



INFORME DE VIABILIDAD

MEJORA DEL CANAL DEL BAJO GUADALQUIVIR-MODERNIZACIÓN DE LAS
ZONAS REGABLES DEL BAJO GUADALQUIVIR

CLAVE 05.310/211



**INFORME DE VIABILIDAD
MEJORA DEL CANAL DEL BAJO GUADALQUIVIR-MODERNIZACIÓN DE LAS ZONAS REGABLES DEL
BAJO GUADALQUIVIR**



DATOS BÁSICOS

<i>Título de la actuación:</i>
MEJORA DEL CANAL DEL BAJO GUADALQUIVIR-MODERNIZACIÓN DE LAS ZONAS REGABLES DEL BAJO GUADALQUIVIR

<i>En caso de ser un grupo de proyectos, título de los proyectos individuales que lo forman:</i>

El envío debe realizarse, tanto por correo ordinario como electrónico, a:

- ***En papel (copia firmada) a***

*Gabinete Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad
Despacho A-305
Ministerio de Medio Ambiente
Pza. de San Juan de la Cruz s/n
28071 MADRID*

- ***En formato electrónico (fichero .doc) a:***

sgtyb@mma.es



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:

- a) Se redacta el Proyecto de “Mejora del Canal del Bajo Guadalquivir Modernización de las zonas regables del Bajo Guadalquivir” debido a que el estado de conservación del mismo es deficiente. El revestimiento del canal se encuentra muy deteriorado en algunos tramos.
- b) El Canal carece de un sistema eficaz de regulación, lo que dificulta su explotación y da lugar a unos consumos superiores a los estrictamente necesarios. Esto último es especialmente grave, dado que los excesos de consumo, al estar en cola de la cuenca se pierde la posibilidad de una reutilización posterior.
- c) El nivel de deterioro ocasiona que las pérdidas del recurso por filtraciones y fugas sea de un 14% del caudal, por lo que como se contempla en el Plan Hidrológico Nacional, las obras de modernización de los sectores de riego abastecidos por el Canal, deberán acompañarse de la reparación del mismo si se quiere alcanzar el objetivo final de garantizar una distribución eficaz del agua.

2. Objetivos perseguidos:

- a. El objetivo principal es la reducción de las pérdidas de agua, ofreciendo una mayor eficacia en la distribución de la misma. En concreto, el ahorro de agua se ha cuantificado en un 10 % del caudal, reduciendo las pérdidas del 14 al 4%, lo que se traduce en un volumen de ahorro de 45,5 Hm³ anuales.
- b. En segundo lugar, se pretende mejorar la calidad y eficiencia del servicio, mediante su ajuste a las demandas de riego por medio de la instalación de infraestructuras de regulación de caudales (9 compuertas) y asegurando el suministro.
- c. De forma indirecta, se persiguen otros objetivos contemplados en la Directiva MARCO del Agua, como es el ahorro del recurso con vistas al desarrollo sostenible.



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 planificación hidrológica vigente.

En concreto, conteste a las cuestiones siguientes, justificando, en todo caso, la respuesta elegida:

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:

Al fomentar al ahorro de agua y permanecer constante la dotación, se aumentará la disponibilidad de agua en el embalse de Peñaflor, lo que al cabo de cierto tiempo, puede ser un volumen significativo que en épocas de sequía suponga una mejora en el estado ecológico de las aguas.

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 es objetivo de la actuación

3. ¿La actuación contribuye a la utilización más eficiente (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ 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:

Se pretende reducir las pérdidas de agua anuales en 45,5 Hm³



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:

Es el objetivo de la actuación, proporcionar una mayor racionalización y disponibilidad del recurso. Esto se conseguirá mediante las compuertas de regulación contempladas en el proyecto y la disminución de pérdidas por reconstrucción y mejora de los paños de hormigón del canal.

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 es objetivo de la actuación

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, ya que al localizarse en terrenos de marismas con suelos de margas azules del cuaternario, la explotación de aguas subterráneas por medio de pozos no es frecuente.



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 es objetivo de la actuación

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 es objetivo de la actuación

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 es objetivo de la actuación



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:

Prácticamente toda la inversión se recupera como se observa en el estudio financiero, bien sea a través de la tarificación (recuperación de un 37,5% de la inversión total) o a través de la rentabilidad marginal del volumen de agua ahorrado (un 65,5%), calculado a partir del valor medio de canon en el sistema de Regulación General para los diferentes usos. El coste de mantenimiento también se recupera a través de la tarificación existente.

