

**INFORME DE VIABILIDAD**

**“PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL CANAL DEL VIAR PARA USO COMPARTIDO  
PARA RIEGO Y ABASTECIMIENTO A LA CIUDAD DE SEVILLA”**

**CLAVE: 05.256.182/2111**

## DATOS BÁSICOS

*Título de la actuación:*

Proyecto de Modernización del Canal del Viar para Uso Compartido para Riego y Abastecimiento a la ciudad de Sevilla.

## 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.*

La construcción de la nueva presa de Melonares para abastecimiento a la ciudad de Sevilla y su área metropolitana ha inutilizado el Canal del Viar que tiene destino actual de riego.

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

El canal del Viar tiene su origen en el azud situado sobre el río Viar, desde donde se derivan los caudales procedentes del embalse de El Pintado necesarios para el riego de una superficie de 13.420 Ha situada en la margen derecha del río Guadalquivir, entre las poblaciones de Cantillana y La Algaba.

En la actualidad está finalizando la construcción de la presa de Melonares sobre el río Viar, cuyo objetivo es garantizar el abastecimiento de agua a Sevilla y su área metropolitana. La presa intersecta al Canal del Viar en el Km 15, quedando por tanto inutilizado este primer tramo del canal con la entrada en explotación del embalse.

Como solución para poder llevar el agua desde el embalse de Melonares hasta el sistema de abastecimiento de Sevilla, la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ha planteado el aprovechamiento, para su uso conjunto riego/abastecimiento, del canal del Viar entre los PK 15+000 y 45+200 aproximadamente.

La Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ha redactado en paralelo el "Proyecto de la Conducción de Conexión del Canal del Viar con el Sistema de Abastecimiento a Sevilla" que define la tubería de conexión del canal con el sistema de EMASESA y todos aquellos elementos necesarios para su explotación, y que resuelve parte del problema.

Por tanto, se hace necesario acometer todas las actuaciones necesarias sobre el canal para lograr su completa modernización y adecuación a las exigencias de uso como canal de transporte de agua para abastecimiento de Sevilla.

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

- ▶ Dar solución al problema anterior mediante la realización de actuaciones sobre el canal para dar uso conjunto de abastecimiento y riego.
- ▶ Acometer la modernización del canal para dar cabida al uso conjunto (conducciones, camino de servicio, drenaje, regulación, etc.).

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

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

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

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

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

Justificar la respuesta:

Con la Modernización de las infraestructuras de transporte, distribución y el uso más eficiente del agua, aumenta la garantía del suministro, disminuyen los desembalses y se mantiene más estable el nivel de llenado del embalse.

Por otra parte, dado que el canal actualmente actúa como barrera en muchas ocasiones de determinados cursos de agua, debido al mal estado de conservación de las ODT, se prevé una mejora de la hidrología superficial, ya que estos cursos recuperarán su cauce original teniendo salida, aguas abajo, al otro lado del canal.

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

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

Justificar la respuesta:

Se prevé el recrecido y el cerramiento del canal que evite la caída de animales al mismo. Además, el acondicionamiento de las obras de drenaje, actualmente destruidas y/o aterradas, facilitará el paso de fauna terrestre y acuática que verán mejorado y aumentado su hábitat.

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

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

Justificar la respuesta:

Dado que constituye parte de la red de distribución de una zona regable que se está modernizando y de un sistema de abastecimiento a poblaciones, con la mejora del canal se espera una reducción de pérdidas y un aumento de la eficiencia en la utilización del agua produciéndose un ahorro en el transporte de este recurso. El ahorro de agua estimado, correspondiente al 5% del consumo, es 3,52 Hm<sup>3</sup>/año (Estos cálculos están

ampliamente desarrollados en el apartado 7).

4. ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La actuación consiste en la mejora y acondicionamiento del canal del Viar para que tenga un uso compartido para riego (uso actual) y abastecimiento a la ciudad de Sevilla y su área metropolitana. Por tanto, ésta contribuye de forma importante a una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso ya que garantizará el abastecimiento de agua para consumo a la población de Sevilla desde la presa de Melonares así como para el riego a los regantes del Viar. Las infraestructuras de transporte se verán mejoradas y ampliadas permitiendo, siempre de una manera racional, la compatibilidad de ambos usos.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

El canal se ha proyectado de sección cerrada en aquellos tramos (100 m aguas arriba y 100 m aguas abajo), donde cruza con caminos existentes y pasos, así como en los lugares donde se observa que se dan mayores escorrentías agrícolas. De esta manera se evita cualquier tipo de vertido o deposición de sustancias dentro del canal que puedan alterar la calidad de las aguas.

6. ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La actuación no está relacionada con la explotación de las aguas subterráneas. No obstante el menor gasto y la disponibilidad aumentan la garantía del suministro y hace innecesario el uso de recursos subterráneos.

7. ¿La actuación contribuye a la mejora de la calidad de las aguas subterráneas?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

## La actuación no influye en la calidad de las aguas subterráneas

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

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

Justificar la respuesta:

La actuación no tiene influencia en la costa.

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

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

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación.

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

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

Justificar la respuesta:

Actualmente los proyectos de modernización de estructuras hidráulicas para la distribución de agua, sea cual sea su uso futuro, como es el caso del canal que nos ocupa, suponen un coste de inversión inicial que se verá compensado con los beneficios que conllevan. Con las obras se reducirán las pérdidas de agua a lo largo del canal, aumentando los recursos disponibles tanto destinados al abastecimiento como al riego. La recuperación de costes estimada es del 100%, tomando en consideración como ingresos los procedentes de cánones y tarifas, y el valor que adquiere el agua ahorrada. (Ver apartado 7).

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

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

Justificar la respuesta:

Son los objetivos de la actuación: evitar las pérdidas y mejorar la garantía general del suministro para consumo humano en el área metropolitana de Sevilla y, como ha venido siendo hasta ahora, para riego a la Comunidad de

## Regantes del Viar.

12. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

La actuación contribuye a mejorar la gestión del dominio público hidráulico al disminuir las pérdidas de agua. Además otro aspecto positivo desde el punto de vista medioambiental es que evita el tener que construir una nueva conducción para el agua destinada a abastecimiento.

13. ¿La actuación colabora en la asignación de las aguas de mejor calidad al abastecimiento de población?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

Así es, pues tradicionalmente el agua del Viar, regulada en la actualidad por el embalse de El Pintado, tiene una calidad muy superior a otros recursos, en particular a la potencialmente captada en el Guadalquivir a través de los sistemas de emergencia para abastecimiento con los que cuenta la ciudad de Sevilla. En los últimos años se están realizando intercambios de agua entre regantes y EMASESA para disponer del agua de El Pintado. Esto dejará de ser necesario en el futuro, una vez se haya acometido esta actuación.

14. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

No se contribuye a la mejora en la seguridad del sistema.

15. ¿La actuación contribuye al mantenimiento del caudal ecológico?
- a) Mucho
  - b) Algo
  - c) Poco
  - d) Nada
  - e) Lo empeora algo
  - f) Lo empeora mucho

Justificar la respuesta:

A pesar de que no se actúa en el cauce principal (río Viar), con el acondicionamiento y mejora de las obras de drenaje, actualmente aterradas o destruidas, así como el sobredimensionamiento de las mismas, garantizará el

mantenimiento de un caudal ecológico en los cursos menores que atraviesan en la actualidad la traza del canal.

16. ¿Con cuál o cuáles de las siguientes normas o programas la actuación es coherente?
- |  |   |
|--|---|
| a) Texto Refundido de la Ley de Aguas  | X |
| b) Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional | X |
| c) Programa AGUA   | X |
| d) Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)                                 | X |

Justificar la respuesta:

#### Texto Refundido de la Ley de Aguas ( Título III Planificación Hidrológica):

La planificación hidrológica tendrá por objetivos generales conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y de las aguas objeto de esta ley, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales. (Artículo 40. Objetivos y criterios de la planificación hidrológica).

Dentro de los planes hidrológicos de una cuenca se deberá, entre otras cosas, y según el Artículo 42. "Contenido de los planes hidrológicos":

- Establecer los criterios de prioridad y de compatibilidad de usos, así como el orden de preferencia entre los distintos usos y aprovechamientos.
- Establecer la asignación y reserva de recursos para usos y demandas actuales y futuros, así como para la conservación o recuperación del medio natural.
- Deberá contener las normas básicas sobre mejoras y transformaciones en regadío que aseguren el mejor aprovechamiento del conjunto de recursos hidráulicos y terrenos disponibles.

Según el Artículo 46. "Obras hidráulicas de interés general" tendrán la consideración de obras hidráulicas de interés general y serán de competencia de la Administración General del Estado, en el ámbito de las cuencas a que se refiere el artículo 21 de esta Ley las obras que sean necesarias para la regulación y conducción del recurso hídrico, al objeto de garantizar la disponibilidad y aprovechamiento del agua en toda la cuenca.

En su Título IV hace referencia a las concesiones de agua y usos, lo cual, está directamente relacionado con el proyecto ya que se trata de abastecimiento de agua para riego y consumo humano.

#### Ley 11/2005 por la que se modifica la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional

En este caso se va a comentar el Plan Hidrológico Nacional y no la Ley 11/2005 ya que ésta modifica solo determinados aspectos de la anterior.

El objeto de la Ley 10/2001 del Plan Hidrológico Nacional es la regulación de las materias a que se refiere el artículo 43 de la Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas, como contenido del Plan Hidrológico Nacional, así como el establecimiento de aquellas previsiones normativas necesarias para garantizar su cumplimiento.

Entre otros objetivos se centran en gestionar la oferta del agua y satisfacer las demandas de aguas presentes y futuras a través de un aprovechamiento racional, sostenible, equilibrado y equitativo del agua, que permita al mismo tiempo garantizar la suficiencia y calidad del recurso para cada uso y la protección a largo plazo de los



recursos hídricos disponibles.

## Programa AGUA

El Programa A.G.U.A. (Actuaciones para la Gestión y la Utilización del Agua) materializa la reorientación de la política del agua, mediante la explicación y difusión de las actuaciones concretas diseñadas para garantizar la disponibilidad y la calidad del agua en cada territorio.

En relación con nuestro proyecto el Programa, aporta agua, en cada caso, con el menor coste económico posible, y promueve la eficiencia en el uso del agua, potenciando medidas de ahorro en su consumo. Para ello, las inversiones planteadas en el Programa A.G.U.A. están centradas en reducir el consumo del agua al estrictamente necesario para cada actividad, acorde con una demanda efectiva, aprovechando los recursos hídricos más cercanos, sin buscarlos en zonas lejanas cuya traída genera inviables costes de transporte, energéticos y ambientales.

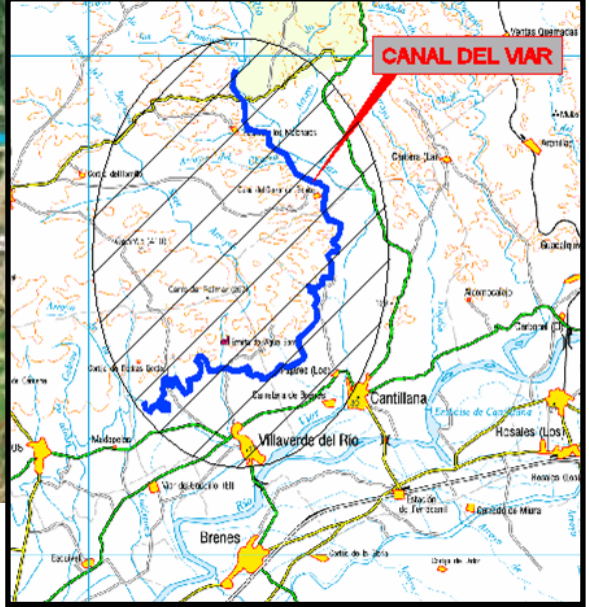
## Directiva Marco del Agua

Esta Directiva establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas para, entre otras cosas, promover su uso sostenible. Intenta dar un marco de actuación común sobre la gestión del agua en todos los Estados miembros de la Unión Europea. Se pretende promover y garantizar la explotación y el uso del medio de manera responsable, racional y sostenible.

*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.*

**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.



El "Canal del Viar" actualmente tiene una longitud total de 85 Km. El tramo objeto de proyecto tiene una longitud de 28,94 km, repartidos entre la Presa de los Melonares, en el término municipal de Castilblanco de los Arroyos, y la futura implantación de la balsa de Alamillo, en el término municipal de Villaverde del Río.

- Provincia: Sevilla.
- Términos municipales: Castilblanco de los Arroyos, Cantillana y Villaverde del Río.

El objeto principal de las obras es integrar el Embalse de Los Melonares en el abastecimiento a Sevilla y su entorno, compatibilizándolo con el uso actual para riego de la Comunidad de regantes del Viar.

#### MUNICIPIOS Y NÚCLEOS A SERVIR:

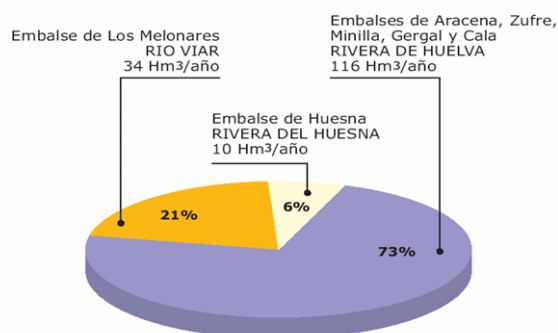
A través de EMASESA: Sevilla, Alcalá del Río, Camas, Coria del Río, Dos Hermanas, El Garrobo, Gélves, Duillena, Mairena del Alcor, Puebla del Río, La Rinconada, San Juan de Aznalfarache.

TOTAL 1.030.080 habitantes

A través de ALJARAFESA: Albaida del Aljarafe, La Algaba, Almensilla, Aznalcázar, Benacazón, Bollullos de la Mitación, Bormujos, Carrión de Céspedes, Castilleja del Campo, Castilleja de la Cuesta, Castilleja de Guzmán, Espartinas, Gélves, Gerena, Gines, Huevar, Mairena del Aljarafe, Olivares, Palomares del Río, Pilas, Salteras, Sanlúcar la Mayor, Santiponce, Tomares, Umbrete, Valencina de la Concepción, Villanueva de Ariscal

TOTAL 290.000 habitantes

#### Volumenes medios servidos para el abastecimiento de Sevilla



#### Demanda de Sevilla y su área Metropolitana:

Actual	135 hm³/año
Prevista	160 hm³/año
Dotación actual	280 l/hab/día

#### Aportaciones del embalse de Los Melonares para el abastecimiento a Sevilla y su área Metropolitana

Volumen medio anual	34 hm³/año
Caudal medio	1 m³/seg
Volumen máximo estimado	44 hm³/año
Volumen mínimo estimado	13 hm³/año

Esta actuación cubrirá el 25% del consumo actual destinado a abastecimiento y el 21% del consumo previsto en el futuro.

### 3. 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).

Las posibles alternativas que cabe contemplar son las siguientes:

- No realizar la actuación: se llevaría el agua por el río Viar, con las pérdidas de agua que esto supondría.
- Hacer una tubería cerrada para el abastecimiento en toda su longitud, suponiendo esta actuación un importante coste económico.
- Realizar una mejora del Canal actual, acometiendo todas las actuaciones necesarias sobre el canal para lograr su completa modernización y adecuándolo a las exigencias para su uso como abastecimiento de agua a la ciudad de Sevilla, y adaptándolo para su uso compartido abastecimiento-riego.

Partiendo de la base de que una mejora del canal, con todos sus elementos (obras singulares, caminos adyacentes..) es la mejor solución para el problema planteado, a continuación se pasan a comentar las soluciones concretas.

- Canal: Con el fin de definir la solución más adecuada para la restauración del interior del canal, y tras un proceso previo de selección entre la amplia variedad de opciones viables para la solución de las necesidades planteadas, se ha desarrollado un estudio de las diferentes alternativas de reparación; contemplando las siguientes como potencialmente válidas:

- Colocación de geomembranas sintéticas del tipo termoplásticas (PEAD, PVC-P) o termoestables (EPDM).
- Colocación de membranas bituminosas.
- Revestido con hormigones "in situ".
- Revestido con morteros proyectados.

El criterio seguido para seleccionar la opción más idónea frente a las necesidades planteadas, se basa en el establecimiento de un sistema de pesos en el que se penalice o potencie la idoneidad del sistema constructivo en cuestión.

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

- 1 CON LÁMINA DE PEAD
- 2 CON LÁMINA DE PVC
- 3 CON LÁMINA EPDM
- 4 CON MEMBRANA BITUMINOSA No válida por potabilidad
- 5 CON HORMIGÓN "IN SITU"
- 6 CON MORTERO PROYECTADO

de 0 a 10

Alternativa	1	2	3	5	6
Propiedad					
- coste de ejecución	7	6	7	5	5
- rugosidad	8	9	8	7	9
- plazo de ejecución	7	7	8	6	9
- durabilidad	5	6	5	9	8
- facilidad en ejecución	7	7	7	9	6
<i>Peso total</i>	5.67	5.83	5.83	6.00	6.17

Como se deduce de la figura anterior, tras la valoración se llega a la conclusión de que el revestimiento mediante proyección de mortero es la mejor alternativa para las actuaciones dentro del canal.

- **Banqueta:** En el caso de la banqueta que se pretende construir en la MD del canal, en las zonas con limitaciones de espacio, debido principalmente a los taludes rocosos poco tendidos, se plantean diversas soluciones alternativas a la banqueta eligiéndose una u otra según el caso:

- Construcción de una "cuneta reducida", con sección trapecial, como elemento de protección, aislamiento y de evacuación de aguas. Se proyecta una longitud total de 1.295 m.
- Saneamiento del talud mediante mallazo de protección y bulonado.
- Reconstrucción del canal en sección cerrada (actuación nº 5, en una longitud de 550 m).

- **Drenaje:** Para el drenaje el criterio ha sido comprobar las ODT existentes, promoviendo la mejora y arreglo de las mismas cuando sean suficientes para desaguar el caudal asociado a la avenida de T100 (ODT tipo III) de acuerdo con los criterios establecidos por la instrucción 5.2.IC de Drenaje Superficial. Cuando no son suficientes o no se conocen las dimensiones exactas por estar cubiertas de vegetación o aterradas, se plantea, en cada caso, la ODT necesaria estableciendo una obra mínima consistente en un tubo de 1200 mm de diámetro (ODT tipo I y II) . En todos los casos se plantean las estructuras mínimas contra la erosión a construir (soleras, rastrillos...).

- **Almenaras:** Las almenaras dotan al canal de un sistema de seguridad frente a eventuales accidentes/roturas, pudiendo aislarse los diferentes tramos sin necesidad de afectar a los restantes. Por ello, el emplazamiento de las 7 almenaras se ha elegido, además de con el criterio de homogeneizar las tablas, buscando la cercanía a cauces que se estima puedan asumir posibles vertidos accidentales.

- Las actuaciones en acueductos, sifón y túneles se han proyectado para cada caso en particular, tras hacer un reconocimiento exhaustivo del canal y sus necesidades. Más adelante se describirán en cada caso las actuaciones planteadas.

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

Las ventajas asociadas a las actuaciones concretas, en líneas generales, consisten en que el acondicionamiento del canal del Viar para su uso compartido riego-abastecimiento es la mejor solución para resolver el problema de abastecimiento a la ciudad de Sevilla y su área metropolitana, en tanto no se hace necesaria la creación de una nueva estructura de transporte entre el embalse de Melonares y el Valle del Guadalquivir, con el consiguiente ahorro económico y reducción del posible impacto ambiental y social que supondría una nueva infraestructura.



#### 4. 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.*

Las soluciones adoptadas han sido en cada caso:

##### Actuaciones en el Canal

Como norma general, se plantea el recrecido de la sección actual a lo largo de toda la traza, a modo de medida preventiva para evitar afecciones tanto a la fauna como al tráfico por el camino de servicio. Además, este recrecido dotará al canal de un resguardo hidráulico adicional, cuya utilidad se pondrá de manifiesto a la hora de contrarrestar los remansos aguas arriba de estructuras singulares (sifón, túnel, acueductos,...), así como ante las oscilaciones de nivel como consecuencia de los transitorios hidráulicos.

##### - Actuación 1.- Recrecido y reparación del revestimiento con microhormigón proyectado.

Este tratamiento es útil en reparaciones de grandes superficies en las que no exista una densidad de armado elevada, como es el caso que nos ocupa. Además la rapidez en la ejecución del proyectado, en comparación con otro tipo de tratamientos, supone una ventaja adicional que se ha tenido en cuenta.

Se ha previsto la reparación del revestimiento con microhormigón proyectado en una longitud de canal de 15.209 m, correspondientes con los tramos de canal que no presentan deficiencias estructurales graves.

##### - Actuación 2.- Recrecido, reparación y refuerzo del revestimiento con hormigón armado.

En aquellos tramos de canal cuyos paramentos se encuentran dañados o con deficiencias estructurales graves, se plantea la reparación de la caja del canal mediante la construcción de un revestimiento interior ejecutado "in situ" mediante hormigón armado. La longitud total prevista para esta actuación es de 4.069 m.

##### - Actuación 3.- Sustitución del material de base y reconstrucción del canal en sección abierta.

La patología de mayor importancia de entre las detectadas es la debida a la rotura del revestimiento como consecuencia de los empujes en el trasdós de los paños provocados por la expansividad de los terrenos atravesados por la traza.

A estos efectos se considera que la solución que da más garantías, consiste en sustituir los 1,5 m más superficiales del material de base, reemplazándolos por otra capa de material inerte y suficientemente impermeable. Esta actuación se proyecta en una longitud de 6.452 m.

En el contacto de las margas expansivas con el material inerte, se proyecta un geotextil que independice ambos materiales. Además, con el fin de garantizar la compactación íntegra del nuevo material de sustitución, se ha previsto la puesta en obra y compactación de un sobrancho sobre el perfil de proyecto, el cual será retirado antes de ejecutar el revestimiento.

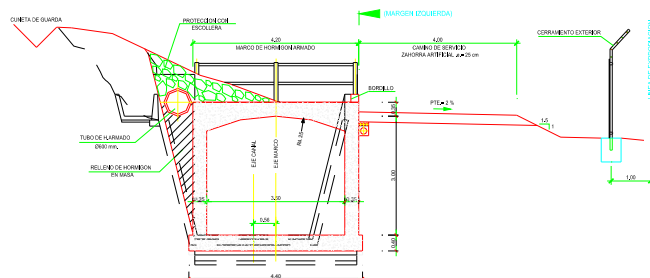
La sección definitiva del canal tendrá un ancho en la base de 1,30 m, un calado de 3,15 m y taludes 1H:1V. El revestimiento será de hormigón en masa, de 10 cm de espesor, con juntas de retracción y dilatación similares a las anteriormente descritas.

#### - Actuación 4.- Recrecido e impermeabilización del revestimiento.

Entre los PKs. 2+600 y 3+500, existe un tramo de canal de 690 m de longitud cuyo revestimiento ha sido repuesto en los últimos años. En este tramo la actuación planteada se limita a la construcción del recrecido mediante un bordillo de hormigón y a la impermeabilización de las juntas.

#### - Actuación 5.- Reconstrucción del canal en sección cerrada.

En aquellos tramos con problemas geotécnicos graves, limitaciones de espacio o con taludes con posibles desprendimientos que podrían afectar a los revestimientos del canal, se propone la reconstrucción de la sección mediante un marco rectangular de hormigón armado, ejecutado in situ con unas dimensiones de 3,50x3 m2.



La longitud total propuesta para esta actuación es de 640 m, incluyendo los nuevos puentes de paso, cuya solución estructural coincide con esta.

#### Camino de servicio y banqueta

En paralelo a la reparación del propio canal, se prevé la adecuación del camino de servicio, fijando una anchura de 4 m y extendiendo una capa de firme de 25cm de zahorra artificial. En la margen derecha, se prevé igualmente la construcción de una banqueta de 1 m de anchura también con una capa de zahorra artificial de 25 cm.

En las zonas con limitaciones de espacio en la margen derecha, debido principalmente a los taludes rocosos poco tendidos, se plantean diversas soluciones alternativas a la banqueta:

- Construcción de una "cuneta reducida", con sección trapecial, como elemento de protección, aislamiento y de evacuación de aguas. Se proyecta una longitud total de 1.295 m.
- Saneo del talud mediante mallazo de protección y bulonado.
- Reconstrucción del canal en sección cerrada (actuación nº 5, en una longitud de 550 m).

#### Drenaje

##### - Transversal.

Para el caudal equivalente a un periodo de retorno de 100 años, se han comprobado la totalidad de las Obras de Drenaje Transversal (ODT) del tramo.

\* Tipo I (23 ODTs). Aquellas con dimensiones insuficientes, para las que se dispone de datos topográficos en cada obra. Las obras proyectadas consisten en una arqueta con profundidad suficiente para quedar por debajo de la rasante del canal, una tubería de hormigón armado y una boquilla de salida convencional con aletas, solera y rastrillo de también de hormigón armado. En cualquier caso, precisamente para facilitar el mantenimiento, se ha fijado un diámetro mínimo de 1.200 mm para los tubos, reconstruyendo todas aquellas obras con una sección equivalente inferior.

\* Tipo II (31 ODTs). En ellas se ha contrastado análogamente que su sección resulta insuficiente, pero no se ha podido "levantar" el emplazamiento concreto de cada una. Se proyectan "obras tipo" similares a las anteriores.

\* Tipo III (31 ODTs). Aquellas cuyas dimensiones se consideran suficientes, planteándose una serie de actuaciones de acondicionamiento particularizadas para cada una (limpieza, nuevas soleras, rastrillos, etc.).

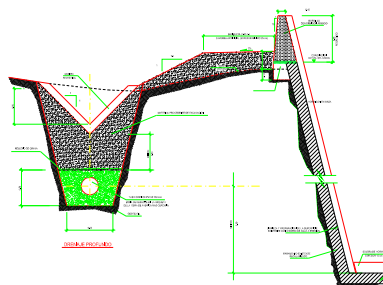
#### - Longitudinal.

Se proyecta un sistema de drenaje longitudinal que recoge toda el agua superficial interceptada por la traza del canal, reconduciéndola hacia las obras de drenaje.

Los caudales son los equivalentes a un periodo de retorno de 50 años, proyectándose una longitud total de 30.040 metros lineales de cuneta.

#### - Drenaje profundo.

La necesidad de evitar el empuje del agua subterránea ha obligado a diseñar un sistema de drenaje profundo en la margen derecha del canal. Así, teniendo en cuenta la geología y morfología de los materiales de la traza, se proyectan 16.797 m de zanja drenante (bajo el drenaje longitudinal), los cuales forman una "pantalla" cuya finalidad es la de evitar que el agua subalvea afecte a los paños del revestimiento.



### Regulación del canal

A lo largo de la traza se proyectan un total de siete almenaras, incluyendo la situada en la obra de entrada al sifón de Siete Arroyos.

Las compuertas previstas son de sector circular tipo Taintor, incorporando un sensor de posición que refleja el grado de apertura de las compuertas y finales de carrera para indicar el cierre o la apertura total de las mismas. Para la medida de niveles aguas arriba, se prevén sensores de nivel "de burbujeo", fáciles de instalar y mantener, y que minimizan los errores de medida por la suciedad del canal.

### Acueductos y portasifón

Se reparará una longitud de 815 m de acueductos, distribuidos como sigue:



Denominación	PK INICIO	PK FIN
Acueducto Gardón	0+243	0+432
Acueducto Alberquillas	0+775	0+870
Acueducto Los Alisos	5+410	5+595
Acueducto Palmitero	14+298	14+386
Acueducto Valsequillo	18+831	18+995
Acueducto La Venta	21+238	21+332
Portasifón Siete Arroyos	22+428	22+494

Esquemáticamente la reparación se puede resumir en los siguientes procesos:

#### 1.- Preparación del Soporte.

\* Saneamiento del hormigón degradado mediante repicado de las masas defectuosas.

\* Desoxidación de las armaduras a la vista y saneamiento superficial del hormigón en toda la superficie a tratar mediante chorro de arena.

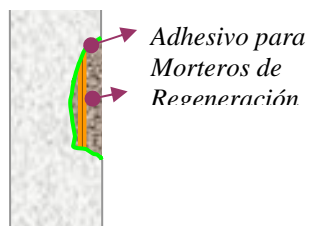
\* Limpieza del sustrato resultante, mediante soplado con aire a presión.

#### 2.- Colocación de Armaduras.

En general se adoptará como criterio reponer aquella armadura que haya perdido más del 25 % de su sección.

#### 3.- Regeneración del Hormigón.

Consiste en sustituir el hormigón degradado por un material de comportamiento físico-químico similar al existente en buen estado, el cual debe cumplir, a la vez, unas mínimas condiciones técnicas.



#### 4.- Revestimiento Exterior.

Tiene por objeto evitar la degradación del hormigón debida a los factores atmosféricos.

Se ha seleccionado un sistema a base de resinas impermeables de alta cubrición y totalmente elásticas. Tiene la capacidad de cubrir microfisuras y pequeños movimientos de la estructura.

#### 5.- Revestimiento Interior.

Tiene por objeto conseguir la estanqueidad del Canal y evitar la circulación de vapor de agua a través del hormigón, desde el interior.

## Túneles

A lo largo de la traza existen dos túneles:

\* Túnel de Melonares, de 119 m de longitud.

\* Túnel gravera, de 200 m de longitud.

La capacidad hidráulica del primero de ellos está muy ajustada a las necesidades de Proyecto. Por ello, las actuaciones planteadas en el túnel de “Los Melonares”, además del sellado de juntas, se centran fundamentalmente en la disminución de la rugosidad hidráulica mediante la aplicación de un revestimiento impermeable de protección química, el cual pretende mejorar el rendimiento hidráulico.

Por su parte, el segundo túnel atraviesa una parcela que ha sido aprovechada como préstamo durante los últimos años. Esto ha ocasionado que, en la actualidad, el recubrimiento del túnel sea insignificante, planteándose su demolición y la reconstrucción del canal en sección abierta de dimensiones idénticas a las consideradas en la actuación 3: ancho en la base de 1,30 m, calado de 3,15 m y taludes 1H:1V. El revestimiento será también de hormigón en masa, de 10 cm de espesor, con juntas de retracción y dilatación similares a las anteriormente descritas.

## Sifón

El sifón de “Siete Arroyos” se inicia a la altura del PK 22+135, extendiéndose en una longitud total de 602 m, en la que se incluyen sus obras anexas de entrada y salida.

Consta de una tubería de hormigón en masa de diámetro 2.200 mm con un desnivel máximo entre la embocadura (punto alto) y el portasifón (punto bajo) de unos 30 m.

El estado de conservación de la tubería es bueno, aunque no tanto el de las obras de entrada y salida, donde se concentran la mayoría de las actuaciones planteadas para este elemento.

## Pasos superiores

Existen en la actualidad un total de 52 pasos superiores sobre el canal.

PUENTES				PASARELAS PEATONALES
Servicio necesario		Servicio no necesario		
A mantener	A demoler y reconstruir	A demoler	A demoler y sustituir por peatonales	A demoler y reconstruir
14	11	3	9	15

## 5. 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 por reducción de apuntes hídricos, barreras, ruidos, etc.)?

### A. DIRECTAMENTE

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| a) Mucho                   | <input type="checkbox"/>            |
| b) Poco                    | <input type="checkbox"/>            |
| c) Nada                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d) Le afecta positivamente | <input type="checkbox"/>            |

### B. INDIRECTAMENTE

- |                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| a) Mucho                   | <input type="checkbox"/>            |
| b) Poco                    | <input type="checkbox"/>            |
| c) Nada                    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| d) Le afecta positivamente | <input type="checkbox"/>            |

No se afecta a ningún espacio natural protegido.

1. 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.

Aunque la actuación está suficientemente alejada del río Viar, el canal se encuentra interrumpiendo a lo largo de su recorrido a diversos cauces menores que ven cortado su curso debido a que las ODT existentes se encuentran enterradas o cubiertas de vegetación densa. Con la sustitución de las ODT (con un dimensionamiento holgado), la limpieza de aquellas que se consideren funcionales y con el establecimiento de medidas contra la erosión, se garantizará que estas obras funcionen, asegurándose así la continuidad de los cursos de agua que atraviesan el canal.

*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

No es necesario plantear alternativas que minimicen los impactos ambientales. La solución plantea que aprovechar el canal de riego existente para transportar el agua de abastecimiento es la opción que menor impacto produce frente a la construcción de una nueva conducción.

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

En cuanto a las afecciones ambientales que pudieran derivarse de la realización del proyecto, la única significativa es la eliminación de la vegetación que ha ido colonizando los laterales de canal. Cabe destacar que la eliminación de la vegetación, prácticamente se limitará a la limpieza de las obras de fábrica, la realización de los canales de descarga de los elementos de regulación y la ampliación en torno al medio metro del camino y banquetas perimetrales existentes. Además, como se ha dicho los terrenos sobre los que se proyecta actuar se encuentran fuera de cualquier espacio protegido por las legislaciones comunitaria, estatal o autonómica.

A pesar de la escasa magnitud de los posibles impactos, se han propuesto una serie de medidas preventivas

y correctoras, que disminuyan aún más, la escasa incidencia ambiental del proyecto:

- Aspectos ambientales incorporados a la propia rehabilitación del canal (barrera y cerramiento perimetral, impermeabilización del canal, drenaje longitudinal, recuperación estética de los acueductos). Replanteo de las zonas de actuación, jalonamiento de sus límites y restricción del movimiento de la maquinaria a la zona delimitada. Se definen como zonas de acción preventiva, los cauces afectados y las zonas con vegetación natural. En estas zonas se prohíbe la ubicación de acopios de tierras y equipos, y se limita la afección a la zona delimitada mediante estaquillas y cinta plástica, debiéndose informar a los operarios de la prohibición de circular con maquinaria de cualquier tipo fuera de la zona delimitada.
- Retirada y acopio de la capa superficial de suelo en las zonas a ocupar durante las obras, para su utilización posterior en la restauración de los terrenos.
- Retirada de residuos de obra y limpieza del terreno dirigida a favorecer la integración ambiental y conseguir una solución estética favorable del proyecto.

Los acopios de tierras en vertedero deben cumplir lo siguiente:

- Se compactará el material tras su vertido.
- En caso necesario se creará un sistema de drenaje de las escorrentías.
- Se mantendrán las pendientes existentes actualmente en el terreno, de modo que no se vean afectados los flujos de agua superficial.
  - Se controlará el depósito de vertidos incontrolados, de tal forma que se asegure que el vertedero sólo reciba materiales excedentes de la excavación.
  - Se rellenarán las zonas de vertido con criterios de integración morfológica.

Además, para la adopción de la forma final de estas zonas, y garantizar la integración y estabilidad de los mismos, deben contemplarse las siguientes recomendaciones:

- Los taludes perimetrales se crearán con una pendiente de 3 H:1 V.
- En ningún caso los acopios superaran los 6 metros de altura.
- Una vez conformado el acopio de tierras se realizará el extendido de la tierra vegetal.
- En cuanto a las zonas de prestamos, dado que se proponen como tales, canteras en explotación y si fuese necesario utilizar otras zonas, éstas deben contar con el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental, se establecen únicamente una reglas generales de actuación:
  - Evitar en lo posible la creación de formas topográficas de aspecto artificial, tales como simetrías, regularidad, líneas rectas, angulosidad, formas geométricas, etc.
  - Suavizar taludes y cortas, modelando las formas finales de manera que se consiga un perfil geotécnicamente estable, integrado en la morfología del entorno y que facilite la implantación de la vegetación.
    - Emplear estériles sobrantes para el relleno del hueco.
    - Las superficies finales tendrán pendientes superiores al 1%.
- Prevención de las emisiones de polvo mediante el riego periódico en las superficies de emisión.
- Se evitará las emisiones de polvo proveniente de los camiones mediante lonas.
- Control de I.T.V. en vehículos de obra.
- Correcta gestión de aceites usados.
- Se evitará la realización de cualquier tipo de actividad en zonas las zonas con vegetación natural entre las 23 h y 7 h.
- Control arqueológico.

- Restauración paisajística
    - Hidrosiembra.
    - Plantaciones.
  - 5. Medidas compensatorias tenidas en cuenta (*Describir*)  
No se hacen necesarias medidas compensatorias.
  - 6. Efectos esperables sobre los impactos de las medidas compensatorias (*Describir*).
  - 7. Costes de las medidas compensatorias. (*Estimar*) \_\_\_\_\_ 0 \_\_\_\_\_ 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*):  
De acuerdo con el procedimiento establecido en la “Guía para la Evaluación Ambiental de los Proyectos de la Administración Hidráulica” se presentó, tanto en la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía, como en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático del Ministerio de Medio Ambiente, la correspondiente Documentación Ambiental del proyecto. Esta Documentación Ambiental tenía por objeto tanto informar de las actuaciones como consultar sobre su tramitación.  
  
La Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental resolvió con fecha 6 de febrero de 2.007 la no necesidad de someter el proyecto al procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental.  
  
Por su parte, la Documentación Ambiental fue remitida a su vez a la Dirección General para la Biodiversidad de la Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad, solicitando “Certificado de No Afección a la Red Natura 2000”. Esta Dirección emitió resolución con fecha 30 de mayo de 2.006, indicando la no afección a espacios naturales protegidos.  
  
Hasta la fecha ninguno de los tres organismos mencionados con anterioridad ha emitido pronunciamiento al respecto.  
  
*Adicionalmente a lo anterior se incluirá información relativa al cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE). Para ello se cumplimentarán los apartados siguientes:*
  - 9. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)  
  
*Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.*
    - a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que  pertenece ni da lugar a su deterioro
    - b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la  que pertenece o produce su deterioro
- Si se ha elegido la primera de las dos opciones, se incluirá su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación durante el año 2005.*
- Justificación**  
Con la Modernización de las infraestructuras de transporte y distribución, y el uso más eficiente del agua, aumenta la garantía del suministro.

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 verifican las siguientes condiciones (I y II) y la actuación se justifica por las siguientes razones (III, IV) que hacen que sea compatible con lo previsto en el Artículo 4 de la Directiva Marco del agua:

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

Descripción<sup>2</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> Breve resumen que incluirá las medidas compensatorias ya reflejadas en 6.5. que afecten al estado de las masas de agua

## 7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

*El análisis financiero tiene como objetivo determinar la viabilidad financiera de la actuación, considerando el flujo de todos los ingresos y costes (incluidos los ambientales recogidos en las medidas de corrección y compensación establecidas) durante el periodo de vida útil del proyecto. Se analizan asimismo las fuentes de financiación previstas de la actuación y la medida en la que se espera recuperar los costes a través de ingresos por tarifas y cánones; si estos existen y son aplicables, de acuerdo con lo dispuesto en la Directiva Marco del Agua (Artículo 9).*

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

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m<sup>3</sup>) 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:*

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

*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 Util	Total
Terrenos		5.664,34
Construcción	25	17.300.505,14
Equipamiento		
Asistencias Técnicas		421.963,53
Tributos		
Otros		
IVA		2.836.501,28
Valor Actualizado de las Inversiones		20.564.634,29

Costes de Explotación y Mantenimiento	Total
Personal	
Mantenimiento	30.000,00
Energéticos	
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	
Valor Actualizado de los Costes Operativos	30.000,00

Año de entrada en funcionamiento	2009
m3/día facturados	93.151
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción:	34.000.115
Coste Inversión	20.564.634,29
Coste Explotación y Mantenimiento	30.000,000

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	100
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	
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	1.316.383
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	0
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	1.316.383
Costes de inversión €/m3	0,0387
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,0009
Precio que iguala el VAN a 0	0,0396



2. Plan de financiación previsto

Miles de Euros

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	1	2	3	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)				Σ
Presupuestos del Estado	1,14	13,71	5,71	20,56
Fondos Propios (Sociedades Estatales)				Σ
Préstamos				Σ
Fondos de la UE				Σ
Aportaciones de otras administraciones				Σ
Otras fuentes				Σ
Total	1,14	13,71	5,71	20,56

Presupuesto: 20.564.634,29 €. Financiación 100% con cargo a los Presupuestos Generales del Estado.

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

Miles de Euros

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	1	2	3	...	25	Total
Uso Agrario	348,19	334,75	321,31		25,69	4.673,47
Uso Urbano	504,39	484,92	465,46		37,21	6.770,01
Uso Industrial						Σ
Uso Hidroeléctrico						Σ
Otros usos						Σ
Total INGRESOS	852,59	819,68	786,78	...	62,90	11.443,61

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	11.443,61	10.693,61	750,00	---	100%

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 COSTES del proyecto son de dos tipos, los de inversión y los de explotación y mantenimiento.

a) Los Costes de Inversión se limitan a la construcción de las obras, a las expropiaciones que son necesarias y a la reposición de los servicios afectados.

Estos gastos se repercuten a lo largo del plazo de ejecución de las obras que es de 18 meses, distribuidos en 3 anualidades.

Presupuesto para Conocimiento de la Administración: 20.564.634,29 €

b) Los Costes de Explotación y Mantenimiento de las infraestructuras son los que se producen principalmente por el consumo de energía, las posibles reparaciones y las limpiezas periódicas. Se estiman en 30.000,00 €/año.

\* Los INGRESOS previstos son de dos tipos: los derivados de la Tarifa de Utilización del Agua y los ocasionados por el beneficio de la externalidad producida por el ahorro de agua.

a) La Tarifa de Utilización del Agua, regulada en el Texto Refundido de la Ley de Aguas, aprobado por RDL 1/2001 de 20 de Julio, y en el Reglamento de Dominio Público Hidráulico aprobado por Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, que la desarrolla. La legislación citada determina que la

Tarifa de Utilización se compone de tres apartados:

1. El total previsto de gastos de funcionamiento y conservación de las obras realizadas.
2. Los gastos de administración del organismo gestor imputables a dichas obras
3. El 4 por 100 del valor de las inversiones realizadas por el Estado, debidamente actualizado, teniendo en cuenta la amortización técnica de las obras e instalaciones y la depreciación de la moneda, en la forma que reglamentariamente se determine.

La distribución individual de dicho importe global se realizará según criterios de racionalización del uso del agua, equidad en el reparto de obligaciones y autofinanciación del servicio.

El RDPH en su artículo 307 establece que las cantidades que han de sumarse para obtener la cuantía de la tarifa son:

1. El total previsto de los gastos de funcionamiento y conservación de las obras.
2. Los gastos de administración del Organismo gestor imputables a las obras de que se trate. En el caso de esta Comunidad de Regantes, estos gastos se vienen imputando al Canon de Regulación.
3. El 4% de las inversiones realizadas por el Estado. El importe de las inversiones incluirán los gastos motivados por la redacción de proyectos, la construcción de las obras principales y complementarias, las expropiaciones o indemnizaciones necesarias y, en general todos los gastos de inversión sean o no de primer establecimiento.

El cálculo de la amortización técnica, conforme al RDPH, se concretará en cuanto al período total, fijando en 25 anualidades la duración de la obligación de pago del apartado 3; en cuanto a la determinación de la parte no amortizada de la inversión se concretará suponiendo una depreciación lineal en el período de amortización, según la fórmula:

$$\text{Base imponible del año } \frac{n=25-n+1}{25} \times \text{Base imponible inicial}$$

b) El beneficio del ahorro de agua se ha calculado suponiendo que los “nuevos” recursos se imputarían a usuarios sujetos pasivos del canon que no tienen garantía plena de suministro en este momento en el Sistema de Regulación.

Para calcular el valor que adquiere el agua ahorrada se ha considerado el coste de oportunidad del recurso como el valor medio del canon de los diferentes usos en el Sistema de Regulación General. Este valor es de 0,025 €/m<sup>3</sup>. Este canon podría ser recaudado por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir ante la disponibilidad de un “nuevo” recurso.

El ahorro de agua se estima en un 5% sobre el consumo.

Además en el futuro se obtendrá un importante ahorro de agua desde el momento en el que los regantes, gracias a disponer de los recursos transportados por el canal, sustituyan el actual sistema

de riego por uno de riego a presión por goteo más eficiente, con una dotación necesaria muy inferior a la actual.

La dotación actual media que es de 6.000 m<sup>3</sup>/ha, que en las 11.734,55 Ha supone un ahorro anual de 3,52 Hm<sup>3</sup>/año.

AÑO	COEF. B.I.	INVERSIÓN	B.I.	AMORTIZACIÓN 4%INVERSIÓN
1,00	1,00	20.564.634,29	20.564.634,29	822.585,37
2,00	0,96	20.564.634,29	19.742.048,92	789.681,96
3,00	0,92	20.564.634,29	18.919.463,55	756.778,54
4,00	0,88	20.564.634,29	18.096.878,18	723.875,13
5,00	0,84	20.564.634,29	17.274.292,80	690.971,71
6,00	0,80	20.564.634,29	16.451.707,43	658.068,30
7,00	0,76	20.564.634,29	15.629.122,06	625.164,88
8,00	0,72	20.564.634,29	14.806.536,69	592.261,47
9,00	0,68	20.564.634,29	13.983.951,32	559.358,05
10,00	0,64	20.564.634,29	13.161.365,95	526.454,64
11,00	0,60	20.564.634,29	12.338.780,57	493.551,22
12,00	0,56	20.564.634,29	11.516.195,20	460.647,81
13,00	0,52	20.564.634,29	10.693.609,83	427.744,39
14,00	0,48	20.564.634,29	9.871.024,46	394.840,98
15,00	0,44	20.564.634,29	9.048.439,09	361.937,56
16,00	0,40	20.564.634,29	8.225.853,72	329.034,15
17,00	0,36	20.564.634,29	7.403.268,34	296.130,73
18,00	0,32	20.564.634,29	6.580.682,97	263.227,32
19,00	0,28	20.564.634,29	5.758.097,60	230.323,90
20,00	0,24	20.564.634,29	4.935.512,23	197.420,49
21,00	0,20	20.564.634,29	4.112.926,86	164.517,07
22,00	0,16	20.564.634,29	3.290.341,49	131.613,66
23,00	0,12	20.564.634,29	2.467.756,11	98.710,24
24,00	0,08	20.564.634,29	1.645.170,74	65.806,83
25,00	0,04	20.564.634,29	822.585,37	32.903,41

**10.693.609,83 €**

AÑO	A) AMORTIZACIÓN 4%INVERSIÓN	B) COSTES EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO	SUMA A) + B)
1	822.585,37	30.000,00	852.585,37
2	789.681,96	30.000,00	819.681,96
3	756.778,54	30.000,00	786.778,54
4	723.875,13	30.000,00	753.875,13
5	690.971,71	30.000,00	720.971,71
6	658.068,30	30.000,00	688.068,30
7	625.164,88	30.000,00	655.164,88
8	592.261,47	30.000,00	622.261,47
9	559.358,05	30.000,00	589.358,05
10	526.454,64	30.000,00	556.454,64
11	493.551,22	30.000,00	523.551,22
12	460.647,81	30.000,00	490.647,81
13	427.744,39	30.000,00	457.744,39
14	394.840,98	30.000,00	424.840,98
15	361.937,56	30.000,00	391.937,56
16	329.034,15	30.000,00	359.034,15
17	296.130,73	30.000,00	326.130,73
18	263.227,32	30.000,00	293.227,32
19	230.323,90	30.000,00	260.323,90
20	197.420,49	30.000,00	227.420,49
21	164.517,07	30.000,00	194.517,07
22	131.613,66	30.000,00	161.613,66
23	98.710,24	30.000,00	128.710,24
24	65.806,83	30.000,00	95.806,83
25	32.903,41	30.000,00	62.903,41

**11.443.609,83**

La TUA tal y como viene aplicándose de acuerdo al sistema de imputación de costes de inversión recogidos en el artículo 307 del Real Decreto 849/1986, de 11 de Abril, presenta un nivel de recuperación de costes a lo largo de todo el período de aplicación del 52% de la inversión, dejando un valor residual del 48%. Esto sucede por la aplicación de un sistema de amortización regresivo, aplicando un tipo de amortización de tan sólo el 4% durante un período de 25 años. Este sistema no permite la recuperación financiera del 100% de la inversión, alcanzado un nivel del 52% al final del período de vigencia de la tasa.

Aplicando un reparto del 60% de la actuación con destino al abastecimiento y el 40% al riego, se obtienen los siguientes indicadores:

- Inversión por habitante: 175,23 €/habitante
- Inversión por m3 transportado abastecimiento: 0,0232 €/m3
- Subvención por habitante: 84,11 €/habitante
- Subvención por m3 transportado para abastecimiento: 0,0112 €/m3
  
- Inversión por hectárea: 700,93 €/hectárea
- Inversión por m3 transportado riego: 0,0075 €/m3
- Subvención por habitante: 336,45 €/habitante
- Subvención por m3 transportado para riego: 0,0036 €/m3

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):

9,87 \_\_\_\_\_ millones de euros

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

0,00 \_\_\_\_\_ millones de euros

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

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 no incrementa el consumo de agua.

6. Razones que justifican la subvención

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

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

Justificar la contestación:

La actuación mejora la cohesión territorial en tanto que mejora el uso del agua para riego de la Zona Regable del Viar, al reducir pérdidas de agua a lo largo del canal y mejorar la instalaciones del mismo facilitando la explotación. Para esta zona la agricultura es una de las principales fuentes de ingresos.

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:

La actuación no tiene por objetivo directo la mejora de la calidad ambiental del entorno, si bien es una actuación necesaria para poder satisfacer las necesidades de abastecimiento de agua de un número elevado de personas y lo hace de una forma respetuosa con el medio ambiente y evitando que se tenga que acometer la construcción de una nueva conducción y el impacto que la misma supondría en el entorno.

### C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

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

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

Justificar las respuestas:

La actuación influye positivamente en los regantes del Viar al mejorar la infraestructura principal de transporte de agua desde el embalse de El Pintado hasta la superficie regable. Disminuye las pérdidas y mejora la seguridad en la explotación. Además es complementaria de la modernización que se está llevando a cabo en la Zona Regable del Viar que está suponiendo un importante esfuerzo para los regantes de la misma.

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

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

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

Justificar las respuestas:

No es objeto del proyecto.

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

Garantizar tanto en calidad como en cantidad suficiente, el suministro de agua potable y de riego a las poblaciones objeto de proyecto con un horizonte temporal de 30 años.

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

Los costes de explotación y mantenimiento se pueden recuperar en parte anualmente aplicando las tarifas que se indican en el punto 7.3.

Los ingresos son superiores a los costes de mantenimiento y explotación, con lo que se recupera parte de la inversión.

## 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. 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 2006: **704.414** habitantes

#### b. Población prevista para el año 2015: \_\_\_\_\_ habitantes

#### c. Dotación media actual de la población abastecida: **280** 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 sirve para dotar de agua al sistema de abastecimiento de Sevilla en caso de que sea necesario. La actuación se realizará sobre un tramo de 28,94 kilómetros de los 85 kilómetros que tiene el canal. La población servida será de 704.414 habitantes y se dará servicio a una superficie de 11.734,55 hectáreas.

### 2. Incidencia sobre la agricultura:

#### a. Superficie de regadío o a poner en regadío afectada: **11.734,55** ha.

#### b. Dotaciones medias y su adecuación al proyecto.

1. Dotación actual: **6.000** m<sup>3</sup>/ha.

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

Observaciones:

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

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

##### A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

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

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

Justificar las respuestas:

##### B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

a. Muy elevado

b. elevado

c. medio

d. bajo

e. nulo

f. negativo

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

1. primario

2. construcción

3. industria

4. servicios

Durante la fase de construcción, únicamente se verá afectada directamente la creación de empleo. Se considera que en la fase de explotación habrá cambios positivos en cuanto a producción, empleo, productividad y renta.



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

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

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

Justificar las respuestas:

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

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

La creación de empleo sostenido mediante esta inversión no se considera relevante ya que en la fase de construcción el empleo directo es temporal. Durante la explotación, el empleo generado es a través del mantenimiento de la infraestructura y tiene también un carácter temporal.

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

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

Justificar la respuesta:

La mejora de la infraestructura de conducción del agua a la comunidad de regantes del Viar mejorará, en conjunción con la modernización de su sistema de riego, directamente su economía. Por otra parte la garantía de abastecimiento para el consumo humano mejorará la economía de sectores más generales como son la industria y los servicios.

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

Asegurar el suministro de agua de riego en la zona de riego del Viar y aumentar la capacidad de abastecimiento a la ciudad de Sevilla.

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:

No existe afección a bienes del patrimonio histórico-cultural. No obstante, en cumplimiento del artículo 50 de la ley 1/1991 del Patrimonio Histórico de Andalucía, los promotores contraen la obligación de notificar a la Delegación Provincial de Sevilla de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía la aparición de restos o evidencias arqueológicas que pudieran ser detectadas en el transcurso de las mismas.

## 9. CONCLUSIONES

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

El proyecto es:

1. Viable

El proyecto es viable tanto del punto de vista técnico como desde el punto de vista de rentabilidad socioeconómica y ambiental como se demuestra a lo largo de este informe.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

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

b) En fase de ejecución

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

3. No viable

EL DIRECTOR TÉCNICO ADJUNTO  
C. H. DEL GUADALQUIVIR



Fdo.: Miguel Ángel Llamazares García-Lomas

EL DIRECTOR TÉCNICO  
C. H. DEL GUADALQUIVIR



Fdo. Juan F. Saura Martínez



**Informe de viabilidad correspondiente a:**

Título de la Actuación: **PROYECTO DE MODERNIZACIÓN DEL CANAL DEL VIAR PARA USO COMPARTIDO PARA RIEGO Y ABASTECIMIENTO A LA CIUDAD DE SEVILLA**

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

En fecha: **Septiembre 2007**

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

**Favorable**

No favorable:

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

**No**

Sí, (Especificar):

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

El informe de viabilidad arriba indicado

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

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

- Deberá respetarse lo que, en relación a la actuación, establece la Decisión de la Comisión Europea, de 13 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Decisión C(2000) 2574, de 19 de octubre, relativa a la concesión de fondos europeos y más concretamente lo siguiente:
  - o A los efectos de garantizar que el agua se utiliza exclusivamente para abastecimiento, se realizará un control de los caudales desembalsados por Melonares y se constituirá una Comisión de Explotación del embalse que incorporará los criterios de la Directiva 2000/60/CE (Directiva marco del Agua)
  - o Se medirán los caudales derivados en tres puntos de control (válvulas calibradas o central hidroeléctrica para los caudales procedentes del embalse del Pintado, contador volumétrico en la salida del canal de riego del Viar y contador volumétrico en el sistema de abastecimiento a Sevilla).
- En todo caso, 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 no se aprovechará, en ningún caso, para el incremento de la superficie regada.
- 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 7 de enero de 2008

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad

Fdo. Antonio Serrano Rodríguez