



**INFORME DE VIABILIDAD PREVISTO EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**

*(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)*

**ACTUACIONES DEL PLAN DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ZONA REGABLE  
DEL CANAL DE ORELLANA  
(REAL DECRETO 287/2006)**



**1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.**

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

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

En la actualidad se producen importantes pérdidas del caudal derivado hacia los regantes, tanto en la infraestructura principal (Canal General de Orellana y Canales Secundarios nº 1, 2 y 4), como en las infraestructuras de distribución (acequias). Las principales deficiencias son las siguientes:

- a. **Deterioro del hormigón de los paños del canal.**
- b. **Deterioro del hormigón de las acequias.**
- c. **Existencia de fugas apreciables a través de las juntas de los diferentes tramos.**
- d. **Existencia de fugas por fisuras aparecidas en los alzados y solera de la acequia.**
- e. **Hundimiento de la rasante, produciendo desbordamientos y la consiguiente pérdida de caudal.**

**Actualmente el estado de conservación de las acequias, tanto de hormigones de los alzados, como el de la solera, presentan un alto grado de deterioro, lo que provoca a lo largo de su recorrido una elevada pérdida de caudal, con el consiguiente trastorno en el tramo final de la acequia.**

**Debido a la pérdida de capacidad portante del terreno donde se asientan las acequias, la estructura se ha hundido en numerosos puntos, lo que ha provocado la pérdida de la rasante.**

**De la misma forma se hace necesario actuar sobre la red de caminos, arroyos y desagües.**

**Con objeto de optimizar la explotación del Canal, se completa las actuaciones con el Proyecto de Automatización del Canal de Orellana, enfocado principalmente a eliminar las importantes pérdidas que se producen en los sistemas actuales de compuertas, en mal estado de conservación, pues poseen una pérdida de sus características geométricas iniciales.**

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

**El objetivo de las actuaciones es la ejecución de las obras necesarias para corregir las filtraciones y pérdidas de caudal en diferentes tramos del Canal de Orellana, así como en varias acequias de la Zona Regable. Con la Automatización de la explotación se persigue una optimización de los recursos, especialmente en las operaciones de apertura y cierre de las compuertas.**

**Igualmente se actuará sobre la red de caminos y desagües.**

**Se adjunta un cuadro resumen con las 29 actuaciones previstas:**

<b>NOMBRE PROYECTO</b>	<b>PRESUPUESTO</b>	<b>PLAZO</b>
Reparación del Revestimiento en el Canal Secundario nº 2 de la Z. R. De Orellana	1.700.000,00	24 meses
Impermeabilización del Canal General en la Sección "G" del C.de Orellana	3.400.000,00	24 meses
Impermeabilización del Canal General en la Sección "G" del C.de Orellana desde el P.k. 32,00 hasta el P.k. 67,51	12.000.000,00	36 meses
Impermeabilización de Acequias en el Sector IV de la Z.R. De Orellana	1.610.000,00	24 meses

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA ACEQUIA A-VIII-a POR TUBERÍA.



Sustitución de las Acequias del Sector XVI, por tuberías de la Z.R.de Orellana	2.557.000,00	24 meses
Sustitución de la Acequia A-VIII-b de la Z.R.de Orellana por tubería.	305.000,00	12 meses
Sustitución de las Acequias del Sector XII, por tuberías de la Z.R.de Orellana	1.592.000,00	24 meses
Sustitución de la Acequia A-XVIII-f-11 por tubería de la Z.R.de Orellana .	370.000,00	12 meses
Sustitución de la Acequia A-X-c por tubería de la Z.R.de Orellana .	365.000,00	12 meses
Sustitución de la Acequia A-XXXIV-d por tubería de la Z.R.de Orellana .	308.000,00	12 meses
Impermeabilización de la Acequia A-VI de la Z.R. De Orellana	370.000,00	12 meses
Impermeabilización de la Acequia A-VII de la Z.R. De Orellana	460.000,00	12 meses
Impermeabilización del Canal Secundario nº 1 de Z.R.de Orellana	1.550.000,00	24 meses
Impermeabilización de la Acequia A-XVII-10 de la Z.R. De Orellana	500.000,00	12 meses
Reparación del Sifón del Canal Secundario nº 4 en la Quebrada de "Las Tiritiñas"	120.000,00	12 meses
Impermeabilización del Canal Secundario nº 4 de Z.R.de Orellana	1.988.000,00	24 meses
Proy. De Sustitución de la Acequia A-VIII-a, Por Tubería	591.311,62	8 meses
Proy. De Cubrición de un Tramo de la Acequia A-X-c de la Z.R. de Orellana, el el Casco Urbano de Zurbarán	271.137,17	8 meses
Proy. De Adecuación y Limpieza de los Desagües y Arroyos entre los Sectores I y XX de la Z.R. de Orellana.	585.935,86	12 meses
Proy. De Adecuación de los caminos de Servicio de las Acequias entre los Sectores XX al XXXV de la Z.R. de Orellana.	960.710,62	8 meses
Proy. De Reparación del Canal de Orellana en las Secciones C D E entre los Pk. 28,000 al 47,000 T.M. de Madrigalejo y Campolugar (Cáceres)	1.979.267,53	18 meses
Sustitución de las tomas de las acequias A-XXI-b, A-XXI-b-2 y A-XXI-d-1, desde el Canal Sº nº3 por tomas desde una tubería.	495.681,56	8 meses
Proyecto de Reparación del Canal de Orellana en la Sección "A" en el Tramo entre los P.K. 0,200 al 2,600	1.097.578,37	18 meses
Proy. De Reparación del Canal de Orellana en la Sección C-D, en el tramo entre los P.K. 67,500 y el 71,500	1.743.435,27	18 meses
Proy. De Reparación de la Red de Caminos de Servicio de las Acequias de los Sectores II, IV, VIII y IX de la Zona Regable de Orellana.	580.576,11	6 meses
Proy. De Reparación del Acueducto del Canal de Orellana sobre el rio Búrdalo (CC/Miajadas y Otros)	339.221,16	6 meses
Proy. De Automatización del Canal de Orellana	10.900.000,00	48 meses
Proy. De Adecuación y Limpieza de los desgües y Arroyos entre los Sectores XXI y XXXV de la Z. R. de Orellana	598.829,93	12 meses
Proy. De Adecuación de los caminos de Servicio de las Acequias entre los Sectores I al X de la Z.R. de Orellana.	770.419,14	8 meses
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>		<b>50.109.104,34</b>



**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 aguas superficiales, subterráneas, de transición o costeras?

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

**Justificación:** La impermeabilización del canal y el cambio del sistema de transporte del agua (sustitución de acequias por tuberías) minimizan las pérdidas de agua, por lo que garantiza el suministro. Con la eliminación de las posibles captaciones de aguas superficiales y subterráneas, se podrá mejorar el estado de los ríos y acuíferos de la zona.

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

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

**Justificación:** El objetivo de la actuación es la reparación de una serie de afecciones, con la colocación de lámina de polietileno, la sustitución de acequias por una tuberías, la adecuación de caminos y la limpieza de arroyos y desagües. En si, no afecta al estado de los ecosistemas.

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

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

**Justificación:** El fin de las actuaciones es la impermeabilización de varios tramos del canal y la sustitución de varias acequias para corregir las filtraciones y evitar la pérdida de caudal de agua. Una



vez realizada la actuación se conseguirá una reducción del consumo de agua, y por tanto un uso más eficiente.

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

Justificación: **Con la reducción de las pérdidas de agua se podrá disponer de más caudal.**

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

Justificación: **Las actuaciones eliminan las filtraciones de agua que se producen en las infraestructuras de transporte actuales, evitando encharcamientos en las zonas donde se producen los desbordamientos.**

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

Justificación: **Reduciendo las pérdidas de caudal por filtraciones se evita que los regantes tengan que buscar un aporte extra de agua, como por ejemplo las captaciones de aguas subterráneas.**

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

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



Justificación: **Se reducirá la infiltración en los puntos donde se producen las fugas de agua.**

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

Justificación: **La actuación no guarda relación con esta cuestión.**

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

Justificación: **La actuación permitirá disminuir las inundaciones por filtraciones de agua del canal y las acequias, pero no las inundaciones por fenómenos naturales.**

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

Justificación: **Las actuaciones se encaminan a garantizar un uso más racional del agua.**

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



Justificación: **Mediante la actuación se conseguirá reducir las pérdidas de caudal, y por tanto, mejorar la disponibilidad y sostenibilidad 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

Justificación: **Con la actuación se consigue un uso más racional del agua.**

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

Justificación: **La actuación esta enfocada a un uso del agua para la agricultura, por tanto no guarda relación con el abastecimiento a poblaciones.**

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

Justificación: **La actuación no guarda relación con esta cuestión.**

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



Justificación: **La gestión del agua para el riego repercutirá en una disminución de extracciones de agua, con lo que se podrá producir un mantenimiento del caudal ecológico.**

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

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

- Justificación: **Se trata de varias actuaciones para la mejora de una infraestructura existente, siendo coherente con las diferentes leyes y directrices.**

*En el caso de que se considere que la actuación no es coherente con este marco legal o de programación, se propondrá una posible adaptación de sus objetivos.*



### 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.*

#### **INTRODUCCIÓN.**

**En el presente informe se engloba un total de 29 actuaciones de reparación en las diferentes infraestructuras de riego de la zona Regable del Canal de Orellana, encaminadas a reducir las importantes pérdidas de caudal que se producen en la actualidad y a optimizar la explotación del Canal.**

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.**

**Las obras a realizar en las 29 actuaciones se pueden agrupar en las siguientes soluciones:**

- **Impermeabilización del Canal con lámina de polietileno.**
- **Impermeabilización de Acequias con lámina de polietileno.**
- **Sustitución de Acequias por Tuberías, colocadas sobre estas y rellenando la misma hasta su coronación con gravilla, para proteger la tubería de las inclemencias y del vandalismo.**
- **Adecuación de caminos de servicio.**
- **Adecuación y limpieza de desagües y arroyos.**
- **Automatización del Canal y cambio de las compuertas actuales por tipo Taintor con picos de pato.**

**Se adjunta a continuación una breve descripción de cada una de las actuaciones**

#### **1. Reparación del Revestimiento en el Canal Secundario nº 2 de la Z. R. De Orellana**

La solución que se propone es la impermeabilización de toda la sección del canal con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, fijada a los parámetros con pletinas de aluminio y taco "Hilti", tendida y soldada.

Además, en los tramos aligerados se propone la reparación de la solera con hormigón HM-15/P/20/I reforzada con mallazo 15 # 15 de 6mm de diámetro.

La lámina en la sección gunitada se fijarán en los laterales arriostrandolas mediante una viga de hormigón de 0,25 x 0,40 m a todo lo largo.

En la sección aligerada se fijará con pletina doble en la coronación del muro.

#### **2. Impermeabilización del Canal General en la Sección "G" del C.de Orellana**

Para solucionar los problemas existentes y fundamentalmente reducir el consumo de agua, la solución que se propone es la impermeabilización de toda la sección del canal con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, fijada a los parámetros con doble pletina de aluminio y taco "Hilti", tendida y soldada.

#### **3. Impermeabilización del Canal General en la Sección "G" del C.de Orellana desde el P.k. 32,00 hasta el P.k. 67,51**

Para solucionar los problemas existentes y fundamentalmente reducir el consumo de agua, la solución que se propone es la impermeabilización de toda la sección del canal con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, fijados en coronación con una zanja longitudinal rellena de hormigón o bien con doble pletina de 4 cm de anchura y 3 mm de espesor fijados con tacos "Hilti".



**4. Impermeabilización de Acequias en el Sector IV de la Z.R. De Orellana**

Para solucionar los problemas existentes y fundamentalmente reducir el consumo de agua se puede realizar de tres maneras:

La primera de ellas sería la demolición y posterior sustitución de dichas acequias por otras con hormigón nuevo de idénticas características geométrica y nuevo tratamiento de juntas, siendo esta solución bastante cara, presentando un largo plazo de ejecución y además presenta un problema medioambiental que la retirada y posterior acopio de hormigón.

La segunda solución planteada sería instalar dentro de las acequias tuberías, pero dado los enormes caudales y los enormes diámetros de las tuberías a emplear, el costo económico de la obra sería bastante elevado.

Por eso lo que se propone, es la impermeabilización de toda la sección de la acequia con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, fijados en coronación con una zanja longitudinal rellena de hormigón o bien con doble pletina de 4 cm de anchura y 3 mm de espesor fijados con tacos "Hilti".

**5. Sustitución de las Acequias del Sector XVI, por tuberías de la Z.R.de Orellana**

Para solucionar los problemas existentes se plantean dos soluciones.

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

Esta solución presenta dos inconvenientes, el primero que el de mayor cuantía, y además la demolición y transporte a vertedero del hormigón representa un gran problema medioambiental.

La segunda solución que se propone además de presentar ventajas en su economía, reduce los plazos de ejecución, garantiza una mayor estanqueidad y disminuye las pérdidas por evaporación es el instalar tuberías dentro de la acequia existente y sustituir las boqueras de compuertas por válvulas.

**6. Sustitución de la Acequia A-VIII-b de la Z.R.de Orellana por tubería.**

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

Esta solución presenta dos inconvenientes, el primero que el de mayor cuantía, y además la demolición y transporte a vertedero del hormigón representa un gran problema medioambiental.

La segunda solución que se propone además de presentar ventajas en su economía, reduce los plazos de ejecución, garantiza una mayor estanqueidad y disminuye las pérdidas por evaporación es el instalar tuberías dentro de la acequia existente y sustituir las compuertas de las boqueras por válvulas.

**7. Sustitución de las Acequias del Sector XII, por tuberías de la Z.R.de Orellana**

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

Esta solución presenta dos inconvenientes, el primero que el de mayor cuantía, y además la demolición y transporte a vertedero del hormigón representa un gran problema medioambiental.

La segunda solución que se propone además de presentar ventajas en su economía, reduce los plazos de ejecución, garantiza una mayor estanqueidad y disminuye las pérdidas por evaporación es el instalar tuberías dentro de la acequia existente y sustituir las compuertas de las boqueras por válvulas.



**8. *Sustitución de la Acequia A-XVIII-f-11 por tubería de la Z.R.de Orellana.***

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

Esta solución presenta dos inconvenientes, el primero que el de mayor cuantía, y además la demolición y transporte a vertedero del hormigón representa un gran problema medioambiental.

La segunda solución que se propone además de presentar ventajas en su economía, reduce los plazos de ejecución, garantiza una mayor estanqueidad y disminuye las pérdidas por evaporación es el instalar tuberías dentro de la acequia existente y sustituir las compuertas de las boqueras por válvulas.

**9. *Sustitución de la Acequia A-X-c por tubería de la Z.R.de Orellana.***

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

Esta solución presenta dos inconvenientes, el primero que el de mayor cuantía, y además la demolición y transporte a vertedero del hormigón representa un gran problema medioambiental.

La segunda solución que se propone además de presentar ventajas en su economía, reduce los plazos de ejecución, garantiza una mayor estanqueidad y disminuye las pérdidas por evaporación es el instalar tuberías dentro de la acequia existente y sustituir las compuertas de las boqueras por válvulas.

**10. *Sustitución de la Acequia A-XXXIV-d por tubería de la Z.R.de Orellana.***

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

Esta solución presenta dos inconvenientes, el primero que el de mayor cuantía, y además la demolición y transporte a vertedero del hormigón representa un gran problema medioambiental.

La segunda solución que se propone además de presentar ventajas en su economía, reduce los plazos de ejecución, garantiza una mayor estanqueidad y disminuye las pérdidas por evaporación es el instalar tuberías dentro de la acequia existente y sustituir las compuertas de las boqueras por válvulas.

**11. *Impermeabilización de la Acequia A-VI de la Z.R. De Orellana***

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

La segunda solución que se propone es la impermeabilización de toda la sección de la acequia con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, fijados en coronación con una zanja longitudinal rellena de hormigón o bien con doble pletina de 4 cm de anchura y 3 mm de espesor fijados con tacos "Hilti".

La primera opción presenta varios problemas como puede ser el alto presupuesto de ejecución, el largo periodo de ejecución y además también muy importante que al llevar a cabo la demolición de la acequia, requiere la existencia de vertederos que cuenten con la autorización pertinente de impacto ambiental y de ubicación, cosa casi imposible dentro de la Zona Regable, ya que obligaría a un incremento de transporte, elevando así su coste, siendo recomendable por tanto la segunda opción.



### **12. Impermeabilización de la Acequia A-VII de la Z.R. De Orellana**

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

La segunda solución que se propone es la impermeabilización de toda la sección de la acequia con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, fijados en coronación con una zanja longitudinal rellena de hormigón o bien con doble pletina de 4 cm de anchura y 3 mm de espesor fijados con tacos "Hilti".

La primera opción presenta varios problemas como puede ser el alto presupuesto de ejecución, el largo periodo de ejecución y además también muy importante que al llevar a cabo la demolición de la acequia, requiere la existencia de vertederos que cuenten con la autorización pertinente de impacto ambiental y de ubicación, cosa casi imposible dentro de la Zona Regable, ya que obligaría a un incremento de transporte, elevando así su coste, siendo recomendable por tanto la segunda opción.

### **13. Impermeabilización del Canal Secundario nº 1 de Z.R.de Orellana**

La solución que se propone es la impermeabilización de toda la sección del Canal con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor fijada a los parámetros con pletinas de aluminio y tacos "Hilti", tendida y soldada.

La lámina en la sección gunitada se fijará en los laterales con una riostra de hormigón de 0,25 x 0,40m, a todo lo largo.

En la sección aligerada se fijará con doble pletina en la coronación del muro.

### **14. Impermeabilización de la Acequia A-XVII-10 de la Z.R. De Orellana**

Se plantean dos soluciones:

La primera, consiste en la demolición de toda la acequia, y su posterior restitución por otra también de hormigón con las mismas dimensiones, y tratamiento de juntas con materiales de impermeabilización actuales.

La segunda solución que se propone es la impermeabilización de toda la sección de la acequia con una lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm de espesor, fijados en coronación con una zanja longitudinal rellena de hormigón o bien con doble pletina de 4 cm de anchura y 3 mm de espesor fijados con tacos "Hilti".

La primera opción presenta varios problemas como puede ser el alto presupuesto de ejecución, el largo periodo de ejecución y además también muy importante que al llevar a cabo la demolición de la acequia, requiere la existencia de vertederos que cuenten con la autorización pertinente de impacto ambiental y de ubicación, cosa casi imposible dentro de la Zona Regable, ya que obligaría a un incremento de transporte, elevando así su coste, siendo recomendable por tanto la segunda opción.

### **15. Reparación del Sifón del Canal Secundario nº 4 en la Quebrada de "Las Tiritañas"**

La solución que se propone es la sustitución de tubería actual de fibrocemento por otra de fundición con junta estándar, de 600 mm. De diámetro y en una longitud de 250,00 m

El motivo de ampliar el diámetro de la tubería, es que en la arqueta de entrada, se suelen producir atascos con el consiguiente desbordamiento en varios tramos de la acequia, con la consiguiente reclamación de los propietarios afectados por los daños que se producen en los cultivos.

Así mismo es necesario la construcción de un aliviadero en la entrada que evite estos problemas.

Además, dentro de las obras incluyen también la restitución de las válvulas que abastecen las tomas, ya que la mayoría están en desuso.



#### 16. Impermeabilización del Canal Secundario nº 4 de Z.R.de Orellana

La reparación de este Canal se debe hacer en épocas que no coincidan con la campaña de riego, que es en otoño e invierno. Presentando una dificultad para la correcta ejecución de la impermeabilización de las juntas, que es la presencia de humedad en las mismas casi siempre.

Dicha reparación aconseja la utilización de materiales que eviten la aparición de los limos durante la campaña de riego.

Si a esto unimos el problema que acarrea la demolición y posterior restitución de los paños, por la ausencia de vertederos autorizados donde poder acopiar las demoliciones.

Todo esto además de buscar una solución constructiva con corto plazo de ejecución, nos lleva a plantear la solución de estos problemas con la impermeabilización del canal con lámina de polietileno de alta densidad, previa reparación de los paños para el soporte de la lámina.

Así mismo se reparará los tramos de bordillo de coronación.

La lámina se fijará a los parámetros del canal con pletina de aluminio y tacos del tipo "Hilti", tendida y soldada.

En la coronación en, los tramos aligerados se fijará con doble pletina, y en las zonas en trinchera se fijará con una riostra rellena de hormigón, quedando la misma embutida en ella.

#### 17. Proyecto de Sustitución de la Acequia A-VIII-a, por Tubería

*Las obras a realizar consisten en:*

Colocación de una tubería de PVC, junta elástica y 6 atm de P.N. dentro de la acequia, rellenando la misma hasta su coronación con gravilla, para proteger la tubería de las inclemencias y el vandalismo.

El primer tramo de la acequia se sustituye por tubería de hormigón con camisa de acero en diámetro 1.000 mm, y el resto es de PVC en diámetros comprendidos entre 600 y 250 mm. Los tramos sifonados no se modifican.

Esta solución que se propone además de presentar ventajas en su economía, reduce los plazos de ejecución, garantiza una mayor estanqueidad y disminuye las pérdidas por evaporación es el instalar tuberías dentro de la acequia existente y sustituir las compuertas de las boqueras por válvulas.

#### 18. Proyecto de Cubrición de un Tramo de la Acequia A-X-c de la Z.R. de Orellana, el Casco Urbano de Zurbarán

*Las obras a realizar consisten en:*

- Sustitución de la acequia existente por una tubería de PVC de 800 mm de diámetro y transporte de los restos de la acequia a vertedero autorizado. Las operaciones a ejecutar son:
  - Excavación en zanja.
  - Colocación de cama de asiento.
  - Montaje de tubería.
  - Relleno con material seleccionado.
  - Arquetas de hormigón y piezas especiales.
- Urbanización y Adecuación ambiental del entorno (asfaltado, bordillos, bancos, plantaciones, etc)



**19. Proyecto de Adecuación y Limpieza de los Desagües y Arroyos entre los Sectores I y XX de la Z.R. de Orellana.**

Las obras consistirán en la limpieza de cauces y arroyos, estando previsto el empleo de diferentes maquinaria en función de las dimensiones de los cauces (retroexcavadora para luces menores de 8 metros y dragalina para luces superiores a 8 metros). Será necesaria la retirada de los productos procedentes de la limpieza a vertedero o lugares de empleo que no deterioren no a la estructura de los cauces ni al medio ambiente.

**20. Proyecto de Adecuación de los Caminos de Servicio de las Acequias entre los Sectores XX al XXXV de la Z.R. de Orellana.**

*Las obras a realizar consisten en:*

- Limpieza, reperfilado y refino de las cunetas mediante motoniveladora y/o retroexcavadora.
- Escarificado del firme actual de 15 cm, y recebo de 3 cm de jabre, en los firmes con macadam.
- Rasanteo y compactación del firme actual, en los caminos en tierras.
- Limpieza y tratamiento con mezcla botuminosa en frío, AF-12, en los caminos con MBC.
- Marca vial reflexiva continua con pintura acrílica de 10 cm de espesor.
- Señalización vertical.

Estas obras serán ejecutadas por el Parque de Maquinaria del Ministerio de Medio Ambiente.

**21. Proyecto de Reparación del Canal de Orellana en las Secciones C – D - E entre los Pk. 28,000 al 47,000 T.M. de Madrigalejo y Campolugar (Cáceres)**

*Las obras a realizar consisten en:*

- Demolición del hormigón de los paños deteriorados.
- Retirada de escombros a vertedero o enterramiento en zona expropiada.
- Hormigonado de los paños a reparar, con HM-15/P/20/I.
- Tratamiento de las juntas de la solera con masilla de poliuretano y de las juntas verticales con lámina de PVC.

En dos tramos del canal será suficiente con un tratamiento con un mortero especial.

**22. Sustitución de las tomas de las acequias A-XXI-b, A-XXI-b-2 y A-XXI-d-1, desde el Canal Sº nº3 por tomas desde una tubería.**

Se trata de 3 tomas directas, que producen inundaciones en la salida del módulo de reparto del Canal Secundario nº 3, impidiendo que no se pueda suministrar el caudal solicitado. Para evitar el problema se sustituirán estas tomas por hidrantes desde una tubería paralela al Canal Secundario, cuya toma se situaría aguas arriba de los módulos de toma.

Se dispondrá de una tubería de PVC de 630 mm y 6 atm de PN, instalada en zanja a una profundidad de 1,70 m, así como 39 arquetas de hormigón armado de dimensiones interiores de 1,50x1,50x2,75, que irán cerradas con mallazo galvanizado tipo tramex. Para derivar el agua desde la tubería a las acequias se dispondrán válvulas de mariposas colocadas en las arquetas.



**23. Proyecto de Reparación del Canal de Orellana en la Sección "A" en el Tramo entre los P.K. 0,200 al 2,600**

*Las obras a realizar consisten en:*

- Demolición del hormigón de los paños deteriorados.
- Retirada de escombros a vertedero o enterramiento en zona expropiada.
- Hormigonado de los paños a reparar, con HM-15/P/20/I.
- Tratamiento de las juntas de la solera con masilla de poliuretano y de las juntas verticales con lámina de PVC.

En dos tramos del canal será suficiente con un tratamiento con un mortero especial.

**24. Proyecto de Reparación del Canal de Orellana en la Sección C-D, en el tramo entre los P.K. 67,500 y el 71,500**

*Las obras a realizar consisten en:*

- Demolición del hormigón de los paños deteriorados.
- Retirada de escombros a vertedero o enterramiento en zona expropiada.
- Hormigonado de los paños a reparar, con HM-15/P/20/I.
- Tratamiento de las juntas de la solera con masilla de poliuretano y de las juntas verticales con lámina de PVC.

En dos tramos del canal será suficiente con un tratamiento con un mortero especial.

**25. Proyecto de Reparación de la Red de Caminos de Servicio de las Acequias de los Sectores II, IV, VIII y IX de la Zona Regable de Orellana.**

*Las obras a realizar consisten en:*

- Limpieza de cunetas.
- Acondicionamiento de cunetas, con transporte a vertedero.
- Escarificado del firme actual.
- Capa de rodadura con MBC tipo S-12, con un espesor de 6 cm.
- Señalización vertical.
- Señalización horizontal.
- Balizamiento en obras de fábrica.
- Señalización de la margen del dominio público con hitos de granito.

**26. Proyecto de Reparación del Acueducto del Canal de Orellana sobre el río Búrdalo (CC/Miajadas y Otros)**

*Las obras a realizar consisten en:*

- Tratamiento interior de las juntas de dilatación.
- Revestimientos en paramentos del acueducto.
- Tratamiento de las cabezas de los pilares.
- Revestimientos de los pilares.
- Tratamiento sobre el revestido de la sección circular.
- Tratamiento anticorrosivo en los tirantes existentes.
- Sustitución de la barandilla metálica existente.
- Acondicionamiento del encauzamiento.



## 27. Proyecto de Automatización del Canal de Orellana

Actualmente la regulación y aislamiento de las distintas secciones del canal y de las tomas de las acequias se realiza mediante compuertas metálicas muy antiguas y accionadas mediante motores eléctricos.

El estado general de las mismas, pese a los trabajos de conservación de los últimos años, es de deterioro general, debido a la oxidación de las chapas, provocando cierres en mal estado, puesto que los mecanismos están obsoletos, que exigen esfuerzos del personal, muy por encima de los actuales estándares de Seguridad y Ergonomía en el Trabajo. Así mismo, muy frecuentemente, las compuertas se quedan enclavadas, dando lugar a graves problemas en la distribución.

Se trata de sustituir las compuertas actuales por otra de tipo Taintor, con la construcción de picos de pato, así como la colocación de fibra óptica para la automatización de las mismas.

## 28. Proyecto de Adecuación y Limpieza de los desgües y Arroyos entre los Sectores XXI y XXXV de la Z. R. de Orellana

Las obras consistirán en la limpieza de cauces y arroyos, estando previsto diferentes unidades de obra en función de las luces de los cauces en los cuales hay que actuar ( luces de menos de 4 metros y luces comprendidas entre 4 y 8 metros). Será necesaria la retirada de los productos procedentes de la limpieza a vertedero o lugares de empleo que no deterioren no a la estructura de los cauces ni al medio ambiente.

## 29. Proyecto de Adecuación de los caminos de Servicio de las Acequias entre los Sectores I al X de la Z.R. de Orellana.

*Las obras a realizar consisten en:*

- Limpieza, reperfilado y refino de las cunetas mediante motoniveladora y/o retroexcavadora.
- Escarificado del firme actual de 15 cm, y recebo de 3 cm de jabre, en los firmes con macadam.
- Rasanteo y compactación del firme actual, en los caminos en tierras.
- Limpieza y tratamiento con mezcla botuminosa en frío, AF-12, en los caminos con MBC.
- Marca vial reflexiva continua con pintura acrílica de 10 cm de espesor.
- Señalización vertical.

Estas obras serán ejecutadas por el Parque de Maquinaria del Ministerio de Medio Ambiente.

## PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.

NOMBRE PROYECTO	PRESUPUESTO
Reparación del Revestimiento en el Canal Secundario nº 2 de la Z. R. De Orellana	1.700.000,00
Impermeabilización del Canal General en la Sección "G" del C.de Orellana	3.400.000,00
Impermeabilización del Canal General en la Sección "G" del C.de Orellana desde el P.k. 32,00 hasta el P.k. 67,51	12.000.000,00
Impermeabilización de Acequias en el Sector IV de la Z.R. De Orellana	1.610.000,00
Sustitución de las Acequias del Sector XVI, por tuberías de la Z.R.de Orellana	2.557.000,00
Sustitución de la Acequia A-VIII-b de la Z.R.de Orellana por tubería.	305.000,00

PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA ACEQUIA A-VIII-a POR TUBERÍA.



Sustitución de las Acequias del Sector XII, por tuberías de la Z.R.de Orellana	1.592.000,00
Sustitución de la Acequia A-XVIII-f-11 por tubería de la Z.R.de Orellana .	370.000,00
Sustitución de la Acequia A-X-c por tubería de la Z.R.de Orellana .	365.000,00
Sustitución de la Acequia A-XXXIV-d por tubería de la Z.R.de Orellana .	308.000,00
Impermeabilización de la Acequia A-VI de la Z.R. De Orellana	370.000,00
Impermeabilización de la Acequia A-VII de la Z.R. De Orellana	460.000,00
Impermeabilización del Canal Secundario nº 1 de Z.R.de Orellana	1.550.000,00
Impermeabilización de la Acequia A-XVII-10 de la Z.R. De Orellana	500.000,00
Reparación del Sifón del Canal Secundario nº 4 en la Quebrada de "Las Tirtiñas"	120.000,00
Impermeabilización del Canal Secundario nº 4 de Z.R.de Orellana	1.988.000,00
Proy. De Sustitución de la Acequia A-VIII-a, Por Tubería	591.311,62
Proy. De Cubrición de un Tramo de la Acequia A-X-c de la Z.R. de Orellana, el el Casco Urbano de Zurbarán	271.137,17
Proy. De Adecuación y Limpieza de los Desagües y Arroyos entre los Sectores I y XX de la Z.R. de Orellana.	585.935,86
Proy. De Adecuación de los caminos de Servicio de las Acequias entre los Sectores XX al XXXV de la Z.R. de Orellana.	960.710,62
Proy. De Reparación del Canal de Orellana en las Secciones C D E entre los Pk. 28,000 al 47,000 T.M. de Madrigalejo y Campolugar (Cáceres)	1.979.267,53
Sustitución de las tomas de las acequias A-XXI-b, A-XXI-b-2 y A-XXI-d-1, desde el Canal Sº nº3 por tomas desde una tubería.	495.681,56
Proyecto de Reparación del Canal de Orellana en la Sección "A" en el Tramo entre los P.K. 0,200 al 2,600	1.097.578,37
Proy. De Reparación del Canal de Orellana en la Sección C-D, en el tramo entre los P.K. 67,500 y el 71,500	1.743.435,27
Proy. De Reparación de la Red de Caminos de Servicio de las Acequias de los Sectores II, IV, VIII y IX de la Zona Regable de Orellana.	580.576,11
Proy. De Reparación del Acueducto del Canal de Orellana sobre el rio Búrdalo (CC/Miajadas y Otros)	339.221,16
Proy. De Automatización del Canal de Orellana	10.900.000,00
Proy. De Adecuación y Limpieza de los desgües y Arroyos entre los Sectores XXI y XXXV de la Z. R. de Orellana	598.829,93
Proy. De Adecuación de los caminos de Servicio de las Acequias entre los Sectores I al X de la Z.R. de Orellana.	770.419,14
<b>INVERSIÓN TOTAL</b>	<b>50.109.104,34</b>
<b>Presupuesto de Ejecución por Contrata</b>	<b>50.109.104,34 €</b>
<b>Expropiaciones</b>	<b>0,00 €</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN.</b>	<b>50.109.104,34 €</b>



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

*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).

**Algunas de las alternativas que se podría haber establecido son las siguiente:**

- Reparación in situ con mortero de las zonas afectadas de los paños del canal o las acequias.
- Demolición de los paños deteriorados y hormigonado de paños nuevos.
- Demolición de la acequia de hormigón y colocación de tubería enterrada.
- Opción adoptada Canal: impermeabilización con lámina de polietileno.
- Opción adoptada Acequias: Colocación de una tubería dentro de la acequia, rellenando la misma hasta su coronación con gravilla ó impermeabilización con betún asfáltico en algunos casos.

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

**Teniendo en cuenta la sección del canal y de las acequias, y el problema medioambiental que origina la demolición del hormigón existente, que alcanza volúmenes elevados, las soluciones adoptadas consiste en impermeabilizar las mismas o bien colocar dentro de la acequia una tubería.**

**Las ventajas de esta opción en relación a las otras alternativas son:**

- a. Mayor seguridad y flexibilidad de la red, ante una posible avería y para la explotación por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadiana y por las Comunidades de Regantes.
- b. Se evita la demolición del hormigón existente (aspecto medioambiental y económico).
- c. La tubería, enterrada en gravilla dentro de la acequia, esta protegida de las inclemencias y del vandalismo.
- d. En comparación a la acequia de hormigón, se reducen las pérdidas de agua por evaporación y filtraciones.
- e. Reducción de las afecciones dentro de las obras a los regantes.

**En lo referente a los materiales empleados:**

- f. Facilidad, economía y rapidez de montaje.
- g. Fiabilidad contrastada
- h. Largo periodo de duración y amortización.
- i. Existencia de piezas especiales de todas las dimensiones y tipos.

<sup>1</sup> 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).*

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

### IMPERMEABILIZACIÓN DEL CANAL Y LAS ACEQUIAS CON LÁMINA DE POLIETILENO

**Los factores técnicos que han llevado a la elección de esta tipología de actuación son los anteriormente comentados en el apartado anterior:**

- a. Se evita la demolición del hormigón existente (aspecto medioambiental y económico).
  - b. Reducción de las afecciones dentro de las obras a los regantes.
- En lo referente a los materiales empleados:
- c. Facilidad, economía y rapidez de montaje.
  - d. Fiabilidad contrastada

### SUSTITUCIÓN DE ACEQUIAS POR TUBERÍAS

**Los factores técnicos que han llevado a la elección de esta tipología de actuación son:**

- a. Mayor seguridad y flexibilidad de la red, ante una posible avería y para la explotación por parte de la Confederación Hidrográfica del Guadiana y por las Comunidades de Regantes.
- b. Se evita la demolición del hormigón existente (aspecto medioambiental y económico).
- c. La tubería, enterrada en gravilla dentro de la acequia, esta protegida de las inclemencias y del vandalismo.
- d. En comparación a la acequia de hormigón, se reducen las pérdidas de agua por evaporación y filtraciones.
- e. Reducción de las afecciones dentro de las obras a los regantes.

En lo referente a los materiales empleados:

- f. Facilidad, economía y rapidez de montaje.
- g. Fiabilidad contrastada
- h. Largo periodo de duración y amortización.
- i. Existencia de piezas especiales de todas las dimensiones y tipos.



**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		B. INDIRECTAMENTE	
a) Mucho	<input type="checkbox"/>	a) Mucho	<input type="checkbox"/>
b) Poco	<input type="checkbox"/>	b) Poco	<input checked="" type="checkbox"/>
c) Nada	<input checked="" type="checkbox"/>	c) Nada	<input type="checkbox"/>
d) Le afecta positivamente	<input type="checkbox"/>	d) Le afecta positivamente	<input type="checkbox"/>

**Se puede producir una afección indirecta por ocupación de suelo, ruidos, generación de polvo y por vertidos de carburantes de la maquinaria a utilizar.**

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.

**La actuación colabora al mantenimiento y la calidad de los caudales ecológicos de la cuenca, puesto que, reduciendo las pérdidas de caudal y entregando al regante el agua demandada, se produce una reducción en las extracciones de agua para uso agrícola.**

*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

**Puesto que no se producen impactos ambientales dignos de reseñar, no se ha considerado necesario el análisis de alternativas.**

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

- a) **Sobre el aire:**
  - **Conseguir una correcta puesta a punto de la maquinaria para evitar la emisión de gases y ruidos.**
  - **Riego de la zona de tránsito para impedir la producción de polvo.**
  - **Limitar la velocidad de los vehículos en la zona de afección de las obras.**
  - **Cubrir con una malla los volquetes que transporten material.**
- b) **Sobre el suelo:**
  - **Evitar la circulación de maquinaria fuera de los caminos estipulados salvo cuando la actuación lo precise.**
  - **Conseguir una correcta puesta a punto de la maquinaria para evitar pérdidas y vertidos**



- accidentales de sustancias contaminantes.
- Limpieza posterior de cualquier resto o sustancia contaminante que deje la maquinaria empleada.
- Retirada previa de terreno vegetal de la zona a ocupar para su posterior reutilización en restauración y revegetación de la zona alterada.
- c) **Sobre el régimen hídrico:**
  - Conseguir una correcta puesta a punto de la maquinaria para evitar pérdidas y vertidos accidentales de sustancias contaminantes. Estas revisiones se realizarán en el parque de maquinaria
  - No realizar vertidos de materiales y sustancias contaminantes.
- d) **Sobre flora y fauna:**
  - Evitar la contaminación del medio.
  - Evitar destrucción de nidos, madrigueras y refugios que puedan encontrarse.
- e) **Sobre el paisaje:**
  - El impacto visual por la presencia de la maquinaria es de tipo temporal, por tanto solo se produce en la fase de construcción.
  - Al finalizar la obra, retirada en los alrededores de la misma de todo tipo de residuo, tales como escombros, embalajes o envases.

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

**En la actuación no se han tenido en cuenta medidas compensatorias.**

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

**En la actuación no se han tenido en cuenta medidas compensatorias.**

7. Costes de las medidas compensatorias. (*Estimar*)

**En la actuación no se han tenido en cuenta medidas compensatorias.**

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*):

**Puesto que se trata de trabajos de reforma de una infraestructura existente, el proyecto no ha sido sometido a un proceso reglado de evaluación 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:*

**Los proyectos en estudio no son una nueva actuación, sino trabajos de reforma de una infraestructura existente.**



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 condiciones<sup>2</sup> para que la actuación sea compatible con la Directiva Marco del agua.

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

Descripción<sup>3</sup>:

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

<sup>2</sup> La Directiva Marco del Agua exige el cumplimiento de todas ellas

<sup>3</sup> 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 período 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 período 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<sub>i</sub> = beneficios*  
*C<sub>i</sub> = costes*  
*r = tasa de descuento = 0'04*  
*t = tiempo*



Introduzca Información Únicamente en las Celdas Azules			
Costes Inversión	Vida Útil	Total	
Terrenos			
Construcción		50.109.104,34	
Equipamiento			
Asistencias Técnicas			
Tributos			
Otros			
IVA			
<b>Valor Actualizado de las Inversiones</b>		50.109.104,34	
Costes de Explotación y Mantenimiento	Total		
Personal			
Mantenimiento			
Energéticos			
Administrativos/Gestión			
Financieros			
Otros			
<b>Valor Actualizado de los Costes Operativos</b>	0,00		
Año de entrada en funcionamiento			
m3/día facturados			
Nº días de funcionamiento/año			
Capacidad producción:		0	
Coste Inversión		50.109.104,34	
Coste Explotación y Mantenimiento		0,000	
Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)		100	
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)		0	
Periodo de Amortización de la Obra Civil		50	
Período de Amortización de la Maquinaria		0	
Tasa de descuento seleccionada		4	
<b>COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año</b>		2.332.589	
<b>COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año</b>		0	
<b>COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año</b>		2.332.589	
Costes de inversión €/m3		0,0000	
Coste de operación y mantenimiento €/m3		0,0000	
<b>Precio que iguala el VAN a 0</b>		0,0000	

**PROYECTO DE SUSTITUCIÓN DE LA ACEQUIA A-VIII-a POR TUBERÍA.**



**2. Plan de financiación previsto**

Hasta la fecha, no se conoce todavía la modalidad de financiación de la inversión, ni los porcentajes de Fondos de la UE, de haberlos.

Las obras están contempladas en el Real Decreto 287/2.006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palie los daños producidos por la sequía.

<b>Miles de Euros</b>					
<b>FINANCIACION DE LA INVERSIÓN</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>...</b>	<b>Total</b>
Aportaciones Privadas (Usuarios)				...	Σ
Presupuestos del Estado				...	Σ
Fondos Propios (Sociedades Estatales)					Σ
Prestamos					Σ
Fondos de la UE					Σ
Aportaciones de otras administraciones					Σ
Otras fuentes				...	Σ
Total				...	50.109.104

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

**Análisis de recuperación de costes**

<b>Euros</b>						
<b>Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>...</b>	<b>n</b>	<b>Total</b>
Uso Agrario						Σ
Uso Urbano						Σ
Uso Industrial						Σ
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
Total INGRESOS				...		Σ

<b>Euros</b>					
	<b>Ingresos Totales previstos por canon y tarifas</b>	<b>Amortizaciones (según legislación aplicable)</b>	<b>Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)</b>	<b>Descuentos por laminación de avenidas</b>	<b>% de Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones</b>

*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.*

**Las actuaciones del proyecto están contempladas en el RD 798/1989 del 30 de Junio (BOE 159 del 5 de**



**Julio de 1989) y su financiación deberá realizarse con cargo a los presupuestos de la Dirección General del Agua con correspondiente repercusión en las tarifas de utilización del agua.**

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):

\_\_\_\_\_ millones de euros

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

\_\_\_\_\_ millones de euros

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

\_\_\_\_\_ millones de euros

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

\_\_\_\_\_ 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

Justificación:

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:



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

Justificación:

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

Justificación:

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 período 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

Justificación:

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.*

**Las actuaciones del proyecto están contempladas en el RD 798/1989 del 30 de Junio (BOE 159 del 5 de Julio de 1989) y su financiación deberá realizarse con cargo a los presupuestos de la Dirección General del Agua con correspondiente repercusión en las tarifas de utilización del agua.**



**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 alta

Observaciones: **La actuación no afecta a las necesidades hídricas de la población, ya que el uso del agua es para riego, no abastecimiento.**

2. Incidencia sobre la agricultura:
  - a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: **ha.**
  - b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.
    1. Dotación actual: **1 l/s/ha.**
    2. Dotación tras la actuación: **1 l/s/ha.**

Observaciones: **El objeto de la actuación es la de garantizar el caudal de riego y reducir las pérdidas.**

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
 

<b>A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN</b>	<b>B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN</b>
a. Muy elevado <input type="checkbox"/>	a. Muy elevado <input type="checkbox"/>
b. elevado <input type="checkbox"/>	b. elevado <input type="checkbox"/>
c. medio <input checked="" type="checkbox"/>	c. medio <input checked="" type="checkbox"/>
d. bajo <input type="checkbox"/>	d. bajo <input type="checkbox"/>
e. nulo <input type="checkbox"/>	e. nulo <input type="checkbox"/>
f. negativo <input type="checkbox"/>	f. negativo <input type="checkbox"/>
g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?	g. ¿en qué sector o sectores se produce la mejora?
1. primario <input type="checkbox"/>	1. primario <input checked="" type="checkbox"/>
2. construcción <input checked="" type="checkbox"/>	2. construcción <input type="checkbox"/>
3. industria <input type="checkbox"/>	3. industria <input type="checkbox"/>
4. servicios <input checked="" type="checkbox"/>	4. servicios <input type="checkbox"/>

Justificación: **Durante la construcción, se prevé un aumento directo en el sector de la construcción y uno indirecto en el sector servicios. Tras la puesta en marcha de las nuevas infraestructuras se estima que el sector primario (los regantes), note la mejora puesto que la actuación es la sustitución de una instalación por otra para evitar las pérdidas de caudal.**



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

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

Justificación: **Durante la construcción, se prevé un aumento directo en el sector de la construcción y uno indirecto en el sector servicios. No se prevé incremento de empleo durante la explotación.**

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

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

Justificación: **Con la actuación se reducirán las pérdidas de caudal en el transporte por lo que se mejorará el servicio y se incrementará la productividad.**

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

**Todas aquellas afecciones generadas para el bienestar, producido por la mejora de una infraestructura existente con grandes deficiencias, que en la actualidad generan importantes pérdidas económicas a los Regantes.**

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

## 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**

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: \_\_\_\_\_

b) En fase de ejecución

Especificar: \_\_\_\_\_

3. No viable

Fdo.:



Nombre: Gonzalo Soubrier Gonzalez  
Cargo: Jefe de Área  
Institución: Confederación Hidrográfica del Guadiana

Vº Bº:



Nombre: José Martínez Jiménez  
Cargo: Director Técnico  
Institución: CH Guadiana



MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA GENERAL  
PARA EL TERRITORIO  
Y LA BIODIVERSIDAD

**Informe de viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: **ACTUACIONES DEL PLAN DE MODERNIZACIÓN DE REGADÍOS DE LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ORELLANA (REAL DECRETO 287/2006)**

Informe emitido por: **Confederación Hidrográfica del Guadiana**

En fecha: **Julio 2006**

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

**Favorable**

No favorable:

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

**No**

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 condicionantes previos.

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

- **La mayor disponibilidad de recursos hídricos que genera la actuación deberá prioritariamente encaminarse a la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua asociadas, tal y como prescribe la Directiva Marco del Agua.**
- **La mayor disponibilidad de recursos sólo se aprovechará, además de para mejorar las dotaciones, para el incremento de la superficie regada, si así se prevé en el Plan Nacional de Regadíos.**
- **Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación total de los costes asociados en el año 2010.**

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 29 de septiembre de 2006

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez

Pza. San Juan de La Cruz, s/n  
28071 Madrid  
TEL.: 91 597 60 12  
FAX: 91 597 59 87