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:

Son los objetivos de la actuación. Evitar las pérdidas por filtración y regular la distribución de agua mediante las obras proyectadas (9 compuertas de regulación).

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 es objetivo de la actuación



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:

No es objetivo de la actuación

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:

Aumenta notablemente la seguridad en el sistema de distribución de agua, ya que en algunas zonas el Canal ha perdido la geometría, y se hace necesaria su reconstrucción.

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 es el objetivo de la actuación.

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:

La actuación es coherente con la totalidad de los programas y leyes expuestos anteriormente.



a) TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS

Los objetivos que persigue este proyecto cumplen los principios plasmados en este texto, concretamente en el *TÍTULO III. De la planificación hidrológica*.

Artículo 40. Objetivos y criterios de la planificación hidrológica.

1. La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, **incrementando las disponibilidades del recurso**, protegiendo su calidad, **economizando su empleo** y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

b) LEY 11/2005, POR LA QUE SE MODIFICA LA LEY 10/2001 DEL PHN

En el artículo único de esta Ley, en el punto primero, se modifica el artículo 2.1.d) de la anterior Ley, quedando este así: “Optimizar la gestión de los recursos hídricos, con especial atención a los **territorios con escasez**, protegiendo su calidad y **economizando** sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.”

c) PROGRAMA A.G.U.A.

Este proyecto se ubica en el eje cuarto de dicho Programa, donde se expone:

La **innovación tecnológica** permite, cada vez más, un mayor **ahorro** y **eficiencia** en el uso del agua, así como una mayor **garantía de disponibilidad** y de **calidad en el suministro**; y favorece, así mismo, la **preservación** y la **restauración** de los **ecosistemas** asociados al agua.

d) DIRECTIVA MARCO DE AGUAS

La Directiva Marco de Aguas, también tiene aspectos que inspiran los objetivos de este proyecto, ya que se centra en conseguir una mejora de la calidad de las masas de agua y en una gestión sostenible de las mismas. En los siguientes puntos de la Directiva citada se pueden ver reflejados los objetivos del proyecto de restauración del Canal del Bajo Guadalquivir.

Consideraciones previas, punto 41:

En cuanto a los aspectos **cuantitativos** del agua, deben establecerse principios generales de **control** de la captación y del almacenamiento a fin de garantizar la **sostenibilidad** medioambiental de los sistemas acuáticos afectados.



3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

Las obras se localizan en los 120 Km de longitud que tiene el Canal del Bajo Guadalquivir. Dicho canal abastece de agua de riego a una superficie de 65.000 Ha, siendo esta Zona Regable la más importante del Guadalquivir, por extensión y localización.

En términos generales el Proyecto de Acondicionamiento y Mejora del Canal del Bajo Guadalquivir – Términos Municipales varios (Sevilla) consiste fundamentalmente en la demolición y reconstrucción de las partes que lo requieren por pérdida de geometría, la instalación de nueve compuertas radiales tipo “TAINTOR” y la reparación del hormigón deteriorado de la sección del canal.

Las actuaciones del proyecto difieren en función del estado de los tramos del canal:

- ✓ Tramos de prioridad 1: que requieren demolición total y reconstrucción del revestimiento por pérdida de geometría, con hormigón ligeramente armado y de mejor calidad (mortero de alta resistencia). Acondicionamiento de las tomas existentes e impermeabilización de las juntas entre paños.
- ✓ Tramos de prioridad 2: que no requieren demolición pero sí reparación del revestimiento existente y ejecución de un nuevo revestimiento. Saneamiento de coqueras, sellado de grietas y aplicación de mortero de alta resistencia. Aplicación de lechada de adherencia y revestimiento de un nuevo hormigón ligeramente armado.
- ✓ Tramos de prioridad 3: que solo requieren limpieza del revestimiento existente.

En lo que se refiere a la regulación del canal se proyecta la instalación de una serie de compuertas tipo Taintor accionadas mediante bombas eléctricas. Se instalarán unas almenaras donde se disponen los correspondientes dispositivos de alivio.

