

**INFORME DE VIABILIDAD
PROYECTO DE LA ACEQUIA DE LA ALMOLDA. ZONA REGABLE DE MONEGROS II.
(LA ALMOLDA/ZARAGOZA)**

INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE LA ACEQUIA DE LA ALMOLDA. ZONA REGABLE DE MONEGROS II. (ZG/LA ALMOLDA)

El presente informe de viabilidad se redacta de acuerdo con 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, que añade un nuevo apartado 5 en el artículo 46 del Texto Refundido de la Ley de Aguas, en el que, entre otros extremos, se determina que, con carácter previo a la ejecución de obras de interés general, deberá elaborarse un informe que justifique su viabilidad económica, técnica, social y ambiental, incluyendo un estudio específico sobre la recuperación de los costes.

Adjunto se remite, por tanto, el citado informe, para su aprobación por la superioridad.

DATOS BÁSICOS

Título de la actuación:
PROYECTO DE LA ACEQUIA DE LA ALMOLDA, ZONA REGABLE DE MONEGROS II (ZG/LA ALMOLDA)

Clave de la actuación:
09.273.329/2111

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
La Almolda	Zaragoza	Aragón

Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:
CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO

<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>
OSWALDO ZAERA BOROBIA	CONFEDERACIÓN HIDROGRÁFICA DEL EBRO Pº SAGASTA 24- 28. 50071 ZARAGOZA	ozaera@chebro.es	976 711 000	976 231 506

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 EL INFORME, siguiendo el modelo que aparece en la página Web, a la Dirección General del Agua, exclusivamente por correo electrónico y en formato "editable" (fichero.doc), a la dirección siguiente: buzón-itdga@magrama.es
2. La Dirección General del 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 Dirección General del Agua.
4. Si el informe se considera ya completo y no se observan objeciones al mismo, se notificará al organismo emisor, su remisión para resolución del Secretario de Estado, solicitando que se envíe una copia del mismo (fichero.pdf), a la dirección: buzón-itdga@magrama.es, y otra en "papel y firmada" a la dirección:

Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología
Dirección General del Agua
Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente
Pza. de San Juan de La Cruz s/n
28071 - MADRID

5. Una vez recibida la copia firmada en papel, el Secretario de Estado de Medio Ambiente dictará la correspondiente Resolución en la que, en todo caso, se harán constar las posibles condiciones que se imponen para la ejecución del proyecto.
6. Se remitirá por correo electrónico, tanto al organismo emisor como a las Subdirecciones implicadas en la continuación de la tramitación del expediente, copia (fichero.pdf) de la "RESOLUCIÓN".
7. La Resolución se incorporará al informe de viabilidad, difundándose públicamente ambos en la "Web" del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, en la URL:

<http://www.magrama.gob.es/es/agua/planes-y-estrategias/informes-de-viabilidad-de-obras-hidraulicas/>

1. OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN.

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

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

- a) Desertización del territorio afectado, Monegros II
- b) Actividad agrícola con problemas de competitividad por falta de producción y oferta de productos insuficiente.
- c) Falta de suministro en los escasos riegos existentes, básicamente de secano.
- d) Grave despoblación de las localidades.
- e) Falta de estructura y organización del territorio que posibilite la optimización de los recursos.

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

- a) La acequia de la Almolda tiene como finalidad la puesta en riego del Sector XIII-A de la 2ª Parte, 1ª Fase del Plan Coordinado de Obras de Monegros II, en el término municipal de La Almolda, con una superficie regable de 1.923 has.
La Acequia de La Almolda debe entenderse como una conducción de transporte que posibilitara la transformación en regadío cuando se acometan los Proyectos de puesta en riego, que no son objeto del presente proyecto.
- b) Además de la transformación de secano a regadío, se deberá asegurar su consolidación garantizando un suministro en las condiciones de temporalidad, caudal y presión necesaria.
La necesidad de transformación de Monegros II se ha visto avalado por distintos documentos de planificación hidráulica y agraria.
 - Pacto del Agua de Aragón
 - Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro
 - Plan Hidrológico Nacional
 - Plan Nacional de regadíos
- c) Mejora del rendimiento y diversificación de la producción, lo que posibilitara afrontar las exigencias del nuevo contexto competitivo.
- d) Reorganización del territorio y reestructuración de la propiedad con el fin de optimizar la producción (concentración parcelaria).
- e) Favorecer el desarrollo de una zona gravemente amenazada por la despoblación.

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 | X |
| b) En una Ley específica (distinta a la de aprobación del Plan) | X |
| c) En un Real Decreto específico | X |
| d) Otros (indicar) | <input type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

La necesidad de la transformación de Monegros II se ha visto avalada por los distintos documentos de planificación hidráulica y agraria:

- Pacto del agua de Aragón. Resolución aprobada por el Pleno de las Cortes de Aragón en su sesión de 30 de junio de 1992, con motivo del debate de la Comunicación de la Diputación General de Aragón relativa a criterios sobre política hidráulica en la Comunidad Autónoma de Aragón. En el Capítulo II, Principales actuaciones en regadíos y abastecimientos, incluye las "Conducciones de Monegros II".

- Orden de 13 de agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro, aprobado por el Real Decreto 1664/1998, de 24 de julio. Además de asumir en toda su extensión y contenidos el Pacto del Agua, incorpora en su Anejo 8, Infraestructuras Básicas, la "Transformación en regadío de la zona regable de Monegros II".

- La Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, que además en toda su extensión y contenido el Pacto del Agua, recoge explícitamente en su Anexo 2, Listado de Inversiones, la obra "Tuberías de alimentación de los Sectores VIII y IX de la zona regable de Monegros II".

- El Real Decreto 329/2002, de 5 de abril, por el que se aprueba el Plan Nacional de Regadíos. En el Programa de actuación de Ejecución de nuevas transformaciones detallado en el Anejo 1, Regadíos en Ejecución, se incluye Monegros II con una superficie a transformar en el horizonte 2008 de 12.000 ha.

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

- | | |
|--|--------------------------|
| a) Continentales | <input type="checkbox"/> |
| b) De transición | <input type="checkbox"/> |
| c) Costeras | <input type="checkbox"/> |
| d) Subterráneas | X |
| e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua | <input type="checkbox"/> |
| f) Empeora el estado de las masas de agua | <input type="checkbox"/> |

Justificar la respuesta:

Mejorará indirectamente, no con este proyecto sino con el Proyecto de puesta en regadío que no es objeto de esta actuación. Con su desarrollo aumentará el nivel piezométrico de las aguas subterráneas en el entorno de la zona puesta en riego en la provincia de Zaragoza.

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:

La actuación como tal, no mejora la disponibilidad de agua por cuanto no tiene capacidad de regulación, si bien permitirá a una zona desértica acceder a un recurso hídrico ya consolidado.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido)?

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

Justificar la respuesta:

La transformación de secano a regadío, con la modernización que conlleva, implica riegos mucho más eficientes en las zonas transformadas. La eficiencia del riego por goteo llega al 95% y en aspersión se sitúa entre el 80 y el 85%.

Esta mejora en la eficiencia del riego se traduce en que para la misma dotación de agua a aportar al cultivo, se obtiene una mayor y más variada producción.

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:

Si bien no incide directamente en la disminución de vertidos, si lo hace indirectamente, cuando se desarrolle el Proyecto concreto de puesta en riego, en la mejora de la calidad de las aguas subterráneas por disminución sensible de la carga contaminante debido a la dilución de esta en un mayor volumen de agua.

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

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

Justificar la respuesta:

La transformación no implica infraestructuras de laminación o regulación que pudiesen contribuir a reducir los efectos de las inundaciones.

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:

Contribuye, indirectamente, a una gestión sostenible de las aguas subterráneas.

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:

La actuación no tiene repercusión alguna sobre el abastecimiento a poblaciones, únicamente sobre el riego.

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:

Es un proyecto de transformación de secano a regadío, sin capacidad de regulación y sin influencia sobre la seguridad.

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

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

Justificar la respuesta:

La infraestructura no tiene afecciones sobre cauces naturales de ríos, arroyos, etc., por lo que no afecta, ni detrae, ni ha de compensar por caudales ecológicos.

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.

La Acequia de la Almolda es una obra incluida en el Plan Coordinado de Obras del Modificado de la 1ª Parte, 2ª Fase (Sectores VIII-A y IX-A), y de la 2ª Parte 1ª Fase (Sectores XI-A y XIII-A) de la Zona Regable de Monegros II (Huesca).

La solución desarrollada en este Proyecto consiste de forma resumida en los siguientes elementos:

- Obra de toma del Canal de Sástago. Compuesta por una zona de canal de transición rectangular 10,38 m x 3,00 m interiores con espesor de muros de 0.70 m solera de 0.55 m y altura de 4,09 m, y una arqueta cuadrada de 5,00 m x 5,00 m interiores con espesor de muros de 0,70 m solera de 0,45 m y altura de 4,64 m. Ambas zonas ejecutadas con hormigón in situ HA-30/p/20/Ila'Qc. En el canal de transición se ubica una ataguía de acero al carbono. En el interior de la arqueta se dispone una válvula de mariposa manual/motorizada de 1600 mm y una válvula de mariposa manual/motorizada colocada en by-pass de 400 mm.
- Una conducción con tubería de PRFV DE 1.600 MM de diámetro nominal, con funcionamiento en lámina libre, con una pendiente del 0,1%.
- Tres arquetas de conexión con cuneta de drenaje longitudinal situadas en los P.K: 3+844, 5+260 y 6+585. Todas ellas tienen las mismas características:
 - Hormigón armado in situ HA-30/p/20/Ila+Qc.
 - Geometría rectangular de 4,00 x 3,00 x 3,00 de altura (dimensiones interiores)
 - Espesor de muros y solera 0,30 metros.

Dentro de las propias arquetas se encuentran los siguientes elementos:

- Pasamuros de tres bridas de diámetros 1500 mm o 1200 mm según necesidades de la tubería saliente.
- Tres arquetas con desagüe y válvula de corte para desagüe de la conducción principal situadas en los P.K: 2+239, 4+187 y 6+770. Todas ellas tienen las mismas características:
 - Hormigón armado in situ HA-30/p/20/Ila+Qc.
 - Geometría rectangular de 4,00 x 4,00 x 3,00 de altura (dimensiones interiores)
 - Espesor de muros y solera 0,30 metros.

Dentro de las propias arquetas se encuentran los siguientes elementos:

- 2 Pasamuros de P.R.F.V. de diámetro 1600 mm para la tubería principal.
- 1 Pasamuros de tres bridas de diámetro 400 mm para la tubería de desagüe
- 1 Carrete de desmontaje telescópico de diámetro 1600 mm.
- Válvula de mariposa de 1.600 mm manual/motorizada

- 1 Carrete de desmontaje telescópico de diámetro 400 mm.
- Válvula de mariposa de 400 mm manual/motorizada
- Una arqueta en quiebro con válvula de corte a la salida de la hinca bajo la AP-2 situada en el P.K: 3+844. Con las siguientes características:
 - Hormigón armado in situ HA-30/p/20/Ila+Qc.
 - Geometría en quiebro de 6,00 x 4,00 x 3,00 de altura (dimensiones interiores)
 - Espesor de muros y solera 0,30 metros.

Dentro de la arqueta se encuentran los siguientes elementos:

 - 2 Pasamuros de P.R.F.V. de diámetro 1600 mm para la tubería principal.
 - 1 Carrete de desmontaje telescópico de diámetro 1600 mm.
 - Válvula de mariposa de 1.600 mm manual/motorizada.
- Una arqueta recta con válvula de corte a la salida de la hinca bajo la L.A.V. MADRID-BARCELONA situada en el P.K: 5+260. Con las siguientes características:
 - Hormigón armado in situ HA-30/p/20/Ila+Qc.
 - Geometría en quiebro de 4,00 x 4,00 x 3,00 de altura (dimensiones interiores)
 - Espesor de muros y solera 0,30 metros.

Dentro de la arqueta se encuentran los siguientes elementos:

 - 2 Pasamuros de P.R.F.V. de diámetro 1600 mm para la tubería principal.
 - 1 Carrete de desmontaje telescópico de diámetro 1600 mm.
 - Válvula de mariposa de 1.600 mm manual/motorizada.
- Arqueta de conexión con la balsa, con las siguientes características:
 - Hormigón armado in situ HA-30/p/20/Ila+Qc.
 - Geometría en quiebro de 4,00 x 4,00 x 3,00 de altura (dimensiones interiores)
 - Espesor de muros y solera 0,30 metros.

Dentro de la arqueta se encuentran los siguientes elementos:

 - 2 Pasamuros de P.R.F.V. de diámetro 1600 mm para la tubería principal.
 - 1 Carrete de desmontaje telescópico de diámetro 1600 mm.
 - Válvula de mariposa de 1.600 mm manual/motorizada.
 - 1 Carrete de desmontaje telescópico de diámetro 400 mm.
 - Válvula de mariposa de 400 mm manual/motorizada colocada en by-pass.

- Tuberías de desagüe del drenaje de la escorrentía superficial:
 - PK 3+845 Tubo de PVC riblock o PVC SN-8 de 1500 mm de DN
 - PK 5+260 Tubo de PVC riblock o PVC SN-8 de 1200 mm de DN
 - PK 6+585 Tubo de PVC riblock de 1500 mm de DN
- Tuberías de desagüe de la conducción principal:
 - PK 2+239 Tubo de PVC SN-8 de 400 mm de DN
 - PK 4+187 Tubo de PVC SN-8 de 400 mm de DN
 - PK 6+770 Tubo de PVC SN-8 de 400 mm de DN
- Se ha previsto un sistema de telemando y telecontrol para el funcionamiento de la conducción de alimentación a la balsa/s de las zonas regables de La Almolda, Farlete y Monegrillo.

1.1. SECCIÓN TIPO

DEL PK 0+000 AL PK 6+590

La sección tipo en esta zona del trazado consiste en una trinchera de excavación (que se dejará sin rechinar al estilo de una excavación para un canal) con taludes de desmonte 2H/3V en cuyo fondo se excava la caja de excavación para alojar la tubería de poliéster reforzado con fibra de vidrio de diámetro nominal 1.600 mm.

La caja de excavación tiene taludes 1H/5V, con un fondo de caja de anchura de 2,70 m, con una cama de arena de espesor mínimo 0,20 m y un ángulo de apoyo de la tubería $2\alpha=90^\circ$, un relleno con grava autocompactable de tamaño 20/40 mm hasta 30 cm por encima de la clave de la tubería y un relleno de material adecuado procedente de la excavación compactado al 95% del Proctor Normal hasta la base de la trinchera de excavación (1 m). En el ángulo superior de la margen izquierda de la caja para alojar la conducción principal se ubica un dado de hormigón de 0,5 m de anchura por 0,2 de altura a lo largo de toda la traza en el que se alojan los tubos para el cableado eléctrico los cables de fibra de vidrio para el telemando y telecontrol.

La base de la trinchera de excavación tiene 8 m de anchura con la caja para con la caja para alojamiento de la tubería de P.R.F.V. centrada. En la margen derecha de dicha caja se construye un camino de servicio de 4 m de anchura con un espesor de 30 cm de zahorra artificial compactada al 95% P.N. Tanto el camino de servicio como el enrasado de la parte superior de la caja para alojar la tubería tienen una pendiente del 2% hacia la margen izquierda del fondo de la trinchera para dirigir las aguas de escorrentía hacia una cuneta de drenaje de dimensiones variables según en que PK nos encontremos:

- Del PK 0+000 al PK 3+844 cuneta trapezoidal revestida de hormigón de 1,50 m de anchura en la base, 1,20 m de altura y 2,70 m en la parte superior.
- Del PK 3+937 al PK 5+260 cuneta trapezoidal revestida de hormigón, de 0,80 m de anchura en la base, 1,00 m de altura y 1,80 m en la parte superior.
- Del PK 5+323 al PK 6+590 cuneta trapezoidal revestida de hormigón, de 1,50 m de anchura en la base, 1,20 m de altura y 2,70 m en la parte superior.

Por último separado 1 m de la trinchera de excavación, en su margen derecha se ubicará un caballón de tierras procedentes de excavación de 1,50 m de altura, con 1 m de anchura en coronación y taludes de terraplén 3H/2V que se encargará de conducir las aguas de escorrentía a los puntos bajos que de forma natural tenga el perfil longitudinal del terreno en la cabeza del talud de desmonte de la margen derecha de la trinchera de excavación. En dichos puntos se situarán unas bajantes de drenaje que conducirán esta agua de drenaje al fondo la trinchera de excavación que con su 2% de pendiente hacia su margen izquierda conducirá esas aguas de escorrentía hacia la cuneta de drenaje descrita anteriormente.

DEL PK 7+410 AL PK 7+575

En esta zona la sección tipo es igual que la descrita en el apartado anterior con dos salvedades:

- Los taludes de desmonte de la caja de excavación para alojar la conducción principal de P.R.F.V. son 2H/3V (en lugar de 1H/5V) debido a que en esta zona de la traza el fondo de esta caja para alojar la tubería se encuentra a menos de 4 m de profundidad y el terreno en esta zona exige unos taludes de desmonte más tendidos.
- Del PK 7+410 al PK 7+575 la cuneta de drenaje es triangular de 2,00 m de anchura en la parte superior y 0,50 m de altura.

EL PK 6+590 AL PK 7+410 Y DEL PK 7+575 AL PK 7+869 (FINAL DE TRAZA)

En esta zona del trazado el fondo de caja de excavación para alojar la conducción principal está a menos de 3 m de la cota del terreno con lo que es necesario realizar un pequeño terraplenado para cubrir convenientemente la tubería de P.R.F.V., así pues la caja para alojar la conducción tiene, como en el caso anterior, taludes de desmonte 2H/3V. La cuneta de drenaje de la margen izquierda ya no es necesaria y el camino de servicio sigue situado en la margen derecha de la parte superior de la caja de excavación.

1.2. TIPOLOGÍA DE LA TUBERÍA

Se adopta tubería en PRFV de diámetro nominal 1.600 mm en todo el tramo desde el Canal de Sástago hasta la balsa.

Los materiales empleados en la fabricación de los tubos de PRFV son, básicamente, una resina de poliéster no saturado, fibra de vidrio, y en su caso, capas estructurales o cargas inertes. El tubo, como única pieza estructural, tiene el espesor dividido en tres partes diferenciadas entre si:

- a) Revestimiento interior, cuya misión es garantizar las características hidráulicas, químicas y la resistencia a la abrasión del tubo. Puede estar constituido por una resina termoestable o bien una resina termoplástica.
- b) Parte estructural, que consiste básicamente en una resina termoestable, fibra de vidrio y en su caso, carga estructural de arena silícea y otro material inerte, todo ello con las proporciones adecuadas para soportar los esfuerzos mecánicos a los que la conducción vaya a estar sometida.
- c) Revestimiento exterior,. Debe garantizar la protección exterior del tubo y está constituido básicamente por una resina termoestable y en su caso cargas, aditivos que garanticen sus propiedades y con o sin un refuerzo de vidrio o de filamentos sintéticos.

Las características del tubo adoptado son las siguientes:

DN (diámetro nominal) =1.600 mm

PN (presión nominal) =1 bar (sin presión)

El espesor depende de la rigidez del tubo, para una rigidez de 5.000 N/mm² el espesor varía desde 20,3 hasta 26,4 mm.

Rigidez Nominal= 5.000 N/ N/mm²

Tipos de junta entre tubos: Flexible:

- Con enchufe y extremo liso con anillo elastomérico (en ocasiones es un doble anillo)
- Con manguitos y elemento de estanqueidad (también de doble anillo)

1.3. CAUDAL DE DISEÑO

El planteamiento general del proyecto tiene como antecedentes el Plan Coordinado de obras de Monegros II en sus distintas fases y los proyectos que se han ido redactando como consecuencia de este Plan Coordinado de Obras.

El Modificado del Plan Coordinado de Obras de Monegros II contemplaba únicamente la construcción de la Acequia de La Almolda-Monegrillo para el riego del Sector XIII-A, aunque mantenía un trazado común en su primer tramo con la Acequia de Monegrillo prevista en Plan Coordinado original de la 2ª parte, el cual preveía también el suministro, por la citada conducción, de los sectores XV y XVI. Sin embargo, la remodelación del Plan, contemplaba el abastecimiento del sector XV mediante elevación de agua del río Ebro, mientras que el sector XVI debía ser redefinido, contemplándose una nueva superficie de 2.850 hectáreas en los términos de Farlete y Monegrillo (según se recoge en el Acuerdo del Gobierno de Aragón de fecha abril de 2002, donde se solicita al Gobierno de la Nación que inicie el proceso de modificación del Real Decreto 37/1985 de 9 de enero, por el que se declaró de Interés Nacional la zona regable de Monegros II, y el Real Decreto 1676/1986 de 1 de agosto por el que se aprueba el correspondiente Plan General de Transformación, incorporando a dicha zona la superficie anteriormente citada).

En el Estudio de Viabilidad de las superficies de riego en Farlete y Monegrillo redactado con posterioridad al Plan Coordinado de Obras, citado con anterioridad, se contempla un recrecimiento de la acequia Almolda Monegrillo y la construcción de una balsa aneja a la de la Almolda, situada al final de la acequia. En este mismo documento se cuantifican las superficies de riego de Farlete y Monegrillo en 2.014 has con un caudal ficticio continuo de 0,73l/s/ha.

De esta manera el caudal máximo a transportar por la acequia Almolda Monegrillo debe de ser de 3,1 m³/s (1,6 m³/s (Almolda) +1,5 m³/s (Farlete y Monegrillo)).

Dado que la solución adoptada ha sido la de una conducción de PRFV de 1.600 mm de diámetro nominal en lámina libre, ha sido este caudal de 3,1 m³/s. el caudal de diseño de la tubería en cuestión.

1.4. SISTEMA DE TELEMANDO Y TELECONTROL

En cada una de las cinco arquetas existentes en la conducción principal se dispone de una válvula mariposa todo-nada. En la arqueta de toma del canal de Sástago, se dispone de una válvula mariposa todo-nada de 1.600 mm y de una válvula de regulación de 400 mm, instalada en by-pass. En la arqueta final prevista para la conexión de las balsas se instala una válvula mariposa todo-nada de 1.600 mm, de una válvula de regulación de 400 mm en by-pass y un caudalímetro de tipo ultrasónico, para medición de tuberías semi-llenas.

El sistema de telemando está compuesto por una estación principal de control y por seis (6) estaciones remotas de control, situadas en los siguientes puntos:

- PK 0+000: Arqueta de toma con válvulas de seguridad y regulación tipo RTU-1
- PK 2+239: Arqueta con válvula de corte (mariposa), tipo RTU-3
- PK 3+845: Arqueta cambio de dirección) con válvula de corte (mariposa), tipo RTU-3
- PK 4+187: Arqueta con válvula de corte (mariposa), tipo RTU-3
- PK 5+260: Arqueta con válvula de corte (mariposa), tipo RTU-3
- PK 6+770: Arqueta con válvula de corte (mariposa), tipo RTU-3
- PK 7+867: Arqueta de conexión con las balsas, con válvulas de seguridad, regulación, caudalímetro y nivel de la balsa, tipo RTU-2

DESCRIPCIÓN DE LA INSTALACIÓN DE CONTROL

La instalación de control dispondrá de una estación principal situada en el punto de la arqueta de toma en la cuál se implantará la CPU maestra del sistema y que servirá también como nodo de comunicación con el resto de la red de control general de la Confederación Hidrográfica del Ebro.

A partir de esta estación principal se implantarán el resto de estaciones remotas que dependerán de esta estación principal, adoptando una topología de anillo abierto en los extremos.

El Centro principal de Mando y Control está basado en una aplicación SCADA (Supervisory Control And Data Acquisition). Desde este centro se controla el abastecimiento de la balsa de riego y se almacena toda la información en tiempo real de las instalaciones.

La solución adoptada para el sistema de control de la conducción se basa en la implantación de una serie de Estaciones Remotas de control localizadas en cada uno de los puntos que se pretenden controlar de la conducción controladas por el Centro Principal de Mando y Control.

Dichas estaciones tendrán la capacidad de controlar de forma autónoma el funcionamiento de los equipos asociados, en base a las consignas de funcionamiento preestablecidas y a las órdenes provenientes desde el Centro Principal de Mando y Control.

El Centro de Control estará comunicado con los PLCs de las estaciones remotas o secundarias, los cuales serán los encargados de automatizar las instalaciones y adquirir las señales generadas en los procesos por la

Instrumentación de campo en cada uno de los puntos de la tubería. Dicha información es tratada en los PLCs, que en base a las consignas introducidas desde el Centro de Control o las estaciones secundarias, generan las salidas necesarias para el funcionamiento del proceso.

Las Estaciones remotas o secundarias de Control se pueden dividir en tres grupos, según el tipo de elementos que las componen:

- Estaciones Control Tipo I: Arqueta de toma, válvulas de seguridad y regulación (RTU-1)
- Estaciones Control Tipo II: Arqueta de conexión con la balsa, válvulas de seguridad y regulación, caudalímetro y nivel de la balsa. (RTU-2)
- Estaciones Control Tipo III: Válvulas de corte en la conducción principal. (RTU-3)

Aunque los procesos asociados a la operatividad de cada una de estas estaciones remotas de control deben ser estudiados en mayor profundidad en la fase de puesta en servicio a continuación se analizan de forma preliminar las posibles formas de actuar de cada una de las estaciones de control.

A lo largo de toda la conducción, se realizará un tendido de fibra óptica monomodo montada en tritubo de PVC. A través del tritubo se enviarán las señales entre las RTU. El suministro eléctrico al sistema se realizará mediante acometidas en la red hasta las RTU. A partir de estas se distribuirá la energía hasta las arquetas instaladas. Las arquetas de seccionamiento estarán equipadas para la conexión de equipos autónomos de generación eléctrica, para el accionamiento de los motores de las válvulas de mariposa.

1.5. HINCAS

Los cruces con la autopista de peaje AP-2 y con la Línea de Alta Velocidad Madrid Zaragoza, se ejecutará con hinca. (NOTA: INGIOPSA realizó una solicitud a la Dirección General de Carreteras de la Demarcación de Aragón al ADIF indicando los posibles cruces estableciendo la posibilidad de ejecutar cruces mediante desvío de tráfico, indicando esta que todos los cruces debían minimizarse, siendo el criterio general la no afección al tráfico, lo que implica su ejecución mediante hincas).

A continuación se adjuntan los puntos de cruce que será necesario ejecutar mediante hinca, así como el diámetro adoptado para la hinca:

HINCA	P.K. INICIO HINCA (km)	P.K. SALIDA DE HINCA (km)	LONG DE HINCA (m)
Cruce con la AP-2	3+844	3+936	92,00
Cruce con la LAV Madrid- Zaragoza	5+260	5+332	62,00

El proceso de hinca adoptado ha sido el de escudo cerrado (hidroescudo), en el que el equilibrio se consigue a través de la presión a la que se somete en la cámara el agua o los lodos bentoníticos con el frente de excavación. Estos lodos sirven también para transportar (por bombeo o “vía húmeda”) el material triturado por los brazos de la corona de corte en la cámara de machaqueo, hasta los equipos de separación ubicados en superficie.

2. MAGNITUDES PRINCIPALES DE LA OBRA

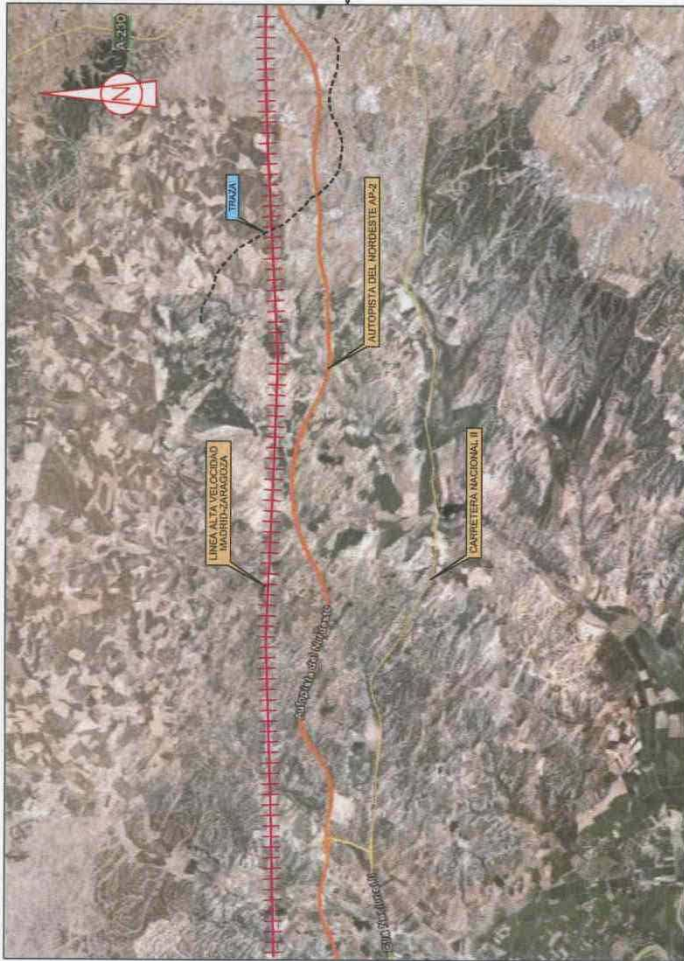
DENOMINACIÓN	MEDICIÓN	IMPORTE
Excavación en trinchera para anchuras superiores a 5 metros en cualquier tipo de terreno (m ³)	529.920,14	1.966.003,72 €
Excavación en zanjas , pozos y anclajes en cualquier tipo de terreno (m ³)	105.030,82	817.139,78 €
Extendido de tierra vegetal procedente excav/acopio (m ²)	274.468,02	230.553,14 €
Volumen relleno seleccionado grava 20-40mm (m ³)	29.832,56	231.500,67 €
Volumen de relleno < 100 mm (m ³)	36.338,67	104.655,37 €
Volumen cama de arena (m ³)	8.337,79	111.059,36 €
Tubería de P.R.F.V. de diámetro nominal 1600 mm. (m)	7.931,15	4.441.047,44 €
Tubería PVC 1500 mm RIB LOC (m)	155,00	37.854,10 €
Tubería PVC 1200 mm RIB LOC (m)	100,00	17.330,00 €
Tubería PVC 1500 mm SN-8 (m)	105,00	22.068,90 €
Tubería PVC 1200 mm SN-8 (m)	100,00	15.498,00 €
Tubería PVC 400 mm SN-8 (m)	516,94	37.147,31 €
Hormigón de limpieza HM-20/IIa+Qc (m ³)	53,20	3.464,38 €
Hormigón HA-30/p/20/IIa+Qc (m ³)	52,96	4.615,99 €
Hormigón HA-35/p/20/IIa+Qc (m ³)	598,09	55.119,97 €
Acero para armar (kg)	49.724,03	51.712,99 €

3. PRESUPUESTO

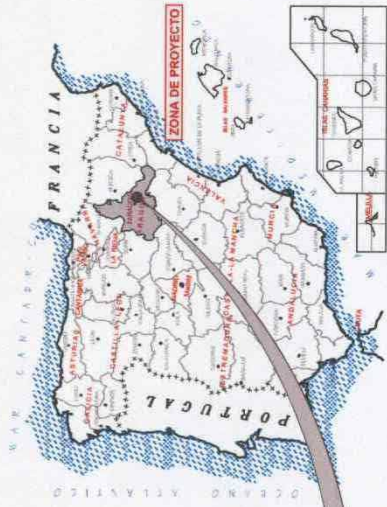
ACEQUIA DE LA ALMOLDA, ZONA REGABLE DE MONEGROS II (ZG/LA ALMOLDA)

CAPITULO	DENOMINACION	EUROS
01.	MOVIMIENTO DE TIERRAS	3.755.382,13
02.	TUBERÍA PRINCIPAL	4.583.383,86
03.	ARQUETAS	310.583,91
04.	POZOS DE REGISTRO	50.519,84
05.	HINCAS	771.819,47
06.	DRENAJES Y DESAGÜES	954.402,77
07.	CAMINOS	475.273,45
08.	REPOSICIÓN DE SERVICIOS.....	15.257,98
09.	ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES	421.739,34
10.	INTEGRACIÓN AMBIENTAL	567.072,04
11.	SEGURIDAD Y SALUD	95.026,59
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL.....		12.000.461,38
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.....		12.000.461,38 €
Gastos Generales 16%		1.920.073,82 €
Beneficio Industrial 6%		720.027,68 €
SUMA		14.640.562,88 €
I.V.A. 21%.....		3.074.518,20 €
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN.....		17.715.081,08 €
Expropiaciones		49.401,93 €
Medidas correctoras impacto ambiental (incluido en P.E.M.)		
Presupuesto para conservación del patrimonio (1% P.E.M.).....		120.004,61 €
Presupuesto para el control y vigilancia de las obras		73.800,85 €
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN		17.958.288,47 €

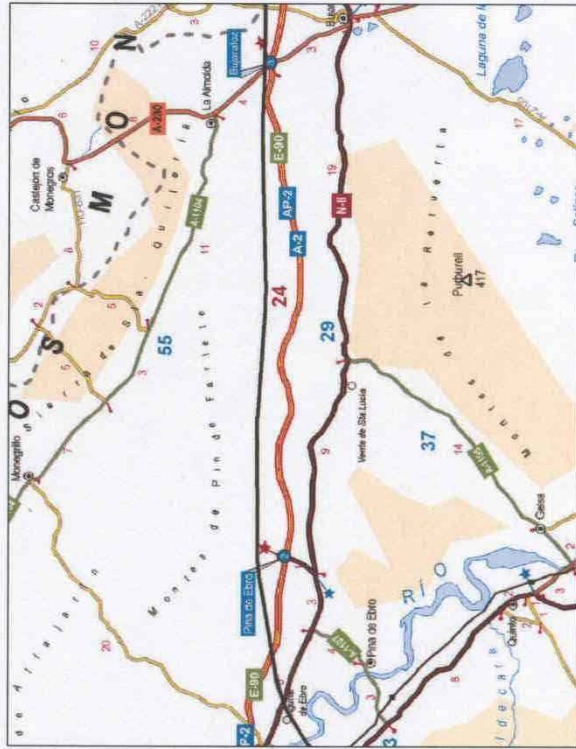
PLANOS



FOTOGRAFÍA AÉREA

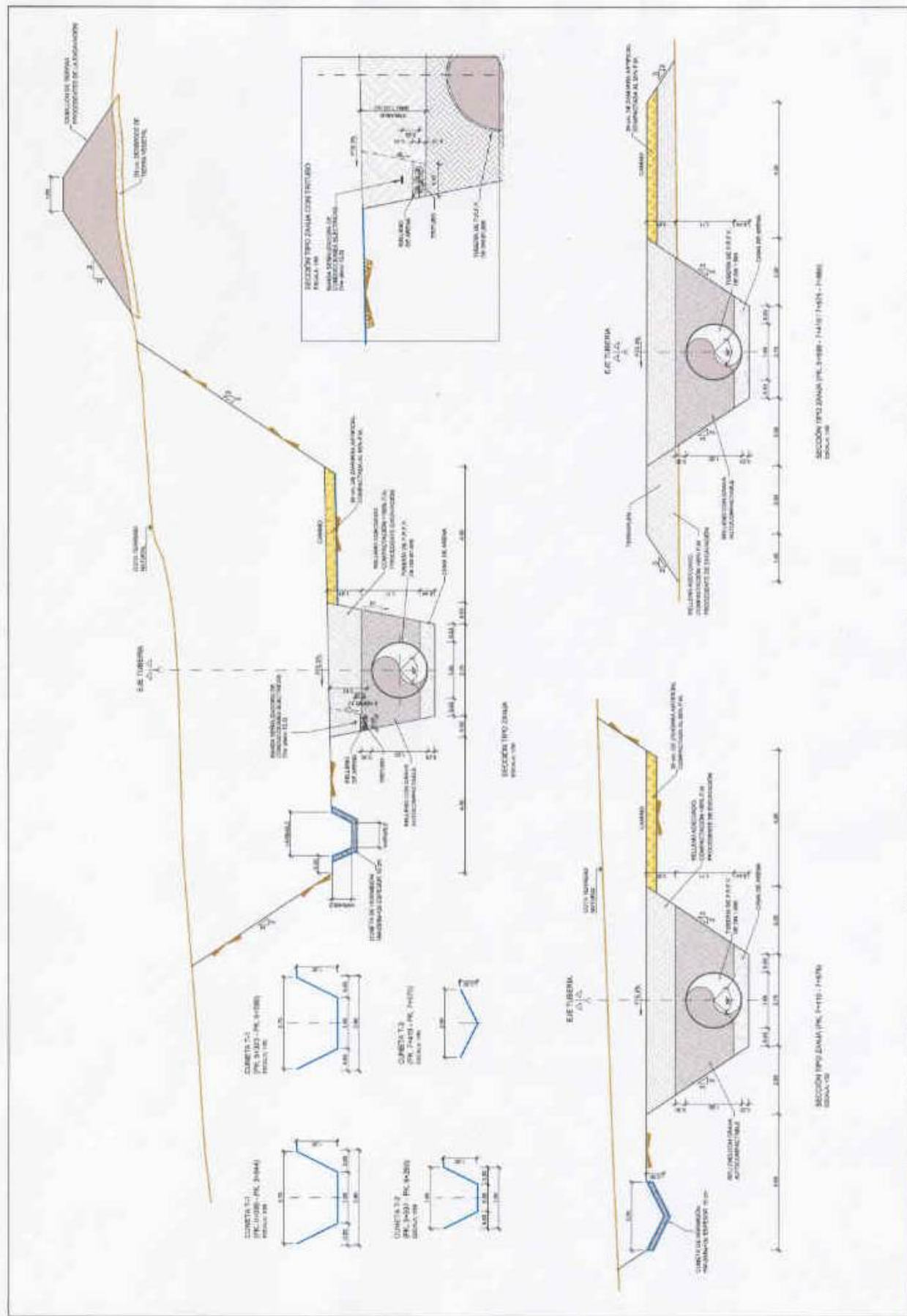


SITUACIÓN GEOGRÁFICA



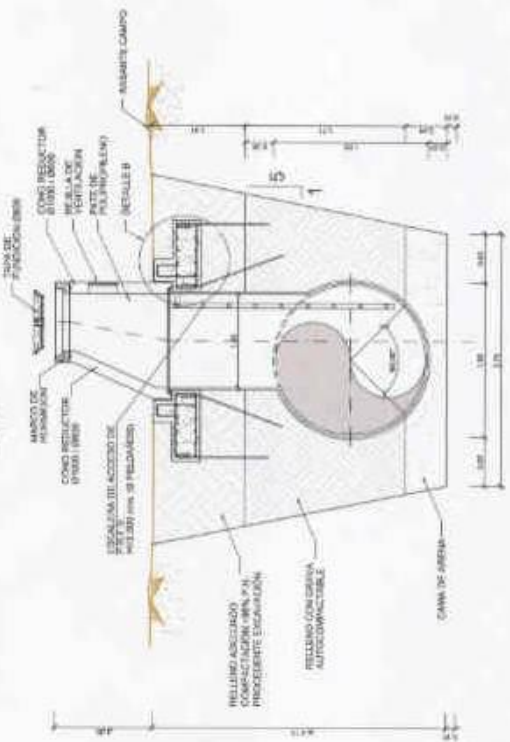
ACCESOS

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y NEGOCIOS INTERNACIONALES DIRECCIÓN GENERAL DE INGENIERÍA DE OBRAS PÚBLICAS CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE OBRAS PÚBLICAS	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CANTABRIA	INGIOPSA D. JORGE SANTA MARINA OLESMAS	INGIOPSA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO D. OSWALDO ZARZA BORRERO	EL DISEÑADOR DE ÁREA DE PROYECTOS Y OBRAS D. EDUARDO NOVELLA JACOBO	I.C.M.E. 09.273.329/211	TÍTULO DEL PROYECTO ACEQUIA DE LA ALMOLDA ZONA REGABLE DE MONEGROS II	ESCALA DE ORDEMINELES SIN ESCALA ORDENES (cm. a l.)	FECHA OCTUBRE 2008	DESCRIPCIÓN SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO 1
	MINISTERIO DE AGRICULTURA, PESCA Y DESEMPEÑO RURAL DIRECCIÓN GENERAL DE REGADÍOS CENTRO DE INVESTIGACIONES Y ESTUDIOS DE OBRAS PÚBLICAS	INGIOPSA	INGIOPSA	EL DIRECTOR DEL PROYECTO D. OSWALDO ZARZA BORRERO	EL DISEÑADOR DE ÁREA DE PROYECTOS Y OBRAS D. EDUARDO NOVELLA JACOBO	I.C.M.E. 09.273.329/211	TÍTULO DEL PROYECTO ACEQUIA DE LA ALMOLDA ZONA REGABLE DE MONEGROS II	ESCALA DE ORDEMINELES SIN ESCALA ORDENES (cm. a l.)	FECHA OCTUBRE 2008	DESCRIPCIÓN SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO	Nº DE PLANO 1

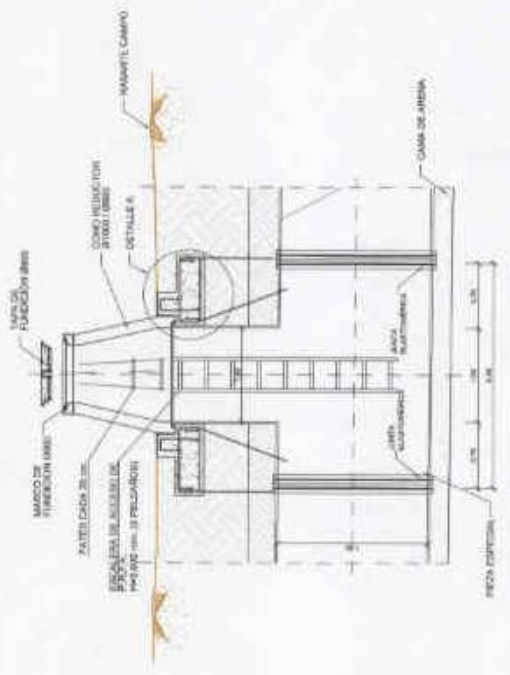


 INGIOPSA INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y OBRAS PÚBLICAS	DISEÑO: [Signature]	D. 1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	D. 1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	D. 1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	D. 1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	PLAN DE PROYECTO	FECHA DE PROYECTO	SECCION TIPO ZANJA	NO. DE PLANOS
						ACCION DEL PLAN EN ZONA RIBERINA DE MONTEBON	1:50	1:50	1:50
1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS	1001 DE 1994 DE PROYECTOS Y OBRAS

POZOS DE REGISTRO N°4-40 P.R.F.V. ON. 01-050
SECCION B-B



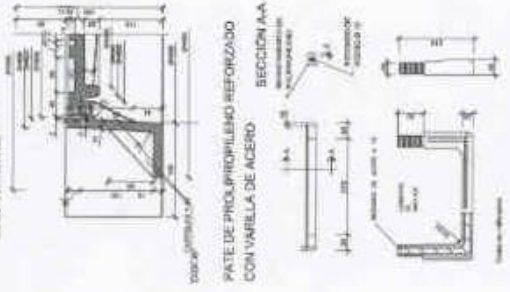
POZOS DE REGISTRO N°4-40 P.R.F.V. ON. 01-050
SECCION A-A



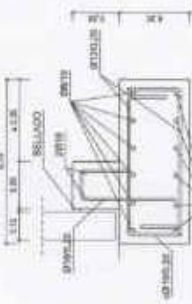
DISPOSITIVO DE CIERRE DE FUNDICIÓN PLANTA-SECCIÓN ESCALA 1:5



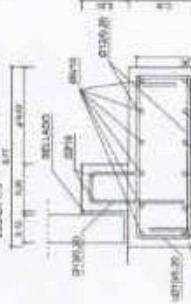
DETALLE DE MARCO Y TAPA DE FUNDICIÓN



DETALLE ZUNCHO A



DETALLE ZUNCHO B

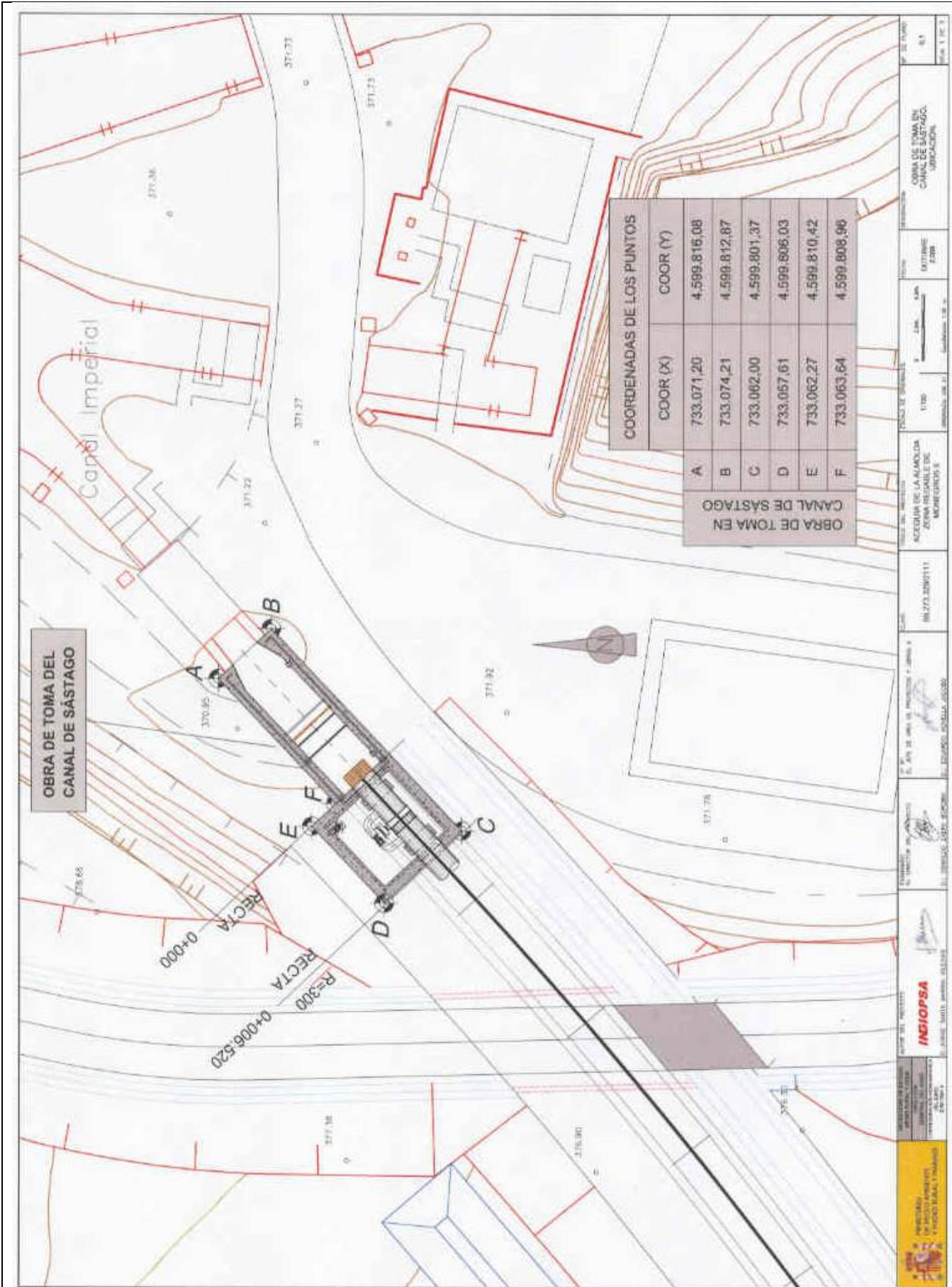


NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACEROS REFORZADO	1.5
CONTROL VERIFICADO MEDIANTE PROBTUBO EN OBRA	1.5
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL - CORRAL PERMANENTES	1.5
CONTROL DE EJECUCIÓN NORMAL - CARGAS VARIABLES	1.5

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SECCION "A-A"	
TIPO DE UNIÓN	1.5
TIPO DE UNIÓN PARA ARMADO EN OBRA	1.5
TIPO DE UNIÓN PARA ARMADO EN OBRA	1.5
TIPO DE UNIÓN PARA ARMADO EN OBRA	1.5
TIPO DE UNIÓN PARA ARMADO EN OBRA	1.5

INIOPSA
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y OBRAS PÚBLICAS
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO: POZOS DE REGISTRO N°4-40 P.R.F.V. ON. 01-050
 SECCION B-B
 ESCALA: 1:5
 FECHA DE EJECUCIÓN: 2018-01-01
 AUTORIZADO: [Firma]
 ELABORADO: [Firma]



**OBRA DE TOMA DEL
CANAL DE SÁSTAGO**

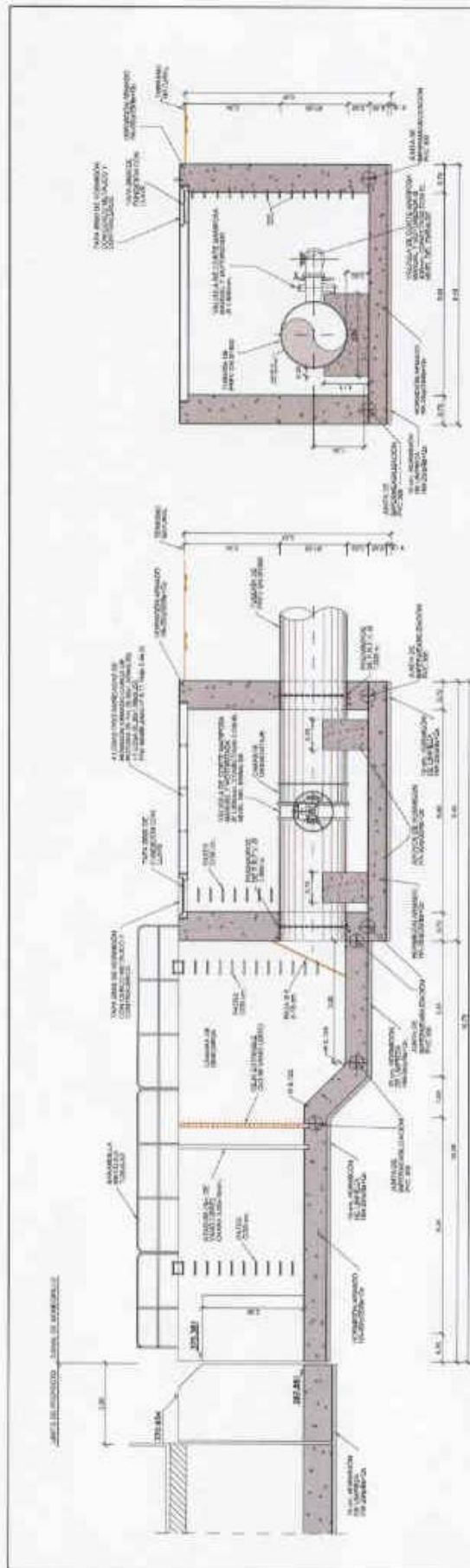
COORDENADAS DE LOS PUNTOS	
COOR (X)	COOR (Y)
A	4.599.816,08
B	4.599.812,87
C	4.599.801,37
D	4.599.806,03
E	4.599.810,42
F	4.599.808,98

INDIOPSA
 INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES Y PROMOCIÓN DEL AGUA
 C/ ALFONSO X EL JUSTO, 100. 28014 MADRID, ESPAÑA
 T. 91 531 10 00 F. 91 531 10 01

PROYECTO DE OBRAS DE RECONSTRUCCIÓN DEL CANAL DE SÁSTAGO
 OBRA DE TOMA EN EL CANAL DE SÁSTAGO
 UNIFICACIÓN

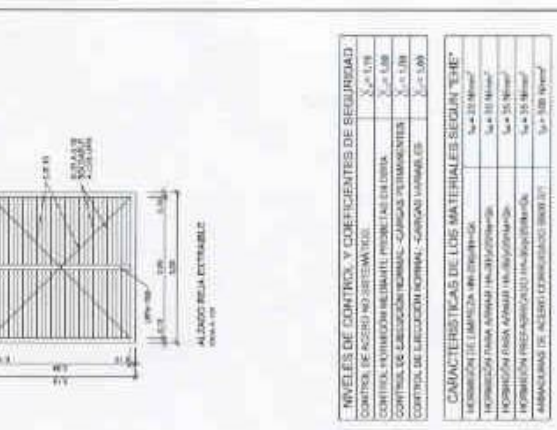
ESCALA: 1:200
 FECHA: 11/03/11
 AUTORIZADO: [Firma]
 DISEÑADO: [Firma]
 VERIFICADO: [Firma]

N.º DE PROYECTO: 11/03/11
 N.º DE PLAN: 1/1



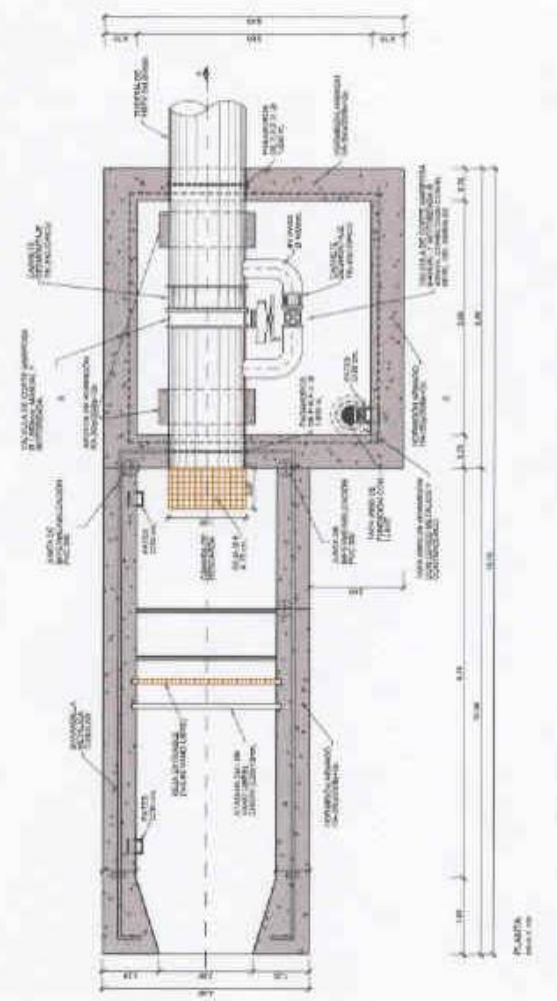
SECCION IIII
Escala 1:50

NOTA
1- LAS DIMENSIONES SE TOMAN EN LA LINEA CENTRAL DE LOS ELEMENTOS QUE SE MUESTRAN EN ESTE DISEÑO.
2- EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE REALIZA DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.



SECCION IIII
Escala 1:50

NOTA
1- LAS DIMENSIONES SE TOMAN EN LA LINEA CENTRAL DE LOS ELEMENTOS QUE SE MUESTRAN EN ESTE DISEÑO.
2- EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE REALIZA DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.



SECCION IIII
Escala 1:50

NOTA
1- LAS DIMENSIONES SE TOMAN EN LA LINEA CENTRAL DE LOS ELEMENTOS QUE SE MUESTRAN EN ESTE DISEÑO.
2- EL DISEÑO DE LOS ELEMENTOS DE CONCRETO SE REALIZA DE ACUERDO A LAS NORMAS VIGENTES EN EL PAIS.

NIVELES DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD	
CONTROL DE ACERO NO SISTEMÁTICO	$\gamma_c = 1.10$
CONTROL DE HORMIGÓN RELATIVO AL PUNTO DE CURA	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DE LA EJECUCIÓN NORMAL - CARGAS PERMANENTES	$\gamma_c = 1.30$
CONTROL DE LA EJECUCIÓN NORMAL - CARGAS VARIABLES	$\gamma_c = 1.50$

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "NBE"	
HORMIGÓN DE LLENADO - M20/25	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
HORMIGÓN PARA CIMENTACIONES	$f_{ck} = 25 \text{ MPa}$
HORMIGÓN PARA CIMENTACIONES	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
HORMIGÓN PREFABRICADO HORMIGÓN	$f_{ck} = 35 \text{ MPa}$
ARMAZÓN DE ACERO EMPLEADO B500 S1	$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$

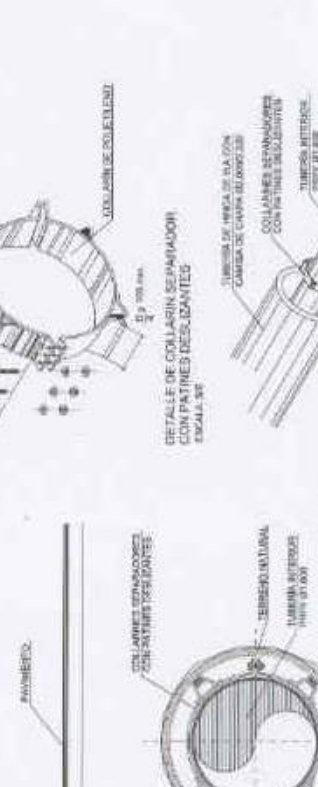
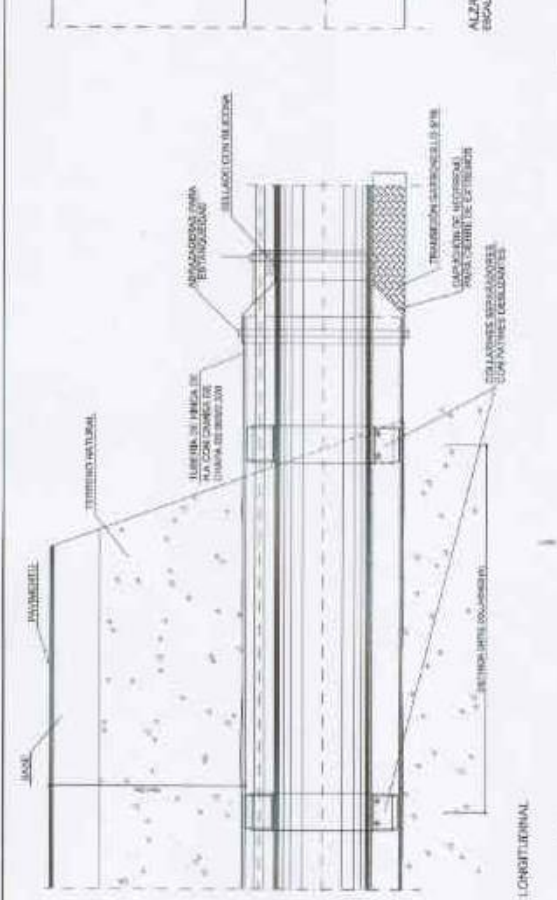
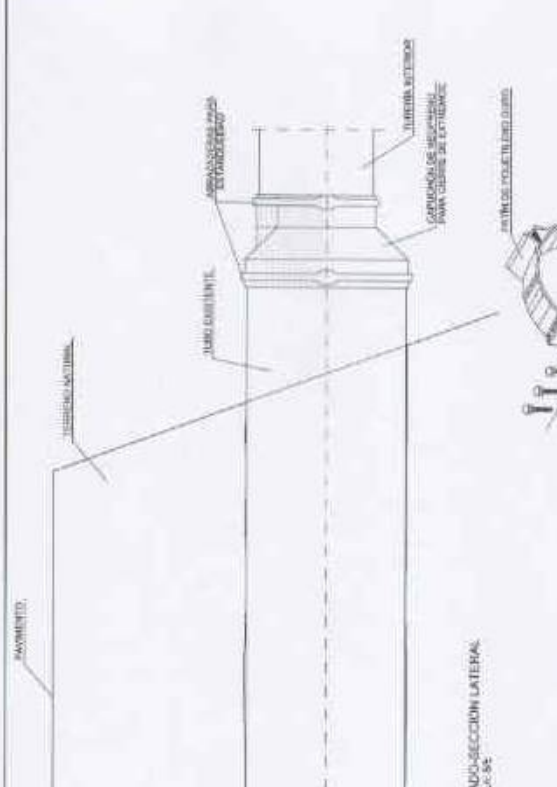

INGIOPSA
 Ingeniería y Construcción

PROYECTO: OBRAS DE TOMA EN CANAL DE ANASTASO. DEFINICIÓN GEOMÉTRICA.

FECHA: OCTUBRE 2008

ESCALA: 1:50

HOJA: 2 DE 2



UBICACION DE HIRNCA

HIRNCA	PK INICIAL	PK FINAL	Longitud (m)
CRUCE ALFOVIA 40/2	3+104	3+108	4
CRUCE LIRCA A LA V. LOBOS	4+082	4+087	5

ANEXOS DE CONTROL Y COEFICIENTES DE DEBILIDAD

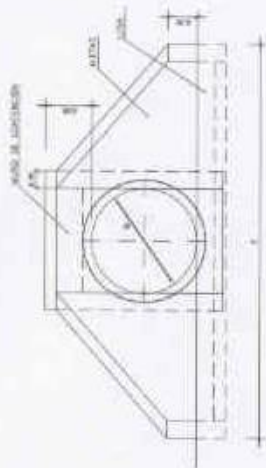
CONTROL DE ACERO NO REFORZADO	1.0
CONTROL DE REFORZAMIENTO PRESTADO EN OMA	0.8
CONTROL DE EJECUCION NORMAL - CANTAS TERMINALES	0.7
CONTROL DE EJECUCION NORMAL - CANTAS TIPO	0.7

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUN "CITE"

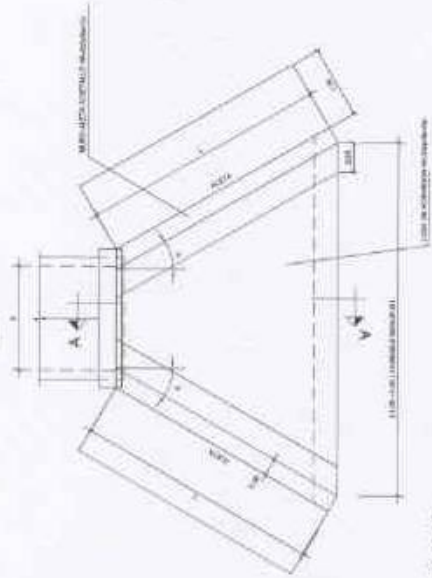
RESISTENCIA A LA TRACCION	300 MPa
RESISTENCIA A LA COMPRESION	30 MPa
RESISTENCIA A LA FLEXION	30 MPa
RESISTENCIA A LA TORSION	30 MPa
RESISTENCIA A LA CIZALLA	30 MPa
RESISTENCIA A LA TRACCION PERPENDICULAR AL PLANO DE LA HERRILLA	30 MPa
RESISTENCIA A LA TRACCION PARALELA AL PLANO DE LA HERRILLA	30 MPa
RESISTENCIA A LA TRACCION EN LA ZONA DE LA HERRILLA	30 MPa
RESISTENCIA A LA TRACCION EN LA ZONA DE LA HERRILLA	30 MPa
RESISTENCIA A LA TRACCION EN LA ZONA DE LA HERRILLA	30 MPa
RESISTENCIA A LA TRACCION EN LA ZONA DE LA HERRILLA	30 MPa

PROYECTO	FECHA	ESTADO	ESCALA	FECHA DE EJECUCION	FECHA DE ENTREGA	FECHA DE PAGOS	FECHA DE PAGOS	FECHA DE PAGOS	FECHA DE PAGOS
INDIOPSA	08/27/2011	08/27/2011	1:1						

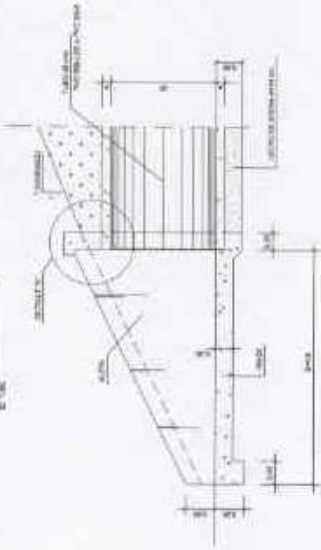
ALZADO
E 1/20



PLANTA
E 1/20



SECCION A-A
E 1/20



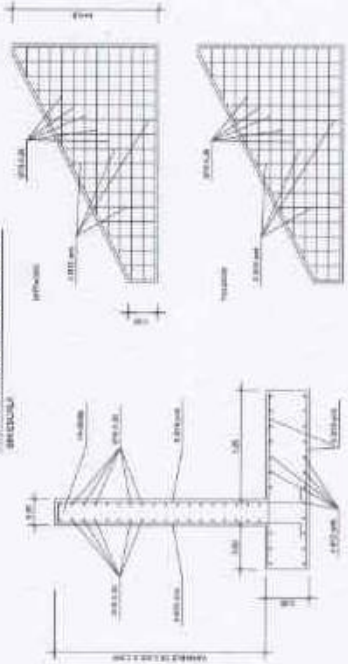
DEFINICION DE ALETAS

AV	L	SE
1000	275	1.00
1000	175	0.60

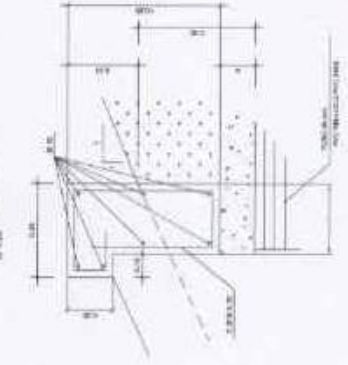
SECCION TRANSVERSAL TIPO
E 1/20



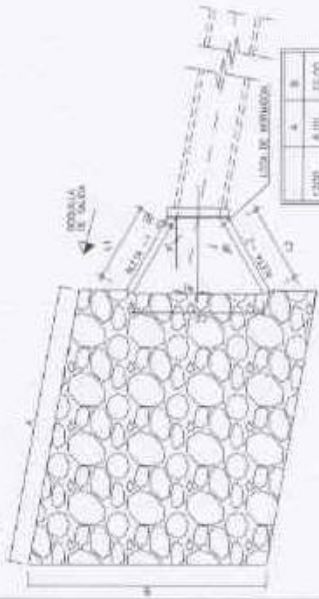
ARMADURA DE ALETAS
E 1/20



DETALLE "A"
E 1/20



ESQUEMA DE CARGA
DE VIENTO



A	B
1200	7500
1000	11200

NIVEL DE CONTROL Y COEFICIENTES DE SEGURIDAD

CONTROL DE ACERO EN BASTIDERO	$\gamma_a = 1.35$
CONTROL DE HORMIGON REFORZADO EN LA TUBERIA	$\gamma_c = 1.50$
CONTROL DE EJECUCION NORMAL - CARGAS PERMANENTES	$\gamma_f = 1.00$
CONTROL DE EJECUCION NORMAL - CARGAS VARIABLES	$\gamma_f = 1.00$

CARACTERISTICAS DE LOS MATERIALES SEGUIN "CNC"

HORMIGON DE LANTAZA (M20) (M30)	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
HORMIGON PARA ARMAR (M20) (M30)	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
HORMIGON PARA ARMAR (M20) (M30)	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
HORMIGON REFORZADO (M20) (M30)	$f_{ck} = 20 \text{ MPa}$
ARMADURAS DE ALUMINIO COMERCIAL (S100) (S100)	$f_{yk} = 300 \text{ MPa}$


INGIOPSA
 INGENIERIA CIVIL
 INGENIERIA DE OBRAS DE BARRIO
 INGENIERIA DE OBRAS DE BARRIO
 INGENIERIA DE OBRAS DE BARRIO

AUTOR DEL PROYECTO: 
 TITULO DEL PROYECTO: **ACERQUIA DE LA ALMOLOA ZONA REGABLE DE MUNICIPIO DE**
 LOCALIDAD: **BOZALCO, LOCALIDAD**
 N.º DE PROYECTO: **BO-2733002/11**
 FECHA DE EMISIÓN: **10/08/2011**
 ESCALA: **1:50**

AUTORIZADO POR: 
 FECHA DE AUTORIZACIÓN: **10/08/2011**
 FECHA DE REVISIÓN: **10/08/2011**
 REVISOR: **ING. J. J. GARCÍA**
 AUTORIZADO POR: 
 FECHA DE AUTORIZACIÓN: **10/08/2011**
 FECHA DE REVISIÓN: **10/08/2011**
 REVISOR: **ING. J. J. GARCÍA**

AUTORIZADO POR: 
 FECHA DE AUTORIZACIÓN: **10/08/2011**
 FECHA DE REVISIÓN: **10/08/2011**
 REVISOR: **ING. J. J. GARCÍA**

AUTORIZADO POR: 
 FECHA DE AUTORIZACIÓN: **10/08/2011**
 FECHA DE REVISIÓN: **10/08/2011**
 REVISOR: **ING. J. J. GARCÍA**

AUTORIZADO POR: 
 FECHA DE AUTORIZACIÓN: **10/08/2011**
 FECHA DE REVISIÓN: **10/08/2011**
 REVISOR: **ING. J. J. GARCÍA**

AUTORIZADO POR: 
 FECHA DE AUTORIZACIÓN: **10/08/2011**
 FECHA DE REVISIÓN: **10/08/2011**
 REVISOR: **ING. J. J. GARCÍA**

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).

Teniendo en cuenta que no se trata de una modernización de regadíos sino de una transformación, no son aplicables sobre la situación actual, políticas de mejora en el rendimiento o producción y la única alternativa es la aportación de recursos hídricos para la puesta en regadío de una zona actualmente en secano. Eso si, los regadíos implícitos se diseñarán bajo parámetros de eficiencia y optimización de recursos (aspersión).

De las distintas fuentes de suministro, en la zona de Monegros y para el caudal demandado, solo es viable la toma en el final del Canal de Sástago, Terminal de Valgrande, tal y como esta previsto en Plan Coordinado.

Las distintas alternativas planteadas en Proyecto, no corresponden a una fuente de suministro distinto y son:


-  Solución de gravedad dentro del corredor previsto en el Plan Coordinado de Obras.
-  Solución en presión fuera del corredor previsto.
-  Solución con un bombeo inicial entre 4/5 metros, según se trate de la solución de acequia o de tubería y el resto del trazado en gravedad dentro del corredor previsto.

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

Atendiendo a los objetivos buscados con la ejecución de una obra de estas características, cuyo fin primordial es la transformación de secano en regadío a partir de un único recurso con entidad suficiente para proporcionar el volumen y caudal demandado, el Canal de Sástago, se pone de manifiesto, que no existen verdaderas alternativas (entendidas bajo el enfoque del Real Decreto Legislativo 1302/1986 de Evaluación de Impacto Ambiental) a la alimentación de la Acequia de la Almolda para la puesta en riego de los sectores correspondientes ya que no existen otros recursos hídricos viables técnicamente y capaces de satisfacer las demandas necesarias establecidas en el Plan Coordinado.

No cabe por tanto más que el planteamiento de la construcción o no de la Acequia de la Almolda como alternativas de la actuación por lo que se ha procedido ha evaluar exclusivamente los efectos ambientales del citado proyecto y a definir las medidas de prevención, corrección y compensación de impactos con objeto de someter a la consideración de la administración competente la oportunidad de su construcción.

En este sentido se apuntan a continuación algunas consideraciones al respecto:

-  La “no construcción” de la Acequia de la Almolda” supone seguir en la situación actual, es decir con un área de Monegros en proceso de desertización, con cultivos de secano, de bajo rendimiento y oferta muy limitada que impide estar en un mercado competitivo y lastrando la actividad económica de la zona, marcando un clara tendencia hacia una despoblación progresiva.

✚ La construcción de la Acequia de la Almolda significará la aparición de una serie de impactos ambientales negativos sobre los recursos naturales que se han tratado de disminuir al máximo mediante la definición de las correspondientes medidas de corrección. En contraposición, cabe señalar los efectos positivos que se derivarían de la actuación, siendo el principal la rehabilitación económica de la zona, basada no solo en la eficiencia de los cultivos sino además en la reorganización del territorio con vistas a su optimización agraria (concentración parcelaria), La aparición de nuevas industrias asociadas, la necesidad de mano de obra y por consiguiente la desaparición de la amenaza de la despoblación, Además implicara indirectamente la recarga de las aguas subterráneas afectadas por las nuevas superficies de transformación.

5. VIABILIDAD TÉCNICA

Deberá describir, a continuación, de forma concisa, los factores técnicos que han llevado a la elección de una tipología concreta para la actuación, incluyéndose concretamente información relativa a su idoneidad al tenerse en cuenta su fiabilidad en la consecución de los objetivos (por ejemplo, si supone una novedad o ya ha sido experimentada), su seguridad (por ejemplo, ante sucesos hidrológicos extremos) y su flexibilidad ante modificaciones de los datos de partida (por ejemplo, debidos al cambio climático).

– Estudio de trazados

Dado que la conducción va a abastecer una balsa, cuya función principal es la de proporcionar el caudal necesario para regar las parcelas, cuya distribución en planta definitiva se tendrá, cuando se lleve a cabo la concentración parcelaria en los sectores de riego afectados, no se han tenido en cuenta los criterios habituales, en los que se recomienda la utilización, en la medida de lo posible de las zonas de servidumbre de los caminos rurales y las vías de servicio existentes.

Se ha considerado, en cuanto al trazado se refiere, una banda determinada durante la redacción del Modificado del Plan de Riegos de Monegros II, en la que está previsto el cruce de la Línea de Alta Velocidad (Madrid – Barcelona), mediante un paso esviado, ya ejecutado durante las obras del LAV.

Se han estudiado tres alternativas para la actuación:

- ✚ “G” Solución en gravedad dentro del corredor previsto en el Modificado del Plan de Riegos de Monegros II.
- ✚ “PFC” Solución en presión fuera del corredor previsto.
- ✚ “BIG” Solución con un bombeo inicial entre 4/5 metros, según se trate de la solución de acequia o de tubería y el resto del trazado en gravedad dentro del corredor previsto.

En el caso de la solución en presión fuera del corredor previsto (PFC) para la traza, se ha de contar con la ejecución de una estación de bombeo de gran potencia y con costes anuales de bombeo. En el caso de la solución con bombeo inicial y el resto de la conducción en gravedad (BIG), se debe de contar con la ejecución de una estación de bombeo de mucha menor potencia y de unos gastos energéticos anuales más reducidos.

Desde el punto de vista económico y considerando un periodo de 25 años de utilización de la infraestructura, las alternativas por gravedad son claramente más económicas que las que conllevan la instalación de una estación de bombeo, debido sobre todo a los costes energéticos y al coste de mantenimiento, que conlleva.

Por otra parte, conviene recordar que el Plan Coordinado ha sido sometido a Información Pública. La Declaración de Impacto Ambiental se publicó en el BOE del 31 de diciembre de 2003. Por ello cualquier variante del trazado podría suponer la necesidad de nuevos trámites administrativos.

Como conclusión, considerando los condicionantes económicos, administrativos y constructivos, se adoptó en el presente proyecto la solución en gravedad (G) dentro del corredor previsto en el Plan Coordinado.

– Estudio comparativo de materiales de tuberías

Se ha realizado un estudio comparativo, desde los puntos técnico y económico, de los distintos materiales que se podrían utilizar en el proyecto.

Teniendo en cuenta que el diámetro empleado en el proyecto es de 1.600 mm, los materiales considerados en el

presente estudio son los siguientes:

- ✚ Tubería de policloruro de vinilo (PVC): Rib-loc o similar.
- ✚ Tubería de polietileno.
- ✚ Tubería de poliéster reforzada con fibra de vidrio.
- ✚ Tubería de fundición.
- ✚ Tubería de acero.
- ✚ Tubería de hormigón.

Las conclusiones del estudio comparativo son las siguientes:

- ✚ Para diámetros entre 1000 mm y 1600 mm, el tubo de PVC corrugado pierde competitividad económica frente al tubo de hormigón armado, siendo necesario considerar tubo con refuerzo helicoidal, el cual en función del tipo de relleno y apoyo requiere normalmente refuerzo adicional de hormigón. En nuestro caso se considera más competitivo el tubo de hormigón frente a las tuberías de materiales plásticos y el tubo de PRFV, sobretodo por el buen comportamiento que ha tenido en la ejecución de obras de similares características.
- ✚ Los tubos de fundición y acero quedan claramente fuera de la solución óptima en los diámetros que nos estamos moviendo (1.600-1.800 mm) debido a su elevado coste.

Las ventajas de la tubería de PRFV, en relación con la de hormigón armado, pueden resumirse en la siguiente tabla.

Características	Descripción
Resistente a la corrosión	<ul style="list-style-type: none"> • Mayor vida útil. • No necesita revestimientos, recubrimientos ni protección. • Bajos costes de mantenimiento. • Las propiedades hidráulicas se mantienen en el tiempo.
Material resistente a las calcificaciones y otros agentes químicos	<ul style="list-style-type: none"> • Admite muy pocas adherencias producidas por aguas carbonatadas. • Es muy resistente a los ataques por productos químicos.
Longitudes comerciales mayores	<ul style="list-style-type: none"> • Menor número de uniones (menor coste de instalación). • Menos uniones implican menos riesgo de fugas.
Muy poca rugosidad	<ul style="list-style-type: none"> • Pocas pérdidas de carga, tanto en lámina libre como en presión. • Pocos gastos de limpieza ya que no se producen sedimentos. • En lámina libre se puede diseñar con un diámetro menor para la misma pérdida de carga.
Uniones estancas	<ul style="list-style-type: none"> • Menores pérdidas y filtraciones. • Menor coste de mantenimiento. • Mayores ángulos de desviación entre tubos.
Fácil de instalar	<ul style="list-style-type: none"> • Menores costes de instalación. • Personal menos cualificado.
Material más elástico	<ul style="list-style-type: none"> • Admite mejor el golpe de Ariete.
Fácil de reparar	<ul style="list-style-type: none"> • Admite reparaciones en campo utilizando elementos de unión simples o mediante los mismos materiales con los que se realiza su fabricación.

Existen diversos fabricantes nacionales con capacidad de fabricar tuberías de P.R.F.V. del diámetro a emplear, alguno instalado en la provincia de Zaragoza.

Todas las características recogidas en la tabla anterior unidas al buen comportamiento de este tipo de tubos (tipo de material y diámetro) en numerosas obras de regadío y abastecimiento en la comarca de los Monegros han hecho que la solución adoptada en el presente proyecto, sea la de: Conducción de P.R.F.V. de 1.600 mm de diámetro nominal en lamina libre, con pendiente uniforme de 0,001 (1 milésima) sin bombeos, ni saltos intermedios, dentro del trazado previsto en el Plan Coordinado.

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.

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



- La ejecución del proyecto de la Acequia de la Almolda, no afecta a ninguna ZEPA, ya que en la zona donde se ubica no queda definida ninguna ZEPA, ni existe a menos de 2 km ninguna figura de protección de la Red Natura.

Las ZEPAS más próximas don:

-  A 5 km al Norte: ES0000295 “Sierra de Alcubierre”
-  A 2,5 km al Oeste: ES0000180 “Estepa de Monegrillo y Pina”
-  A 2,2 km al Sur: ES0000181 “La Retuerta y Saladas de Sástago”

- La ejecución del proyecto de la Acequia de la Almolda, no afecta a ningún LIC, ya que en la zona donde se ubica no queda definido ningún LIC, ni existe a menos de 2 km ninguna figura de protección de la Red Natura.

Los LICs más próximos son:

-  A 5 km al Norte: ES:2410076 “Sierra de Alcubierre y Sigena”
-  A 2,2 km al Sur: ES2430082 “Monegros”

- La ubicación de la Acequia de la Almolda queda dentro de la IBA 105 “Estepas de Monegrillo-Pina”. Incluye el Saso de Osera y los montes de Villafranca del Ebro, una de las mejores representaciones del hábitat estepario del valle del Ebro.

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 ha sido sometido al procedimiento reglado de Evaluación de Impacto Ambiental, siendo el proceso seguido el siguiente:

El primer Real Decreto en el que se declara de interés nacional la primera fase de la zona regable de Monegros II (Zaragoza- Huesca) es del 18 de Diciembre de 1981. Este Real Decreto fue derogado por el que se comenta a continuación de 9 de Enero de 1985.

La zona regable de Monegros II fue declarada de Interés Nacional por el Real Decreto 37/1985 de 9 de Enero, conforme a lo dispuesto en el artículo 92 de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario. Las directrices para su transformación en el Plan general de Transformación, se aprobaron por Real Decreto 1676/86 de 1 de Agosto,

delimitando una superficie de 230.000 hectáreas, de las cuales se seleccionaron para transformaciones en regadío 65.928 hectáreas, pertenecientes a 18 municipios de Zaragoza y Huesca.

En dicho decreto y en su artículo 5º, se determina que las obras que deben de realizarse en la zona para su transformación se incluirán en un Plan Coordinado de Obras que prevé el artículo 103 de la ley de reforma y Desarrollo Agrario y que será aprobado por las Administraciones que intervienen, conforme a lo dispuesto en el apartado D.4 del Anejo 1º del Real Decreto 643/1985.

La Comisión Técnica Mixta constituida a tal efecto para estudiar el Plan Coordinado de Obras, elaboró dicho Plan, de acuerdo con lo dispuesto en el apartado anteriormente citado.

En el año 1988, se habían aprobado los Planes Coordinados correspondientes a la Primera Parte (1ª Fase, Sectores I y II, el 22/10/1987, y 2ª Fase, Sectores III, IV, V, VIII y IX, el 29/12/1988), quedando pendiente la aprobación de los Planes Coordinados de la Segunda y Tercera Parte.

En ejercicio de sus facultades la Dirección General de Medio Ambiente de la Comisión Europea velando por la aplicación de la Directiva 79/409/CEE inició un procedimiento de infracción en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón, que se concretó en la "Queja Comunitaria P-93/4787 relativa al Plan de Transformación Agraria de Monegros.

Con fecha 19 de Julio de 1994 se comunica la queja al Sr. Embajador del Reino de España, estimando la Comisión que las autoridades españolas podrían haber incumplido los párrafos 1º y 4º del artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE, así como el artículo 2 del párrafo 1º de la Directiva 85/337/CEE. Además la Comisión estima que la zona de los Monegros. Por presentar tipos de hábitat de los enumerados en el Anexo I de la Directiva 92/13/, CEE puede ser candidata a integrar la futura Red Natura 2.000.

El 31 de Marzo de 1995 se remite la respuesta con las observaciones de las autoridades españolas relativas a la queja P/4787/93.

El 6 de Diciembre de 1.995 la Comisión Europea remite al Sr. Ministro de Asuntos Exteriores la Carta de Emplazamiento sobre el asunto de referencia en al que se concluye: " La Comisión considera que el reino de España, al no haber designado la zona de Monegros en Aragón, como Zona de especial Protección para las Aves. Y al no haber tomado las medidas adecuadas para evitar el deterioro de dicho hábitat, autorizando la ejecución de un proyecto de transformación agrícola y puesta en regadío de la zona en cuestión, no ha respetado las obligaciones que le incumben en virtud de lo dispuesto en los párrafos 1 y 4 del artículo 4 de la Directiva 79/409/CEE".

En Abril de 1998 se remite a la Comisión, el "Estudio de los Recursos Básicos Naturales y el Plan de Desarrollo Sostenible de Monegros Sur", donde se delimitan una serie de zonas de alto interés medioambiental, donde se plantean una serie de acciones encaminadas a la protección, mejora y conservación de las Aves Esteparias, de la Vegetación natural, de las áreas lagunares, y de otros valores de alto interés. Las acciones propuestas para favorecer y mantener el actual hábitat de los recursos naturales de Monegros, pasan entre otras por la delimitación de amplias superficies regables, cuya localización coincide en parte con las zonas de interés medioambiental y cuya transformación en regadío, quedaría pendiente a corto plazo, abordándose en un futuro cuando se realice el correspondiente Estudio de Impacto Ambiental.

Durante los años 1999 y 2000, el Gobierno de Aragón aprobó en cumplimiento de la Directiva Europea 79/409/CEE, relativa a la conservación de Aves Silvestres, la delimitación dentro de la zona regable de Monegros II, de cuatro zonas d especial protección para las aves esteparias (ZEPAS):

"ESTEPA DE MONEGRILLO Y PINA" Núm.: ES0000180

"LA RETUERTA Y SALADAS DE SÁSTAGO" Núm.: ES0000181

“VALCUERNA, SERRETA NEGRA Y LIBEROLA” Núm.: ES0000182

“EL BASAL, LAS MENORCAS Y LLANOS DE CARDIEL” Núm.: ES0000183

En vista de los avances realizados por el Gobierno de Aragón, los servicios de la Comisión Europea decidieron archivar la queja comunitaria con fecha 28 de marzo de 2001 con respecto al Asunto 1993/4787, “no designación de Zonas de Especial Protección en Monegros”.

Posteriormente, como medida básica de gestión de la zona, el Gobierno de Aragón estima necesario proceder a la ordenación de los Recursos Naturales de Monegros, para lo cual el Consejo de Gobierno de 26 de Julio de 2000 aprueba el decreto 14/2000, por lo que se inicia el procedimiento de aprobación del Plan de ordenación de los Recursos naturales de las Zonas Esteparias de Monegros Sur (Sector Occidental), modificado parcialmente con el Decreto 40/2001 de 13 de febrero, con lo que se comienza un proceso cuya culminación es la aprobación de ese Plan.

El referido Plan de Ordenación se limita al ámbito territorial que se circunscribe en una primera fase, dada su especial singularidad e importancia de recursos, a las dos ZEPAS más occidentales (“Estepa de Monegrillo y Pina” y Retuerta y Saladas de Sástago”) y a la unidad denominada “Montes de Alfajarín- Saso de Osera”, denominada como Lugar de Interés Comunitario en el ámbito de la región Biogeográfica Mediterránea en aplicación de la Directiva 92/43/CEE.

La necesidad de transformación de Monegros II se ha visto avalada por distintos documentos de planificación hidráulica y agraria como son los siguientes:

- ❖ Pacto de Agua de Aragón. Resolución aprobada por el Pleno de las Cortes de Aragón en su sesión de 30 de Junio de 1992
- ❖ Orden de 13 de Agosto de 1999 por la que se dispone la publicación de las determinaciones de contenido normativo del Plan Hidrológico de Cuenca del Ebro, aprobado por el Real Decreto 1664/1998 de 24 de Julio.
- ❖ Ley 10/2001 de 5 de Julio del Plan Hidrológico Nacional, que después de asumir en toda su extensión y contenido el Pacto del Agua, recoge en su listado de inversiones la obra “Tuberías de alimentación de los Sectores VIII y IX de la zona regable de Monegros.
- ❖ Real Decreto 329/2002 de 5 de Abril por el que se aprueba el Plan Nacional de Regadíos.

El plan se acompaña de la documentación para el Estudio de Impacto Ambiental que sirvió de base a la Declaración de Impacto Ambiental. La Declaración de Impacto Ambiental (DIA) sobre el Plan Coordinado de Obras del Modificado de la 1ª Parte, 2ª Fase (Sectores VIII-A y IX-A) y de la 2ª Parte, 1ª Fase (Sectores XII-A y XIII-A), aprobada por la Resolución de 14 de noviembre de 2003 (BOE de 31 de diciembre de 2003), incluye el siguiente párrafo:

“Se da por concluido y valido el proceso de evaluación de impacto ambiental de este proyecto.

No se observan potenciales impactos adversos residuales significativos sobre el medio ambiente por la ejecución de este proyecto, con el diseño, controles y medidas correctoras propuestas por el promotor, lo que va a hacer en respuesta a las alegaciones presentadas en la Información Pública, y lo que prevé hacer en función de los datos reales a obtener en el plan de vigilancia que va a realizar”.

No es necesario, por tanto, incluir en el proyecto el preceptivo Estudio de Impacto Ambiental. Sin embargo, el proyecto incluye las medidas de ordenación ecológica, estética y paisajística, acordes con lo establecido en la Declaración de Impacto Ambiental.

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

Tras realizar la Caracterización del Territorio y analizar las principales alteraciones previstas, en función de los condicionantes ambientales detectados y de los impactos ambientales identificados por el EIA del Plan Coordinado precedente, se identifican las principales medidas de prevención y/o corrección que se considera oportuno adoptar para minimizar el impacto ambiental de la obra.

Vertederos, préstamos e instalaciones auxiliares de obra

En el caso de los vertederos de tierra se han buscado próximos a la zona, áreas degradadas o con necesidad de relleno, restauración o acondicionamiento de las mismas. se han escogido finalmente tres parcelas lo suficientemente grandes para acaparar este excedente y con un uso agrícola para evitar cualquier afección a la vegetación natural de la zona, excluyéndose además aquellas áreas que presentan valores naturales, paisajísticos, culturales o socioeconómicos. Tras la finalización de obras, se realizará la restauración pertinente para corregir el impacto ocasionado.

Vertedero 1: Es una zona agrícola situada en las proximidades de la acequia proyectada, sin vegetación natural, que se propone usar como vertedero, pertenece al T.M de La Almolda polígono 002 parcela 00048. La superficie es de 67.847 m². Con una altura de vertido de 3 m su capacidad será de 203.541 m³.

Vertedero 2: Es una zona agrícola situada en las proximidades de la acequia proyectada, sin vegetación natural, que se propone usar como vertedero, pertenece al T.M de La Almolda polígono 002 parcela 60034. La superficie es de 82.044 m². Con una altura de vertido de 3 m su capacidad será de 246.132 m³.

Vertedero 3: Es una zona agrícola situada en las proximidades de la acequia proyectada, sin vegetación natural, que se propone usar como vertedero, pertenece al T.M de La Almolda polígono 006 parcela 00351. La superficie es de 78.808 m². Con una altura de vertido de 3 m su capacidad será de 236.424 m³.

En total con los tres vertederos existe capacidad para 686.097 m³, suficientes para los sobrantes de tierra de la obra.

No será necesario la apertura de zonas de préstamos en función del análisis realizado sobre la necesidad de materiales de las obras y el balance de tierras obtenido. Así todos los materiales necesarios para la construcción de las obras proyectadas procederán bien de la reutilización de los materiales excavados en la traza de la tubería o bien de canteras en activo debidamente legalizadas.

De todas las canteras en explotación de la zona se ha realizado una selección en función de la proximidad a la actuación de manera que las canteras previstas para la ejecución de la obra son las localizadas en:

- PINA DE EBRO a una distancia de 15 – 20 km
- FUENTES DE EBRO a una distancia de 17 – 22 km
- OSERA a una distancia de 20 – 25 km
- QUINTO DE EBRO a una distancia de 14 – 19 km

El recinto de ocupación de las instalaciones auxiliares, en especial las zonas destinadas a parque de maquinaria, dispondrán de una plataforma impermeable con inclinación hacia algún sistema de drenaje, cuneta que recoja los arrastres en una depósito estanco, el cual se vaciará y mantendrá periódicamente, siendo sus restos retirados a vertedero autorizado. Como norma general, se instalarán en zonas con escasos méritos de conservación (zonas degradadas, vertederos, canteras abandonadas,...) y en general, zonas con un elevado grado de transformación y de bajo interés para la fauna. Además, también se evitará el situarlos en áreas que puedan afectar al sistema fluvial.

Analizando las necesidades de la obra y la capacidad de acogida del territorio, se propone como zona de instalaciones auxiliares y parque de maquinaria tres zonas distintas:

- Al comienzo de la Acequia, en los terrenos donde se encuentran las instalaciones al final del Canal del Sástago, propiedad del La Confederación Hidrográfica del Ebro.
- Tras la Hinca de la AP-2
- Tras la Hinca de la L.A.V.

Se ha estimado que cada una de las tres zonas destinadas a parque de maquinaria y otras instalaciones auxiliares ocupe un área de 200 m² cada una.

Se han seleccionado parcelas destinadas a cultivo, evitando así alterar la vegetación natural de la zona.

Por tanto, dichas áreas de instalaciones no se encuentra en ningún Espacio Natural Protegido, se considera el lugar más idóneo por su proximidad a la zona de obra, su escasa vegetación y por su proximidad a la vía de comunicación.

Proyecto de Revegetación

- Tratamiento 1. Plantación en banda de afección de la conducción.
- Tratamiento 2. Restauración en instalaciones auxiliares de obra.
- Tratamiento 3. Restauración de vertedero.

Estudio Arqueológico.

Se ha consultado un listado facilitado por el Departamento de Educación y Cultura de la Diputación General Aragón, incluye una descripción somera de cada uno de los yacimientos (Cota, Ámbito, Figura Jurídica, Valoración patrimonial, Secuencia cultural) y su localización mediante coordenadas UTM.

Dada la situación de los yacimientos de la zona a estudio con respecto a la ubicación de la Acequia de La Almolda, la actuación no tiene afección sobre ninguno de ellos, encontrándose el más cercano a más de 2 km de la Acequia.

Protección de especies singulares de flora y fauna.

Flora

Partiendo del inventario presentado en el Plan Coordinado precedente y de la información suministrada por el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón, las especies vegetales amenazadas presentes en el área del estudio son las siguientes:

- | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|
| - <i>Senecio auricula</i> | - <i>Krascheninnikovia ceratoides</i> |
| - <i>Riella heliophyla</i> | - <i>Haloepilis amplexicaulis</i> |
| - <i>Micronemun coralloides</i> | - <i>Ferula loscosili</i> |
| - <i>Limoniun aragonense</i> | - <i>Boleum asperum</i> |

La acequia de la Almolda se ha proyectado sobre terrenos claramente agrícolas, en su totalidad la traza transcurre por cultivos agrícolas, más concretamente secano, diferenciando pequeñas zonas por la presencia de matorral claro gipsófilo o matorral mixto gipsófilo.

Como medida protectora, antes del inicio de los movimientos de tierras y del despeje y desbroce de la vegetación, una vez realizado el replanteo definitivo de las obras, se realizara un seguimiento de la posible presencia de las especies de flora amenazadas dentro de las zonas de actuación (trazado de la tubería, instalaciones auxiliares y vertederos). En coordinación con el Departamento de Medio Ambiente de la Diputación General de Aragón se realizará el transplante de los ejemplares de flora amenazados a parcelas donde tengan asegurada su conservación.

Fauna

Las especies faunísticas consideradas prioritarias en el área del estudio son las siguientes:

- | | |
|--|---|
| - Avutarda (<i>Otis tarda</i>) | - Alcaraván común (<i>Burhinus oediconemus</i>) |
| - Cernícalo primilla (<i>Falco Naumanni</i>) | - Aguilucho cenizo (<i>circus pygargus</i>) |
| - Ortega (<i>Pterocles orientalis</i>) | - Sisón (<i>Tetrax tetras</i>) |
| - Ganga común (<i>Pterocles alchata</i>) | - Chova piquirroja (<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>) |

Durante la construcción se realizará un seguimiento del grado de incidencia directa e indirecta sobre la fauna y sus hábitats debida a la ocupación de suelo, los movimientos de tierras y maquinaria, la presencia de instalaciones auxiliares, etc. que lleven asociadas la destrucción de hábitats por las tareas de despeje y desbroce previas al inicio de las excavaciones y explanaciones.

El Equipo de Vigilancia Ambiental controlará las afecciones a la avifauna y sus lugares de nidificación, que puedan causarse por movimiento de maquinaria, depósito de materiales, etc. durante la realización de los trabajos. Por otra parte durante la realización de las obras en periodo de nidificación de las aves consideradas prioritarias, realizaran una prospección del terreno previa al avance de la maquinaria, paralizando las obras ante la localización de algún nido de las especies de aves esteparias consideradas prioritarias hasta finalizar su periodo de nidificación y cría.

Programa de Vigilancia Ambiental.

Como garante de los objetivos propuestos, se ha elaborado un Programa de Vigilancia Ambiental ajustado a las medidas de prevención y/o corrección formuladas.

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 actuación reducirá indirectamente, no con este Proyecto sino con el Proyecto de puesta en regadío que no es objeto de esta actuación, las afecciones negativas a la calidad de las aguas subterráneas. Si bien no incide en la disminución de vertidos, si repercute en la mejora de la calidad de las aguas subterráneas por disminución sensible de la carga contaminante debido a la dilución de esta en mayor volumen de agua. Contribuirá a mantener el nivel piezométrico de las aguas subterráneas, asegurando por tanto su sostenibilidad sin que además se resientan las explotaciones.

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	49
Construcción	14.641
Equipamiento	0
Asistencias Técnicas	73
Tributos	0
Otros	120
IVA	3.075
Total	17.958

2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	0
Presupuestos del Estado	17.958
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	0
Préstamos	0
Fondos de la UE	0
Aportaciones de otras administraciones	0
Otras fuentes	0
Total	17.958

3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	0
Energéticos	0
Reparaciones	8,15
Administrativos/Gestión	1,06
Financieros	0
Otros	0
Total	9,21

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	12,197
Uso Urbano	0,804
Uso Industrial	0,447
Uso Hidroeléctrico	2,876
Otros usos	0,971
Conservación y mantenimiento (vida útil 50 años)	0,461
Total	17,756

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

En un año *normal*, la capacidad de producción del Sistema es de unos 775.000.000 m³, para 120.000 Has. En las Tarifas de Riegos del Alto Aragón, se recuperan, en concepto de explotación y mantenimiento unos 4.500.000 €.

A nivel global, las actuaciones que se contemplan en el conjunto de obras mencionadas, suponen un 1,6 %, en gastos de conservación y mantenimiento, puesto que la actuación es para 1.923 Has. del Sistema.

La inversión se recupera en las Tarifas de Riegos del Alto Aragón, según la Ley específica de 1915 (Gaceta de Madrid nº 77, 18 de marzo de 1915). La anualidad correspondiente a estas obras es el 50% de la inversión, repartida en 99 años al 1,5 % de interés. La fórmula a aplicar es la siguiente:

$$A = \frac{I}{2} \times \frac{1,015^{99} \times 0,015}{1,015^{99} - 1}$$

Según esta Ley de 1915, no hay subvención de los costes de inversión.

La amortización y los costes de conservación y mantenimiento repercuten a todos los usuarios del Sistema, tanto de riegos como de abastecimientos, hidroeléctricos y otros usos. Las equivalencias de los usuarios se determinan según las tablas aprobadas, en su día, por el M.O.P.U.

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
- b. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la agricultura
- c. Aumento de la producción energética
- d. Necesidades de nuevas aportaciones hídricas para la actividad industrial o de servicios
- e. Aumento de la seguridad frente a inundaciones
- e. Necesidades ambientales

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

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

Justificar:

Durante la explotación de la infraestructura será el sector primario el que se verá directamente y positivamente influenciado, puesto que se aumenta la zona regable, la necesidad de mano de obra para cultivos, recolección etc. A su vez, se diversificarán los cultivos, se incrementarán el número de cosechas aumentando por tanto la producción para la misma cantidad de agua consumida, lo que redundará en un mayor beneficio, mejorando la calidad de vida de la población a la vez que se evita la despoblación de la zona.

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

Durante la construcción de la obra se va a necesitar mano de obra que en gran parte va a ser de trabajadores de la zona. De la misma manera, los servicios existentes (restaurante, hostales, bancos etc.) registrarán un aumento notable de actividad.

Se contempla así mismo objetivos de reorganización y reestructuración de la propiedad con el fin de optimizar y racionalizar la transformación (concentraciones parcelarias).

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:

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

Tras el análisis realizado, se considera que el PROYECTO DE LA ACEQUIA DE LA ALMOLDA. ZONA REGABLE DE MONEGROS II. (ZG/LA ALMOLDA), es viable tanto desde un punto de vista técnico como desde el punto de vista ambiental y social, como se ha justificado a lo largo de este informe.

La viabilidad económica se basa en la mejora social que se produce con estas obras, pues permite, entre otras, la transformación de secano a regadío, mejorando el rendimiento y diversificación de la producción, la reorganización del territorio y reestructuración de la propiedad con el fin de optimizar la producción (concentración parcelaria) y el favorable desarrollo de una zona gravemente amenazada por la despoblación.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable



Fdo.:

Nombre: Oswaldo Zaera Borobia

Cargo: Jefe del Área de Proyectos y Obras I

Institución: Confederación Hidrográfica del Ebro



Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE LA ACEQUIA DE LA ALMOLDA, ZONA REGABLE DE MONEGROS II (ZG/LA ALMOLDA)**

Informe emitido por: **CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL EBRO**

En fecha: **ENERO 2013**

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

Favorable

No favorable

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

No

Si (especificar):

Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, sin condicionantes

Se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente, autorizándose su información pública, con los siguientes condicionantes:

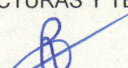
- ✓ Se realizara un control ambiental que minimice los efectos de las actuaciones previstas en la vegetación natural.
- ✓ El depósito de los materiales procedentes de las actuaciones se realizará en vertederos autorizados, según la legislación vigente.
- ✓ Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación de los costes asociados.

No se aprueba por esta Secretaría de Estado de Medio Ambiente. El Órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear

Madrid, a **7** de **Febrero** de 2013
EL JEFE DE SERVICIO



Miguel Francés Mahamud

LA SUBDIRECTORA GENERAL DE
INFRAESTRUCTURAS Y TECNOLOGÍA



Rosa Sofía Xuclá Lerma

13 FEB 2013

LA DIRECTORA GENERAL DEL AGUA


Liana Ardiles López

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE


Federico Ramos de Armas

15 FEB 2013