

INFORME DE VIABILIDAD

**“PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE ARROYOS DE LA SIERRA DE CÓRDOBA, AGUAS ARRIBA DE
LA ZONA URBANA”
CLAVE: CO(DT)-4413**

DATOS BÁSICOS

Título de la actuación: "PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE ARROYOS DE LA SIERRA DE CÓRDOBA, AGUAS ARRIBA DE LA ZONA URBANA"

Clave de la actuación: CO(DT)-4413

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

Municipios en los que se localizan las obras que forman la actuación:

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Córdoba	Córdoba	Andalucía

Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

<i>Nombre y apellidos persona de contacto</i>	<i>Dirección</i>	<i>e-mail (pueden indicarse más de uno)</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Fax</i>
Fernando Recio Ferrer	Pza. de España s/n. Sector II	gtecnico_1@chguadalquivir.es	955.637.647	955.637.512

Organismo que ejecutará la actuación (en caso de ser distinto del que emite el informe):

1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN

Se describirá a continuación, de forma sucinta, la situación de partida, los problemas detectados y las necesidades que se pretenden satisfacer con la actuación, detallándose los principales objetivos a cumplir.

1. Problemas existentes (señalar los que justifiquen la actuación)

Actualmente, existen al norte de la zona urbana de Córdoba cuatro arroyos (del Moro, de San Cristóbal, de Los Morales y del Maestrescuola) cuyas cuencas recogen las escorrentías producidas aguas arriba de la zona residencial de El Brillante. Estos cauces han sufrido una importante transformación debido a la expansión urbanística de la ciudad hacia el norte. De esta forma, han sufrido numerosas intervenciones tales como desvíos y distintas obras de aprovechamientos y encauzamientos parciales.

Esta situación tiene las siguientes consecuencias:

- Los caudales ordinarios de escorrentía, constituidos por aguas limpias, desembocan en la EDAR de la Golondrina, alterando innecesariamente su funcionamiento regular.
- La red de colectores existentes aguas abajo, dentro de la zona urbana, resultan insuficientes cuando se aplican criterios de cálculo con períodos de retorno más elevados, lo cual da origen a episodios de sobrecarga de la red, con desbordamientos e inundación de las viviendas colindantes.

2. Objetivos perseguidos (señalar los que se traten de conseguir con la actuación)

El objeto de este proyecto es solucionar los problemas existentes detrayendo de la red de alcantarillado municipal la mayor parte posible de caudales aportados por los arroyos situados en la Sierra de Córdoba aguas arriba de la zona urbana, permitiendo su incorporación al Guadalquivir por cauces naturales.

Para ello, se irán incorporando caudales de una cuenca a la siguiente en dirección de oeste a este, hasta alcanzar el cauce del arroyo de La Palomera. Éste desemboca en el Pedroches justo aguas arriba del Puente de Hierro y, a través de éste último se alcanza el cauce del Guadalquivir.

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

Se realizará a continuación un análisis de la coherencia de los objetivos concretos de la actuación (descritos en 1) con los que establece la legislación y la planificación vigente.

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida (si así se considera necesario, puede indicarse, en cada cuestión, más de una respuesta) :

1. La actuación se va a prever:

- a) En el Plan Hidrológico de la Demarcación a la que pertenece
- b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan)
- c) En un Real Decreto específico
- d) Otros (indicar)

Justificar la respuesta:

La actuación es coherente con los ejes fundamentales de la Ley de Aguas y la directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE).

a) TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS:

Según el Real Decreto Legislativo 1/2001 de 20 de Julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas:

- Coherente con el Art.46 del Texto Refundido de la Ley de Aguas que establece en su apartado b) “el interés general de las obras necesarias para el control, defensa y protección del DPH, especialmente las que tengan por objeto hacer frente a fenómenos catastróficos como las inundaciones.”
- Coherente con el Título V de la Ley de Aguas, sobre protección del D.P.H y de la calidad de las aguas.
- Cumple con lo estipulado en el artículo 92 de la Ley de Aguas en lo referente a paliar los efectos de las inundaciones.

b) DIRECTIVA MARCO DE AGUAS:

Según la Directiva Marco del Agua la actuación es coherente con los principios y objetivos establecidos en el artículo 1.e) contribuir a paliar los efectos de las inundaciones.

2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua

- a) Continentales
- b) De transición
- c) Costeras
- d) Subterráneas
- e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
- f) Empeora el estado de las masas de agua

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación el mejorar el estado ecológico de las masas de agua superficiales, es una actuación para defensa de las inundaciones.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido)?

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

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

Justificar la respuesta:

Al derivar de la red de alcantarillado municipal la mayor parte de caudales aportados por los arroyos y evitar su desagüe en la EDAR La Golondrina (lo cual, altera el funcionamiento de la misma), se mejora la calidad de las aguas.

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

Reducir los efectos asociados a las inundaciones es el principal objetivo de la actuación.

7. ¿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

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

9. ¿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

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

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

- a) Mucho
- b) Algo
- c) Poco
- d) Nada

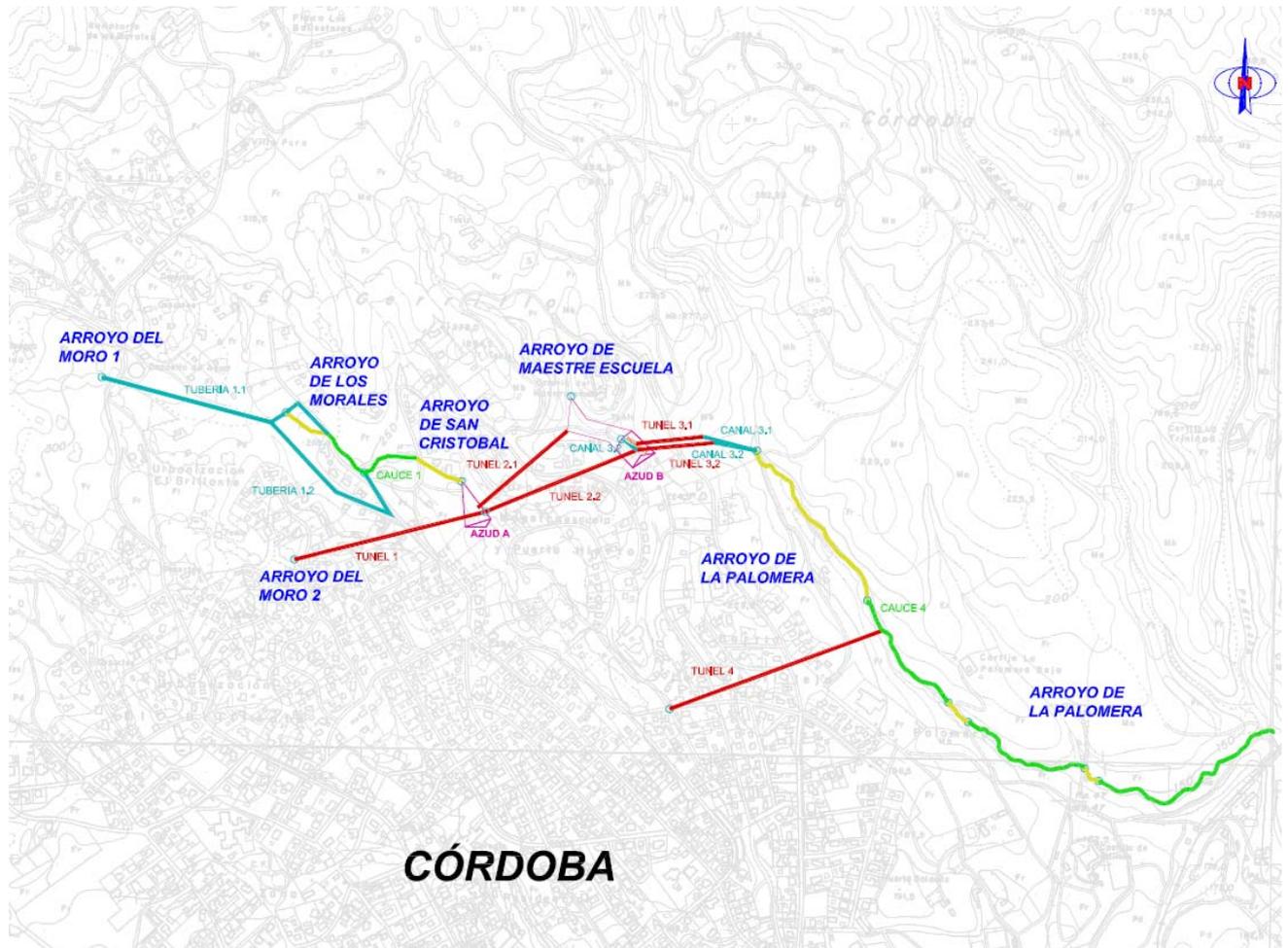
Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación (si es posible indicando sus coordenadas geográficas), un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

Las actuaciones contempladas en el proyecto se localizan en la Sierra de Córdoba, concretamente en la Zona de El Brillante, en la localidad de Córdoba.



El proyecto de Encauzamiento de Arroyos de la Sierra de Córdoba consta de las siguientes actuaciones:

- **Conexión Arroyo del Moro-Arroyo San Cristóbal:**

Esta conducción se hará mediante un tramo entubado proyectado en \varnothing 1.500 mm, desembocando en el tramo de arroyo San Cristóbal canalizado en el lateral de la calle Huerta de Hierro. Después esta incorporación se hará mediante una conducción \varnothing 2.200 mm mediante una canalización cerrada tipo marco.

Aguas abajo del marco indicado, los caudales circulan por el cauce del arroyo San Cristóbal hasta el punto de arranque de la galería de trasvase hasta el arroyo Maestrescuela.

- **Conexión Arroyo San Cristóbal- Arroyo Maestrescuela:**

Construcción de la denominada GALERÍA A, coincidente con el llamado Túnel 2.1, al resultar más corta y permitir que parte del trazado pueda hacerse a cielo abierto, lo cual resulta más apropiado desde un punto de vista medioambiental. La construcción de la galería se hará empleando la técnica de microtúnel con tubería hincada.

- **Conexión Arroyo Maestrescuela-Arroyo La Palomera:**

Se adopta la solución de GALERÍA B, situada más al norte y coincidente con el llamado Túnel 3.1 que resulta ser algo más corta. La construcción de la galería se hará igualmente empleando la técnica de microtúnel con tubería hincada.

La entrega de la galería A se conecta con la embocadura de la galería B mediante canal con protecciones de escollera, al cual se incorpora el cauce del arroyo Maestrescuela.

Se propone la opción de vaciar parcialmente la antigua escombrera ilegal existente en el cauce del arroyo Maestre Escuela. El talud remanente se tratará con medidas de restauración ambiental y permitirá la conducción de los caudales hasta la embocadura de la galería de trasvase hasta el arroyo La Palomera.

- **Conexión Arroyo Maestrescuela-Arroyo La Palomera:**

Las actuaciones en este arroyo serán puntuales de forma que pueda circular todo el caudal tras la derivación del resto de los arroyos. Estas actuaciones serán la reposición de tres estructuras de paso de caminos con un marco y dos puentes (Palomera Alta, Palomera Baja y Don Marcos respectivamente); mejora de un vado próximo a la desembocadura en el arroyo Pedroches; encauzamiento con protecciones locales de márgenes; tratamientos selvícolas (desbroces, podas y saneos); plantaciones; y complemento con pequeñas obras de mejora de accesibilidad para la población tales como barandillas de madera en zonas concretas, estabilización del terreno para poder acceder, etc.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES:

- **Calle Huerta de Hierro:**

Marco en c/ Huerta de Hierro

La conducción Φ 2.000 mm proveniente del PP N-3, se continúa mediante una canalización tipo marco cerrado que discurrirá paralela a la existente a cielo abierto y situada entre ésta y el acerado de la calle Huerta de Hierro, por la zona del Dominio Público Hidráulico (DPH).

Obra de paso c/ Huerta de Hierro

El marco descrito en el apartado anterior, confluye hacia el final de la calle con el canal de escollera para constituir una única conducción. Se construye una gran arqueta a modo de cuenco amortiguador y que sirve como arqueta de carga para el funcionamiento en presión del marco existente.

- **Arroyo San Cristóbal:**

San Cristóbal. Tramo cauce inferior

Constituye el tramo de cauce entre la salida del marco bajo la calle Huerta de Hierro y la embocadura de la Galería A.

La actuación más importante a realizar consiste en la sustitución del marco existente bajo la calle maestrescuela por uno de mayor sección. Ello obliga a modificar la rasante hidráulica en un tramo de cierta consideración, demoliendo y reponiendo la escollera existente.

Tramo en hinca San Cristóbal

El trasvase desde la cuenca del arroyo San Cristóbal hasta la del Maestrescuela, se hace con una conducción circular de diámetro interior Φ 3.000 mm, colocada mediante la técnica de microtúnel con tubería hincada. La longitud del tramo de microtúnel es de 280 metros.

Las obras correspondientes están constituidas por los siguientes elementos:

- Obra de entrada Galería A
- Elementos de desagüe Galería A

- Arquetón para hinca Galería A
- Tubería hincada Galería A
- Obra de salida Galería A, con cuenco amortiguador y canal de descarga

- Arroyo Maestrescuela:

Tramo superior Maestrescuela

Constituye el tramo de cauce del Maestrescuela que se reviste de escollera desde la confluencia con la salida de la Galería A hasta la embocadura de la galería B.

Para la ejecución de este tramo de canal, se precisa realizar importantes excavaciones en el relleno conformado por el vertedero ilegal existente. Este material depositado sufrirá un pretratamiento “in situ” para retirar elementos indeseables para su reutilización como material de construcción, tales como plásticos, restos de tubería, yesos, maderas, etc.

Tramo en hinca Maestrescuela

El trasvase desde la cuenca del arroyo San Cristóbal hasta la del Maestrescuela, se hace con una conducción circular de diámetro interior Φ 3.000 mm, colocada mediante la técnica de microtúnel con tubería hincada. La longitud del tramo de microtúnel es de 145 metros.

Las obras correspondientes están constituidas por los siguientes elementos:

- Obra de entrada Galería B
- Arquetón para hinca Galería B
- Tubería hincada Galería B
- Obra de salida Galería B, con cuenco amortiguador y canal de descarga

- Arroyo Palomera:

Acondicionamiento cauce La Palomera

El cauce actual del arroyo de La Palomera no presenta problemas en cuanto a capacidad hidráulica se refiere, exceptuando las secciones coincidentes de las dos obras de paso actualmente existentes, que van a ser sustituidas.

En la zona de confluencia del arroyo con el canal de descarga de la Galería B, se reviste una amplia zona con escollera, tanto aguas arriba como aguas debajo de la misma, al objeto de evitar las erosiones que pueden producirse en el movimiento fuertemente turbulento originado por el encuentro.

Fuera de esta zona, se protegen con escollera las entradas y salidas de las estructuras de paso y la solera bajo los puentes de nueva construcción.

Estructuras

Se han previsto tres estructuras sobre el cauce y un vado.

- Marco de 4,00x3,00, aguas arriba de la confluencia con el canal de descarga de la Galería B.
- Puente 1 de 10,00 m de luz libre, en el cruce del camino de acceso a la finca La Palomera Baja
- Puente 2 de 12,00 m de luz libre, en el cruce del camino de acceso a la finca Don Marcos
- Vado, en camino que cruza el arroyo próximo a la desembocadura en el Pedroches

- Reposiciones y servicios afectados:

Se contempla fundamentalmente la reposición de cerramientos, accesos a fincas, pavimentos y otros servicios afectados, principalmente conducciones de diversa índole. Las reposiciones se hacen en general con la misma tipología que el servicio existente.

- **Obras accesorias:**

Accesos c/ Huerta de Hierro

Se contempla el acceso provisional a las fincas, ya que el acceso actualmente existente se demolerá para la colocación del marco.

Accesos arroyo San Cristóbal

Se contempla el desvío provisional para la construcción del marco de 4,00x2,50 m en la calle maestrescuela, un paso provisional sobre el arroyo junto a la pasarela de madera existente y accesos a la embocadura de la galería A (tramo de aguas arriba).

Accesos arroyo Maestrescuela

Se contempla el camino de acceso al arquetón de hinca de la galería A y a la embocadura (tramo de aguas arriba) de la galería B, así como el terraplén necesario para la ejecución de la plataforma de trabajo para la hinca y su retirada posterior.

Se incluye un paso provisional sobre el arroyo Maestrescuela y las barreras ligeras (postes y cadena) para cerrar el acceso a vehículos en los caminos que permanecerán que no sean de uso para vehículos a motor.

Accesos arroyo Palomera

Se contempla el camino de acceso al arquetón de hinca de la galería B y a la desembocadura de la misma, así como el desmonte y terraplén necesarios para la ejecución de la plataforma de trabajo para la hinca y su retirada posterior. Se incluyen dos pasos provisionales sobre el arroyo de La Palomera para la ejecución de los puentes y las barreras ligeras (postes y cadena) para cerrar el acceso a vehículos en los caminos que permanecerán, que no sean de uso de vehículos a motor.

- **Medidas ambientales:**

Plantaciones

Se realizan tratamientos para la recuperación de los taludes de excavación.

Por otra parte, también se prevén en el cauce del arroyo de la Palomera, donde se ha previsto expropiar definitivamente toda la zona inundable (período de retorno de 500 años), ya que resulta una superficie y valoración de escasa cuantía y simplifica en gran medida la gestión de la problemática surgida por el incremento de caudales a cuenta del trasvase.

Los tratamientos a considerar son:

- Tratamiento silvícola combinado.
- Aporte de tierra vegetal.
- Hidrosiembra.
- Plantación de arbustos.
- Plantación de árboles de especies no ribereñas.
- Plantación de árboles de ribera.

Obras ambientales

Dentro de este epígrafe se consideran las siguientes actuaciones:

- Ejecución de un camino de uso peatonal.
- Colocación de barandillas de madera
- Reperfilado y adecuación de la superficie de vertedero ilegal no excavado.
- Colocación de hitos de deslinde.

- Formación de un relleno exterior a la obra con los materiales sobrantes de excavación que no hayan podido ser reutilizados de forma definitiva en ésta o en otras obras.

CUADRO RESUMEN

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	5.453.469,03 €
16% Gastos Generales	872.555,04 €
6% Beneficio Industrial	327.208,14 €
PRESUPUESTO DE VALOR ESTIMADO	6.653.232,21 €
21% IVA	1.397.178,76 €
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	8.050.410,97 €
Plazo de ejecución	18 meses
Plazo de garantía	1 año

4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS

Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.

Esta justificación debe ser coherente con los contenidos de los capítulos de viabilidad técnica, ambiental, económica y social que se exponen a continuación y, en ese sentido, puede considerarse como una síntesis de los mismos. En la medida de lo posible, se cuantificará el grado de cumplimiento de los objetivos que se prevé alcanzar con la alternativa seleccionada para lo que se propondrán los indicadores que se consideren más oportunos.

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares, en particular mediante una actuación no estructural).

Se han estudiado las siguientes alternativas:

1. Conexión Arroyo del Moro - Arroyo de los Morales – Arroyo San Cristóbal:

- Tubería 1.1.- La tubería partiría de la zona conocida como el Cerrillo, en el cruce con la carretera CO-3405 de Córdoba a Villaviciosa, antes de que el arroyo se incorpore a la red de alcantarillado prevista en el PP.N3. La longitud de la misma sería de unos 520 m. siguiendo el trazado de calles de dicha actuación urbanística, pasar bajo la Vereda del Pretorio, servidumbre bajo una parcela particular de la C/ Huerta de Hierro, vertiendo las aguas limpias en el arroyo de los Morales. Desde el arroyo de los Morales hasta el arroyo de San Cristóbal se seguirían 570 m. de cauce del primero, parcialmente encauzado con escolleras en la actualidad.
- Tubería 1.2.- La tubería partiría en el mismo punto antes, en el cruce con la carretera CO-3405 de Córdoba a Villaviciosa. La longitud de la misma sería de unos 1020 m. Discurriría ligeramente más al sur que la anterior siguiendo el trazado de calles previsto en el PP.N3, con paralelismo bajo la Vereda del Pretorio, hasta la C/ del Pretorio, continuando por dicha calle y cruzando la C/ Maestre Escuela, sin afección a parcelas privadas, vertiendo las aguas limpias en el arroyo de los Morales. Desde el arroyo de los Morales hasta el arroyo de San Cristóbal se seguirían 300 m. de cauce del primero parcialmente encauzado con escolleras en la actualidad.
- Túnel 1.- Esta opción partiría unos 700 m. más al sur que las anteriores, cuando el arroyo ya está soterrado dentro del PP.N3, con mezcla parcial de aguas pluviales de dicha actuación urbanística . Se procedería a excavar un microtúnel de 530 m. que conectaría directamente con el arroyo de San Cristóbal, sin enlazar con el de los Morales.

2. Arroyo de San Cristóbal – Arroyo de Maestre Escuela:

- Túnel 2.1.- Se considera la opción de incorporar un pequeño azud de derivación de 4 m. de altura (azud A) en el arroyo de San Cristóbal, con lámina máxima a cota 230 y funciones de arenero y punto de aliviadero para el túnel 3, antes de que este se incorpore a la red de alcantarillado previsto en el ED.B-13. El túnel busca un trazado corto y alto (cota 227-224) bajo la urbanización del Maestre Escuela mediante un microtúnel de 320 m.
- Túnel 2.2.- Esta opción busca un trazado más al sur y a cota más baja (cota 222-218) como continuidad del Túnel 1, incorporando el arroyo de San Cristóbal mediante arqueta de carga, discurrendo bajo la urbanización del Maestre Escuela y conectarlo con el arroyo Maestre Escuela mediante un microtúnel de 440 m.
- Túnel 4.- Esta opción está prácticamente descartada actualmente. Busca conectar más al sur que las anteriores el arroyo de San Cristóbal directamente con el arroyo de la Palomera a través de un microtúnel de 610 m. Partiría de la C/ Saldaña en su cruce con la C/ Cursillos de Cristiandad.

3. Arroyo de Maestre Escuela – Arroyo de la Palomera:

- Túnel 3.1.- Se considera la opción de vaciar parcialmente una antigua escombrera ilegal existente en el cauce del arroyo Maestre Escuela. El talud remanente se impermeabilizará a modo de azud de derivación (azud B) en el cauce recuperado, con lámina máxima a cota 227 y funciones de arenero y punto de aliviadero para el túnel 4, antes de que este se incorpore a la red de alcantarillado previsto en el ED.B-13 y conectarlo con el arroyo de la Palomera mediante un microtúnel (túnel 3). El túnel busca un trazado corto y alto (cota 223-221) bajo la carretera CO-3408 de Santo Domingo mediante un microtúnel de 180 m. que será seguido de un canal escalonado de 150 m. hasta la estructura de entrega en el arroyo de La Palomera.
 - Túnel 3.2.- Esta opción busca un trazado más al sur y a cota más baja (cota 215-212) como continuidad del Túnel 2.2, incorporando el arroyo de Maestre Escuela mediante canal excavado protegido de escollera y arqueta de carga, discurriendo bajo la carretera CO-3408 de Santo Domingo mediante un microtúnel de 210 m. que será seguido de un canal escalonado de 120 m. hasta la estructura de entrega en el arroyo de La Palomera.
4. Arroyo de la Palomera: Las actuaciones en este arroyo serán puntuales de forma que pueda circular todo el caudal tras la derivación del resto de los arroyos. Estas actuaciones serán reposición de estructuras de paso de caminos, encauzamiento con protecciones de márgenes locales (4 tramos con 680 m.) tales que se verán complementadas con pequeñas obras de mejora de accesibilidad para la población tales como barandillas de madera en zonas concretas, estabilización del terreno para poder acceder, etc.

2. Ventajas asociadas a la actuación en estudio que hacen que sea preferible a las alternativas anteriormente citadas:

La solución adoptada responde completamente a los objetivos planteados y se ha determinado atendiendo a los siguientes parámetros:

- Coste de producción
- Coste de explotación
- Características hidráulicas
- La existencia de Servicios Urbanos Afectados
- La disponibilidad de los terrenos
- Las afecciones al tráfico
- Grado de aceptación social

De esta manera, las alternativas seleccionadas han sido las siguientes:

1. Conexión Arroyo del Moro - Arroyo de los Morales – Arroyo San Cristóbal. Entre las tres opciones se prefiere la primera (Tubería 1.1, al tener menor longitud que la tubería 1.2 y por recoger las aguas limpias y no mezcladas, como lo hace el túnel 1).
2. Arroyo de San Cristóbal – Arroyo de Maestre Escuela. Entre las tres opciones se prefiere la primera al tener menor longitud el túnel y producir así menos residuos.
3. Arroyo de Maestre Escuela – Arroyo de la Palomera. Entre las dos opciones se prefiere la primera al tener menor longitud el túnel y producir así menos residuos.
4. Arroyo de la Palomera. Al ser actuaciones puntuales de reposición de estructuras no se han estudiado alternativas, pues se trata de dar respuestas concretas a problemas específicos. La alternativa a estas actuaciones sería la alternativa cero, es decir, no realizar ninguna acción, con lo que no se obtendrían las mejoras que este proyecto propone.

El proyecto cumple con los objetivos descritos de una manera eficaz, pues se trata de dar respuestas concretas a problemas específicos que consigue corregir de manera eficaz.

5. VIABILIDAD TÉCNICA

Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

La solución propuesta responde a unos objetivos definidos con claridad a fin de poder comprobar, con posterioridad a su ejecución, el grado de cumplimiento de los mismos. La viabilidad técnica y económica ha sido estudiada y diagnosticada positivamente, así como su impacto ambiental de escasa magnitud.

Por lo tanto, la solución adoptada es absolutamente viable desde el punto de vista técnico, siendo la que mejor satisface la consecución de los objetivos planteados en el punto número 1 del presente documento. En cuanto a la técnica empleada, no supone ninguna novedad y, desde el punto de vista técnico, da una perfecta solución a la problemática presentada en la zona de afección.

6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos. Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias.

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 por reducción de aportes hídricos, creación de barreras, 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

El proyecto no afecta ni directa ni indirectamente a ningún LIC (Lugar de Interés Comunitario) o ZEPA.

2. Si el proyecto ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación ambiental se determinarán los trámites seguidos, fecha de los mismos y dictámenes. *(Describir)*:

Se ha recibido con fecha 25 de marzo de 2011 resolución de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, por la que en virtud del *Real Decreto Legislativo 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de proyectos*, se adopta la decisión de no aplicabilidad del RDL.

Con fecha 1 de abril de 2011 resuelve la Declaración de la Autoridad Responsable del Seguimiento de la Red Natura 2000 que "No es probable que el proyecto tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000".

3. Impactos ambientales previstos y medidas de corrección propuestas *(Describir)*.

Debido a las características de las actuaciones previstas y el lugar donde se llevan a cabo, no se prevén afecciones importantes a ninguna unidad ambiental. Los impactos previstos son los siguientes:

Geología-Edafología: El área de estudio se localiza en el área urbana de la ciudad de Córdoba y su zona circundante. Desde el punto de vista de la valoración del impacto de la actuación proyectada se puede decir que el substrato geológico y edafológico no tiene un valor medioambiental especial, pues no presenta ninguna singularidad de interés científico, educativo ni paisajístico importante. El impacto del Proyecto sobre la geología, es pues prácticamente nulo.

Hidrología: Cauces que afecta el proyecto: arroyo del Moro, arroyo de los Morales, arroyo de San Cristóbal, arroyo de la Palomera, arroyo Pedroches. El impacto que podría darse durante la realización de las obras, sería por la posibilidad de contaminación de las aguas superficiales por vertidos accidentales de productos requeridos por la maquinaria, siendo este tipo de impacto pequeño, puntual y recuperable.

El impacto que podría darse durante la explotación de las obras, sería por la derivación de caudales de las aguas superficiales, por disminución de caudales del cauce cedente, siendo este tipo de impacto nulo, ya

que se produce justo antes de su incorporación al alcantarillado urbano.

Por último, otro impacto que podría darse durante la explotación de las obras, sería por la derivación de caudales de las aguas superficiales, por incremento de caudales del cauce receptor, siendo este tipo de impacto en general positivo, aunque puede ser negativo por incremento de superficie inundable y erosiones en márgenes, siendo este tipo de impacto pequeño, puntual y recuperable. Por tanto, el impacto del Proyecto sobre las aguas superficiales es muy bajo.

Vegetación: La zona se sitúa en una falda serrana intensamente urbanizada y con presencia de paisaje agrícola abandonado. Todo muy antropizado.

Las principales afecciones que puede sufrir la vegetación son la eliminación o alteración de hábitat vegetales consecuencia del desbroce y el movimiento de tierras. Pueden aparecer también dificultades de regeneración de la cubierta vegetal natural, como consecuencia de las alteraciones en los perfiles edáficos, por volteos, eliminación de tierra vegetal, alteraciones en el drenaje de suelos, etc.

Fauna: Los principales efectos que la construcción de la conducción puede provocar en la fauna de la zona son:

- Eliminación o alteración de hábitats, así como desplazamientos o concentración de especies, motivados por el desbroce y el movimiento de tierras.
- Cambios en pautas de comportamiento de la fauna por perturbaciones debidas al tráfico de maquinaria pesada durante las obras.

Matriz resumen de valoración de impacto:

ELEMENTO AMBIENTAL	SIGNO	VALOR
CLIMA	-	Muy bajo
GEOLOGÍA	-	Muy bajo
HIDROLOGÍA	-	Muy bajo
EDAFOLOGÍA	-	Bajo
VEGETACIÓN	-	Muy bajo
FAUNA	-	Muy bajo
RECURSOS NATURALES		Nulo
NORMATIVA		Nulo

En cuanto a las medidas preventivas y correctoras que se llevan a cabo para paliar o disminuir esos impactos, se enumeran a continuación en la siguiente tabla:

La zona afectada por el Proyecto, como ya se comentó anteriormente, carece antes del inicio de las obras de una calidad ambiental alta, pues son terrenos cultivados que no constituyen espacios naturales de interés (no se afecta a ningún espacio natural inventariado o incluido en algún catálogo de protección), no existen ecosistemas de especial relevancia ni albergan especies o comunidades vegetales o animales raras.

Se enumeran a continuación una serie de medidas, con las que se conseguirá disminuir los efectos negativos sobre el medio ambiente provocados por la ejecución de las obras.

Medio ambiente atmosférico:

- Se realizarán riegos con la periodicidad necesaria, en caminos de acceso y zona de obras, con el fin de minimizar la emisión de partículas de polvo a la atmósfera, procedentes del movimiento de tierras y de la circulación de la maquinaria.

- Los niveles de ruidos, vibraciones y emisión de contaminantes, no superarán los límites que contempla la ley de Protección del Medio Ambiente Atmosférico y los establecidos en el Reglamento de Calidad del Aire, aplicándose las medidas correctoras necesarias en los focos de emisión. Estas medidas tienen especial importancia en los tramos que discurren por zona urbana.

Aguas superficiales:

- Se evitará la acumulación de materiales en laderas y cauces que puedan obstaculizar la circulación del agua o impliquen riesgo de arrastre de materiales y sustancias.
- Se garantizará que no se produzcan vertidos de aceites, combustibles, disolventes, cementos y otros sólidos procedentes de las obras.
- Finalizadas las obras, se restaurarán las márgenes y cauces de los arroyos.

Suelos:

- Los cambios de aceite de maquinaria se realizarán en taller homologado
- Las zonas de obra se limpiarán una vez se termine la ejecución de las mismas, no pudiendo enterrarse ningún resto ni residuo en la zanja. En caso de producirse derrames accidentales de aceites, combustibles, disolventes, etc., el suelo contaminado se pondrá a disposición de un gestor autorizado.
- Los materiales sobrantes de la excavación se trasladarán a un vertedero autorizado si no es posible su reutilización como terreno agrícola.
- El terreno se restituirá a su cota original.
- Las zanjas se rellenarán lo antes posible, con objeto de conservar las propiedades agrícolas del suelo. Si por cualquier causa esto no fuese posible, la capa de tierra vegetal deberá de almacenarse en acopios de altura inferior a 1,5 metros y abonarse convenientemente.
- En caso necesario, se permitirá el inmediato aprovechamiento agrícola de los terrenos afectados a medida que se vaya realizando la obra, sin tener que esperar a que ésta haya concluido totalmente.
- Siempre que se realice un relleno, la capa de terreno vegetal debe volver a colocarse encima, no pudiendo trasladarse ésta a vertedero.

Vegetación:

- Se repoblarán de especies autóctonas adecuadas las zonas en las que haya sido imprescindible eliminar a los ejemplares de la vegetación existente.

Vías urbanas:

- Informar al Excmo. Ayuntamiento de Córdoba en las zonas donde se actúa bajo vías urbanas de su competencia.

Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que, para la realización de nuevas actuaciones, establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:

4. 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

Si se ha elegido la primera de las dos opciones (no afección o deterioro), se incluirá, a continuación, su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación.

Justificación:

Debido a las características del proyecto, no tendrá incidencia ni contribuirá a mitigar las presiones e impactos existentes en la zona.

En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores (afección o deterioro de las masas de agua), se cumplimentarán los tres apartados siguientes aportándose la información que se solicita.

4.1 Las principales causas de afección a las masas de agua son (*Señalar una o varias de las siguientes tres opciones*).

- a. Modificación de las características físicas de las masas de agua superficiales.
- b. Alteraciones del nivel de las masas de agua subterráneas
- c. Otros (*Especificar*): _____

Justificación:

4.2. La actuación se realiza ya que (*Señalar una o las dos opciones siguientes*):

- a. Es de interés público superior
- b. Los perjuicios derivados de que no se logre el buen estado de las aguas o su deterioro se ven compensados por los beneficios que se producen sobre (*Señalar una o varias de las tres opciones siguientes*):

- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

Justificación:

4.3 Los motivos a los que se debe el que la actuación propuesta no se sustituya por una opción medioambientalmente mejor son (*Señalar una o las dos opciones siguientes*):

- a. De viabilidad técnica
- b. Derivados de unos costes desproporcionados

Justificación:

7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

Este análisis tiene como objetivo determinar la viabilidad económica de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación que se vayan a establecer) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables.

Para su realización se deberán cumplimentar los cuadros que se exponen a continuación, suministrándose además la información complementaria que se indica.

1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	
Construcción	5.453,5
Equipamiento	
Asistencias Técnicas	
Tributos	
Otros	1.199,7
IVA	1.397,2
Total	8.050,4

En el apartado "Otros" se incluyen Gastos Generales y Beneficio Industrial.

2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	1.610,1
Presupuestos del Estado	
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	
Prestamos	
Fondos de la UE	6.440,3
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
Total	8.050,4

3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	
Energéticos	
Reparaciones	
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	
Total	

Esta actuación tendrá algún coste esporádico de limpieza de los cauces.

4. Si la actuación va a generar ingresos, realice una estimación de los mismos en el cuadro siguiente:

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	
Uso Urbano	
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	
Otros usos	
Total	

No se genera ingresos.

5. A continuación explique como se prevé que se cubran los costes de explotación y mantenimiento para asegurar la viabilidad del proyecto:

Los costes de explotación y mantenimiento son asumidos por EMACSA, tal y como figura en el convenio firmado.

8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

En la medida de lo posible, describa los impactos socioeconómicos de la actuación en los apartados siguientes:

1. ¿Cuál de los siguientes factores justifica en mayor medida la realización de la actuación (si son de relevancia semejante, señale más de uno)?
- a. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para abastecer a la población
 - b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
 - c. Aumento de la producción energética
 - d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
 - e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
 - f. Necesidades ambientales

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:

- a. La producción
- b. El empleo
- c. La renta
- d. Otros _____

Justificar:

Favorece la minimización del riesgo de inundación en las zonas residenciales al norte del núcleo urbano de Córdoba.

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

- a. Incremento del empleo y dinamización de la economía.

Justificar:

Durante la fase de obras, el sector de la construcción y el sector primario se verán afectados de una forma positiva, ya que surgirá una necesidad de materiales, mano de obra, maquinaria, etc., para la ejecución del proyecto.

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

- a. Si, muy importantes y negativas
- b. Si, importantes y negativas
- c. Si, pequeñas y negativas
- d. No
- e. Si, pero positivas

Justificar:

No hay constancia de la existencia de restos arqueológicos catalogados en la zona, no obstante, ante cualquier movimiento de tierras, se ha de estar en lo dispuesto en la legislación vigente.

9. CONCLUSIONES

Incluya, a continuación, un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y, en su caso, las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

El proyecto es:

1. Viable

El proyecto es viable tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista ambiental y social, como se ha justificado a lo largo de este informe. Esta solución supone la resolución a los problemas ambientales y de inundaciones que sufre la zona.

Desde el punto de vista técnico y ambiental el proyecto es asimismo viable, dado que no tiene afecciones negativas sobre el medio y resuelve técnicamente la problemática existente.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable

Fdo.:

Nombre: Juan F. Saura Martínez

Cargo: Director Técnico

Institución: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.



Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE ENCAUZAMIENTO DE ARROYOS DE LA SIERRA DE CÓRDOBA, AGUAS ARRIBA DE LA ZONA URBANA.**

Informe emitido por: **CH DEL GUADALQUIVIR**

En fecha: **MAYO 2013**

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 de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:

- ✓ Se realizara un control ambiental que minimice los efectos de las actuaciones previstas en la vegetación natural.
- ✓ El depósito de los materiales procedentes de las actuaciones se realizará en vertederos autorizados, según la legislación vigente.
- ✓ De acuerdo con el Convenio suscrito entre la Empresa Municipal de Aguas de Córdoba (EMACSA) y la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, EMACSA se responsabilizará de los costes de mantenimiento, explotación y conservación de las actuaciones.

No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear

Madrid, a **23 de Mayo** de 2013
EL JEFE DE SERVICIO

Miguel Francés Mahamud

LA SUBDIRECTORA GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍA

Rosa Sofía Xuclá Lerma

LA DIRECTORA GENERAL DEL AGUA

Liana Ardiles López

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

27 MAY 2013
Federico Ramos de Armas