Unidades de Obra

- Tramos de prioridad 1:
 - Canal que requiere demolición situado en terraplén 3.5 Km
 - Canal que requiere demolición en trinchera 7.0 Km
- Tramos de prioridad 2:
 - Canal en terraplén y sin hormigón (pañó lavado) 10.5 Km
 - Canal en terraplén y con paño fracturado 4.0 Km
 - Canal en trinchera 38.0 Km



- Tramos de prioridad 3:

- Canal reparado 4.0 Km
- Canal en perfecto o casi perfecto estado 45.5 Km

Principales unidades de obra	Medición
M ² de reparación de la superficie del revestimiento existente previa al hormigonado, incluso limpieza con agua a presión, saneo de superficies lavadas o erosionadas y aplicación de una capa de mortero epoxídico.	1.093.060,00
M ³ de demolición de hormigón en masa o armado, incluso carga, transporte de escombros a vertedero a cualquier distancia y canon de vertido	220.638,75
Kg de acero B-500-S en barra corrugadas o mallazos electrosoldados, incluso p.p de corte, doblado, elaboración, colocación, despuntes y separadores.	9.665.669,66
Acero en almenaras	11.355.070,91
M ² de perfilado y nivelación de la superficie del terreno previa al hormigonado a base de una capa de suelo seleccionado de 15 cm de espesor, incluso extendido, nivelación y compactación de la misma al 95 % del Proctor Modificado.	209.270,50
M ³ de hormigón para armar HA-25-P-20-II a	206.198,85



4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS¹

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 en el campo de la gestión de recursos hídricos).

- a. Las alternativas existentes que pudieran tener consecuencias similares a la solución aportada son casi exclusivamente las existentes en cuanto a detalles de construcción. Se trata de realizar las obras de mejora de un canal ya existente con la finalidad de reducir pérdidas de caudal, por lo que las alternativas existentes serán: tipo de material utilizado para sellar las juntas y tipo de material de reconstrucción de paños.

La alternativa elegida es la que técnicamente se ha probado como la solución más eficaz y al mismo tiempo económicamente viable.

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

- a. Durabilidad y resistencia. Los paños de hormigón ligeramente armado son mucho más resistentes que los anteriormente realizados en hormigón en masa. Por otro lado, la vida útil del Canal, se verá aumentada si se reconstruyen los tramos que lo necesiten mediante hormigón ligeramente armado.
- b. El recubrimiento con mortero alta resistencia epoxídico, proporciona impermeabilidad.

¹ Originales o adaptados , en su caso, según lo descrito en 2.



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).

El Canal actualmente se encuentra encauzado en **hormigón en masa**.

El estado de deterioro del mismo hace que las reparaciones sean más que necesarias, ya que además de las filtraciones y pérdidas de agua, en algunos tramos, ha perdido la geometría, con el consiguiente riesgo de rotura y desprendimiento de paños.

Las mejoras técnicas que se proyectan son:

- Reposición de paños con **hormigón ligeramente armado** y de mejor calidad (mortero de alta resistencia) que es más duradero y disminuye la posibilidad de rotura y desprendimiento del mismo.
- **Impermeabilización** de las juntas entre los paños aplicando una capa de mortero epoxídico para evitar filtraciones y fugas.

Al existir mayor disponibilidad de agua, se podrá afrontar mejor cambios en los regímenes pluviométricos provocados por la inestabilidad del clima como por ejemplo, una sequía.



6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación 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

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 es previsible afectar al caudal ecológico, salvo positivamente y de forma indirecta ya que lo que se propone es disminuir el agua a extraer del embalse de Peñaflo.

Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias. En este último caso, se describirán sus principales efectos y se hará una estimación de sus costes.

3. Alternativas analizadas

Las actuaciones proyectadas de mejora del canal de riego no ocasionan impactos ambientales, ya que la superficie de ocupación de la obra es mínima, al realizarse desde el interior del propio canal. Por tanto las alternativas son:

- a) Alternativa "0" (No realización de la obra). Desde el punto de vista del impacto ambiental, la no realización de la obra ocasionaría un impacto negativo, ya que es el ahorro del recurso natural, el objetivo perseguido.
- b) Alternativa elegida

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



Los impactos ambientales producidos sobre las diferentes unidades ambientales (medio hídrico, suelo, vegetación, fauna, paisaje y población) se han calificado como compatibles, ya que las actuaciones previstas de sellado e impermeabilización del canal se han de realizar fundamentalmente desde el interior del mismo.

Únicamente el paso de maquinaria y el ruido de la misma puede ocasionar un leve impacto sobre el medio, sin embargo no es considerable, ya que la obra queda paralizada en la época de cría de animales, ya que durante esta época, se debe garantizar el suministro de agua de riego.

