los Anexos I y II de la Ley 6/2001 de procedimiento de Evaluación Ambiental o, Declaración de Impacto Ambiental en su caso.

- o Fecha de remisión de la Declaración: **7/06/2005**. Informe en donde se declara que el Proyecto no precisa someterse a Procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental.

**9. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)**

*Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.*

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

**Justificación**

Con respecto al cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones establece la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), se considera que la actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la cuenca a la que pertenece, ni da lugar a su deterioro debido a que al tratarse de transporte de agua por tubería, no produce modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales, ni alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas y se interviene directamente sobre los parámetros de la calidad del agua y en consecuencia sobre el ciclo vital que depende de ella, compatibilizando el uso humano del agua con la conservación y sostenimiento del recurso.

## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

Costes Inversión	Vida Util	Total
Terrenos		0,00
Construcción	25	19.323,00
Equipamiento		26,00
Asistencias Técnicas		305,00
Tributos		
Otros		4.132,00
IVA		3.806,00
Valor Actualizado de las Inversiones		27.592,00

Miles de €

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total
Personal	
Mantenimiento	525,00
Energéticos	780,00
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	350,00
Valor Actualizado de los Costes Operativos	1.655,00

Año de entrada en funcionamiento	2009
m3/día facturados	225.000
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	225.000
Coste Inversión	27.592,00
Coste Explotación y Mantenimiento	1.655,000

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	94
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	6
Periodo de Amortización de la Obra Civil	50
Período de Amortización de la Maquinaria	10
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	1.212
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	204
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	1.416
Costes de inversión €/m3	0,0063
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,0074
Precio que iguala el VAN a 0	0,0136

2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	1	2	3	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)	1.472	2.944	1.104	...	5.520
Presupuestos del Estado				...	Σ
Fondos Propios (Sociedades Estatales)					Σ
Prestamos					Σ
Fondos de la UE	5.880	11.776	4.416		22.072
Aportaciones de otras administraciones					Σ
Otras fuentes				...	Σ
Total	7.352	14.720	5.520	...	27.592

3. Si la actuación genera ingresos (si no los genera ir directamente a 4)

Análisis de recuperación de costes

Miles de Euros

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	25	Total
Uso Agrario						Σ
Uso Urbano	724	746	768	...	1.472	26.396
Uso Industrial						
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
Total INGRESOS	724	746	768	...	1.472	26.396

Miles de Euros

	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	Amortizaciones (según legislación aplicable)	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones
TOTAL	26.396	23.786	1.655		103,7

Los ingresos esperados se obtendrán del rendimiento de una tarifa de abastecimiento de agua potable, con seis tipos de usuarios: Doméstico, Industrial, Municipal, Benéficos, Oficial y Especial.

La tarifa aplicada es de tipo binomio, con una cuota fija y otra variable en función del consumo, que se encarece de forma progresiva

En la citada tarifa, los ingresos son proporcionales a la utilización tanto de la instalación para la aducción, objeto del proyecto, como de la ETAP de Villa Azul que es donde se trata el agua bruta. La estructura tarifaria existente no solo garantiza dicha proporcionalidad, sino que penaliza el mayor consumo de agua.



Sistema tarifario de EMACSA para el año 2006:

CUOTA DE SERVICIO unitaria bimestral en €uros			
Calibre Contador en mm.	Cuota € excluido IVA	IVA 7%	Cuota € incluido IVA
Hasta 13	7,10	0,50	7,60
15	15,62	1,09	16,71
20	25,99	1,82	27,81
25	36,42	2,55	38,97
30	52,11	3,65	55,76
40	104,02	7,28	111,30
50	156,13	10,93	167,06
60	191,35	13,39	204,74
65	208,24	14,58	222,82
80	260,29	18,22	278,51
100	364,37	25,51	389,88
125	572,62	40,08	612,70
150	1.403,32	98,23	1.501,55
200	2.498,56	174,90	2.673,46
250	3.914,44	274,01	4.188,45

Cuotas de Contratación y Reconexión en €uros			
Calibre Contador en mm.	Cuota € excluido IVA	I.V.A. 16%	Cuota € incluido IVA
Hasta 15	32,45	5,19	37,64
20	57,69	9,23	66,92
25	75,72	12,12	87,84
30	93,75	15,00	108,75
40	129,81	20,77	150,58
50	165,87	26,54	192,41
65	219,96	35,19	255,15
80	274,05	43,85	317,90
100	346,17	55,39	401,56

Fianzas			
Calibre Contador en mm.	Fianzas € excluido IVA	Calibre Contador en mm.	Fianzas € excluido IVA
Hasta 15	6,00	40	500,00
20	24,00	50	600,00
25	34,00	y	
30	170,00	mayores	

Derechos de Acometida			
Parámetros	€uros excluido IVA	IVA 16%	TOTAL incluido IVA
A (mm.)	16,60	2,66	19,26
B (l / s)	117,80	18,85	136,65

CUOTA VARIABLE €uros / m3.			
Consumos Domésticos M / 3. Vivienda / Bimestre	€uros excluido IVA	IVA. 7%	€uros incluido IVA
Bloque I : hasta 40 m3	0,6621	0,0463	0,7084
Bloque II : más de 40 m3 hasta 80 m3	0,8607	0,0602	0,9209
Bloque III : exceso de 80 m3	1,0263	0,0718	1,0981
Los consumos domésticos que no sobrepasen los 18 m3 / vivienda / bimestre se bonificarán en 0,0993 €uros / m3.			

Consumos Industriales y Comerciales M/3. Bimestre	€uros excluido IVA	IVA. 7%	€uros incluido IVA
Bloque I : hasta 40 m3	0,6621	0,0463	0,7084
Bloque II : más de 40 m3 hasta 140 m3	0,8276	0,0579	0,8855
Bloque III : exceso de 140 m3	0,9932	0,0695	1,0627

Organismos Oficiales M/3. Bimestre	€uros excluido IVA	IVA. 7%	€uros incluido IVA
Cualquier Consumo	0,6621	0,0463	0,7084

Dependencias y Servicios Municipales M/3. Bimestre	€uros excluido IVA	IVA. 7%	€uros incluido IVA
Cualquier Consumo	0,6621	0,0463	0,7084

Otros consumos M/3. Bimestre	€uros excluido IVA	IVA. 7%	€uros incluido IVA
Cualquier Consumo benéfico	0,5628	0,0394	0,6022

**Precios vigentes desde 01 - 01 - 2006**

Tarifas autorizadas y publicadas en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía  
Número 249 de fecha 23 de Diciembre de 2005

## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

*El análisis socio económico de una actuación determina los efectos sociales y económicos esperados del proyecto que en último término lo justifican. Sinteticelo a continuación y, en la medida de lo posible, realicelo a partir de la información y estudios elaborados para la preparación de los informes del Artículo 5 de la Directiva Marco del Agua basándolo en:*

### 1. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población

a. Población del área de influencia en:

2001: 317.943 habitantes

Padrón de 31 de diciembre de 2004: 320.037 habitantes

b. Población prevista para el año 2015: 367.215 habitantes

c. Dotación media actual de la población abastecida: 227 l/hab y día en alta

d. Dotación prevista tras la actuación con la población esperada en el 2015: 400 l/hab y día en alta

Observaciones:

Estos datos son para la previsión emanada del plan General de ordenación Urbana de Córdoba Capital, (147.000 m<sup>3</sup>/día) pero se prevé también la posibilidad de abastecer una zona de la provincia, (225.000 m<sup>3</sup>/día)

### 2. Incidencia sobre la agricultura:

a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: \_\_\_\_\_ ha.

b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/ha.

2. Dotación tras la actuación: \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/ha.

Observaciones:

No afecta a la agricultura

### 3. Efectos directos sobre la producción, empleo, productividad y renta

1. Incremento total previsible sobre la producción estimada en el área de influencia del proyecto

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

Justificar las respuestas:

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

La ejecución de la obra reportará empleo y producción en el sector de la construcción.

4. Incremento previsible en el empleo total actual en el área de influencia del proyecto.

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
  - 1. primario
  - 2. construcción
  - 3. industria
  - 4. servicios

Justificar las respuestas:

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

- a. Muy elevado
- b. elevado
- c. medio
- d. bajo
- e. nulo
- f. negativo
- g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
  - 1. primario
  - 2. construcción
  - 3. industria
  - 4. servicios

La ejecución de la obra fomentará el empleo en el sector de la construcción.

5. La actuación, al entrar en explotación, ¿mejorará la productividad de la economía en su área de influencia?

- a. si, mucho
- b. si, algo
- c. si, poco
- d. será indiferente
- e. la reducirá
- f. ¿a qué sector o sectores afectará de forma significativa?
  - 1. agricultura
  - 2. construcción
  - 3. industria
  - 4. servicios

Justificar la respuesta

Asegurará una dotación de agua en la zona de influencia

6. Otras afecciones socioeconómicas que se consideren significativas (*Describir y justificar*).

El asegurar el suministro de agua potable para el desarrollo previsto de la ciudad según el P.G.O.U. fomentará la implantación de industrias que incrementen el empleo y la productividad de la zona de influencia, así como el bienestar de la población.

7. ¿Existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural?

- 1. Si, muy importantes y negativas
- 2. Si, importantes y negativas
- 3. Si, pequeñas y negativas
- 4. No
- 5. Si, pero positivas

Justificar la respuesta:

La zona de actuación es rural y se opera sobre una conducción ya existente.

## 9. CONCLUSIONES

El proyecto es:

1. Viable

Desde los aspectos económico, técnico, social y ambiental, tal y como se ha expuesto a lo largo del presente informe de viabilidad.



**D. Pedro Escribano Rodríguez**

**Jefe de Proyectos y Obras II de la sección de Córdoba**

**Confederación Hidrográfica del Guadalquivir**



**D. Juan Saura Martínez**

**Director Técnico**

**Confederación Hidrográfica del Guadalquivir**



**Informe de viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: **PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO DE AGUA A CÓRDOBA**

Informe emitido por: **CH Guadalquivir**

En fecha: **Junio de 2006**

El informe se pronuncia de la siguiente manera sobre la viabilidad del proyecto:

**Favorable**

No favorable:

¿Se han incluido en el informe condiciones para que la viabilidad sea efectiva, en fase de proyecto o de ejecución?

**No**

Sí. (Especificar):

**Resultado de la supervisión del informe de viabilidad**

El informe de viabilidad arriba indicado

Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública sin condicionantes previos

**Se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:**

- **Los Ayuntamientos beneficiados o, en su caso, la Comunidad Autónoma, deberán formalizar, con carácter previo al inicio de las obras, un Compromiso por el que se hacen cargo de la futura explotación, mantenimiento y conservación de las instalaciones de tratamiento y distribución previstas.**
- **Las tarifas a aplicar en el futuro deberán, al menos, permitir la recuperación total de los costes de explotación y mantenimiento de la actuación.**

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a **25** de **Julio** de **2006**

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez