

**INSTRUCCIÓN PARA LA ELABORACIÓN Y TRAMITACIÓN DE LOS INFORMES DE VIABILIDAD  
PREVISTOS 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)*

Versión Actualizada en noviembre de 2009

**DATOS BÁSICOS**

*Título de la actuación:* [PRESA DE ALCOLEA \(HUELVA\)](#)

*Clave de la actuación:* [04.193-0007/2111](#)

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

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

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
<a href="#">Gibraleón</a>	<a href="#">Huelva</a>	<a href="#">Andalucía</a>
<a href="#">Trigueros</a>	<a href="#">Huelva</a>	<a href="#">Andalucía</a>
<a href="#">Alosno</a>	<a href="#">Huelva</a>	<a href="#">Andalucía</a>
<a href="#">Beas</a>	<a href="#">Huelva</a>	<a href="#">Andalucía</a>
<a href="#">Valverde del Camino</a>	<a href="#">Huelva</a>	<a href="#">Andalucía</a>
<a href="#">Calañas</a>	<a href="#">Huelva</a>	<a href="#">Andalucía</a>
<a href="#">Villanueva de las Cruces</a>	<a href="#">Huelva</a>	<a href="#">Andalucía</a>

*Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:*  
[HIDROGUADIANA, S.A.](#)

<i>Nombre y apellidos persona de contacto</i>	<i>Dirección</i>	<i>e-mail (pueden indicarse más de uno)</i>	<i>Teléfono</i>	<i>Fax</i>
<a href="#">Francisco Pastor Payá</a>	<a href="#">C/ López de Hoyos, 155, 4ª planta. Madrid.</a>	<a href="mailto:francisco.pastor@hidroguadiana-sa.es">francisco.pastor@hidroguadiana-sa.es</a>	<a href="#">91-744-05-80</a>	<a href="#">91-744-06-26</a>

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

**NOTA: Fases de tramitación del informe:**

1. *Para iniciar su tramitación, el organismo emisor del informe lo enviará a la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua, exclusivamente por correo electrónico y en formato "editable" (fichero .doc), a las direcciones [mlserrano@mma.es](mailto:mlserrano@mma.es) y a [atsuarez@mma.es](mailto:atsuarez@mma.es), con copia (muy importante) a [gabsemra@mma.es](mailto:gabsemra@mma.es)*
2. *La Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua supervisará el informe y, en su caso, remitirá al correo electrónico indicado como de contacto, comentarios o peticiones de información complementaria.*
3. *Como contestación a las observaciones recibidas, el organismo emisor reelaborará el informe y lo remitirá nuevamente por correo electrónico a la Secretaría de Estado de Medio Rural y Agua*
4. *Si el informe se considera ya completo y no se observan objeciones al mismo se producirá la aprobación por parte del Secretario de Estado de Medio Rural y Agua que, en todo caso, hará constar en la correspondiente resolución las posibles condiciones que se imponen para la ejecución del proyecto.*
5. *Se notificará la aprobación del informe al organismo emisor, solicitando que se envíe una copia del mismo "en papel y firmada" a la dirección:*

*Subdirección General de Políticas Agroalimentarias, Desarrollo Rural y Agua  
Despacho C-317  
Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino  
Plaza San Juan de La Cruz s/n  
28071 Madrid*

6. *Una vez recibido y archivado el informe, se procederá al envío, tanto al organismo emisor como a las Subdirecciones implicadas en la continuación de la tramitación del expediente, de copias (ficheros .pdf) del "Resultado de la supervisión".*
7. *El resultado de la supervisión se incorpora al informe de viabilidad, difundiéndose públicamente ambos en la "web" del Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino.*

## 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.*

El proyecto de la presa de Alcolea ha sido redactado como consecuencia del concurso de fecha 7 de Julio de 2008, convocado por la Sociedad Hidroguadiana, S.A., mediante el cual se adjudicó a la UTE Sacyr, S.A.-Rafael Morales, S.A. y Prinur, S.A. la solución variante ofertada. Este proyecto define las obras necesarias para llevar a cabo la construcción de la presa de Alcolea en base al proyecto de 1996 (aprobado por resolución de 11 de febrero de 2000 por la Secretaría de Estado de Aguas y Costas) que sirvió de base para la licitación y las cláusulas incluidas en el Pliego del Concurso, así como su adaptación a la normativa vigente.

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

- a. En la actualidad no existe ningún elemento de regulación en todo el río Odiel, siendo por tanto insuficiente la regulación de la zona oriental de la provincia de Huelva.
- b. Falta de defensa contra avenidas del río Odiel al carecer éste de regulación. Históricamente las zonas ribereñas en ambos márgenes del río Odiel han sufrido fuertes avenidas lo que ha provocado importantes daños en zonas de cultivo y zonas urbanas.
- c. Abastecimiento, industria y regadío dependientes en la actualidad de un único sistema denominado Andévalo-Chanza-Piedras-Guadiana.
- d. Sobreexplotación de acuíferos y pozos de la zona oriental.
- e. Tradicionalmente se ha considerado un río altamente contaminado, debido a las grandes explotaciones mineras que se han asentado en las cuencas de los ríos Odiel y Oraque. Los grandes niveles de contaminación se deben a la presencia de iones metálicos que están presentes en las aguas de lavado del mineral y de las escorrentías diferidas procedentes de las aguas pluviales infiltradas en las escombreras.
- f. Existencia de una agricultura tradicional de secano de una extensa zona en la parte oriental de la provincia de Huelva, cuyos cultivos están sometidos a las inclemencias de los prolongados periodos de sequía.

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

- a. La laminación de avenidas del río Odiel, posibilitando la defensa de poblaciones y otros bienes.
- b. La regulación del río Odiel, al no existir ninguna infraestructura de regulación en todo el río actualmente.
- c. La obtención de recursos para su aprovechamiento en la mejora del servicio y de los usos existentes, liberando recursos procedentes del embalse del Chanza.
- d. Garantizar el abastecimiento de agua a la ciudad de Huelva.
- e. Atender las demandas de uso industrial para el polígono industrial de Huelva.
- f. Posibilitar el riego de los cultivos tradicionales de la zona oriental de la provincia de Huelva.

g. Aprovechamiento hidroeléctrico de los excedentes, que serán reintegrados al río Odiel como si de un caudal ecológico se tratara.

h. La construcción de un embalse de almacenamiento permitirá mezclar las aguas que discurren a lo largo del año con las riadas, reduciendo inicialmente por dilución y posteriormente por decantación la carga contaminante del conjunto hasta valores admisibles y por tanto mejorará la calidad del agua.

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

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

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

1. La actuación se va a prever:

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

Justificar la respuesta:

Es una inversión contemplada en el Plan Hidrológico de la Cuenca y fue declarada de interés general por R.D. Ley 9/1998 de 28 de Agosto. Está incluida en el anejo de inversiones de la ley 11/2005, de 22 de junio, que ha modificado la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.

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

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

Justificar la respuesta:

Debido a la construcción de la presa y el posterior embalsamiento de agua, la propia decantación de arrastres que se producirá en el embalse provocará la mejora en la calidad de las aguas. Por otro lado, durante la fase de explotación de la presa la posibilidad de descarga de agua de diferentes estratos del embalse mediante una torre de toma a distintas cotas, permitirá controlar la calidad de las aguas embalsadas, vertidas y suministradas.

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

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

Justificar la respuesta:

Actualmente no existe ningún elemento de regulación en la cuenca del río Odiel. Por tanto, el volumen embalsado por la presa de Alcolea (247 Hm<sup>3</sup> a NMN), va a incrementar la disponibilidad de los recursos hídricos para satisfacer las demandas actuales de abastecimiento a poblaciones, uso industrial y regadíos, así como a realizar una regulación de los caudales fluyentes.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (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)?

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

Justificar la respuesta:

El volumen de agua regulada por la presa tendrá un alto grado de eficiencia al transportarse por conducciones de nueva construcción que minimizarán las pérdidas de agua con respecto a los sistemas de abastecimiento tradicionales.

5. ¿La actuación reduce las afecciones negativas a la calidad de las aguas por reducción de vertidos o deterioro de la calidad del agua?

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

Justificar la respuesta:

El proyecto contempla la construcción de tres diques de retención de sedimentos aguas arriba de la cerrada de la presa, con objeto de reducir los índices de contaminación de las aguas que provienen de los ríos Agrio, Oraque y Odiel, que sumado a la propia decantación que se producirá en el embalse y el efecto de la dilución entre las aguas de estiaje con las riadas, mejorará la calidad de las aguas deterioradas por las explotaciones mineras tradicionales de la zona.

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

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

Justificar la respuesta:

La construcción de la presa de Alcolea supondrá una importante regulación del río Odiel, nula en la actualidad, lo que supondrá una garantía de seguridad contra avenidas aguas abajo de aquella, evitando las inundaciones que afectan frecuentemente a ambas márgenes del río Odiel, así como a zonas de cultivo y zonas urbanas (como el término municipal de Gibraleón).

7. ¿La actuación contribuye a la conservación y gestión sostenible de los dominios públicos terrestres hidráulicos y de los marítimo-terrestres?

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

Justificar la respuesta:

Con el cumplimiento del régimen de caudales ambientales se puede asegurar el mantenimiento del sistema fluvial aguas abajo. Además, la gran capacidad de laminación del embalse defenderá de forma muy importante el dominio público terrestre hidráulico en las márgenes del río Odiel, desde la presa hasta su desembocadura.

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

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

Justificar la respuesta:

El abastecimiento de agua a Huelva procede mayoritariamente del Sistema Andévalo-Chanza-Piedras. Por tanto con esta actuación se mejorará el nivel de garantía de suministro en cantidad pero no necesariamente en calidad.

9. ¿La actuación contribuye a la mejora de la seguridad en el sistema (seguridad en presas, reducción de daños por catástrofe, etc)?

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

Justificar la respuesta:

La actuación contribuye de manera notable a la reducción de daños ocasionados por avenidas, ya que mediante la construcción de la presa de Alcolea se podrán laminar las avenidas del río Odiel, de manera que los daños ocasionados por inundaciones sean menores que los que se producirían sin el efecto laminador de la presa.

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

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

Justificar la respuesta:

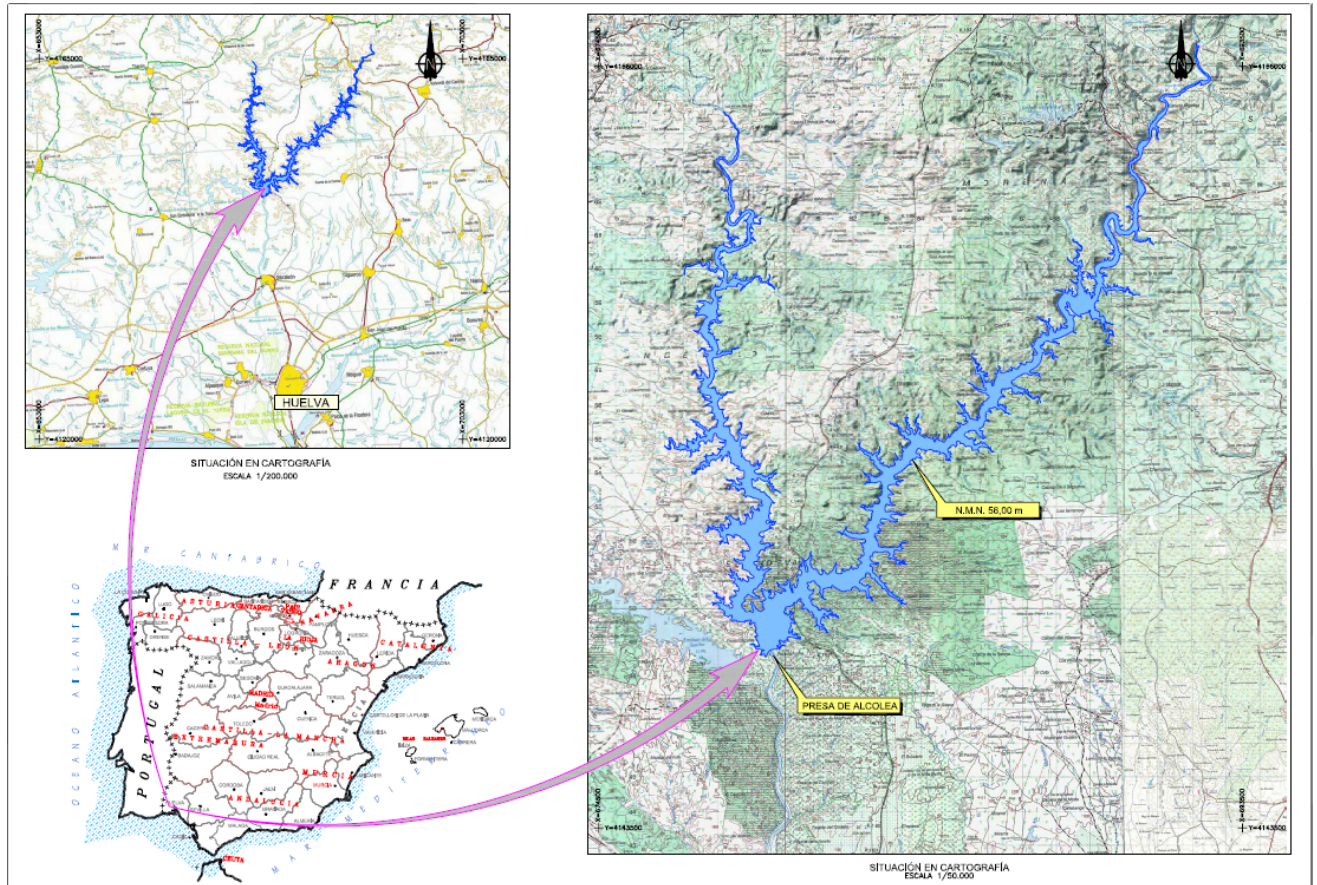
La torre de toma proporcionará la flexibilidad necesaria para que el caudal ecológico pueda tomarse del nivel adecuado en función de la calidad del agua. Se modulará con las fluctuaciones naturales, haciéndolas compatibles con los mínimos determinados por los criterios de exigencia del hábitat a fin de preservar la flora y la fauna existente aguas abajo de la presa.



### 3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

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

#### PLANO DE SITUACIÓN



Las obras de la presa de Alcolea consisten en la ejecución de una Presa tipo gravedad de planta curva de hormigón, con una longitud de coronación de 555 m. y una altura de 54 m. sobre el cauce del río Odiel.

El embalse de Alcolea queda ubicado en la Cuenca Baja del Odiel, aguas abajo de la confluencia de este río con el Oraque. La aportación de la cuenca receptora total (1.659 km<sup>2</sup>) es de 331 hm<sup>3</sup>/año. Su capacidad de almacenamiento es de 247 hm<sup>3</sup>, con NMN a la cota 56, condicionada por la línea de ferrocarril Zafra-Huelva, que cruza el embalse a unos 2 km aguas arriba de la cerrada. El mínimo nivel de explotación queda fijado por la torre de toma hidroeléctrica proyectada, a la cota 30, dejando un embalse muerto de 24,53 Hm<sup>3</sup>. La disposición de este volumen de embalse muerto, así como los diques de retención proyectados en las cabeceras, contribuirán activamente en la mejora de la calidad del agua.

Los caudales fluyentes son muy variables, llegando prácticamente a secarse en estiaje y sobrepasando las puntas de riadas ordinarias los 2.000 m<sup>3</sup>/s. La punta de la avenida de proyecto (1.000 años de periodo de retorno) es de 3.452 m<sup>3</sup>/s y la de la avenida extraordinaria (10.000 años de periodo de retorno) de 4.485 m<sup>3</sup>/s.

A continuación se relacionan las partes más importantes de las obras de la presa de Alcolea:

## PRESA

### Características generales.

Tipo	Gravedad de planta curva
Planta	Curva (3 centros)
Radios de curvatura	200 y 400 m
Altura sobre el cauce	54 m
Altura máxima sobre cimientos	61 m
Cota de cimentación	1
Cota del cauce	8
Cota de coronación (eje de la calzada)	62
Cota del pretil de coronación	62,60
Cota del máximo nivel de embalse (NMN) (NMN)	56
Cota de máximo nivel en crecidas (MNC) (NAP)	59,84
Cota del vértice de la presa	61
Cota de embalse muerto	15
Resguardo mínimo (MNC a eje de calzada)	2,16 m
Resguardo en crecidas (MNC a pretil de coronación)	2,76 m
Resguardo en situación normal	6 m
Longitud de coronación	554,54 m
Número de bloques	39
Separación entre juntas transversales	15 m
Anchura de coronación	$7 + 2 \times 1,50 = 10$ m
Talud de aguas arriba	Vertical
Talud de aguas abajo	0,75/1

### Aliviadero.

Ubicación	Cuerpo de presa
Tipo	Labio libre
Número de vanos	11
Longitud libre del vano	13,50 m
Longitud libre total	148,50 m
Anchura pilas intermedias	1,15 m
Cota del umbral del labio	56
Calado vertiente a MNC (cota 59,84)	3,84 m
Capacidad de desagüe a MNC (cota 59,84)	2.417 m <sup>3</sup> /s
Resguardo disponible	6,00 m
Anchura del canal de descarga (m)	Variable entre 160 m y 124 m
Amortiguación de energía	Cuenco
Cota de la solera del cuenco	5
Cota de coronación de los muros laterales	18
Anchura del cuenco en el umbral de salida	92,11 m
Longitud del cuenco	62 m

#### Desagües de fondo.

Nº de desagües	4
Tipo de cierre	
- Cierre de seguridad	C. Bureau
- Cierre de regulación	C. Bureau
Sección rectangular	1,75 x 2,00 m <sup>2</sup>
Revestimiento	Acero inoxidable AISI-316.
Longitud	13 m
Cota del eje de los conductos	16
Evacuación al exterior	En lámina libre (4 Galerías de 3 x 4 m <sup>2</sup> )
Ubicación en	2 cámaras situadas en los bloques 3 y 4
Capacidad de desagüe (MNN)	321 m <sup>3</sup> /s
Velocidad (MNN)	23 m/s
Tiempo de vaciado del embalse	11,6 días
Superficie de rejillas	100 m <sup>2</sup>

#### Toma del Canal de Trigueros.

Número de conductos	2
Ubicación	Bloque 19 (M. Izq.)
Cota del umbral de embocadura	44,50
Cota del eje de los conductos	41
Cota de LA del canal en cabecera	48
Cota mínima de explotación (q > 5 m <sup>3</sup> /s)	46
Capacidad de explotación	
- Hasta la cota 48	106,76 Hm <sup>3</sup>
- Hasta la cota 46	126,92 Hm <sup>3</sup>
Sección en el tramo de embocadura	1,75 x 2,00 m <sup>2</sup>
Sección en el tramo de salida	<Ø 2.000 mm
Caudal de diseño	30 m <sup>3</sup> /s
Velocidad máxima	4,80 m/s
Tipo de conducción	
- En sección rectangular AISI-316 e=15 mm	Acero inoxidable
- En sección circular	Acero S-275 JR; e = 15 mm
Tipo de cierre	C. Bureau

#### Toma para central hidroeléctrica.

Número de tomas	1
Ubicación	Bloque 13 (M. Izq.)
Cota de embocadura (umbral de toma)	30
Cota del eje de la tubería	15,75
Sección del conducto	Tubería Φ = 3.500 mm
- Tramo en hormigón	
- Torre de toma circular de 4,5 m de diámetro (vcal)	
- Tramo horizontal en galería rectang. de 3,50mx4,00 m	
- Tramo en tubería Φ3.500 mm	Acero S275JR ; e = 15 mm
Tipo de cierre de seguridad	Compuerta vagón de 3,50x4,00m

Carrera de explotación (limitada entre cotas 30 a 56)	221,84 Hm <sup>3</sup>
Velocidad máxima para q = 30 m <sup>3</sup> /s	3,12 m/s
Nivel mínimo de explotación	30
Nivel de restitución al cauce	9
Salto bruto (Situación Proyecto)	47 m
Potencia máxima (estimación para q = 30 m <sup>3</sup> /s)	20 Mw

Toma ecológica.

Ubicación	Bifurcación de toma hidroeléctrica
Características del conducto	Φ2.000 mm S275JR e = 10 mm
Regulación	Válvula Howell-Bunger
Seguridad	Válvula mariposa Φ1.500 mm
Caudal nominal	5,50 m <sup>3</sup> /s

## DESVÍO DEL RÍO

Características básicas.

Caudal de diseño	1.000 m <sup>3</sup> /s
Periodo de retorno del caudal de diseño	4 años.
Caudal máximo de desvío en situación extrema (agotando el resguardo)	1.300 m <sup>3</sup> /s
Periodo de retorno del caudal extremo	8 años
Sistema de desvío	Ataguías + Canal abierto
Ubicación	Margen derecha

Ataguía.

Cota de coronación de la ataguía	25
Cota del umbral del canal de desvío	12,50
Capacidad máxima de embalse (cota coronac.)	12 Hm <sup>3</sup>
Tipología	Hormigón compactado con rodillo
Ancho de coronación	60 m
Longitud de coronación	143,73 m
Talud de los espaldones	0,75/1 aguas arriba y aguas abajo
Resguardo a caudal de diseño	4 m

Contraataguía.

Cota de coronación de la contraataguía	14
Tipología	Materiales sueltos
Ancho de coronación	6 m
Talud de los espaldones	1,5/1

Canal de desvío.

Sección tipo	Rectangular
Ancho libre interior	23 m
Altura libre interior	7,50 m
Espesor de la pared	1,50 m
Paso por la presa	Bloques 12 y 14
Velocidad de circulación	10 m/s
Resguardo a caudal de diseño	4 m

## CAMINOS

<b>Camino de acceso desde Gibraleón</b>	
Longitud	14.440,30 m
Anchura	2x3 m (carriles) + 2x0,5 m (arcén) = 7 m (pavimento) 2x0,5 m (berma) = 1 m
Firme	15 cm MBC+20 cm ZA+20 cm SA (PK. 0+000-1.960) 5 cm MBC+20 cm ZA+20 cm SA (resto)
<b>Camino de acceso desde la presa del Sancho</b>	
Longitud	1.330,30 m
Anchura	3x2 (carriles) = 6 m (pavimento) 0,5x2 (bermas) = 1 m
Firme	10 cm MBC+20 cm ZA+20 cm SA

<b>Caminos de acceso a galerías</b>	
Longitud MD	557,491 m
Longitud MI	593,441 m
Anchura	6 m
Firme	5 cm MBC+20 cm ZA+20 cm SA
<b>Variante de la carretera local de Beas a Calañas</b>	
Longitud A-496	1.503 m
HU-4100	1.586,50 m
Anchura	2x3,5 (carril) + 2x0,5 (arcén) = 8 m (pavimento) 2x0,6 (bermas) = 1,2 m
Firme A-496	13 cm MBC+25 cm ZA+ZN
HU-4100	10 cm MBC+25 cm ZA+ZN

## DIQUES DE SEDIMENTOS

Agrio	Long vertedero: 17 m, Altura vertedero: 3,1 m, Cota de coronación: 55,50 m
Oraque	Long vertedero: 70,96m, Altura vertedero: 7.5m, Cota de coronación: 52,50 m
Odiel	Long vertedero: 54 m, Altura vertedero: 2,83 m, Cota de coronación: 52,5 m



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

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

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

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

Hay que hacer constar que la decisión de construir una obra de regulación de estas características debe estar fundada en criterios amplios y de planificación, al objeto de garantizar la disponibilidad y aprovechamiento del agua en toda la cuenca. Se deben tener en cuenta además de las necesidades inmediatas el posible incremento de las necesidades a muy largo plazo. Por tanto son las condiciones naturales de ubicación de la cerrada, conformación geológica y topográfica del terreno y superficie de la cuenca vertiente las que condicionan un aprovechamiento óptimo de los recursos hídricos en una zona con pluviometría tan extrema y régimen de caudales de carácter intermitente con estiajes prolongados, que en los años más secos han producido aportaciones prácticamente nulas.

La regulación del río Odiel y el aprovechamiento de sus aguas fluyentes ha sido objeto de diversos estudios dentro del conjunto de la planificación hidráulica general de la cuenca del Guadiana. Como parte del desarrollo documental del Plan Hidrológico de la Cuenca del Guadiana, la Confederación Hidrográfica del Guadiana redactó con fecha 02/95 un estudio de detalle sobre la disponibilidad real y utilización de los Recursos Hidráulicos de la provincia de Huelva. En dicho estudio se evaluó la descompensación zonal existente entre la región oriental y occidental de la provincia, que obliga a establecer un flujo de recursos en sentido Oeste-Este que cubra las necesidades de agua de la totalidad de las zonas deficitarias. Una de las actuaciones fundamentales propuestas en el mismo, para conseguir un desarrollo adecuado de la infraestructura hidráulica general de la provincia de Huelva, es la regulación de la cuenca del Odiel, al disponer éste del mayor potencial de recursos de la zona y al dominarse desde el mismo a los focos fundamentales de consumo: abastecimiento de agua a núcleos urbanos próximos, fundamentalmente a la ciudad de Huelva y su polígono industrial, junto con la mejora de los regadíos existentes.

Dada la irregularidad de las aportaciones del río Odiel y la necesidad de mezclar las aguas fluyentes para conseguir una calidad adecuada de éstas, así como el disponer dicha cuenca gran cantidad de recursos y estar estratégicamente situada con respecto a los puntos de consumo, la creación de un embalse de regulación se justifica ampliamente. En este sentido, es necesario argumentar el emplazamiento adecuado de la presa, la capacidad del embalse y la tipología estructural de la solución adoptada para determinar el tipo de presa óptimo.

- a. Emplazamiento de la presa: la ubicación óptima de la cerrada debe ser aquella que abarque la mayor parte de la cuenca con las mínimas afecciones posibles. Al estudiar la zona comprobamos que la ubicación de la cerrada ha de estar necesariamente aguas abajo de la confluencia del río Odiel y el Oraque para recoger las aguas de ambos ríos y aguas arriba de la desembocadura del Meca para no afectar a la presa del Sancho. Con esas condiciones de contorno se estudia la posibilidad de ubicar la cerrada en el paraje denominado Pasada Ancha, que permite la implantación de una presa de fábrica según la información geológica disponible y los reconocimientos geotécnicos efectuados. Este emplazamiento es el más adecuado, ya que cualquier emplazamiento hacia aguas abajo interfiere estructuralmente con la presa del Sancho y su sistema de explotación y cualquier desplazamiento hacia aguas arriba obligaría a construir una presa adicional sobre el río Oraque si no se quieren desaprovechar sus recursos, inundando mayor superficie de terreno para conseguir el mismo efecto regulador y siempre encareciendo la infraestructura y dando mayor complejidad a la explotación del sistema. Todo ello con independencia de que existan cerradas con características técnico-

económicas adecuadas para ello.

- b. Capacidad del embalse (determinación del máximo nivel normal): una vez seleccionada la cerrada óptima, se comprueba que la coronación queda agotada a la cota 70, por lo que teniendo en cuenta las necesidades de sobreelevación para evacuación de avenidas y de resguardo por oleaje, el nivel máximo normal (NMN) podría establecerse como máximo a la cota 65. Sin embargo existe una limitación de nivel más restrictivo que la anterior y es la línea de ferrocarril Huelva-Zafra, cuyo trazado atraviesa el embalse a unos 2 km aguas arriba de la cerrada, obligando a establecer el NMN del agua a la cota 56.
- c. Tipología estructural de la presa: la morfología de la cerrada de Alcolea es de topografía suave, sensiblemente asimétrica, sin que por ello se invalide cualquier tipología de presa. Desde el punto de vista geológico-geotécnico, es admisible tanto una presa de fábrica -en hormigón convencional o en hormigón compactado- como una presa de materiales sueltos con núcleo impermeable de arcilla; sin embargo desde este punto de vista deben ser descartadas las soluciones de presas aligeradas de fábrica tipo bóveda y las presas de escollera con pantalla de hormigón o asfáltica. En consideración al dimensionamiento del sistema hidráulico, una presa de materiales sueltos podría ser competitiva frente a una de fábrica si el sistema hidráulico de la misma fuera más económico; no es así, ya que al tratarse de un río con caudales importantes requeriría construir un aliviadero lateral para un caudal superior a 2.500 m<sup>3</sup>/s y un túnel de desvío con capacidad para unos 2.000 m<sup>3</sup>/s, además de disponer de unos potentes desagües de fondo y tomas de agua que encarecerían en demasía las obras frente a una solución de presa de hormigón. En cuanto a la disposición en planta, una presa con directriz curva, a costa de un mayor desarrollo que otra de planta recta, tiene las ventajas de conseguir un mejor reparto tensional y una mayor capacidad de embalse al poder disponer de más longitud de vertedero precisando menos sobreelevación para la evacuación de avenidas, lo que permite fijar el NMN a una cota más alta. Por todo lo comentado anteriormente, y tras comprobar el coste de las soluciones de hormigón convencional y hormigón compactado de planta curva, se concluye en el estudio de alternativas del proyecto que desde el punto de vista técnico-económico la mejor solución es la presa de gravedad de planta curva de hormigón convencional en la ubicación seleccionada.

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

De las soluciones estudiadas se ha considerado como solución óptima la correspondiente a la presa de gravedad de hormigón de planta curva, al resultar la más ventajosa desde los puntos de vista de no afección a otras infraestructuras existentes, máxima regulación compatible con lo anterior y tipología de presa que mejor se adapta a las características topográficas, geotécnicas y económicas.



## 5. VIABILIDAD TÉCNICA

Con fecha 28 de agosto de 1998, el Real Decreto-Ley 9/1998 declara de interés general la Presa de Alcolea y los bienes afectados por la misma son declarados de urgente ocupación.

Con fecha 11 de febrero de 2000, la Secretaría de Estado de Aguas y Costas resolvió la aprobación definitiva del proyecto y la información pública de la Presa de Alcolea redactado por la Confederación Hidrográfica del Guadiana en junio de 1996. La Viabilidad Técnica de este proyecto aprobado se deduce del contenido del mismo y en particular del análisis detallado de las:

- Condiciones de cimentación. Estudio Geológico-Geotécnico.
- Cálculos hidráulicos y de Avenidas.
- Cálculos Estructurales, Tensionales y de Estabilidad

Con posterioridad y atendiendo fundamentalmente las indicaciones del Servicio de Presas del Ministerio de noviembre 2003 y los requerimientos señalados por la DIA de enero de 2000, se redacta el proyecto de construcción cuya viabilidad se justifica en el presente informe y que varía respecto del aprobado en febrero de 2000 básicamente en:

- Disminución de la cota del aliviadero (de la 58 a la 56) para evitar la afección al viaducto del FFCC Huelva-Zafra.
- Incorporación de los condicionantes y medidas ambientales establecidos por la DIA.
- Inclusión de una Torre de Toma que permita seleccionar la cota del embalse apropiada en función de la calidad y uso previsto.
- Adecuación del Proyecto a la normativa Vigente.

Los cambios señalados suponen un proyecto de construcción con menores afecciones medioambientales que el proyecto aprobado en enero de 2000 y se mantienen, tras un análisis pormenorizado del mismo, las características fundamentales de la solución consistente en una presa de gravedad de planta curva de aliviadero fijo, que además incorpora los elementos señalados en la DIA, elimina la afección al viaducto del FFCC y se adecúa a la normativa vigente en materia de presas.

## 6. VIABILIDAD AMBIENTAL

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

### Marco Ambiental del Proyecto

La presa de Alcolea se proyecta sobre el río Odiel, perteneciendo los terrenos que conforman el vaso a los términos municipales de Gibraleón, Alosno, Villanueva de las Cruces, Calañas, Valverde del Camino, Beas y Trigueros, todos ellos en la provincia de Huelva.

Como ya se ha referido, la finalidad del embalse de Alcolea es la regulación de los importantes recursos hídricos aportados por la cuenca del río Odiel. Su necesidad queda justificada en el «Estudio de Recursos Hidráulicos de Huelva», donde se ha evaluado la descompensación zonal existente entre las regiones oriental y occidental de la provincia, que obliga a establecer un flujo de recursos en sentido oeste-este, que cubra las necesidades de agua de la totalidad del ámbito provincial.

Dados los objetivos de la presa, ésta debe regular la mayor parte de cuenca con las mínimas afecciones posibles, por lo que deberá ubicarse aguas abajo de la confluencia del Odiel y Oraque para recoger las aguas de ambos ríos, y aguas arriba de la desembocadura del Meca, para no afectar a la presa del Sancho. A tal efecto, se seleccionó dentro del término municipal de Gibraleón, entre las desembocaduras del Oraque y del Meca, en el paraje denominado "Pasada Ancha", una cerrada que según el reconocimiento efectuado permite la implantación de la presa.

La aportación media interanual en el punto de confluencia del Odiel y del Oraque supera los 300 hectómetros cúbicos. Los caudales fluyentes son muy variables, llegando prácticamente a secarse en estiaje y sobrepasando las puntas de riada ordinarias los 2.000 m<sup>3</sup>/s. En este contexto, la alta contaminación minera del Odiel (fuera de los periodos de riada) es un dato relevante. De los 1.149 km de cursos fluviales que presenta la cuenca del río Odiel, 427 km se encuentran afectados e intensamente degradados por drenaje ácido o lixiviados de mina, lo que supone el 37% de su red hidrológica.

Los lixiviados más contaminantes de la cuenca del Odiel proceden de las instalaciones mineras de Riotinto, La Lapilla, Tharsis y San Telmo. Los vertidos se caracterizan por tener un alto contenido en sulfatos (máximo de 36 gr/l), hierro (máximo de 4,2 gr/l), aluminio (máximo de 2 gr/l), zinc (máximo de 860 gr/l), cobre (máximo de 320 gr/l) y manganeso (máximo de 300 mgr/l). Aunque con valores menores, también se alcanzan concentraciones muy elevadas de cobalto, níquel, arsénico, plomo y cadmio.

La experiencia acumulada sobre embalses ya existentes demuestra que estos actúan como sumideros de contaminantes, produciendo una atenuación natural de la contaminación sobre las aguas embalsadas. Esta atenuación se basa fundamentalmente en mecanismos de dilución y en la precipitación de sulfuros metálicos en las zonas anóxicas de los embalses o en la interfase agua-sedimento. No obstante, estos sedimentos poseen una gran cantidad de elementos altamente tóxicos, como mercurio, zinc, cobalto o cadmio, que podrían movilizarse con pequeñas variaciones del pH.

En los cursos afectados por drenaje ácido o lixiviados de mina, a medida que nos alejamos de los focos contaminantes se produce una recuperación de la calidad del agua por procesos de atenuación natural, que se ven favorecidos notoriamente cuando se acumula el agua en cantidades y volúmenes importantes, este efecto es el que se persigue precisamente con el embalsado.

La construcción de la Presa de Alcolea y la adecuada gestión de los lodos contaminados que se retiren en los diques de retención localizados en las colas del embalse, unido a la previsible evolución positiva de la calidad de sus aguas, contribuirán a la mejora ambiental de la cuenca del río Odiel, del Estuario de Huelva y contribuirá a la reducción de las cargas de metales pesados que llegan a las aguas oceánicas.

1. ¿Afecta la actuación a algún LIC o espacio natural protegido directamente (por ocupación de suelo protegido, ruptura de cauce, etc) o indirectamente (por afección a su flora, fauna, hábitats o ecosistemas durante la construcción o explotación por reducción de aportes hídricos, creación de barreras, etc.)?

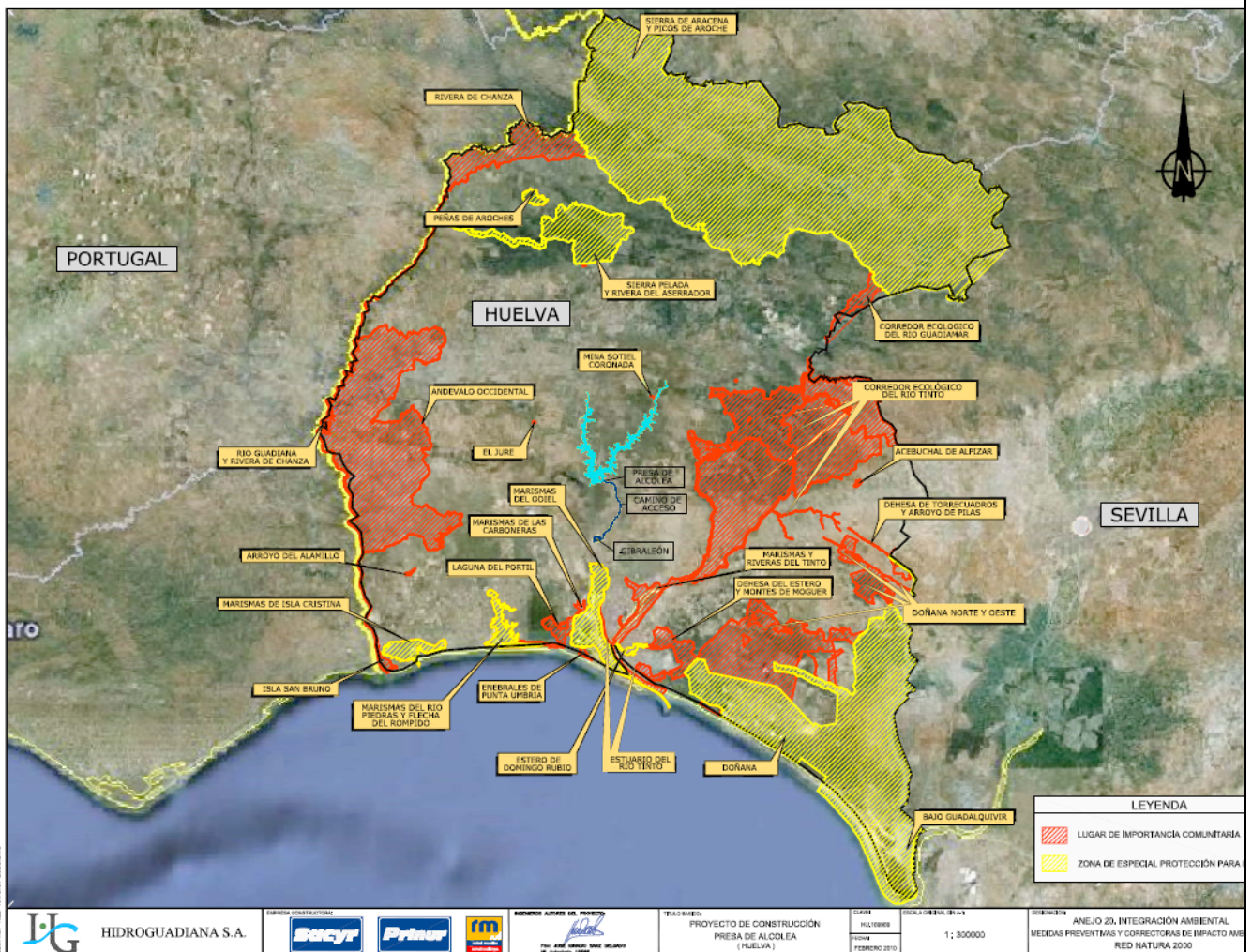
**A. DIRECTAMENTE**

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

**B. INDIRECTAMENTE**

- a) Mucho
- b) Poco
- c) Nada
- d) Le afecta positivamente

Tal y como se puede observar en la siguiente figura ni la presa, ni el embalse que esta conforma, coinciden geográficamente con espacios naturales protegidos, ni pertenecientes a la red natura 2000. El Lugar de Interés Comunitario más próximo es el denominado Minas de Sotiel Coronada (T.M. de Calañas) que no se verá afectado.



Aguas abajo de la presa, en la desembocadura de los ríos Odiel y Tinto (Huelva), se sitúa el Parque Natural de las Marismas del Odiel, que comprende una superficie de 7.158 ha y cuenta con distintas figuras de protección Parque Natural, LIC y ZEPA de la Red Natura 2000 (Marismas del Odiel ES0000025), Humedal dentro del convenio internacional RAMSAR y Reserva de la Biosfera.

Este Parque se caracteriza frente a otros espacios protegidos por tener unos límites abiertos y en constante evolución, de manera que las playas formadas por la acumulación de la arena arrastrada por la deriva litoral a poniente del Dique de Juan Carlos I, se incluyen progresivamente en la zona protegida, así como los nuevos sedimentos evolucionados a marisma con vegetación emergidos que se encuentran dentro de los límites del Parque Natural. Por otra parte debido al proceso contrario, de erosión, se pierde anualmente una porción sustancial del paraje. El balance entre ambos fenómenos es muy importante para la conservación de este espacio de gran interés natural debido al tipo de ecosistemas que albergan. Tan solo especies animales y vegetales adaptadas a condiciones de inundaciones periódicas y alta salinidad, sobre un sustrato fangoso, pueden sobrevivir en estas condiciones extremas.

Las posibles afecciones a este espacio protegido fueron analizadas en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto, llegando a adoptar dos medidas ambientales esenciales para garantizar su conservación. Por una parte, implantar un régimen de caudales ambientales en el Odiel, aguas abajo de la presa, que siguiendo el patrón natural del río permita los aportes de agua fluvial necesarios para asegurar la conservación del espacio protegido de las Marismas del Odiel. La referida propuesta de caudales ecológicos deberá ser aprobada por la Agencia Andaluza del Agua, con carácter previo al inicio de la fase de explotación de la presa. A tal fin, el proyecto de la Presa de Alcolea, contempla una toma por la que se aportará el caudal ecológico, seleccionando la calidad adecuada gracias a sus cinco niveles de toma.

Por otra parte, los estudios realizados sobre la evolución de las marismas del Odiel señalan que se viene produciendo desde hace miles de años un efecto de colmatación de la misma, siendo un proceso lento que sin embargo se ha ido acelerando en las últimas décadas, con la explotación de las minas y el desbroce y cultivo de terrenos. Estudios recientes concluyen que en las áreas de marismas se viene constatando una alteración en los procesos hidrológicos de flujo y refluo marea, una modificación y/o anulación de los dispositivos de drenaje y un favorecimiento de los procesos de oclusión de esteros y canales. En los sectores costeros, los efectos derivados de la construcción de la carretera del dique Juan Carlos I, se cifran igualmente en la alteración de tránsito longitudinal de las arenas, en la modificación del ángulo de incidencia del oleaje y la deriva litoral, además de la fuerte aceleración de las tasas de sedimentación de depósitos de marismas, playas, y posteriormente, de dunas. En definitiva, estos estudios sobre la evolución de las marismas del Odiel (1980 hasta 1994), demuestran que el hombre ha ido acelerando la dinámica natural de este medio, favoreciendo las tasas de sedimentación y antropizando los ecosistemas presentes. En este sentido, se prevé que la construcción de la presa de Alcolea podría ralentizar la tendencia sedimentaria expuesta, así como contribuir a la disminución de los aportes de metales pesados que contaminan el estuario.

Por consiguiente se considera que la presa no provocará efectos adversos indirectos significativos sobre este espacio. No obstante, es preciso llevar a cabo dentro del programa de control y vigilancia ambiental, un seguimiento de la evolución de las Marismas del Odiel que permita evaluar las premisas expuestas.

Por último, indicar que

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

El proyecto de la Presa de Alcolea, fue sometido al procedimiento reglado de evaluación de impacto ambiental, conforme a la legislación vigente (Real Decreto 1131/1988 de 30 de septiembre por el que se aprueba el reglamento para la ejecución del RDL 1302/1986 de 28 de junio de Evaluación de Impacto Ambiental).

El procedimiento ambiental se inició el 10 de julio de 1995 con la remisión de la Memoria-resumen del proyecto por el promotor, -Confederación Hidrográfica del Guadiana-, al órgano ambiental, -antigua Dirección Gral. de Política Ambiental-,

Tras el periodo de consultas, dirigido a un total de 31 organismos, se reciben, el 8 de febrero de 1996, las consideraciones realizadas por: la Dirección General de Conservación de la Naturaleza, la Consejería de Cultura, la Dirección General de Protección Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente, el Ayuntamiento de Gibraleón y la Coordinadora Ecologista de Huelva y la Sociedad Española de Ornitología; al objeto de que sean tratadas en el estudio de impacto ambiental.

El referido estudio fue sometido a trámite de información pública mediante anuncio publicado en el Boletín Oficial de la provincia de Huelva, el 19 de agosto de 1998. Las alegaciones presentadas no se consideraron significativas desde el punto de vista medioambiental, si bien se constata el apoyo total a la construcción de la presa de 5 Ayuntamientos y una Mancomunidad de municipios.

Remitido el Estudio de Impacto Ambiental y el expediente de información pública, la Dirección Gral. de Calidad y Evaluación Ambiental solicitó documentación complementaria en relación con la previsible evolución de la calidad de las aguas a embalsar en Alcolea.

Por acuerdo del Consejo de Ministros de 14 de mayo de 1999, se encomendó, entre otras actuaciones, la construcción y explotación de la presa de Alcolea a la sociedad estatal «Hidroguadiana, S. A.», haciéndose cargo del expediente en curso. En fecha de 1 de diciembre de 1999, Hidroguadiana hizo entrega al órgano ambiental de la documentación complementaria solicitada.

Con fecha de 8 de febrero de 2000, se publicó en el B.O.E. la resolución de 21 de enero del mismo año, de la Secretaría General del Medio Ambiente, formulando la declaración de impacto ambiental del proyecto de la Presa de Alcolea (Huelva), en la que se concluye que no se observan potenciales impactos adversos residuales significativos sobre el medio ambiente por la construcción del mismo, si se llevan a cabo el diseño, controles y medidas correctoras presentadas por el promotor.

#### Tramitaciones posteriores

Motivada por la aprobación de la Ley 9/2006, de 28 de abril sobre evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, Hidroguadiana solicitó en fechas 17-07-2006 y 26-01-2007 al órgano ambiental, la revisión de la Declaración de Impacto Ambiental del proyecto de la presa de Alcolea, atendiendo a lo dispuesto en la disposición final primera por la que se modifica el Real Decreto Legislativo 1302/1986, de 28 de junio, de evaluación de impacto ambiental.

En la referida disposición se establece que caducará la DIA de aquellos proyectos aprobados por la Administración Gral. del Estado, cuya ejecución no haya sido iniciada en un plazo de 5 años. No obstante, el órgano ambiental podrá resolver, a solicitud del promotor, que dicha declaración siga vigente al no haberse producido cambios sustanciales en los elementos esenciales que han servido de base para realizar la evaluación de impacto ambiental. El plazo máximo para la emisión del informe por parte del órgano ambiental se fija en 60 días, transcurrido el mismo sin que se haya emitido el citado informe podrá entenderse vigente la declaración de impacto ambiental formulada en su día.

Con posterioridad, el 30 de julio de 2007, la Sub. Gral. de Evaluación Ambiental remite escrito a Hidroguadiana informando en primer lugar, que la DIA de la presa de Alcolea no caduca, como todas aquellas formuladas con anterioridad a la Ley 9/2006 y por lo tanto, no procede su revisión. En segundo lugar, confirma que la no contestación a la petición de revisión de Hidroguadiana constituye confirmación positiva de la vigencia de la DIA, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 4 de la disposición final primera de la Ley 9/2006.

## Análisis ambiental de la solución proyectada frente a la tramitada

El proyecto de construcción -que desarrolla la solución variante adjudicada-, presenta respecto al proyecto aprobado, -con DIA formulada el 21-1-2000-, algunas modificaciones motivadas por razones técnicas (derivadas del cumplimiento del informe emitido en noviembre de 2003 por el Servicio de Presas en el que se solicita bajar 2 m la cota del aliviadero para evitar la afección del embalse al puente del ferrocarril de la línea Huelva-Zafra, garantizando así que no se llega a inundar la clave de los arcos principales de dicho puente) y medioambientales (derivadas de la incorporación de los condicionantes y medidas ambientales establecidos por la DIA). Por ese motivo el Anejo 20 de Integración Ambiental del proyecto de construcción, incluye un apartado donde se evalúa si las referidas modificaciones adoptadas pueden generar efectos adversos significativos sobre el medio ambiente que aconsejen someter el proyecto a un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental. Esta evaluación se realiza conforme a lo dispuesto en el Anexo II (grupo 9, apartado K) del Real Decreto 1/2008, de 11 de enero, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental de Proyectos, determinando si como consecuencia de las modificaciones o nuevas unidades de obra incorporadas en el proyecto de construcción, se producen alguna de las siguientes incidencias:

- a.- Incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.
- b.- Incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.
- c.- Incremento significativo de la generación de residuos.
- d.- Incremento significativo en la utilización de recursos naturales.
- e.- Afección a áreas de especial protección designadas en aplicación de las Directivas 79/409/CEE del Consejo, de 2 de abril de 1979, y 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, o a humedales incluidos en la lista del Convenio Ramsar.

En la siguiente tabla se identifican los parámetros y unidades de obra que experimentan variaciones, respecto del proyecto aprobado tramitado, procediendo con posterioridad al análisis de las incidencias derivadas de dichas variaciones.

UNIDADES DE OBRAS CON MODIFICACIONES / P. APROBADO		P. APROBADO	P.CONSTRUCCIÓN
<b>PRESA Y EMBALSE</b>			
<b>CARACTERÍSTICAS GENERALES</b>	Cota de expropiación	63	62
	Cota aliviadero (NMN)	58	56
	Superficie a expropiar (ha)	2.262	2.164
	Superficie a deforestar (NMN) (ha)	1.754	1.627
<b>TOMA CANAL TRIGUEROS</b>	Niveles de toma	1 nivel	2 niveles
<b>TOMA HIDROELÉCTRICA</b>	Niveles de toma	1 nivel	5 niveles
<b>TOMA ECOLÓGICA</b>	Niveles de toma	1 nivel	5 niveles
<b>INSTALACIONES DE OBRA, CANTERAS Y VERTEDEROS</b>	Localizados dentro del vaso del embalse	si (ubicación <cota 58)	si (ubicación <cota 56)
<b>DESVÍO DEL RÍO</b>			
<b>ATAGUÍA</b>	Cota de coronación	25	25
	Tipología	materiales sueltos	hormigón
	Altura máxima	18	17
	Volumen cubicación de la ataguía (m <sup>3</sup> )	67.672	36.482
	Periodo de retorno de la avenida admisible	5 años	5 años
	Superficie ocupada por el desvío del río (m <sup>2</sup> )	23.735	16.311

CAMINOS DE ACCESO			
<b>CAMINO ACCESO GIBRALEÓN</b>	Superficie expropiada (m <sup>2</sup> )	350.280	301.850
	Superficie de calzada (m <sup>2</sup> )	131.364	101.082
	Longitud solape Colada Arroyo Tejar (m)	0	163
	Longitud solape Vereda de la Chaparreda (m)	3.522	1.550
	Longitud solape Cañada de La Posada Llana (m)	100	100
	Longitud solape Cañada de Portugal (m)	2.419	334
	Longitud Total de afección a Patrimonio Pecuario (m)	6.041	2.147
<b>CAMINO ACCESO DESDE PRESA DEL SANCHO</b>	Superficie expropiada (m <sup>2</sup> )	33.850	32.186
	Superficie de calzada (m <sup>2</sup> )	8.124	7.982
<b>VARIANTE BEAS-CALAÑAS</b>	Superficie expropiada (m <sup>2</sup> )	67.472	61.320
	Superficie de calzada (m <sup>2</sup> )	25.384	24.716
	Longitud solape Vereda del Cerro a Valverde (m)	323	438 (*)
<b>REFUERZO LÍNEA FF.CC HUELVA-ZAFRA</b>	Solución refuerzo cimentación	Jet-grouting	Micropilotes
<b>DIQUES RETENCIÓN SEDIMENTOS</b>	Número de diques	0 diques	3 diques
	Cota de aliviadero	-	Odiel 52,50 Oraque 52,50 Arroyo. Agrio 55,50
<b>PROTECCIÓN AVENIDAS GIBRALEÓN</b>	Defensa margen izquierda Odiel	Defensa M.I Odiel	no se contempla ya ejecutada

(\*) El incremento se debe a la adaptación del enlace a la normativa vigente

MEDICIONES CON MODIFICACIONES / P. APROBADO	P. APROBADO	P.CONSTRUCCIÓN
<b>EXCAVACIONES TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>704.025</b>	<b>686.676</b>
<b>PRESA</b>	340.133	164.719
<b>CARRETERAS</b>	358.718	480.890
<b>DIQUES RETENCIÓN SEDIMENTOS</b>	0	38.924
<b>ATAGUÍA</b>	5.174	2.143
<b>HORMIGÓN TOTAL (m<sup>3</sup>)</b>	<b>502.572</b>	<b>478.475</b>
<b>PRESA</b>	500.557	416.788
<b>CARRETERAS</b>	2.014	2.501
<b>DIQUES RETENCIÓN SEDIMENTOS</b>	0	22.703
<b>ATAGUÍA</b>	0	36.482

El análisis efectuado e incorporado en el proyecto, concluye que las modificaciones realizadas en el proyecto de construcción no alteran las afecciones previstas en el proyecto aprobado sobre los parámetros ambientales considerados. En este sentido, se constatan ligeros aumentos en movimientos de tierra y hormigón previstos en determinados elementos cuya proyección no estaba incluida en el proyecto aprobado (tales como diques de retención de sedimentos) de baja repercusión ambiental y que son compensados por la menor altura de la presa. Destacar que todos los nuevos elementos u obras incorporados al proyecto de construcción se localizan dentro del ámbito de afección del proyecto aprobado (incluidas las canteras y préstamos necesarios), que ninguna de las modificaciones evaluadas supone un incremento de los vertidos a cauces públicos, ni tampoco un incremento en la generación de residuos, los cuáles serán gestionados conforme a la normativa de residuos

de construcción y demolición.

En cuanto a la utilización de recursos naturales se ha constatado que las modificaciones previstas generan una disminución de la superficie afectada por las obras, y por tanto menor afección a la vegetación, al patrimonio pecuario, y a los montes de utilidad pública. Por último añadir que las modificaciones incorporadas en el proyecto de construcción no suponen afección a áreas de especial protección.

La no necesidad de someter el proyecto de construcción a un nuevo procedimiento de evaluación de impacto ambiental ha sido ratificada en el informe favorable de la Unidad de Coordinación Ambiental de la D. Gral. del Agua del MARM, emitido el 14 de junio de 2010

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

El principal efecto que producirá la ejecución del proyecto de la presa de Alcolea resulta positivo y responde al objetivo de la misma, puesto que solucionará la problemática actual que se produce en situaciones de avenida, en las que se provoca importantes inundaciones en las poblaciones ribereñas del río Odiel, aguas abajo de la ubicación de la presa, y que afectan especialmente a Gibraleón, Huelva capital, Aljaraque y los núcleos diseminados entre ambos; al no existir ninguna obra de regulación de avenidas a lo largo de todo el cauce del río Odiel. Por otra parte permite disponer de unos recursos hídricos adicionales que permitirán mejorar la garantía de las demandas de abastecimiento, industria y regadíos en la provincia.

Como ya se ha comentado dentro de la superficie a anegar no se localiza ningún espacio protegido, ni incluido en la red ecológica europea Natura 2000. La superficie a deforestar, se trata en su mayoría de monte medio de encina y jara, donde aparecen grandes manchas de repoblación de eucaliptos y pinos. El monte bajo está ocupado por jarales, romero, tomillo, apareciendo en las zonas más húmedas lentisco, cornicabra y acebuche, entre otros.

Por otro lado, cabe indicar que ante las afecciones previstas sobre los elementos del medio, que se concentran en la fase constructiva, se han propuesto las medidas necesarias para su minimización. Entre dichas acciones destacan el jalonado de la zona de actuación y la protección o trasplante de pies arbóreos de interés (principalmente de las encinas viables que se localicen en la zona a anegar). La deforestación del vaso se efectuará de manera escalonada y fuera de las épocas de cría y reproducción. Las voladuras se desarrollarán igualmente fuera del periodo reproductor.

Para mejorar y preservar la calidad de las aguas embalsadas se procederá a la construcción de tres diques de retención de sedimentos, en las colas del embalse que se forman en los cauces de los ríos Odiel y Oraque y en el arroyo del Agrio. Estos diques favorecerán la retención y sedimentación de los aportes contaminantes que lleguen al embalse, permitiendo efectuar durante la fase de explotación una correcta gestión limnológica de la calidad de las aguas embalsadas. Durante la fase de construcción se llevará a cabo un seguimiento de la calidad de las aguas y de los sedimentos.

Se realizará un seguimiento de las poblaciones de búho real, realizando conteos con periodicidad semestrales. Como mejora del hábitat para las parejas de búho real se construirán nidos excavados en acantilados y roquedos apropiados, cercanos a las zonas inundadas. Por otra parte, para potenciar la presencia de especies de presa se incrementará la densidad de conejo de monte mediante la creación de vivares (con zonas de alimentación) y suelta de conejos. Al objeto de fomentar áreas de nidificación y sesteo para la avifauna se construirán 10 islas artificiales, que generarán una superficie total de 2.000 m<sup>2</sup>, revegetadas con especies arbóreas y arbustivas autóctonas. Se instalarán cajas anidaderas en el puente existente sobre la línea de ferrocarril Huelva-Zafra.

Se instalarán dispositivos de protección en la línea eléctrica para minimizar los riesgos de electrocución y



colisión para la avifauna.

Se construirá una cueva artificial para quirópteros. En los accesos a la presa, así como en la variante a la carretera Beas-Calañas, se adaptarán las obras de drenaje transversal para que sirvan de paso para la fauna, minimizando así el efecto barrera de estas infraestructuras. En las inmediaciones a las colas del embalse se construirán pequeñas charcas asociadas a los cauces que permitirán fomentar la cría y refugio de anfibios. Al objeto de potenciar la recuperación de la ictiofauna presente en cabecera de los ríos Oraque y Odiel se procederá a la construcción de frezaderos y zonas de alevinaje para peces, y se efectuarán repoblaciones de las especies piscícolas más características.

Se procederá a la revegetación de todas las áreas afectadas por las obras, taludes de caminos y variantes, laderas adyacentes a la cerrada, márgenes y riberas. Esta revegetación se hará con especies autóctonas arbóreas, arbustivas y herbáceas. Dentro del plan de restauración se propone la revegetación de las márgenes de los cursos fluviales entre otras especies, con *Erica andevalensis* para lo cual se estudiará la posibilidad de crear un vivero "in situ" obteniendo la semilla de las manchas de brezo que se eliminen.

Se prevé la reposición y el señalamiento de las vías pecuarias afectadas. Para preservar el patrimonio histórico y cultural, entre otras intervenciones arqueológicas, se procederá al traslado bajo la dirección de la Delegación Provincial de Cultura de Huelva, de 4 molinos de agua que quedan anegados por el embalse.

Como medidas socioculturales se construirán un observatorio para las aves, un área recreativa y un aula de interpretación de la minera en Sotiel-Coronada.

El proyecto prevé además un programa de seguimiento ambiental a implantar tanto en la fase constructiva, - dirigido al seguimiento y control de las medidas ambientales señaladas-, como durante la fase de explotación donde se llevarán a cabo los siguientes controles:

- Control de la calidad de las aguas embalsadas.
- Control de sedimentos y limpieza de los diques de retención
- Control de los terrenos revegetados y demás medidas adoptadas
- Control de la calidad y del mantenimiento de los caudales ecológicos.
- Control de evacuaciones por desagües de fondo y por aliviadero
- Seguimiento de dinámica evolutiva del estuario y marismas del Odiel.

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

4. Cumplimiento de los requisitos que para la realización de nuevas actuaciones según establece la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE)

*Para la actuación considerada se señalará una de las dos siguientes opciones.*

- a. La actuación no afecta al buen estado de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece ni da lugar a su deterioro
- b. La actuación afecta al buen estado de alguna de las masas de agua de la Demarcación a la que pertenece o produce su deterioro

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

**Justificación:**

La construcción de la Presa de Alcolea y su adecuada explotación no solo no afectará al buen estado de las masas de agua sino que posibilitará una evolución positiva de la calidad de las aguas embalsadas, disminuyendo el contenido en metales pesados y su acidez, como consecuencia de los efectos de dilución y sedimentación que tendrán lugar en el embalse.

Por otra parte, cabe señalar que durante la ejecución de la presa y de las obras auxiliares que contempla el proyecto se adoptarán las medidas necesarias encaminadas a la protección de la calidad del agua superficial y subterránea, tales como barreras de sedimentos, balsas de decantación y correcta gestión de los residuos generados.

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

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

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

**Justificación:**

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

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

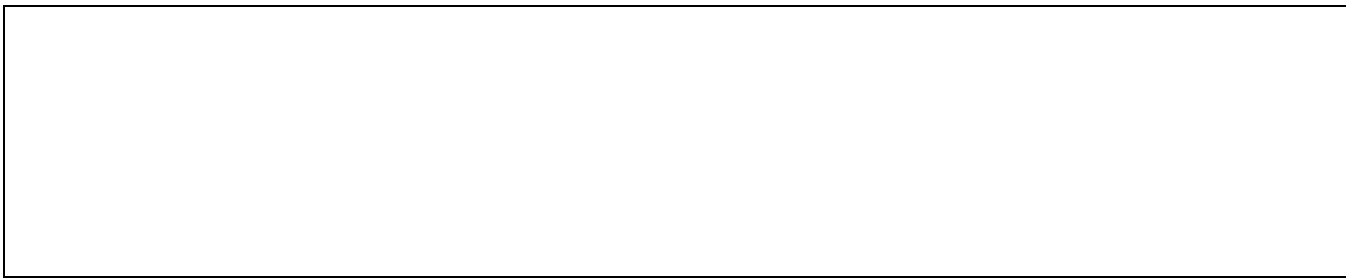
- a. La salud humana
- b. El mantenimiento de la seguridad humana
- c. El desarrollo sostenible

**Justificación:**

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

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

**Justificación:**



**7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES**

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

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

**1. Costes de inversión totales previstos.**

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	3.684
Construcción	52.455
Equipamiento	13.114
Asistencias Técnicas	3.315
Tributos	0
Otros	1.105
IVA	0
<b>Total</b>	<b>73.673</b>

**2. Plan de financiación previsto**

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	36.837
Presupuestos del Estado	0
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	36.837
Prestamos	0
Fondos de la UE	0
Aportaciones de otras administraciones	0
Otras fuentes	0
<b>Total</b>	<b>73.673</b>

**3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos**

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	295

Energéticos	413
Reparaciones	472
Administrativos/Gestión	147
Financieros	0
Otros	147
Total	1.473

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

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	14.882
Uso Urbano	11.161
Uso Industrial	7.441
Uso Hidroeléctrico	3.720
Otros usos	0
Total	37.205

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

Con fecha 18 de mayo de 2007, la Sociedad Estatal Hidroguadiana, S.A y la Agencia Andaluza del Agua, Organismo Autónomo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía suscribieron el correspondiente convenio de financiación para la ejecución y explotación de las obras de la Presa de Alcolea.

El citado convenio, contempla por un lado, la contribución económica para la financiación de las obras 50% Fondos Propios HG y 50% Póliza de Crédito a recuperar de los usuarios y por otro lado la contribución a todos los gastos de explotación asociados a la infraestructura, incrementados en un 0,225% como máximo del importe de la Inversión que percibirá Hidroguadiana, S.A, como contribución a los gastos generales de la Sociedad. La gestión de la explotación de las infraestructuras será a cargo de la Agencia Andaluza del Agua, quién recuperará de los usuarios finales todos los costes de explotación incluidos los de contribución a los gastos generales de Hidroguadiana, S.A.

## 8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

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

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

Como se ha descrito en los apartados anteriores, la ejecución de la presa de Alcolea tiene como finalidad la laminación de avenidas del río Odiel y su regulación, obteniendo recursos para su aprovechamiento de los usos existentes y atender nuevas demandas de abastecimiento de poblaciones, uso industrial y regadíos de la zona oriental de la provincia de Huelva.

Otro de los usos de la presa de Alcolea será un aprovechamiento hidroeléctrico de los excedentes, que serán reintegrados al río como si de un caudal ecológico se tratara. A través de dicha toma se podrá derivar un caudal ecológico durante el estiaje.

Aparte de lo anterior, la construcción de la presa de Alcolea supondrá una mejora en la calidad del agua por dilución y decantación de la misma, con el consiguiente beneficio ambiental.

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

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

Durante la construcción la obra generará una importante actividad en el sector de la construcción y la industria con generación de empleos directos e indirectos.

En la fase de explotación, la actuación favorecerá el aumento de la producción y la renta fundamentalmente en los sectores industrial y agrario, así como una disminución en los daños potenciales por inundaciones.

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

- a.  
b.  
.....

Justificar:

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

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

Justificar:

Durante la fase de redacción del Estudio de Impacto Ambiental se realizó una Prospección Arqueológica Intensiva en el ámbito afectable, informe que se incluye como Apéndice del Estudio de Impacto Ambiental; este informe concluye que se trata de una zona de bajo valor histórico-cultural, aunque el propio EIA indica una serie de medidas de protección y conservación que se han incluido como medidas correctoras.

Durante la ejecución de las obras se llevarán a cabo un control de las tareas de inventario patrimonial en el entorno del cauce del río Odiel. Estas tareas coincidirán en el tiempo con las propias actividades arqueológicas referidas, debiendo someterse asimismo a control arqueológico las tareas de restauración que finalmente se considere oportuno llevar a cabo sobre los citados elementos de interés etnográfico (molinos). Estas tareas deberán ser llevadas a cabo por técnico especialista en Patrimonio Cultural, especialista en elementos etnográficos.

También se controlará la correcta ejecución del área de interpretación de la minería en Sotiel-Coronada, durante todo el desarrollo de las obras.

Finalmente debe señalarse que caso de detectarse algún resto histórico, arqueológico o paleontológico se pondrá en conocimiento de la Consejería de Cultura de la Junta de Andalucía.

## 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, desde los aspectos económico, técnico, social y ambiental, tal y como se ha expuesto a lo largo del presente Informe de viabilidad, siempre que se cumplan las prescripciones del proyecto y de la Declaración de Impacto Ambiental correspondiente.

De acuerdo con lo expresado en el presente informe, la actuación "Presa de Alcolea" es viable económica, técnica, social y ambientalmente.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

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

b) En fase de ejecución

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

3. No viable



Fdo.:

**Nombre: Francisco Pastor Payá**

**Cargo: Director Técnico**

**Institución: HIDROGUADIANA, S.A.**



### Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: Presa de Alcolea

Informe emitido por: Hidroguadiana.

En fecha: 27/07/2010

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

- Favorable  
 No favorable

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

- No  
 Sí. (Especificar):

### Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad:

El informe de viabilidad arriba indicado

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

-De acuerdo con lo establecido en el artículo 4.7 de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000760/CE), el futuro Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de los ríos Tinto, Odiel y Piedras incluirá información sobre esta actuación que justifique la conveniencia de su realización por interés general.

-Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderá a la legislación vigente y tenderán a una recuperación de los costes asociados.

-Se realizará un control ambiental que minimice los efectos de las modificaciones previstas (impactos directos e indirectos) en la vegetación y en la fauna autóctona con especial atención a aquellas especies endémicas, amenazadas o de interés comunitario, así como en los hábitats naturales de interés comunitario.

-El depósito de los materiales procedentes de las actuaciones se realizará en vertederos autorizados, según la legislación vigente

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

Madrid, a 19 de agosto de 2010

El Secretario de Estado de Medio Rural y Agua

Fdo.: Josep Puxeu Rocamora