Por tanto, la recuperación no precisa de técnicas protectoras o correctoras intensivas, y la consecución de las condiciones ambientales iniciales es inmediata.

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

No es aplicable

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

No es aplicable

7. Costes de las medidas compensatorias. *(Estimar)* _____ millones de euros

No es aplicable

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. *(Describir)*:

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

- Declaración de la Autoridad Responsable de supervisar los Lugares de la Red Natura 2000.
 - Fecha de solicitud y envío de la Ficha de Información Ambiental: 11/02/2005
 - Fecha de remisión de la Declaración: 28/04/2005. Declaración de que el proyecto no es probable que tenga repercusiones significativas sobre lugares incluidos en la Red Natura 2000 por los motivos siguientes: *las actuaciones se limitan al canal, sin intervención alguna en las márgenes, y su localización se encuentra fuera de Lugares de Importancia Comunitaria y de Zonas de Especial Protección para las Aves, por lo que no se prevé afección directa ni indirecta sobre dichos lugares.*



- 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.
 - Fecha de solicitud y envío de la Ficha de Información Ambiental: 11/02/2005.
 - Fecha de la resolución: Informe del Jefe de Servicio de Coordinación Ambiental de la Dirección General del Agua, con fecha 11/05/2005, declarando que el proyecto no precisa someterse a Procedimiento Reglado de Evaluación de Impacto Ambiental.

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:

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

Si se ha elegido la primera de las dos opciones, se incluirá su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación durante el año 2005.

Justificación



En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores, se cumplimentarán los dos apartados siguientes (A y B), aportándose la información que se solicita.

A. 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): _____

B. Se verificarán las siguientes condiciones² para que la actuación sea compatible con la Directiva Marco del agua.

- I. Se adoptarán todas las medidas factibles para paliar los efectos adversos en el estado de las masas de agua afectadas

Descripción³:

II. La actuación está incluida o se justificará su inclusión en el Plan de Cuenca.

- a. La actuación está incluida
- b. Ya justificada en su momento
- c. En fase de justificación
- d. Todavía no justificada

III. 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

IV 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

² La Directiva Marco del Agua exige el cumplimiento de todas ellas

³ Breve resumen que incluirá las medidas compensatorias ya reflejadas en 6.5. que afecten al estado de las masas de agua



7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

El análisis financiero tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación establecidas) 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, de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva Marco del Agua (Artículo 9).

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, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m3) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto

VAN
El método de cálculo/evaluación del análisis financiero normalmente estará basado en el cálculo del VAN (Valor Actual Neto) de la inversión.

El VAN es la diferencia entre el valor actual de todos los flujos positivos y el valor actual de todos los flujos negativos, descontados a una tasa de descuento determinada (del 4%), y situando el año base del cálculo aquel año en que finaliza la construcción de la obra y comienza su fase de explotación.

La expresión matemática del VAN es:

$$VAN = \sum_{i=0}^t \frac{B_i - C_i}{(1 + r)^t}$$

Donde:
Bi = beneficios
Ci = costes
r = tasa de descuento = 0'04
t = tiempo



Los costes derivados de la inversión se limitan casi exclusivamente a la construcción de la obra y al IVA soportado. Estos costes se repercuten a lo largo de las cuatro anualidades del plazo de ejecución de la obra. Estas anualidades no se han capitalizado ya que se entiende que la revisión de precios compensa la actualización de costes.

Los costes de explotación y mantenimiento de las infraestructuras son los ocasionados por las limpiezas periódicas que hay que realizar sobre el canal. Estos costes representan un 0,5 % del P.E.M de la inversión inicial, aproximadamente 153.000 € anuales.

Los ingresos previstos son de dos tipos: los derivados de la aplicación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico para el cálculo de la Tarifa de Utilización del agua, y los ocasionados por el beneficio de la externalidad producida por el ahorro de agua (45,5 Hm³/año). Para calcular este beneficio, se ha supuesto que se imputarían los nuevos recursos, a usuarios sujetos pasivos de canon que no tienen garantía plena de suministro en este momento en el Sistema de Regulación, que contiene 380.000 Has de riego, abastece a 850.000 habitantes y sostiene un consumo industrial de 60 Hm³/año, siendo un sistema con déficit según el Plan Hidrológico de Cuenca. El importe medio del canon sería de 0,025 €/m³.

Según el Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, que desarrolla los Títulos Preliminar, I, IV, V, VI y VII de la Ley de Aguas. (BOE nº 103, de 30 de abril de 1986, corrección de errores (c.e.) BOE nº 157, de 2 de julio de 1986):

- Artículo 296.2. Los beneficiados por otras obras hidráulicas específicas realizadas íntegramente a cargo del Estado, incluidas las de corrección del deterioro del dominio público hidráulico, derivado de su utilización, satisfarán por la disponibilidad o uso del agua una exacción destinada a compensar los costes de inversión y atender a los gastos de explotación y de conservación de tales obras.
- Artículo 296.3. La cuantía de cada una de las exacciones se fijará, para cada ejercicio presupuestario, sumando las siguientes cantidades
 - a) El total previsto de gastos de funcionamiento y conservación de las obras realizadas.
 - b) Los gastos de administración del Organismo gestor, imputables a dichas obras.
 - c) El 4 por 100 del valor de las inversiones realizadas por el Estado, debidamente actualizado, teniendo en cuenta la amortización técnica de las obras e instalaciones y la depreciación de la moneda.

Teniendo en cuenta la legislación vigente, los costes de mantenimiento de la infraestructura deberán ser abonados en su totalidad por los beneficiados por el proyecto, es decir la Comunidad de Regantes del Bajo Guadalquivir.

El cálculo de la amortización técnica se ha realizado conforme al R.D 849/1986, y para un período de



amortización de 25 años. Se ha considerado que el precio legal del dinero es inferior al 6%, por lo que el factor de actualización de la base imponible para cada anualidad es la unidad.

Para calcular el valor que adquiere el agua ahorrada ($45,5 \text{ Hm}^3/\text{año}$), se ha considerado el coste de oportunidad del recurso como el valor medio del canon de los diferentes usos en el Sistema de Regulación General ($0,025 \text{ €/m}^3$), que supone una cantidad en el primer año de funcionamiento del canal de $1.137.500 \text{ €}$.

De los $43,7$ millones de inversión, se amortizan un total de $16,3$ a lo largo de 25 años mediante las tarifas aplicadas. El resto de la inversión $27,3$ millones de euros, se compensa sobradamente con el valor marginal que adquiere el volumen de agua que se ahorra. Este volumen anual ($45,5 \text{ Hm}^3$), adquiere un valor actualizado a lo largo la vida útil de la obra de $28,4$ millones de euros si se facturara conforme al valor medio del canon.

Se ha calculado el valor marginal del agua utilizando el valor medio de canon del Sistema de Regulación General para diferentes usos ($0,025 \text{ €/m}^3$) que podría ser recaudado por la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir ante la disponibilidad del "nuevo" recurso, sin embargo, este valor es muy inferior, por ejemplo, que la rentabilidad general del agua utilizada para riego en la cuenca, que de acuerdo con los estudios disponibles es de $0,21 \text{ €/m}^3$.



Introduzca Información Únicamente en las Celdas Azules

Costes Inversión	Vida Util	Total
Terrenos		
Construcción	25	37.654.920,00
Equipamiento		
Asistencias Técnicas		
Tributos		
Otros(R.D. 111/1986)		
IVA		6.024.787,00
Valor Actualizado de las Inversiones		43.679.707,00

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total
Personal	
Mantenimiento	153.059,00
Energéticos	
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Explotación embalses	
Valor Actualizado de los Costes Operativos	153.059,00

Año de entrada en funcionamiento	2006
m3/día facturados	124.658
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	45.500.170
Coste Inversión	43.679.707,00
Coste Explotación y Mantenimiento	153.059,00

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	90
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	10
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	1.829.969
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	203.330
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	2.033.299
Costes de inversión €/m3	0,0447
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,0034
Precio que iguala el VAN a 0	0,0481



2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros					
FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	2005	2006	2007	2008	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)					
Presupuestos del Estado	7.279	10.919	10.919	14.559	43.679
Fondos Propios (C.H.G.)					
Prestamos					
Fondos de la UE					
Aportaciones de otras administraciones					
Otras fuentes					
Total	7.279	10.919	10.919	14.559	43.679

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	1.747	1.667	1.607		69	16.384
Uso Urbano				...		
Uso Industrial						
Uso Hidroeléctrico						
Otros usos						
- Tarifa de mantenimiento infraestructura	159	165	172		408	3.826
Total INGRESOS				...		20.112

	Ingresos Totales previstos por canon y tarifas	Amortizaciones estimadas (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	20.112	16.384	3.826	0	102%

A continuación describa el sistema tarifario o de cánones vigentes de los beneficiarios de los servicios, en el área donde se ejecuta el proyecto. Se debe indicar si se dedican a cubrir los costes del suministro de dichos servicios, así como acuerdos a los que se haya llegado en su caso.



4. Si no se recuperan los costes totales, incluidos los ambientales de la actuación con los ingresos derivados de tarifas **justifique a continuación** la necesidad de subvenciones públicas y su importe asociados a los objetivos siguientes:

1. Importe de la subvención en valor actual neto (Se entiende que el VAN total negativo es el reflejo de la subvención actual neta necesaria):

- a) **0 millones de euros.** Se recupera toda la inversión si se considera el valor de oportunidad del recurso que generará nuevos ingresos al organismo en concepto de canon en el Sistema de Regulación General.
- b) 27,3 millones de euros, si no se considera la externalidad producida.

2. Importe anual del capital no amortizado con tarifas (subvencionado):

- a) **0 millones de euros**, si se considera la externalidad producida.
- b) 1,1 millones de euros, si no se considera la externalidad.

3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):

0 millones de euros

4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

0 millones de euros

5. ¿La no recuperación de costes afecta a los objetivos ambientales de la DMA al incrementar el consumo de agua?

- a. Si, mucho
- b. Si, algo
- c. Prácticamente no
- d. Es indiferente
- e. Reduce el consumo

Justificar:

Ya que el fin de la actividad es el ahorro del recurso evitando pérdidas por filtraciones y fugas.

6. Razones que justifican la subvención

A. La cohesión territorial. La actuación beneficia la generación de una cifra importante de empleo y renta en un área deprimida, ayudando a su convergencia hacia la renta media europea:

- a. De una forma eficiente en relación a la subvención total necesaria
- b. De una forma aceptable en relación a la subvención total necesaria
- c. La subvención es elevada en relación a la mejora de cohesión esperada



- d. La subvención es muy elevada en relación a la mejora de cohesión esperada
Justificar la contestación:

La región donde se realizará la actuación es objetivo 1 de los Fondos Estructurales, por lo que cualquier medida destinada a aumentar la disponibilidad y eficacia en la gestión de un recurso principal como es el agua, supone una mejora global en cuanto al posible desarrollo de la región.

B. Mejora de la calidad ambiental del entorno

- a. La actuación favorece una mejora de los hábitats y ecosistemas naturales de su área de influencia
b. La actuación favorece significativamente la mejora del estado ecológico de las masas de agua
c. La actuación favorece el mantenimiento del dominio público terrestre hidráulico o del dominio público marítimo terrestre
d. En cualquiera de los casos anteriores ¿se considera equilibrado el beneficio ambiental producido respecto al importe de la subvención total?
- a. Si
b. Parcialmente si
c. Parcialmente no
d. No

Justificar las respuestas:

Completamente, ya que el ahorro de agua y su gestión eficiente debe cuantificarse económicamente como el valor actual del recurso natural ahorrado durante la vida útil del proyecto.

Este valor, calculado como valor marginal del recurso, supera la cantidad no amortizada mediante tarifa, por lo que la inversión produce un beneficio ambiental que compensa y supera la "subvención" total.

C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

- a. La actuación mejora la competitividad de la actividad agrícola existente que es claramente sostenible y eficiente a largo plazo en el marco de la política agrícola europea
b. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola puede tener problemas de sostenibilidad hacia el futuro
c. La actuación mejora la competitividad pero la actividad agrícola no es sostenible a largo plazo en el marco anterior
d. La actuación no incide en la mejora de la competitividad agraria
e. En cualquiera de los casos anteriores, ¿se considera equilibrado el beneficio producido sobre el sector agrario respecto al importe de la subvención total?
- a. Si
b. Parcialmente si
c. Parcialmente no
d. No



Justificar las respuestas:

El aumento de disponibilidad de agua repercute directamente sobre la *seguridad* de suministro en épocas de sequía, lo que supone una disminución del riesgo y por tanto, una posibilidad de inversiones futuras hacia una mejora de la competitividad del sector, mediante la siembra de frutales, olivar, etc., claramente competitivos en el mercado agrícola europeo.

D. Mejora de la seguridad de la población, por disminución del riesgo de inundaciones o de rotura de presas, etc.

- a. Número aproximado de personas beneficiadas: __ __
- b. Valor aproximado del patrimonio afectable beneficiado: _____
- c. Nivel de probabilidad utilizado: avenida de periodo de retorno de __ años
- d. ¿Se considera equilibrado el beneficio producido respecto al importe de la subvención total?

- a. Si
- b. Parcialmente si
- c. Parcialmente no
- d. No

Justificar las respuestas:

El riesgo de inundaciones y afección a la población "urbana" es bajo, aunque existe el riesgo de rotura del canal e inundaciones de tierras de cultivo.

E. Otros posibles motivos que, en su caso, justifiquen la subvención (*Detallar y explicar*)

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



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:
1991: _____ habitantes
1996: _____ habitantes
2001: _____ habitantes
Padrón de 31 de diciembre de 2004: _____ habitantes
 - b. Población prevista para el año 2015: _____ habitantes
 - c. Dotación media actual de la población abastecida: _____ l/hab y día en alta
 - d. Dotación prevista tras la actuación con la población esperada en el 2015: _____ l/hab y día en altaObservaciones:

No es aplicable.

2. Incidencia sobre la agricultura:
 - a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: 65.000 ha.
 - b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.
 1. Dotación actual: 7000 m3/ha.
 2. Dotación tras la actuación: 6300 m3/ha.Observaciones:

La modernización **no reduce la dotación a nivel de parcela** sino la dotación bruta en cabecera del canal, lo que produce un ahorro en los embalses y una garantía adicional en el Sistema de Regulación General a la que pertenecen estas comunidades de regantes.

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
 - 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

Justificar las respuestas:



Durante la fase de construcción, únicamente se verá afectado directamente la creación de empleo.

Se considera que en la fase de explotación, no habrá grandes cambios en cuanto a producción, empleo, productividad y renta. No obstante, dada la importancia cuantitativa del Sistema de Regulación General ya descrita, la externalidad producida por el ahorro de 45,5 Hm³/año, producirá una rentabilidad adicional marginal de $45,5 \times 10^6 \text{ m}^3/\text{año} \times 0,21 \text{ €/m}^3 = 9,5$ millones de euros.

2. 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

No se considera relevante la creación de empleo sostenido mediante esta inversión, ya que en la fase de construcción el empleo directo es temporal (estimado en 30 empleados) y, en la fase de explotación, el empleo generado es a través del mantenimiento de la infraestructura, también con un marcado carácter temporal.

3. 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

De forma indirecta puede aumentarse las inversiones de mejora de productividad al asegurar el servicio de distribución de agua en épocas de sequía.



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

5. ¿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:

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 ya que desde el punto de vista financiero la recuperación de costes es del 102%, es decir, que genera beneficios.

Por otro lado, deben realizarse inversiones en aquellos aspectos que tienen prioridad en los planes y programas establecidos en relación a la **gestión eficaz del agua**. Esta actuación, está respaldada en sus objetivos por el Texto refundido de la Ley de Aguas, el programa A.G.U.A, el Plan Hidrológico Nacional, el Plan de Cuenca y la Directiva MARCO. Se trata de economizar un recurso escaso en esta región.

Desde el punto de vista de viabilidad técnica es viable, ya que ambientalmente no tiene afecciones negativas sobre el medio y resuelve técnicamente la problemática existente.

Como se viene exponiendo a lo largo del informe, se ha usado en el cálculo del VAN, la externalidad producida por el ahorro de 45,5 Hm³/año que produce la inversión, al valor medio que la Administración imputaría a los potenciales beneficiarios conforme al Sistema de Regulación General al que pertenece la zona regable que se moderniza, que es de 0,025 €/m³. Sin embargo, la rentabilidad marginal económica de este recurso es mucho mayor 0,21 €/m³.

Fdo:



Nombre: Miguel Ángel Llamazares García-Lomas
Cargo: Director Técnico Adjunto
Institución
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir

Fdo:



Nombre: Juan E. Saura Martínez
Cargo: Director Técnico
Institución
Confederación Hidrográfica del Guadalquivir





Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: **Mejora del Canal del Bajo Guadalquivir-Modernización de las zonas regables del Bajo Guadalquivir**

Informe emitido por: **C H Guadalquivir**

En fecha: **Octubre de 2005**

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

Si. (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 observaciones

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

-
-
-
-

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 *30 de noviembre* de *2005*

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez