

INFORME DE VIABILIDAD ECONÓMICA, TÉCNICA, SOCIAL Y AMBIENTAL

**Proyecto de rehabilitación integral del canal principal del
Órbigo, tramo hidroeléctrico. TT MM de Cimanos del Tejar y
otros**

Clave 02.260-203/2111

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	1
CONTENIDO DEL INFORME DE VIABILIDAD	2
1. DATOS BÁSICOS	4
2. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.	5
3. ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES	6
4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	12
5. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS	17
6. VIABILIDAD TÉCNICA.....	21
7. VIABILIDAD AMBIENTAL	22
8. ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES	29
9. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO	36
10. CONCLUSIONES	39
 ANEJO N^o1.....	DESARROLLO DEL CÁLCULO DE ANÁLISIS FINANCIERO

INTRODUCCIÓN

La Ley 11/2005, de 22 de junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, añade en el apartado cinco de su Disposición Final Primera, un nuevo apartado 5 al artículo 46 del Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas¹ (Ley de Aguas vigente o Ley de Aguas de 2001, en lo sucesivo).

En dicho apartado 5 se determina que de forma previa a la declaración del interés general de una obra hidráulica, deberá elaborarse un informe que justifique su viabilidad económica, técnica, social y ambiental, incluyendo un estudio específico sobre la recuperación de los costes.

Para desarrollo y cumplimiento de lo dispuesto en el referido artículo 46.5 se seguirán las siguientes Normas:

1. El Informe de Viabilidad se elaborará por la Dirección General del Agua, Organismos Autónomos adscritos y Sociedades Estatales de Agua, en su calidad de órgano de contratación, con la metodología, criterios y formatos que se definen en el presente Documento, sin perjuicio de las necesarias adaptaciones derivadas de la funcionalidad o singularidad de la obra
2. Se analizarán las actuaciones o proyectos en su integridad funcional, con independencia de que se ejecuten por tramos o mediante distintos contratos de obra.

En actuaciones que se desarrollen en diversos proyectos, siempre que su presupuesto no supere los 901.518,15 €, respondan a la misma función y con esquema de financiación y uso homogéneos -restauración hidrológico-forestal, por ejemplo- cabrá elaborar un único Informe para el conjunto de la actuación.

3. Si se prevé la cofinanciación del proyecto por parte de los Usuarios, otras Entidades públicas o privadas, o mediante Fondos procedentes de la Unión Europea, deberá acreditarse documentalmente el compromiso de financiación, la decisión de ayuda o la presentación de solicitud
4. El Informe deberá estar redactado y remitido a la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad en los siguientes plazos:
 - a) Para obras adjudicadas y pendientes de iniciar a la fecha de recepción de esta Orden Comunicada, antes del comienzo de las obras.
 - b) En obras con contrato de ejecución licitado, antes de la formulación de la propuesta de adjudicación.

¹ (BOE núm. 176, de 24 de julio de 2001, pp. 26791-26817)

- c) Para contratos de obra que por su cuantía requieran para su celebración autorización previa de la Ministra o de Consejo de Ministros, antes de la solicitud de dicha autorización.
 - d) En el resto de contratos, antes de la publicación del anuncio de licitación.
 - e) En el caso de proyectos licitados en la modalidad de concurso de proyecto y obra, que no requieran autorización previa de contratación, antes de la adjudicación de las obras.
5. Recibido dicho Informe, en el plazo máximo de quince (15) días, el Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad podrá formular observaciones al mismo e incluso señalar condiciones para la ejecución del proyecto sobre cualquiera de las materias analizadas, (requisitos técnicos, medidas de carácter ambiental, compromisos y garantías de los usuarios, etc.)
 6. No podrán abordarse nuevas fases o tramitaciones del expediente si el Informe no ha resultado favorable y, siendo favorable, no se hayan subsanado las observaciones formuladas.
 7. El Informe de viabilidad no exime al órgano de contratación de realizar cuantos procedimientos y trámites sean legalmente exigibles para la garantía ambiental y aprobación del proyecto, contratación y ejecución de las obras.
 8. El Informe favorable sobre la viabilidad del proyecto no supone prioridad de ejecución o compromiso presupuestario alguno. La ejecución de la obra se supeditará a la programación y presupuestación aprobada para el correspondiente organismo.
 9. Una vez que el Informe sea definitivo, sea cual fuere su carácter, se hará público en la Web del Ministerio de Medio Ambiente.

El Informe concluirá con un pronunciamiento expreso sobre la viabilidad del proyecto y podrá determinar las condiciones necesarias para que sea efectiva, en las fases de proyecto o de ejecución.

CONTENIDO DEL INFORME DE VIABILIDAD

A continuación, se incluye la instrucción para la elaboración y tramitación de los informes de viabilidad previstos en el artículo 46.5 de la Ley de Aguas de 2001.

INSTRUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LOS INFORMES DE VIABILIDAD PREVISTOS EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS DE 2001
(según lo contemplado en la Ley 11/2005, de 22 de Junio, por la que se modifica la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional)

1. DATOS BÁSICOS

Título de la actuación:

Proyecto de rehabilitación integral del canal principal del Órbigo, tramo hidroeléctrico. TT MM de Cimanes del Tejar y otros (León)
Clave 02.260-203/2111

<i>Nombre y apellidos persona de contacto</i>	<i>Dirección</i>	<i>e-mail</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Fax</i>
Liana Ardiles López	C/Muro,5. Valladolid 47004	lal@chduero.es	983215404	983215450
Antonio López - Pelaez	C/Burgo Nuevo, 5.León 22401	als.le@chduero.es	987251812	9877216524

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

2. 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)

El canal principal del Órbigo, objeto del proyecto de rehabilitación, fue ejecutado hace unos 50 años y con la tecnología propia de la época. Actualmente no es compatible con los criterios de sostenibilidad y eficiencia en el uso del recurso hídrico, pues presenta un deterioro acelerado de los revestimientos, lo que implica notables pérdidas que pueden repercutir, además, sobre la estabilidad de los terraplenes y desmontes sobre los que se sostiene.

Entre las actuaciones propuestas se estudia la rehabilitación integral del canal mediante el revestimiento del mismo con hormigón en masa. También se establecen medidas relativas a la limpieza del canal, revestimiento de secciones, recrecimiento del revestimiento de secciones, tratamiento de juntas, reparaciones parciales, demolición y reconstrucción de secciones, tratamiento y drenaje de taludes, tratamientos de impermeabilización, inyecciones de impermeabilización del revestimiento en los tramos en túnel, etc.

Asimismo, se proyectan mejoras en la infraestructura vial (caminos de acceso y banquetas) así como actuaciones de instalación de drenaje.

2. Objetivos perseguidos

El proyecto tiene por objeto la realización de un conjunto de actuaciones cuyo fin es la rehabilitación integral del canal. Se analizan los aspectos ambientales, no requiriendo un procedimiento de Evaluación Ambiental, tal y como indica la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental en el mes de febrero de 2009. El proyecto incorpora medidas preventivas para evitar afecciones ambientales durante la construcción.

El objeto principal de este proyecto es mejorar la eficiencia en el uso del recurso y contribuir eficazmente a la sostenibilidad de la actividad agrícola a la que se destina el agua que conduce el canal que conduce las dotaciones de riego para 25 000 Ha de cultivos y contribuye al abastecimiento de agua a la ciudad de León con una aportación de 400 l/s. Concretamente se pueden enumerar los siguientes objetivos:

- a) Conseguir un uso más eficiente del recurso evitando pérdidas del mismo.
- b) Contribuir a la sostenibilidad agrícola de regadío.
- c) Mejorar la garantía de la disponibilidad del recurso al reducir el consumo del mismo, tanto para el regadío como para el abastecimiento urbano.
- d) Mejorar la garantía del recurso, también para otros usos.
- e) Mejorar la disponibilidad del recurso para cumplimentar los condicionantes ambientales del río.
- f) Mejorar la sostenibilidad de la infraestructura para evitar la posibilidad de afecciones perjudiciales al entorno de la misma.

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

Se realiza 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.

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

La rehabilitación del canal contribuye a la disponibilidad del recurso para cumplimentar los condicionantes ambientales del río.

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

La rehabilitación del canal contribuye a la mejora de la disponibilidad del recurso para cumplimentar los condicionantes ambientales del río, repercutiendo en la mejora de macroinvertebrados asociados a la masa de agua superficial con buena calidad ambiental, lo que favorecerá la reinstalación de hábitats favorables que contribuirán a reintegrar la flora asociada y la fauna fluvial de buena calidad ambiental.

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

Al reducirse las pérdidas se mejora la eficiencia, por lo que mejora el ratio agua consumida por

euro producido, así como los m³ de agua consumida por persona y día.

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

Las actuaciones programadas producirán a la mejora de la eficiencia en el uso del recurso y mayor disponibilidad de agua debido a que se evitan pérdidas, por lo que optimizando los recursos disponibles también fomentará la sostenibilidad de su uso.

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

No modifica los vertidos contaminantes que se pudieran producir.

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

El uso de aguas superficiales no compite apreciablemente con el uso de aguas subterráneas para riego en esa zona.

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

No se modifican los vertidos. El uso de aguas superficiales para riego no compete apreciablemente con el uso de aguas subterráneas para riego en esa zona.

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

La relación con las aguas costeras es irrelevante por estar muy alejadas de la zona de 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

Solamente en la medida en que contribuye a disminuir la probabilidad de avería en el canal.

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

Se recuperará la inversión a través de la Tasa de Utilización del Agua (TUA) de acuerdo con lo establecido en la ley de Aguas vigente y sus reglamentos.

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

Las actuaciones de rehabilitación del canal contribuyen a incrementar la disponibilidad y regulación del recurso hídrico en la cuenca al garantizar una mejor distribución y aprovechamiento del recurso.

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

La rehabilitación del canal, fomentará la eficiencia del uso del agua y la sostenibilidad de las actividades agrícolas.

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

Las actuaciones programadas contribuirán a mejorar la garantía de servicio de agua de calidad a la ciudad de León (150 000 habitantes), a la que aporta 400 l/s.

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

La actuación contribuye a la seguridad del sistema en tanto en cuanto propone medidas para evitar las pérdidas de agua, así como evitar posibles roturas importantes en el canal que pudieran conducir a generar daños.

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

Mejora la disponibilidad del recurso para poder cumplimentar los condicionantes medioambientales.

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)
- e) Real Decreto 287/2006

Justificar la respuesta:

Ley de Aguas: artículo 1 (objeto de la Ley), es competencia del Estado la planificación hidrológica a la que deberá someterse toda actuación sobre el Dominio Público Hidráulico. Las aguas continentales superficiales, como es el caso, forman parte del dominio público hidráulico.

Plan Hidrológico Nacional: Cumple con los objetivos de la Planificación hidrológica (artículo 40 del Texto Refundido) en el sentido de equilibrar y armonizar el desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades de recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales (además de ayudar al buen estado ecológico de las aguas).

DIRECTIVA MARCO DEL AGUA: Artículo 1 (Objeto). Previene el deterioro de las aguas, promueve el uso sostenible del agua (protegiendo el medio acuático). Permite un mayor ahorro y eficiencia en el uso del agua, respeta el caudal ecológico de los ecosistemas.

REAL DECRETO 287/2006: La actuación se enmarca en el citado R.D. por el que se regulan las obras de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía

Por lo tanto es coherente con las normas señaladas y en particular con la Directiva Marco del Agua y las disposiciones que la desarrollan, puesto que tiene como objetivos los que se contemplan como principales en dichas normas:

Mejora en la eficiencia en el uso del recurso.

Mejora en la sostenibilidad de la actividad de regadíos.

4. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetiza a continuación la información más relevante

Todas las actuaciones previstas se localizan en la margen izquierda de los ríos Luna y Órbigo, sensiblemente en paralelo al río a una distancia entre uno y dos km del cauce, en la provincia de León, en la Comunidad Autónoma de Castilla y León. La realización del proyecto permitirá mejorar la eficiencia del uso del recurso y la sostenibilidad de la actividad agraria de regadío en la comarca del Páramo leonés, situada en el interfluvio entre el río Esla y el río Órbigo. Utiliza recursos hídricos regulados en el embalse de Los Barrios de Luna (León), al sureste de la misma, y también aporta un caudal de 400 l/s para contribuir al abastecimiento de agua de la ciudad de León (150 000 habitantes).

CANAL PRINCIPAL DEL ÓRBIGO, TRAMO HIDROELÉCTRICO TT MM CIMANES DEL TEJAR Y OTROS (LEÓN)

Cuenca hidrográfica:	Duero
Sistema hidráulico:	Regadíos del embalse de los Barrios de Luna
Río:	Luna-Órbigo
Provincia:	León
Términos municipales:	Rioseco de Tapia (León), Cimanos del Tejar (León) y Carrizo de la Ribera (León)
Origen del tramo:	Contraembalse de Selga de Ordás
Final del tramo:	Alcoba de la Ribera (León)
Caudal máximo normal:	32 m ³ /s
Longitud:	26.4 km

PROPUESTA GENERAL DE ACTUACIONES

4.1. PRINCIPALES ACTUACIONES CONTEMPLADAS

4.1.1. INTRODUCCIÓN

Una vez escogido el método de revestimiento de las secciones trapeziales del canal, se resumen a continuación las actuaciones previstas:

- Limpieza del canal.
- Tratamiento de juntas.
- Regularización de la solera y reparación de grietas y desconchamientos.
- Revestimiento e impermeabilización del canal.
- Demolición y reconstrucción de las secciones más dañadas en los distintos tramos.
- Limpieza de obras de drenaje transversal al canal.

- Drenaje longitudinal del canal mediante la mejora del drenaje profundo existente.
- Ejecución de nuevos tramos de banqueta de servicio en la margen izquierda, incluyendo la construcción de una zanja drenante en los tramos pertinentes.
- Construcción de Pasos de Fauna.
- Reparación del vallado existente del canal.
- Impermeabilización de los acueductos de los arroyos de Villampo, Espinosa de la Ribera, arroyo de la Cuesta, en el Tramo I, y el acueducto sobre el arroyo de la Guindalica, en el Tramo II.
- Recuperación del camino de servicio y de la banqueta existente.
- Inyecciones de Impermeabilización del trasdós del Nuevo Túnel de Azadón.
- Reposición de los gaviones existentes y protección de taludes
- Reconstrucción de Pasos Superiores.

1.1 DESCRIPCIÓN SUCINTA DE LAS OBRAS PROYECTADAS

En los siguientes párrafos se hace una descripción de las actuaciones más relevantes del proyecto

Limpieza del canal

Se realiza la limpieza completa del canal mediante chorro de agua y aire a presión, con objeto de eliminar los fangos, algas, musgos y los depósitos adheridos al canal. En algunos casos será conveniente realizar un picado de los elementos más pegados.

Tratamiento de juntas

Las juntas existentes en el canal de las secciones autoportantes, tras su apertura con radial y limpieza con chorro de agua y aire a presión, se sellarán, dependiendo de la naturaleza de la junta, con bandas elásticas, masillas poliméricas, y revestimientos de tipo elástico, a base de polímeros líquidos, a lo ancho de la junta.

En los tramos donde se revistan las secciones, se inducirán las juntas por serrado del cajetín con disco de diamante sobre el revestimiento fraguado. Se colocará un molde inerte, a modo de fondo de junta, para posteriormente proceder a su sellado mediante masillas poliméricas de tipo elástico.

Regularización de la solera y reparación de grietas y desconchamientos

Se trata de realizar un enfoscado puntual de las zonas dañadas del canal mediante aplicación a llana de una capa de Mortero Hidráulico Polimérico en las fisuras más importantes de las secciones autoportantes. Cuando se requiera rellenar y regularizar puntualmente huecos en soleras y paños, previo al revestimiento, se utilizará un mortero de hormigón en masa HM-15 con propiedades tixotrópicas.

Revestimiento e impermeabilización del canal

Se realizará un revestimiento e impermeabilización del canal de las secciones trapeciales, en los

tramos que se especifican en la Planta General de Actuaciones, con una capa de 15 cm de hormigón en masa HM-20 con fibras de polipropileno.

Demolición y Reconstrucción de la sección trapecial

Existen determinadas zonas en las que el estado de los paños se encuentra tan deteriorado que hace necesaria su demolición, retaluzado y relleno con hormigón en masa, así como la ejecución de un nuevo revestimiento de hormigón de 15 cm con fibras de polipropileno.

Limpieza de obras de drenaje transversal al canal

Se proyecta la limpieza de las obras de drenaje existentes.

Mejoras de drenaje longitudinal

Se proyecta un drenaje longitudinal en la margen izquierda del canal, en los tramos que se especifican en la Planta General de Actuaciones, mediante una zanja drenante con el fin de recoger las aguas de infiltración del terreno. Así mismo se contempla la reposición de las arquetas y tuberías en los tramos en que estos elementos presenten un deterioro tal que no puedan realizar convenientemente su función.

Construcción de banqueteta en margen izquierda

Con el fin de facilitar las labores de mantenimiento y explotación del canal, se contempla la habilitación de una banqueteta de servicio en la margen izquierda del canal en los tramos que se especifican en la Planta General de Actuaciones.

Construcción de Pasos de Fauna

Con objeto de mejorar el efecto barrera, ya existente, que supone la actual infraestructura, se prevé la construcción de dos nuevos pasos de fauna.

Rehabilitación de Vallado Existente

El Canal está vallado en gran parte de su recorrido, por lo que se contempla su rehabilitación en el presente proyecto.

Impermeabilización de Acueductos

La durabilidad del hormigón hace necesaria la impermeabilización de los acueductos de los arroyos de Villampo, Espinosa de la Ribera, arroyo de la Cuesta, en el Tramo I, y el acueducto sobre el arroyo de la Guindalica, en el Tramo II, mediante el sellado de juntas y fisuras, tanto en solera como en hastiales, así como la inyección por vertido de lechada bajo la losa, en los tímpanos de los arcos

Recuperación del camino de servicio y banqueteta

Se proyecta el desbroce, reperfilado de cunetas, tratamiento superficial de la capa de rodadura (camino de servicio), así como la reposición de los cierres metálicos y la señalización vertical, tanto de la banqueteta, como del camino de servicio existente.

Inyecciones de impermeabilización

Con el fin de evitar las filtraciones que se producen la variante del túnel de Azadón, se ejecutarán una serie de inyecciones de cemento y resina de poliuretano con el fin de impermeabilizar el trasdós del túnel.

Restitución de Muros de Gaviones y defensa de taludes

Para evitar la caída y acumulación de bolos y gravas procedentes de barranqueras de la margen izquierda del canal, se contempla la retirada de los derrubios y la colocación de gaviones en distintos puntos de la traza, según se reflejan en la Planta General de Actuaciones. También se observa la necesidad de disponer una protección en los pies de los taludes del tramo I en los que se actúe, mediante escollera concertada.

Reconstrucción de Pasos Superiores

Si bien el estado de conservación de los pasos superiores es aceptable, el aumento del calado en determinadas zonas como consecuencia del incremento del caudal circulante tras la rehabilitación, aconseja elevar, de manera puntual, las vigas de los tableros de los pasos existentes, por lo que se reconstruirán dos pasos superiores en el tramo II, de manera que se obtenga un mayor resguardo.

1.2 DISTRIBUCIÓN POR TRAMOS

ACTUACIÓN	TRAMO I	TRAMO II	TRAMO III
Limpieza del canal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Tratamiento de juntas	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Regularización de la solera y reparación de grietas y desconchamientos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Revestimiento e impermeabilización del canal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Demolición y Reconstrucción de la sección	<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>
Limpieza ODTs	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Mejoras de drenaje longitudinal	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Construcción de banquetta en margen izquierda	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Construcción de Pasos de Fauna	<input checked="" type="checkbox"/>		
Rehabilitación de Vallado Existente	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Impermeabilización de Acueductos	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	
Recuperación del camino de servicio y banquetta	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Inyecciones de impermeabilización		<input checked="" type="checkbox"/>	
Restitución de muros de gaviones y defensa de taludes	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Reconstrucción de Pasos Superiores		<input checked="" type="checkbox"/>	

--

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

ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

5.1. INTRODUCCIÓN

En el presente Proyecto se procede a la realización de un estudio de soluciones que contempla aquellas alternativas viables de ejecución, que responden a las necesidades de las infraestructuras y a las demandas de los usuarios.

Las actuaciones planteadas tienen por finalidad varios objetivos:

- Evitar que las pérdidas de agua a través de las juntas, grietas y descarnes.
- Aminorar el rozamiento del agua en paramentos y soleras con el fin de aumentar el caudal de servicio del canal.

De ese modo, la modernización del canal tiene por objeto el uso eficiente del agua, lo que puede suponer un gran ahorro en su consumo y una mejora de la productividad de los cultivos, la generación hidroeléctrica y las dotaciones para consumo, para lo cual se proponen tres soluciones alternativas:

- Revestimiento del canal con hormigón en masa con fibras de polipropileno.
- Revestimiento del canal con lámina de caucho EPDM.
- Impermeabilización con resinas de poliuretano.

Para realizar el estudio se han de considerar las actuaciones previstas en la rehabilitación del canal, que se resumen a continuación:

- Limpieza del canal.
- Tratamiento de juntas.
- Regularización de la solera y reparación de grietas y desconchamientos.
- Demolición y revestimiento de las secciones más dañadas en los distintos tramos.
- Revestimiento e impermeabilización del canal Recuperación del camino de servicio y de la banqueta existente.
- Ejecución de nuevos tramos de banqueta de servicio en la margen izquierda incluyendo la construcción de una zanja drenante en los tramos pertinentes.
- Drenaje longitudinal del canal, mediante la mejora del drenaje profundo existente.
- Impermeabilización de los acueductos de los arroyos de Villampo, Espinosa de la Ribera, arroyo de la Cuesta, en el Tramo I, y el acueducto sobre el arroyo de la Guindalica, en el Tramo II.
- Inyecciones de Impermeabilización del trasdós del Nuevo Túnel de Azadón.
- Rehabilitación del vallado existente del canal.
- Reposición de los gaviones existentes.

De estas actuaciones el Proyecto se centra en las que interfieren en el comportamiento hidráulico del canal, tales como la limpieza y revestimiento de los cajeros, la regularización de solera y la impermeabilización de tramos en acueducto, para poder comparar el comportamiento hidráulico del canal en la situación actual con la situación futura, tras la ejecución de las actuaciones anteriormente propuestas.

5.2. PROPUESTAS PARA LA IMPERMEABILIZACIÓN DEL CANAL

Existen varios tipos de revestimiento de uso habitual en la rehabilitación de canales, entre los que se encuentran los propuestos en las siguientes alternativas:

5.2.1. Alternativa 1: Revestimiento con Hormigón en Masa y Fibras de Polipropileno

Las actuaciones a realizar en esta alternativa son las de revestir e impermeabilizar el canal con una capa de 12 cm de hormigón en masa con fibras de polipropileno son las siguientes:

- Preparación del canal mediante desbroce, picado de los elementos más adheridos y limpieza de la superficie con chorro de agua a presión.
- Revestimiento de solera y cajeros con hormigón HM-20 mezclado con fibras de polipropileno en un espesor medio de 15 cm. Se colocará un mallazo electrosoldado de $\Phi 6$ cada 15 cm para facilitar la puesta en obra del hormigón que se realizará por medios mecánicos.
- Sellado de juntas transversales con masilla de poliuretano, tras su apertura con radial y limpieza con chorro de agua y aire a presión.

5.2.2. Alternativa 2: Revestimiento con Lámina de Caucho EPDM

Las actuaciones a realizar si en esta alternativa son las de revestir e impermeabilizar el canal con una lámina de caucho EPDM son las siguientes:

- Preparación del canal mediante desbroce, picado de los elementos mal adheridos y limpieza de la superficie con chorro de agua a presión.
- Enfoscado de la superficie mediante aplicación de una capa de Mortero Hidráulico Polimérico, aplicado a llana, hasta conseguir un espesor de 3 mm. Este mortero deberá ser capaz de rellenar las coqueras y huecos existentes.
- Colocación de lámina de geotextil, fabricado mediante doble agujeteado de filamentos continuos de 100 % materia prima virgen de polipropileno y estabilizado frente a rayos ultravioletas.
- Colocación de lámina impermeabilizante de caucho EPDM de 2 mm. de espesor, debidamente solapada y unida entre sí al adaptar módulos de hasta 1,5 x 20 m.

5.2.3. Alternativa 3: Impermeabilización con Resinas de Poliuretano

Las actuaciones a realizar en esta alternativa son las de revestir e impermeabilizar el canal con resinas de poliuretano son las siguientes:

- Preparación del canal mediante desbroce, picado de los elementos mal adheridos y limpieza de la superficie con chorro de agua a presión.
- Enfoscado de la superficie mediante aplicación de una capa de Mortero Hidráulico Polimérico predosificado, aplicado a llana, hasta conseguir un espesor de 3 mm. Este mortero deberá ser capaz de rellenar las coqueras y huecos existentes.
- Sellado de juntas de construcción (cada 3 m) y de fisuras existentes en el canal.
- Tratamiento de impermeabilización del canal consistente en: Imprimación del canal con resina de poliuretano bicomponente y capa de revestimiento elástico del canal con resina de poliuretano bicomponente.

5.3. ESTUDIOS COMPARATIVOS. SOLUCIÓN ADOPTADA

Para la elección final de la solución más apropiada para el revestimiento e impermeabilización del Canal Principal del Órbigo se realiza un cuadro comparativo de puntuaciones considerando los conceptos que presentan las variaciones más significativas según se adopte una u otra alternativa:

- Comportamiento hidráulico
- Importe económico
- Rendimiento de puesta en obra
- Durabilidad

La ponderación de cada uno de estos conceptos se realiza asignando un coeficiente de ponderación 3 a los conceptos muy importantes, un coeficiente de ponderación 2 a los conceptos importantes y un coeficiente de ponderación 1 a los conceptos poco importantes.

A continuación se adjunta una tabla con estos coeficientes de ponderación:

Concepto	Clasificación	Coeficiente de ponderación
Comportamiento hidráulico	Importante	2
Importe económico	Muy importante	3
Rendimiento de puesta en obra	Importante	2
Durabilidad	Muy importante	3

Se califican a continuación las diferentes soluciones consideradas de forma cualitativa asignando las siguientes puntuaciones: muy bueno equivale a un 5, bueno equivale a un 4, regular equivale a un 3, malo equivale a un 2 y muy malo equivale a un 1.

A continuación se adjunta un cuadro con las calificaciones cualitativas asignadas a cada una de las soluciones de revestimiento e impermeabilización del canal consideradas:

	Comportamiento hidráulico	Importe económico	Rendimiento de puesta en obra	Durabilidad
Hormigón en masa con fibras de polipropileno	Bueno	Bueno	Regular	Muy buena
Lámina de caucho EPDM	Muy bueno	Regular	Bueno	Buena
Resinas de poliuretano	Muy bueno	Malo	Regular	Buena

Asignando las puntuaciones P explicadas con anterioridad a las calificaciones cuantitativas y considerando los coeficientes de ponderación C_P de cada concepto considerado se obtienen las puntuaciones finales de las tres soluciones propuestas:

	Comportamiento hidráulico		Importe económico		Rendimiento de puesta en obra		Durabilidad		Puntuación final
	P	C_P	P	C_P	P	C_P	P	C_P	
Hormigón en masa con fibras de polipropileno	4	2	4	3	3	2	5	3	41
Lámina de caucho	5	2	3	3	4	2	4	3	39
Resinas de poliuretano	5	2	2	3	3	2	4	3	33

El estudio comparativo de soluciones muestra que la alternativa que se adapta mejor a los objetivos deseados es la de revestir e impermeabilizar el Canal Principal del Órbigo con una capa de 15 cm de hormigón en masa HM-20 con fibras de polipropileno, tras la limpieza y preparación de la superficie.

6. 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).

Si se dispone del documento de supervisión técnica del proyecto se podrá realizar una síntesis del mismo.

CANAL - TRAMO I

El revestimiento mayormente utilizado en este tipo de obras es el de hormigón en masa ejecutado in situ. Su impermeabilidad es muy alta, siempre y cuando no se produzca fisuración. Es por esto que se utilizará un mallazo de acero para absorber los esfuerzos de tracción que actúen sobre la estructura, y se le agregarán al hormigón al hormigón fibras de polipropileno.

7. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizan 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).

Este proyecto cuenta con pronunciamiento FAVORABLE de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental, en el que indica la NO NECESIDAD de someterse al procedimiento de EIA.

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

No afecta a ningún LIC, ni ZEPA, ni a ningún espacio protegido ni interpelado en la RED NATURA 2000, se trata de una actuación de rehabilitación de una infraestructura existente que dispone de sus propios accesos por lo que no interviene en ningún ecosistema. Además el proyecto recoge las medidas preventivas necesarias para que las labores no interfieran al entorno ambiental.

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.

La actuación mejora la disponibilidad del recurso hídrico para cumplimentar los condicionantes hídricos del río Órbigo, puesto que reducirá drásticamente las pérdidas del canal.

3. Alternativas analizadas

Se proponen tres actuaciones alternativas :

Revestimiento con hormigón en masa.

Revestimiento con lámina de caucho EPDM.

Impermeabilización con resinas de poliuretano.

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

Como resumen de los criterios expuestos en la Documentación Ambiental del proyecto, donde se identifican los impactos, se han valorado como COMPATIBLES en tanto en cuanto la reversibilidad es inmediata tras el cese de la actividad temporal causante del impacto y no precisa

de prácticas correctoras o protectoras especiales permanentes o si las precisa son de pequeña entidad local. Asimismo las acciones causantes del impacto provocan modificaciones que no conllevan un cambio sustancial en el valor ambiental del entorno.

MEDIDAS CORRECTORAS PREVISTAS:

Aunque los efectos previstos se consideran mínimos y no causan impactos de entidad, la aplicación de ciertas medidas protectoras y/o correctoras conseguirá una mayor integración ambiental de la actuación, no siendo necesario adoptar medidas compensatorias adicionales.

Sin embargo, para garantizar que en el proceso constructivo se respetan las indicaciones relacionadas en el presente apartado, durante el periodo de ejecución de las obras se contará con la presencia de un Director Ambiental que supervise las actuaciones y se encargue de los controles establecidos en el Programa de Vigilancia.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

Todas las medidas expuestas a continuación coinciden con la fase de construcción, ya que durante la fase de explotación no se consideran impactos sobre la atmósfera y por tanto no es necesaria la aplicación de medidas protectoras y/o correctoras.

En general, y con el fin de minimizar la emisión de partículas en suspensión, se llevarán a cabo las siguientes medidas:

Riegos periódicos de caminos y otras zonas de producción de polvo.

Con objeto de evitar los efectos negativos que la emisión de polvo y de partículas puede tener tanto sobre la población como sobre las especies vegetales y los animales del entorno, a lo largo de toda la fase de construcción se procederá a realizar riegos periódicos encaminados a humedecer superficialmente las tierras y, con ello, evitar la generación de polvo. Estos riegos se efectuarán cuando las condiciones ambientales lo exijan y obligatoriamente durante los meses más secos.

Se regarán principalmente los caminos sin asfaltar por donde discurra la maquinaria de obra y los vehículos de transporte, así como cualquier zona donde se pudiera generar polvo (siempre que no se generen escorrentías), tales como las instalaciones de obra, las zonas de acopio de materiales, etc.

En cualquier caso, estas operaciones deberán suponer una retención entre el 85% y el 50% para las partículas totales e inhalables, respectivamente, y será la Dirección de Obra la que determine el calendario de aplicación de los riegos durante toda la fase de construcción en función de la climatología del período de ejecución de los trabajos.

El coste de esta medida correrá a cargo del Contratista considerándose incluido dentro de los costes indirectos del Proyecto.

Limitación de la velocidad de circulación de la maquinaria.

En las pistas de acceso a obra no asfaltadas se circulará como máximo a 30 km/h. La señalización de esta medida se realizará colocando las oportunas señales en las entradas a la zona de obra y en los accesos a las instalaciones auxiliares.

Estas medidas confieren además protección a la vegetación colindante con la obra que podría verse afectada por la acumulación de polvo en su superficie foliar impidiendo en correcto desarrollo de sus funciones vitales.

Limpieza de depósitos de polvo en elementos de maquinaria de obra, debido al tránsito de vehículos de obra.

Se procederá periódicamente a la limpieza de las palas y otros elementos de las retroexcavadoras, y demás maquinaria de obra. La frecuencia de esta operación depende de numerosos factores siendo muy difícil su previsión a priori. Se establece en principio, que deberá realizarse esta tarea al menos una vez por semana. Esta actuación se realizará en las instalaciones auxiliares, en el lugar acondicionado para ello y nunca fuera de las áreas destinadas para ello con objeto de no ocasionar ningún vertido o contaminación en los suelos e hidrología.

Control de emisiones de contaminantes atmosféricos y sonoros por parte de la maquinaria..

Con objeto de minimizar al máximo las emisiones debidas tanto a vehículos como a maquinaria de obra, se realizará un adecuado mantenimiento de los mismos y se emplearán, en la medida de lo posible, vehículos y maquinaria en los que en el proceso de diseño de los mismos ya hayan sido considerados por el fabricante aspectos favorables desde el punto de vista medioambiental (bajo consumo, alto rendimiento, homologación en cuanto a la emisión de ruido). Los vehículos y máquinas estarán homologados según el RD 245/89 de 27 de febrero, que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra.

Para el cumplimiento de esta medida se efectuarán revisiones periódicas de la maquinaria de obra para garantizar que se cumple la legislación vigente en materia de emisiones contaminantes (ley 38/1972 de protección del ambiente atmosférico), tanto gaseosas como acústicas. En este sentido, se controlará que se utilizan exclusivamente combustibles homologados estándar, con objeto de minimizar las emisiones de contaminantes.

Se realizarán las reparaciones en el momento de las averías de tubos de escape y control del ajuste de la cabeza tractora de los camiones.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS

Planificación espacial de las obras..

Los distintos elementos de la obra se ubicarán en aquellas zonas en que no se alteren los valores ambientales del territorio, ocupando la menor superficie posible y evitando compactar las zonas próximas a los puntos de actuación.

Cualquier acopio temporal, (tanto de las tierras derivadas del perfilado de taludes y labores de reconstrucción de las secciones objeto de proyecto; como de los escombros consecuencia de la demolición de las infraestructuras existentes) se ubicará en áreas actualmente degradadas, dentro de los límites inmediatos de la actuación en estudio; adoptándose las medidas de prevención oportunas para prevenir cualquier incidencia o evento negativo (jalonamiento protector de las zonas de interés a su alrededor, señalización de accesos, etc.) y las correspondientes medidas de restauración.

Una vez esté la obra en marcha y antes de que finalice, se presentará un plan de desmantelamiento y restauración de aquellas zonas en las que se haya localizado cualquier tipo de instalación auxiliar o acopio temporal.

Jalonamiento temporal de la zona de obras.

Como se ha mencionado anteriormente, con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección sobre la vegetación, la fauna así como sobre otros factores del medio, se jalonará toda la zona afectada por las obras antes del inicio de las mismas, manteniéndose la señalización durante todo el periodo de construcción.

Con ello se pretende reducir la afección a las zonas programadas y evitar que el impacto sobre el medio físico y socioeconómico se difunda en una superficie mayor. Se evitará así que la maquinaria circule fuera del área de ocupación prevista afectando a recursos cuya afección no ha sido evaluada.

Para ello se jalonarán, al menos, las siguientes zonas:

Zonas de vertido de materiales

Instalaciones auxiliares de obra (oficinas, parque de maquinaria, depósito de materiales, acopios temporales, caminos de acceso, etc.)

Toda la traza del Canal afectado por las labores de restauración a lo largo de todo el límite longitudinal a ambos lados del mismo.

A continuación se describe como se realizará el jalonamiento para cada tramo del entorno inmediato de actuación a lo largo de la traza del canal. En los planos relativos a medidas correctoras, se recogen estas consideraciones. El criterio de jalonamiento seguido se ha basado en la delimitación estricta del ámbito de obra y movimiento de maquinaria, restringiendo en todo caso aquellas áreas naturales de mayor relevancia ecológica.

Con objeto de proteger los recursos naturales de la zona de actuación, durante todo el periodo de construcción, se vigilará que los vehículos de obra permanezcan y circulen exclusivamente dentro de las zonas de obra definidas y jalonadas, procediéndose a la reparación de los daños ocasionados y a la restauración de las superficies afectadas cuando se manifieste alguna incidencia.

Prevención de la contaminación de los suelos mediante la impermeabilización y preparación del terreno del parque de maquinaria.

Durante la fase de construcción la circulación de vehículos pesados en el entorno de la obra así como de maquinaria de construcción supone un riesgo de vertido de productos contaminantes al suelo, en especial aceites e hidrocarburos.

Con objeto de minimizar los posibles vertidos es necesario disponer el parque de maquinaria sobre suelos previamente impermeabilizados y seleccionar estas zonas entre los suelos de menor valor.

Se llevará a cabo, por tanto, una impermeabilización del suelo donde se asienten las instalaciones de obra, para evitar así la contaminación por aceites, grasas e hidrocarburos derramados debido a vertidos accidentales procedentes de las labores de limpieza y mantenimiento de vehículos que en él se realizan.

En cualquiera de los casos, la limpieza, lavado de maquinaria, así como el cambio de aceite y repostaje de combustible se realizarán en zonas impermeabilizadas con solera de hormigón. Esta zona hormigonada deberá contar con un sistema de captación de aguas contaminadas, para conseguir la adecuada gestión de las mismas y no provocar efectos contaminantes en los suelos.

Igualmente, deberán disponerse recipientes para recoger los excedentes de aceites y demás líquidos contaminantes que derivan del mantenimiento de la maquinaria al objeto de minimizar su vertido sobre los suelos.

Una vez terminadas las obras, se retirará todo el material aportado al terreno junto con todos los residuos que se hubieran producido. Se rellenará la zanja perimetral con las tierras del caballón, restableciendo el perfil original del terreno, y se ejecutará el subsolado del terreno.

Control de vertidos y residuos peligrosos.

Con anterioridad a la realización de las obras se procederá a la realización de un Programa Ambiental de Gestión de Residuos que incluya la prevención, seguimiento y control de los posibles riesgos de vertidos procedentes de maquinaria de obra y vehículos de transporte al objeto de evitar daños de contaminación en los suelos y en el sistema hidrológico. Este Programa considerará igualmente, y en función de la tipología y permeabilidad del sustrato, las zonas más idóneas para la instalación de las Instalaciones de Obra y los Parques de Maquinaria y mantenimiento de vehículos, así como puntos limpios de recogida de residuos de obra. El Programa incluirá así mismo, la gestión de los residuos derivados de las actuaciones planteadas. El Programa deberá someterse a la aprobación de la Dirección Ambiental de Obra.

Para asegurar el control de los vertidos, se respetarán los plazos de revisión de motores y maquinaria, centralizándose el repostaje y los cambios de aceite en áreas destinadas al efecto en las que se puedan recoger residuos y vertidos para su transporte a puntos de recogida y reciclaje. En cualquier caso, la gestión de los residuos generados se realizará de acuerdo con la normativa vigente, tanto estatal como comunitaria, y se prestará especial atención en su cumplimiento en el caso de los residuos tóxicos y peligrosos.

Localización y restauración de préstamos, vertederos e instalaciones auxiliares de obra.

Aunque inicialmente el balance general de los movimientos de tierras no produce excedentes significativos procedentes de excavación y perfilado del terreno necesario para la reconstrucción de las secciones, en el caso de que finalmente se produzca un exceso de material durante la reconstrucción del canal, éste será depositado en vertederos autorizados. Como actuación que pueda conllevar un excedente de tierras, se plantea la apertura de zanjas para cunetas de guarda y para el alojamiento de la tubería del drenaje longitudinal en la margen del Canal. Así mismo se contempla el vertido de los escombros de hormigón consecuencia de la demolición de cajeros en vertederos autorizados.

La ubicación de los vertederos e instalaciones de obra se realizará teniendo en cuenta siempre el principio de reducción de la superficie de afección y, en cualquier caso, respetando los valores naturales de la zona de actuación.

Durante las labores de extracción y movimiento de tierras se llevará a cabo la retirada y acopio de la tierra vegetal, tanto en el área destinada a instalaciones auxiliares de obra o superficies utilizadas

para el vertedero, como las zonas de extracción de tierras y la excavación del drenaje longitudinal del canal.

La retirada y acopio de la tierra vegetal se realizará con objeto de proteger las capas más fértiles del suelo, que serán restituidas en la etapa de restauración paisajística. Las condiciones de realización de los acopios y las labores de mantenimiento de los mismos deberán garantizar el mantenimiento de las cualidades de la tierra vegetal.

Una vez finalizadas las obras se procederá a restaurar las superficies de terreno que hubieran resultado afectadas por las instalaciones auxiliares, los caminos de acceso o las zonas compactadas por las actuaciones propias de las obras. Los caminos de acceso se reintegrarán al terreno natural y se revegetarán salvo aquellos que tengan utilidad permanente tras las obras.

En la superficie utilizada como vertedero y en la ocupada por las instalaciones de obra, se realizarán las labores tendentes a recuperar los usos primitivos. Para ello se realizarán las labores oportunas que comenzarán con una limpieza y retirada del material de edificación, de los pavimentos y hormigones (cimentaciones, asfaltados, etc.). Una vez recuperados los niveles del suelo se procederá a su subsolado o desfonde y aplicación de tierra vegetal acopiada al efecto, previo un acondicionamiento topográfico del terreno. Posteriormente se procederá a la siembra de especies existentes con anterioridad.

Por último, en cualquier caso, se restaurarán todas estas zonas mediante siembras y plantaciones que simulen las coberturas de las superficies circundantes y de acuerdo a las cubiertas vegetales previamente existentes en el lugar.

MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS

Control de ausencia de elementos en el canal una vez finalizadas las obras en los tramos o secciones restaurados.

Una vez finalizadas las obras, se procederá a la limpieza de los elementos de obra que pudieran quedar en el interior de las secciones del canal, con objeto de evitar que los residuos de materiales de obra (como manchas de aceite, escombros...) en el momento del llenado del canal, puedan producir la contaminación de las aguas de riego y, por consiguiente, la contaminación de cultivos y l suelos.

En el precio de *desmonte y terraplén*, se incluye la obligación de desmontar y acopiar la tierra vegetal, que será aplicada sobre los taludes correspondientes para su revegetación.

Medidas compensatorias tenidas en cuenta

Dada la escasa repercusión de la actuación sobre los elementos del medio y entorno natural de las obras previstas, estos podrían calificarse como compatibles por lo que no se han tenido en cuenta medidas compensatorias.

Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias).

No ha lugar.

7. Costes de las medidas compensatorias. (*Estimar*) _____ No Procede___ 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. (*Describir*):

No ha lugar. En la documentación ambiental del proyecto se justifica que no es preciso el procedimiento de evaluación ambiental. Se ha tramitado la ficha de información ambiental donde se justifica que no se requiere el procedimiento de evaluación ambiental y la Directora General de Calidad Ambiental resolvió, por escrito de 27.02.2009, que el proyecto no ha de ser sometido al procedimiento 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)

- 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

Se trata de una actuación de rehabilitación de una infraestructura existente que dispone de sus propios accesos, por lo que no interfiere en ningún ecosistema. Además supone una mejora en la disponibilidad del recurso hídrico para cumplimentar los condicionantes ambientales del río Órbigo.

8. 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:

B_i = beneficios

C_i = costes

r = tasa de descuento = 0'04

t = tiempo

Nota: Para el cálculo del VAN se puede utilizar la tabla siguiente. Para introducir un dato, comenzar haciendo doble "clic" en la casilla correspondiente.

Introduzca Información Únicamente en las Celdas Azules

Costes Inversión	Vida Util	Total
Construcción	50	10 789 362.00
Equipamiento	25	0.00
Seguridad y Salud		122 558.00
Presupuesto Ejecución Material		10 911 920.00
Gastos Generales (17 %)		1 855 026.00
Beneficio Industrial (6 %)		654 715.00
Total Obra		13 421 661.00
A.T. Dirección de Obra		934 027.70
Gastos Generales & Ben de A.T.		159 013.21
Total A.Técnica		1 093 041.00
Tributos		
Suma		14 514 702.00
IVA (16%)		2 322 352.32
Presupuesto Base Licitación		16 837 054.32
Terrenos		0.00
Presupuesto Conocimiento de la Admón.		16 837 054.32
Valor Actualizado de las Inversiones		16 837 054.32

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total
Personal	0.00
Mantenimiento	0.00
Energéticos	0.00
Administrativos/Gestión	0.00
	0.00
Valor Actualizado de los Costes Operativos	0.00

Año de entrada en funcionamiento	2012
m3/día facturados	1061663

Nº días de funcionamiento/año	180
Capacidad producción:	191 099 400
Coste Inversión	16 837 054.32
Coste Explotación y Mantenimiento	0.000

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	100.00
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	0.00
Periodo de Amortización de la Obra Civil	25
Periodo de Amortización de la Maquinaria	10
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	1 077 773
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	0
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	1 077 773
Costes de inversión €/m3	0.0056
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0.0000
Precio que iguala el VAN a 0	0.0056

2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	1	2	3	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)					
Presupuestos del Estado	8.418				8.418
Fondos Propios (Sociedades Estatales)					
Prestamos					
Fondos de la UE	8.419				8.419
Aportaciones de otras administraciones					
Otras fuentes					
Total					16.837

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)	1	2	3	...	25	Total

aplicable)						
Uso Agrario	687	673	657	...	44	10.539
Uso Urbano						
Uso Industrial						
Uso Hidroeléctrico						
Otros usos						
Total INGRESOS				...		10.539

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	10.539	26.994	0		39%

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.

Los usuarios de la infraestructura objeto de proyecto de rehabilitación son los que siguen

Usuarios	Has. Regadas	m3/año
Canal Velilla	962	5 772 000
Abt°. León (has equivalentes)	2 164	12 614 400
Canal Villadangos	5 988	35 928 000
Canal Páramo Alto	16 890	109 785 000
Canal Páramo Medio	4 500	27 000 000
Totales	30 504	191 099 400

Unión Fenosa Generación

- Central hidroeléctrica de Espinosa
- Central hidroeléctrica de Cimanes del Tejar
- Central hidroeléctrica de Alcoba de la Ribera

Se habrá de determinar la aportación exigible al usuario hidroeléctrico Unión Fenosa Generación, que explota las tres Central hidroeléctricas intercaladas en el canal objeto de las actuaciones proyectadas. Se pueden mencionar los principales condicionantes a considerar en esta

determinación: el concesionario abona un canon que se elabora anualmente de acuerdo con las condiciones de la adjudicación de la concesión y conforme a las disposiciones vigentes pertinentes; a este respecto se ha de considerar que los términos de la concesión determinan que ha de aportar el 50% de los costes de conservación y explotación del canal, pero el 25% de los costes de obras de construcción. Este último parece ser el caso más semejante al del proyecto; aunque también se ha de tener en cuenta que las obras se habrán de ejecutar fuera de la campaña de riego (es decir en otoño e invierno básicamente) para evitar perjuicios irreversibles a los usuarios de agua de riego, pero eso implica anular la mayor parte de los turbinados de aguas fluyentes del usuario hidroeléctrico durante tres periodos de otoño-invierno; estimación esta de difícil evaluación "a priori".

El Ayuntamiento de León dispone de una concesión de 0.4 m³/s, que deriva el agua de la cámara de carga de la central hidroeléctrica de Cimanos del Tejar, para contribuir aproximadamente al 40% del abastecimiento de la población; por lo que, durante la ejecución de las obras, habrá de abastecerse poniendo en marcha la elevación de sustitución de la que dispone tomando el agua de la toma complementaria del canal del Páramo en Alcoba de la Ribera durante tres periodos de otoño-invierno, con los costes consiguientes. El Ayuntamiento de León abona un canon que se elabora anualmente de acuerdo con las condiciones de la adjudicación de la concesión y conforme a las disposiciones vigentes pertinentes, prorrateando a estos efectos con los usuarios del agua de riego en proporción a 2 164 has equivalentes que le han sido asignadas.

Las cuatro comunidades de usuarios de agua para riego abonan la Tasa de Utilización del Agua (TUA), que se elabora anualmente conforme a las disposiciones vigentes pertinentes, prorrateando los costes a estos efectos con los demás usuarios del agua de riego, en proporción a la extensión de riego de cada una.

Se desarrollan los cálculos necesarios para estimar el Valor Actual Neto. Para ello se ha considerado una tasa de descuento del 4 % y una inflación del 2 %, así como una tasa de incremento de los ingresos del 2%, semejante a la inflación considerada. El periodo de amortización de obra civil de 25 años.

Los gastos de conservación y explotación no se consideran en el análisis, puesto que al tratarse de una obra de reparación de una infraestructura existente no genera costes adicionales de esa naturaleza.

Con esto obtenemos un valor total de 26 994 322 €, necesarios para amortizar la inversión realizada, en el periodo anteriormente citado, y una anualidad a reembolsar por los usuarios que el año 1º será de 686 951.80 € y el año 25º será de 44 196.75 €. Por tanto, una vez deducido el porcentaje que le corresponde aportar al usuario hidroeléctrico Unión Fenosa Generación, el resto de la anualidad se prorrateará entre los usuarios de agua para riego y el Ayuntamiento de León en proporción a las has de superficie de riego asignadas a cada uno (has equivalentes en el caso del Ayuntamiento de León)

Si consideramos los ingresos por la Tasa de Uso de Agua (TAU) y aplicamos la normativa vigente, calculando la anualidad correspondiente por dicho ingreso y considerando la actualización de la base imponible del año n, conforme con lo establecido en el art 307 del R.D.P.H, obtenemos un valor total de -16 405 237 €, necesarios para amortizar la inversión en los 25 años considerados, lo que corresponde a un valor actualizado neto de -9 436 711 €, por lo que se estima necesaria una subvención por dicha cuantía.

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):

_____ 9.4 € _____ millones de euros

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

_____ 1.078-10.539/25=1.078- 0.422=0.656 millones de euros/ año

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

_____ 0,00 _____ millones de euros

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

_____ 0,00 _____ millones de euros

La subvención sería necesaria porque el VAN= -9.437 x 10³€. (VAN<0).

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:

La actuación es una rehabilitación que implicará una reducción del consumo estimado en unos 500 m³/ha/año.

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:

El ahorro del recurso redundará en una mayor garantía del suministro frente a eventuales sequías, con lo que contribuye a la sostenibilidad de la actividad agraria en la zona y a la rentabilidad de la misma; además de mejorar la dotación disponible para los caudales de mantenimiento del Órbigo.

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:

Mejora de la eficiencia de los recursos hídricos.

Sostenibilidad de la actividad agrícola.

Mejora de la disponibilidad para los condicionantes medioambientales.

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 respuesta

Al optimizar el uso los recursos de la zona se mejora su competitividad y su sostenibilidad.

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 respuesta

No procede.

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

Esta actuación está incluida en el REAL DECRETO 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras de mejora y consolidación de regadíos con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que contribuya a paliar los daños producido por la sequía.

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 de la obra hidráulica serán abonados por los usuarios a través de las tarifas de utilización que señala la Ley de Aguas, así como sus reglamentos.

9. 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. Sintéticelo a continuación y, en la medida de lo posible, realízelo 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 alta

Observaciones:

NO PROCEDE

2. Incidencia sobre la agricultura:

- a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: _____21000_____ ha.
 b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.
 1. Dotación actual: _____6.500_____ m3/ha.
 2. Dotación tras la actuación: _____6.000_____ m3/ha.

Observaciones:

Las actuaciones inciden positivamente en la garantía de las dotaciones de agua a suministrar y en la seguridad del canal, en la sostenibilidad de la actividad agraria y en la mejora de las dotaciones disponibles para asegurar el caudal de mantenimiento del río Órbigo.

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 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:

Las actuaciones en fase de construcción inciden positivamente en el sector de la construcción por el efecto directo de la realización de las obras.

En fase de explotación se puede considerar una mejora de la eficiencia en el uso del recurso; así como de la seguridad frente a roturas del canal.

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:

Las actuaciones en fase de construcción inciden positivamente en el sector de la construcción por el efecto directo de la realización de las obras.

En fase de explotación se puede considerar una mejora del empleo por aumento de la garantía de las dotaciones de uso en la zona, que redundará en una mayor seguridad y sostenibilidad de la actividad agraria y del empleo asociado.

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

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

- a. sí, mucho
- b. sí, algo
- c. sí, 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

En fase de explotación la reducción de la dotación necesaria provocará un aumento de la productividad agraria, en términos de producción por m³ utilizado. La mayor disponibilidad de agua para mantenimiento de los ecosistemas silvestres contribuirá a mejorar medioambientalmente el entorno y las actividades asociadas (pesca, turismo deportivo, rural...).

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

Concienciación sobre el uso del recurso hídrico en actividades socioeconómicas y culturales y la importancia de mantener su sostenibilidad.

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:

Es una infraestructura ya existente.

10. 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

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable



Fdo.:
Nombre: Antonio López-Peláez Sandoval
Cargo: Ingeniero Director del Proyecto
Institución: Confederación Hidrográfica del Duero

ANEJO N°1

DESARROLLO DEL CÁLCULO DE ANÁLISIS FINANCIERO

DESARROLLO DEL CÁLCULO DE ANÁLISIS FINANCIERO

Se desarrollan los cálculos necesarios para estimar el Valor Actual Neto. Para ello se ha considerado una tasa de descuento del 4 % y una inflación del 2 %, así como un periodo de amortización de obra civil de 25 años.

Los gastos de conservación y explotación no se consideran en el análisis, puesto que al tratarse de una obra de reparación de una infraestructura existente no genera costes adicionales para los usuarios ni en la conservación, ni en la explotación, ni en los demás sumandos que integran la TUA, salvo los que se derivan de la inversión proyectada, según lo dispuesto en el Texto Refundido de la Ley de Aguas. Por tanto, se consideran en los cálculos los ingresos derivados de la inversión, incrementándose éstos mediante una tasa de crecimiento similar a la inflación estimada (2%) así como los gastos de amortización de la inversión a 25 años mediante un porcentaje de amortización técnica del 4%.

Año	Ingresos			Inversión	Gastos		RENTA	Saldos Actualizados
	Base Imponible	Ingreso anual TUA	Repercusión de Costes de Explotación en Usuarios	Ingresos Totales reperciendo Tasa de Crecimiento(2 %) y costes de Explotación	Construcción	Coste anual equivalente	Explotación reperciendo inflación (2 %)	
-3					16 837 054.00			
0					€			
1	16 837 054.00 €	673 482.16 €	0.00 €	686 951.80 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-390 821.07 € -375 789.49 €
2	16 163 571.84 €	646 542.87 €	0.00 €	672 663.21 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-405 109.67 € -374 546.66 €
3	15 490 089.68 €	619 603.59 €	0.00 €	657 528.28 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-420 244.59 € -373 595.91 €
4	14 816 607.52 €	592 664.30 €	0.00 €	641 518.90 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-436 253.97 € -372 911.73 €
5	14 143 125.36 €	565 725.01 €	0.00 €	624 606.13 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-453 166.75 € -372 470.03 €
6	13 469 643.20 €	538 785.73 €	0.00 €	606 760.24 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-471 012.64 € -372 248.13 €
7	12 796 161.04 €	511 846.44 €	0.00 €	587 950.67 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-489 822.20 € -372 224.62 €
8	12 122 678.88 €	484 907.16 €	0.00 €	568 146.02 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-509 626.86 € -372 379.35 €
9	11 449 196.72 €	457 967.87 €	0.00 €	547 314.00 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-530 458.88 € -372 693.37 €
10	10 775 714.56 €	431 028.58 €	0.00 €	525 421.44 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-552 351.44 € -373 148.84 €
11	10 102 232.40 €	404 089.30 €	0.00 €	502 434.25 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-575 338.63 € -373 729.00 €
12	9 428 750.24 €	377 150.01 €	0.00 €	478 317.40 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-599 455.47 € -374 418.12 €
13	8 755 268.08 €	350 210.72 €	0.00 €	453 034.91 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-624 737.96 € -375 201.43 €
14	8 081 785.92 €	323 271.44 €	0.00 €	426 549.80 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-651 223.08 € -376 065.10 €
15	7 408 303.76 €	296 332.15 €	0.00 €	398 824.06 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-678 948.82 € -376 996.18 €
16	6 734 821.60 €	269 392.86 €	0.00 €	369 818.67 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-707 954.20 € -377 982.54 €
17	6 061 339.44 €	242 453.58 €	0.00 €	339 493.54 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-738 279.33 € -379 012.86 €
18	5 387 857.28 €	215 514.29 €	0.00 €	307 807.48 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-769 965.40 € -380 076.57 €
19	4 714 375.12 €	188 575.00 €	0.00 €	274 718.17 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-803 054.70 € -381 163.83 €
20	4 040 892.96 €	161 635.72 €	0.00 €	240 182.17 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-837 590.70 € -382 265.46 €
21	3 367 410.80 €	134 696.43 €	0.00 €	204 154.85 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-873 618.03 € -383 372.94 €
22	2 693 928.64 €	107 757.15 €	0.00 €	166 590.36 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-911 182.52 € -384 478.37 €
23	2 020 446.48 €	80 817.86 €	0.00 €	127 441.62 €		1 077 772.87 €	0.00 €	-950 331.25 € -385 574.41 €

24	1 346 964.32 €	53 878.57 €	0.00 €	86 660.30 €	1 077 772.87 €	0.00 €	-991 112.57 €	-386 654.30 €
25	673 482.16 €	26 939.29 €	0.00 €	44 196.75 €	1 077 772.87 €	0.00 €	-1 033 576.12 €	-387 711.77 €
		8 755 268.08 €	0.00 €	10 539 085.03 €	26 944 321.85 €	26 944 321.85 €	-16 405 236.82 €	-9 436 711.01 €
	Total Ingresos =	10 539 085.03 €						



Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: **PROYECTO DE REHABILITACIÓN INTEGRAL DEL CANAL PRINCIPAL DEL ÓRBIGO, TRAMO HIDROELÉCTRICO. TTMM DE CIMANES DEL TEJAR Y OTROS.**

Informe emitido por: CH DUERO

En fecha: 24 de abril de 2009

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 Rural y Agua, autorizándose su difusión pública sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, autorizándose su difusión pública, con los siguientes condicionantes:

- Se realizará un control ambiental que minimice los efectos de las modificaciones previstas en la vegetación natural.
- El depósito de los materiales procedentes de la limpieza del canal así como el de los materiales procedentes de las obras de reparación y acondicionamiento del canal se realizará en vertederos autorizados, según la legislación vigente.
- Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente tenderán a una recuperación total de los costes asociados.

No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a 5 de MAYO de 2009

El Secretario de Estado de Medio Rural y Agua

Fdo. Josep Puxeu Rocamora