



**INFORME DE VIABILIDAD DE "REGADÍOS EN VALLES ALAVESES" A LOS EFECTOS 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)*



DATOS BÁSICOS

Título de la actuación:

Regadíos en Valles Alaveses

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

El envío debe realizarse, tanto por correo ordinario como electrónico, a:

- ***En papel (copia firmada) a***

*Gabinete Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad
Despacho A-305
Ministerio de Medio Ambiente
Pza. de San Juan de la Cruz s/n
28071 MADRID*

- ***En formato electrónico (fichero .doc) a:***

sgtyb@mma.es



**INFORME DE VIABILIDAD DE "REGADÍOS EN VALLES ALAVESES" A LOS EFECTOS PREVISTOS
EN EL ARTÍCULO 46.5 DE LA LEY DE AGUAS**

ÍNDICE

1.-	OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN	1
2.-	ADECUACIÓN DE LOS OBJETIVOS DE LA ACTUACIÓN A LO ESTABLECIDO POR LA LEGISLACIÓN Y LOS PLANES Y PROGRAMAS VIGENTES	2
3.-	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN	7
4.-	EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCIÓN DE LOS OBJETIVOS	24
5.-	VIABILIDAD TÉCNICA	28
6.-	VIABILIDAD AMBIENTAL	29
7.-	ANÁLISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACIÓN DE COSTES	48
8.-	ANÁLISIS SOCIOECONÓMICO	56
9.-	CONCLUSIONES	61



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)

La zona de Álava, denominada “Valles Alaveses” por estar encuadrada en su mayor parte en esta comarca, se corresponde con gran parte del sector occidental del Territorio Histórico de Álava, al oeste del río Bayas y curso bajo del río Zadorra. Se encuentra toda ella en la margen izquierda del río Ebro siendo los ríos Zadorra, Bayas, Omecillo y los afluentes de éstos, los cursos de agua que la cruzan. Comprende los términos municipales de Armiñón, Cuartango, Iruña de Oca, Lantarón, Ribera Alta, Ribera Baja, Añana y Valdegovía.

La zona de “Valles Alaveses” comprende 590 explotaciones agrícolas abarcando un total de 8.064 parcelas, con una superficie media de terrenos de cultivo por explotación de 40 ha, de las cuales, en la actualidad, aproximadamente el 88 % se dedican a cultivos de secano y un 12% a cultivos de regadío.

La Zona nº4 de Valles Alaveses, ámbito de la presente actuación, se sitúa al Noroeste de la Comarca “Valles Alaveses”. Comprende los terrenos de ambas márgenes del río Omecillo, entre Bóveda y Villanañe, sus valles laterales, en la margen izquierda, el de Valluerca – Quintanilla y Acebedo – Basabe – Pinedo; y en la margen derecha, los de Quejo, Nograro y Barrio; además, se incluyen las fincas altas de la margen izquierda del río Omecillo, y del Valle del Ebro, situadas en Bachicabo.

En esta zona existen 24 Comunidades de Regantes que, en la mayoría de los casos, utilizan un sistema de riego por aspersión por tubería móvil, mediante la detracción de caudales a pie de parcela durante el período estival, único período en que se produce el riego, ya que los cultivos de invierno (principalmente cereales) tienen cubiertas sus necesidades hídricas con las precipitaciones, sin ser necesarios riegos de apoyo. Durante el período estival (de 1 de julio a 30 de septiembre) los agricultores extraen el agua directamente de los ríos mediante equipos de bombeo accionados generalmente mediante sus propios tractores. Los caudales circulantes, en numerosas ocasiones, son insuficientes o nulos.

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

Las infraestructuras de regulación y conducción previstas en la presente actuación permitirán una mayor eficiencia en el uso de los recursos de agua y evitarán la detracción de los mismos en la época estival. Se trata de captar, respetando los caudales ecológicos, caudales sobrantes otoñales, invernales y primaverales y almacenarlos en las infraestructuras de regulación proyectadas al efecto (presa de El Molino, en el arroyo del Valle, y cuatro balsas de almacenamiento de caudales de los arroyos de Pozalao, Cascajo, Vallejo de San Juan y Valdelagua). Al llegar el período estival de riegos, los caudales necesarios para satisfacer las necesidades hídricas de los cultivos se suministran desde la presa y balsas a través de dos redes principales y las correspondientes redes de distribución, evitándose las detracciones directas del río Omecillo, cuyos caudales medioambientales se garantizan desde el embalse de El Molino.

La actuación además contribuye a paliar los efectos de las inundaciones (laminación de avenidas) y sequías, tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60).



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

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

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

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

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

Justificar la respuesta:

Al evitarse las detracciones actuales de caudales del río Omeçillo y afluentes, durante el período estival (período de riegos) que, en numerosas ocasiones, los dejan secos o prácticamente secos. Los caudales medioambientales necesarios se garantizan desde el embalse de El Molino.

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

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

Justificar la respuesta:

Particularmente en los estiajes, por lo especificado en el punto 1.

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

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

Justificar la respuesta:

Las infraestructuras de regulación y conducción previstas en la presente actuación permitirán una mayor eficiencia en el uso de los recursos de agua y evitarán la detracción de los mismos en la época estival.



4. ¿La actuación contribuye a promover una mejora de la disponibilidad de agua a largo plazo y de la sostenibilidad de su uso?

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

Justificar la respuesta:

Con el aumento de regulación proporcionado por el embalse de El Molino y las cuatro balsas de regulación se podrá garantizar adecuadamente la satisfacción de la demanda de riego estival y se asegurarán los caudales mínimos medioambientales en el río Omecillo, aguas abajo de la presa de El Molino, en el arroyo del Valle.

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

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

Justificar la respuesta:

Al tratarse de una actuación cuyos objetivos (regulación y laminación de avenidas) no redundarán sobre la buena calidad actual de las aguas.

6. ¿La actuación contribuye a la reducción de la explotación no sostenible de aguas subterráneas?

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

Justificar la respuesta:

Al no existir ninguna Unidad Hidrogeológica en el ámbito del proyecto.

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

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

Justificar la respuesta:

Al no existir ninguna Unidad Hidrogeológica en el ámbito del proyecto.



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

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

Justificar la respuesta:

Las aguas costeras en la Demarcación Hidrográfica del Ebro se identifican fundamentalmente con la descarga del río Ebro al Mediterráneo, muy alejadas, por tanto, del ámbito de la actuación.

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

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

Justificar la respuesta:

Por cuanto se trata de una actuación cuyo objeto es, además del aumento de la capacidad de regulación en presa y balsas, laminar las avenidas del arroyo del Valle.

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

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

Justificar la respuesta:

A través de la tarifa (componentes variable y técnica) que se establece en el Convenio a suscribir entre AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. y la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA, como se detalla en el epígrafe 7 del presente Informe.

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

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

Justificar la respuesta:

Ya que actualmente no existe ningún tipo de regulación salvo la natural del Omecillo y sus afluentes. Esta regulación es actualmente insuficiente en el período estival, tanto por la escasez de caudales propia del período como por las detracciones de los mismos, como ya quedó expuesto en el epígrafe 1.1.- Problemática existente.



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

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

Justificar la respuesta:

Con la actuación se garantizará el suministro suficiente (aumento de la capacidad de regulación) de agua en el período estival y se contribuye a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (aumento de la capacidad de laminación de avenidas), tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60).

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

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

Justificar la respuesta:

Por cuanto la calidad actual de las aguas del río Omecillo y afluentes, empleadas para el abastecimiento de poblaciones, es buena.

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

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

Justificar la respuesta:

Por cuanto la capacidad de laminación de avenidas del embalse contribuirá a reducir los daños aguas abajo de la presa y por cuanto la capacidad de regulación contribuirá a reducir posibles daños por sequías.

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

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

Justificar la respuesta:

Por cuanto, éste queda garantizado en el período estival desde el embalse de El Molino. Con la suelta desde el embalse al arroyo del Valle, aguas abajo de la presa, de un caudal equivalente al 10% de la aportación media



interanual, se garantiza a lo largo del río Omecillo, entre las confluencias del citado arroyo del Valle y el Húmedo o Tumecillo, un caudal equivalente al 20% de la aportación media interanual en régimen natural.

El caudal ecológico es prioritario sobre el almacenamiento en presa y balsas y se asegura mediante los dispositivos proyectados al efecto en los azudes de captación y derivación hacia las balsas y a través de los desagües de fondo de la presa de El Molino.

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

Justificar la respuesta:

La actuación "Conducciones de la red en alta de los regadíos de las zonas regables de Valles Alaveses, Río Rojo-Berantevilla y Rioja Alavesa" está declarada de interés general en virtud del artículo 36.5 de la Ley 10/2001 y en la Ley 11/2005 que la modifica y es coherente con el Refundido de la Ley de Aguas que en su Artículo 46.1 a) establece que tendrán tal consideración las obras que sean necesarias para la regulación y conducción del recurso hídrico, al objeto de garantizar la disponibilidad y aprovechamiento del agua en toda la cuenca y en su Artículo 46.2 establece que tendrán tal consideración las obras necesarias para el control, defensa y protección del dominio público hidráulico, especialmente las que tengan por objeto hacer frente a fenómenos catastróficos como las inundaciones, sequías y otras situaciones excepcionales, así como la prevención de avenidas vinculadas a obras de regulación que afecten al aprovechamiento, protección e integridad de los bienes del dominio público hidráulico.

La DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA, por Decreto Foral del Consejo de los Diputados 53/1999 de 20 de abril, en ejercicio de las competencias atribuidas por el artículo 3.1 de la Ley 7/1992 del Parlamento Vasco, declaró de interés para el Territorio Histórico de Álava la transformación en regadío de la zona de Valles Alaveses.

Por el Departamento de Agricultura de la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA se elaboró el Plan General de Transformación en Regadío de la citada zona de Valles Alaveses que fue aprobado definitivamente por Decreto Foral 112/1999, del Consejo de los Diputados de 23 de julio.

La actuación es coherente con el objeto de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE), ya que se garantizará el suministro suficiente (aumento de la capacidad de regulación) de agua en buen estado y se contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (aumento de la capacidad de laminación de avenidas), tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60).

Finalmente añadir, que el Real Decreto 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palle los daños producidos por la sequía, incluye en su Anexo, en el apartado de *a financiar por las Sociedades Estatales de Agua*, la presente actuación de Regadíos en Valles Alaveses (Zona 4).

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

3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

Se sintetizará a continuación la información más relevante de forma clara y concisa. Incluirá, en todo caso, la localización de la actuación, un cuadro resumen de sus características más importantes y un esquema de su funcionalidad.

Localización:

Demarcación Hidrográfica: Ebro

Cuenca hidrográfica: Cuenca del Omecillo, afluente del río Ebro por la margen izquierda.

Comunidades Autónomas: País Vasco y Castilla y León.

Provincias: Álava y Burgos

TT.MM.: Valdegovía (Álava) y Jurisdicción de San Zadornil (Burgos).

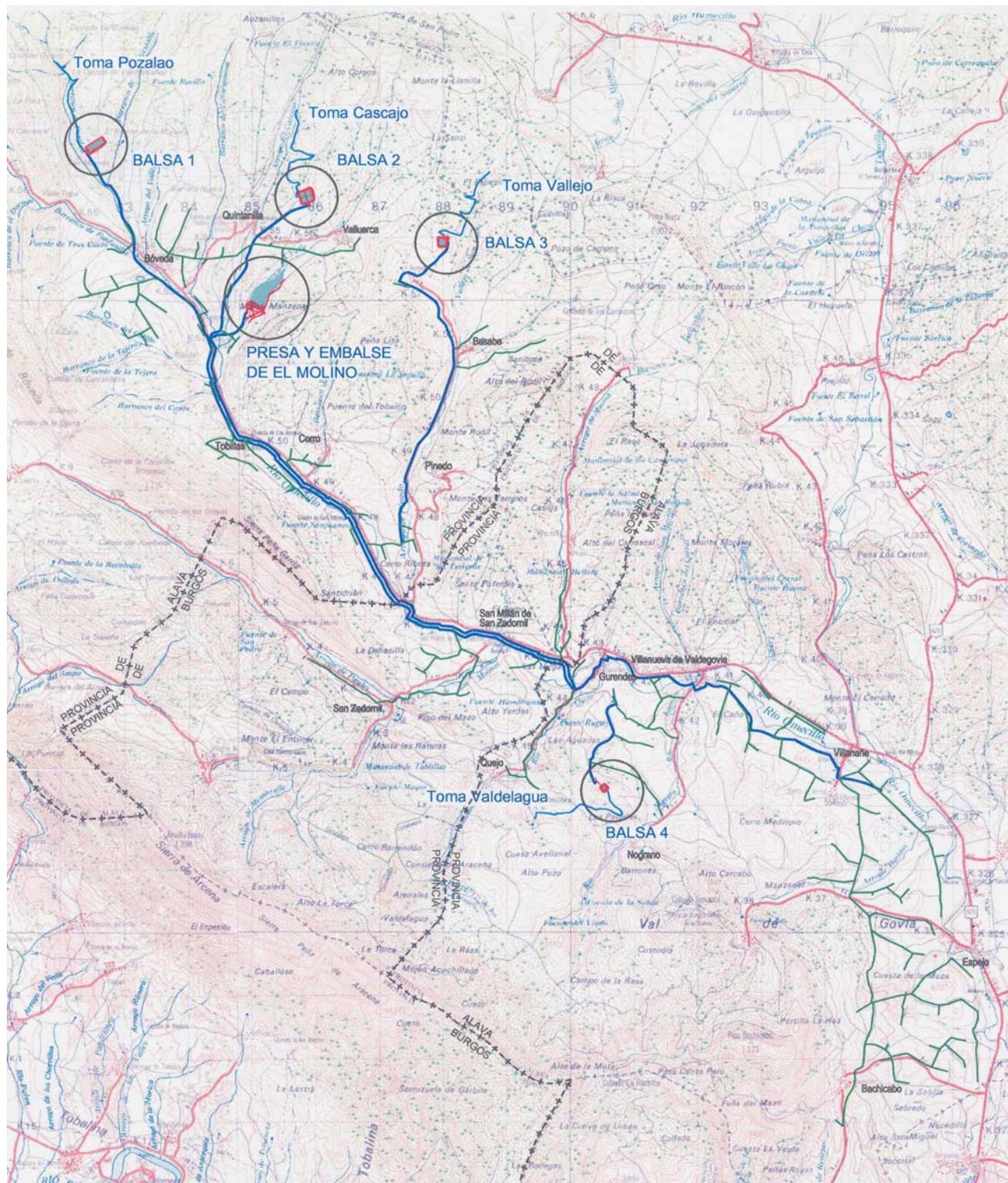


Descripción de la actuación:

Resumidamente las obras que comprende el presente Proyecto son las siguientes:

La actuación se refiere a la construcción de la infraestructura hidráulica de una red “en alta” para el suministro en estiaje a unas 1.910 ha de la Zona 4 (“Alto Omecillo”) y colindantes de la comarca denominada “Valles Alaveses”. La citada red contará con la regulación, en el embalse de El Molino, de los caudales del arroyo del Valle, afluente de cabecera del río Omecillo, así como la que se derivará de la construcción de una serie de balsas de retención de avenidas de los arroyos de cabecera que conforman el citado río. La red de tuberías “en alta” estará dotada de una conducción principal, desde el embalse de El Molino, de unos 16 km, de diámetro variable entre 700 y 500 mm en fundición, cuatro conducciones principales, en fundición y PVC, desde las Balsas de Pozalao, Cascajo, Vallejo de San Juan y Valdeagua, de unos 23,5 km y diámetros entre 150 y 500 mm y las correspondientes conexiones desde las captaciones a las Balsas, en una longitud total de 8 km, en fundición dúctil y diámetros variables entre 150 mm y 400 mm.

Esquema funcional:



PRESA DE "EL MOLINO"

La Presa se ubica en el Término Municipal de Valdegovía, provincia de Álava, en las proximidades de los pueblos de Quintanilla, Valluerca y Acebedo. El cauce que cierra es el del Arroyo del Valle, el cuál desemboca en el río Omecillo, a unos 900 metros aguas abajo de la presa.

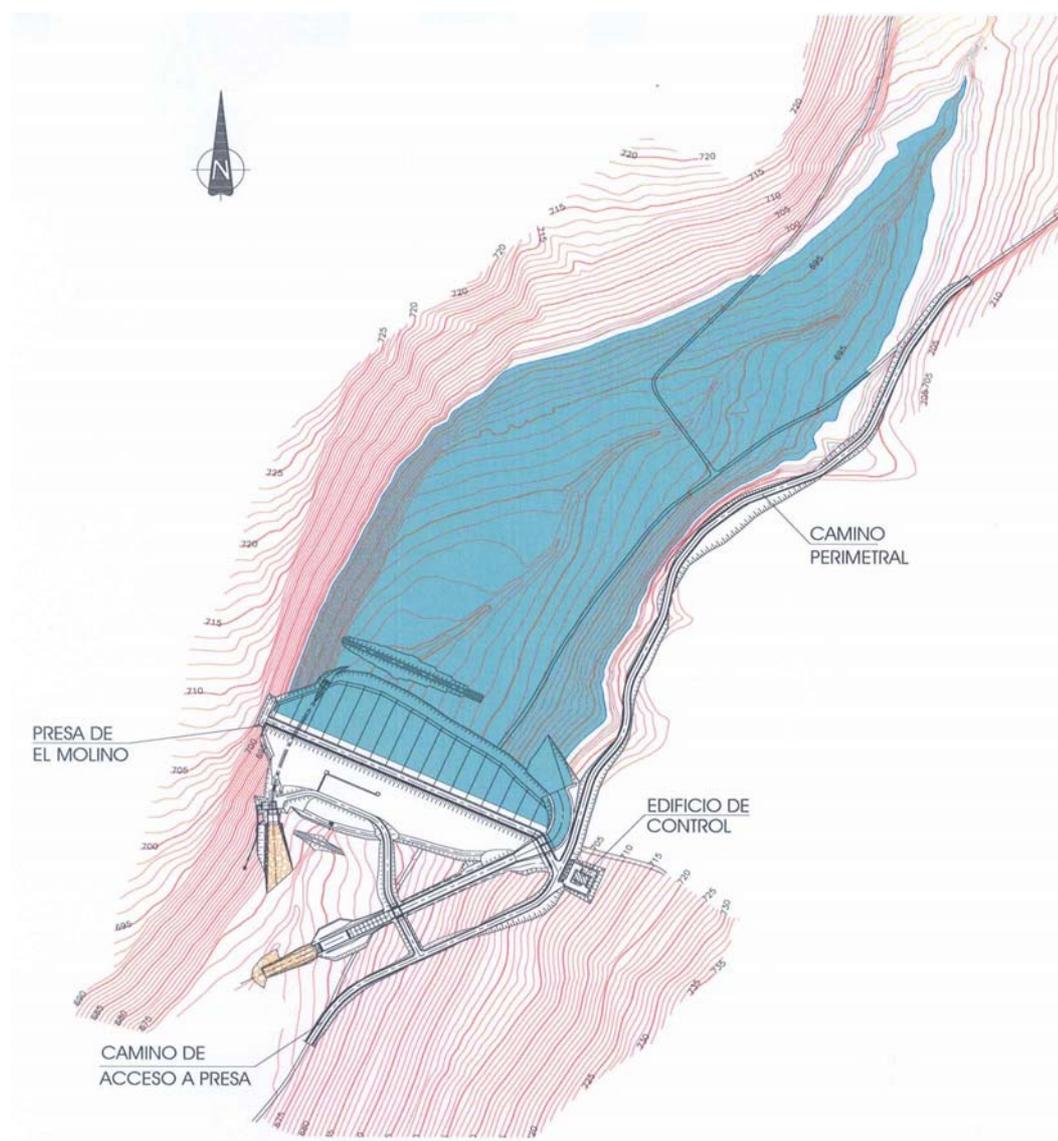
Con el embalse al máximo nivel normal, cota 697,00 m.s.n.m., la superficie inundada es de 12,98 ha con un volumen de agua almacenada de 1,013 hm³.

El nivel de Avenida de Proyecto alcanza la cota 698,26 m.s.n.m., con una superficie inundada de 14,46 ha para un volumen de embalse de 1,189 hm³. Por último, el nivel de Avenida Extrema se sitúa a la cota 698,56 m.s.n.m. afectando a una superficie de embalse de 14,85 ha y con un volumen de agua de 1,234 hm³.

Se espera un volumen muerto a lo largo de 50 años de 0,07 hm³, con unas aportaciones sólidas anuales en valor medio de 1.386 m³/año.

La presa es de categoría A, de acuerdo al Reglamento sobre Seguridad de Presas y Embalses.

La presa del Molino tiene una altura máxima sobre cimiento de 29 m, siendo la altura sobre el lecho del cauce de 23 m. La longitud de coronación de la presa es de 278,76 m y está formada por dos alineaciones que se unen mediante una curva de 2,787 m de longitud, y forman un ángulo de 39,923°.

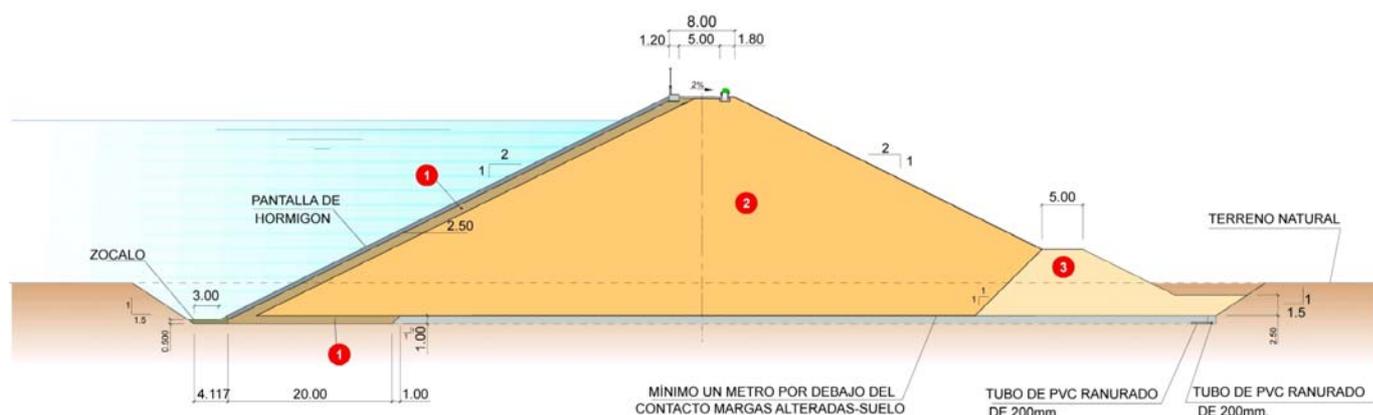


Cuerpo de presa

La sección tipo de la presa responde a la tipología de presa de materiales sueltos con pantalla de hormigón. El cuerpo de presa propiamente dicho está formado por un material todo uno a base de calcarenita y calizas margosas procedentes fundamentalmente de la excavación de la balsa de Cascajo. El material "todo uno" según los estudios realizados, tendrá una granulometría graduada con tamaños máximos de 50 cm. En el talud de aguas arriba se dispone la pantalla de hormigón que es el elemento impermeabilizante. Dicha pantalla apoya sobre una capa de material granular de espesor 2,5 m con características de filtro, y con un acabado en el paramento de aguas arriba muy regular.

Los taludes de presa son 2H:1V, tanto aguas arriba como aguas abajo. La anchura de coronación de presa es de 8 m y consta, desde aguas arriba hacia aguas abajo, de una acera de 1,20 m de anchura sobre la que se dispone una barandilla formada por tubos huecos metálicos de sección rectangular; una capa de zahorra artificial de 5 m de anchura y 20 cm de espesor, sobre la que no se ha previsto ningún tratamiento asfáltico y que dispone de pendiente transversal para poder desaguar la escorrentía. Tras ella se dispone una jardinera formada por dos paneles de hormigón prefabricado de 15 cm de canto y situados a 0,60 m de separación y rellenos de tierra vegetal. La altura de dichos paneles es de 0,94 m.

SECCION TIPO DE PRESA EN ZONA CENTRAL



NÚMERO	DEFINICION ZONA	NATURALEZA Y CONDICIONES GEOTECNICAS				PROCEDENCIA	PUESTA EN OBRA	
		TIPO	GRANULOMETRIA	DENSIDAD	PERMEABILIDAD			
1	FILTRO	GRAVAS PROCEDENTES MACHAQUEO DE CANTERA	D _{max} = 25 mm D ₅ = 0,075 D ₁₅ + 37 1 + D ₉₀ ≤ 1,6 + 20	DENSIDAD S _u = 1,7 t/m ³	K >>> 10 ⁻³ cm/seg	NO PLASTICO	ARIDO SILICEO CANTERAS HORMIGONES PREMEZCLADOS ALAVAY	DENS REL >= 75 ALTURA TONG <= 20cm COMP. R. VIB. >= 10t NUM DE PASADAS >= 2
2	CUERPO DE PRESA	TODO-LINO CALIZAS MARGOSAS O CALCARENITAS	D _{max} = 500 mm D ₁₀ (UNE 036) < 10	DENSIDAD MATERIAL COMPACTADO 2,05 T/M ³	K >>> 10 ⁻³ cm/seg	NO PLASTICO	EXCAVACION BALSAS CASCAJO	ALTURA TONG <= 40cm COMP. R. VIB. >= 10t NUM DE PASADAS >= 4 RIEGO 15 ó 20
3	ESCOLLERA PIE DE PRESA	CALIZA	D _{max} = 100 mm	DENSIDAD 3,220 T/M ³	K >>> 10 ⁻³ cm/seg	NO PLASTICO	CANTERAS CALIZAS "HORMIGONES Y MINA"	ALTURA TONG <= 80cm COMP. R. VIB. >= 10t NUM DE PASADAS >= 4

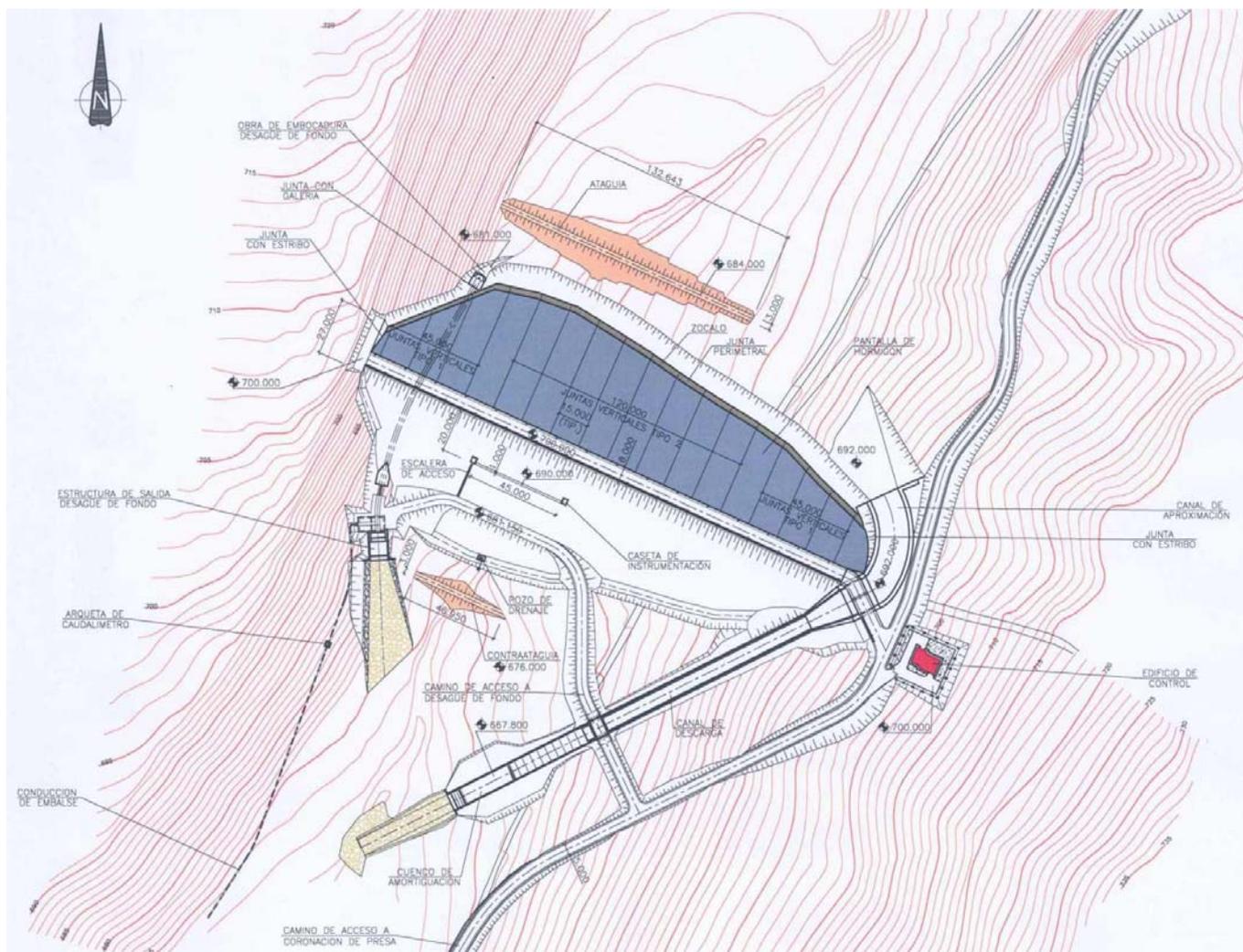
El drenaje de coronación de presa se realiza mediante sumideros prefabricados situados cada 16 m que desaguan al paramento aguas abajo mediante tubería de P.V.C.

Finalmente para favorecer la integración paisajística de la presa, se dispondrá en el talud aguas abajo un tratamiento de revegetación consistente en una hidrosiembra y en la posterior plantación de abedul (*Betula pendula*), a raíz desnuda de al menos 1,2 m de altura, espino albar o majuelo (*Crataegus monogyna*) y endrino (*Prunus spinosa*), de 40-60 cm de altura, servidas en contenedor de al menos 250 cc.

El cimiento se sitúa en la zona central de presa, 5 m por debajo de la línea natural de terreno, a fin de sanear el sustrato rocoso alterado. En la zona de apoyo del zócalo y 20 m hacia aguas abajo, aún se sobreexcava 1 m más, que se rellenará posteriormente con el material granular descrito anteriormente. En la parte central de la presa en una longitud de 60 m, se dispone un peine drenante formado por zanjas situadas cada 10 m rellenas de material de filtro que se conectan con un dren colector longitudinal a lo largo del pie de aguas abajo. Este colector desemboca en una arqueta de planta rectangular de 2,0 x

3,0 m y 2,0 m de altura, con un acceso de hombre de 1,2 m de diámetro que servirá de depósito para recoger las filtraciones de la presa. Dicha arqueta se encuentra a prácticamente 6 m de profundidad, por lo que las filtraciones deberán ser evacuadas por bombeo mediante una bomba con sonda de nivel.

Aguas abajo se dispone un dique de pie de talud imbuido dentro del cuerpo de presa y formado con una escollera de gran tamaño. Sobre este dique se aprovecha para construir un camino de acceso a la casa de válvulas del desagüe de fondo y tomas.



El espesor de la pantalla de hormigón es de 0,5 m y tiene una cuantía de armadura que no llega a 65 kg/cm². La pantalla apoya sobre un zócalo de hormigón también de 0,5 m de espesor y tres metros de anchura. Este zócalo irá anclado con bulones ϕ 32 situados cada metro. El anclaje es necesario para hacer solidario el zócalo con el terreno, aumentando la impermeabilidad al tiempo que evita que la posterior construcción de la pantalla de impermeabilización y el tratamiento de consolidación provoquen su levantamiento.

En la pantalla se van a construir varios tipos de juntas:

- **Junta perimetral**, situada entre el zócalo y pantalla. Se dispone con:
 - ◆ Mastic asfáltico protegido por banda de caucho de espesor $e=1/8"$. La banda se fija al hormigón mediante angulares L 60 x 6.
 - ◆ Entre pantalla y zócalo se dispone una madera dispuesta con la fibra paralela al plano de la junta.
 - ◆ En la mitad se dispone una banda de PVC de 50 cm de espesor con bulbo.
 - ◆ Abajo se dispone una junta de cobre de 6 Kg. Con un cordón de neopreno y sobre ella una célula de espuma de poliuretano. La junta de cobre se protege con una banda de PVC de 2,5 mm de espesor.



- **Juntas verticales.** Se distinguen dos tipos; las situadas en los estribos y las situadas en el centro de la presa.

En los estribos.

- ◆ Tienen un sellado con mastic asfáltico en el capeado practicado en la parte de arriba.
- ◆ Las paredes de la junta se tratan con pintura asfáltica.
- ◆ En el centro de la pantalla se dispone una banda de PVC de 0,25 m de espesor con bulbo.
- ◆ Abajo se dispone una junta de cobre invertida respecto a la de la junta perimetral con un cordón de neopreno de 0,25 mm de diámetro y una célula de espuma de poliuretano de 18 x 25. La junta de cobre se protege en el contacto con el paramento por una banda de 2,5 mm de espesor.

En el centro.

- ◆ La junta en el centro del cauce es similar en todo a excepción de que no lleva la banda de PVC en el centro del canto.
- ◆ Se disponen separadas 15 m.

- **Juntas de construcción horizontal.** Se realizan con un capeado que en la mitad del espesor de la pantalla es horizontal y en la mitad superior perpendicular al paramento; con armadura pasante y tratada con resina epoxi.

Accesos

El camino de acceso a la coronación de la presa se sitúa por la margen izquierda de la misma, y asciende paralelamente al canal de descarga hasta llegar a la coronación. Posteriormente sigue rodeando el embalse por encima de la cota 700 hasta que, una vez evitado el embalse, conecta con el camino existente que se dirige a Valluerca. En el PK 0+170 de camino parte un ramal que atravesando el canal de descarga se dirige hacia la caseta de válvulas, aprovechando el escollero de pie de presa, para atravesar el cauce. Al llegar a la casa de control, entronca con la desviación hacia la coronación de presa, atravesando el canal de descarga.

La sección tipo del camino es una capa de zahorra natural de 25 cm de espesor y sobre ella una capa de zahorra artificial de 20 cm. No se ha previsto ningún riego.

Obra de desvío

El desvío de los caudales del barranco del Valle, durante la construcción de la presa se ha proyectado con: una ataguía, una contraataguía y dos tuberías que posteriormente serán las que formen los desagües de fondo.

La sección tipo de la ataguía principal está formada por un "todo uno" de material arcilloso procedente del vaso. Los taludes tanto aguas arriba como aguas abajo son 2H:1V. La coronación está a la cota 684,00 m.s.n.m., el ancho es de 3,00 m. y la longitud total de 132,643 m. La altura total desde cimientos es de 7 metros, puesto que se excava un metro para su cimentación.

Esta sección tipo es atravesada por las dos tuberías provisionales que conectarán a cota, con las que se constituye el desagüe de fondo. Estas tuberías estarán apoyadas en el terreno mediante unos dados de hormigón, y la embocadura estará a la cota 682,00 m.s.n.m..

La contraataguía, al igual que la ataguía tendrá unos taludes tanto aguas arriba como aguas abajo de 2H:1V. El ancho de coronación será de 3 metros, y la cota de coronación la 676,00 m.s.n.m.. La longitud de la misma será de unos 47 metros y el material será el mismo de la ataguía, es decir, las arcillas obtenidas del vaso.

Aliviadero

El aliviadero de presa se sitúa en el estribo izquierdo de la misma y está formado por un canal de aproximación, el perfil del vertedero, un canal de descarga y un cuenco amortiguador.

El canal de aproximación se sitúa a la cota 692,00 m.s.n.m., y está formado por una explanada previa de unos de unos 39,00 m de longitud y de un canal propiamente dicho de unos 50 m de longitud, formado por 2 muros con cota de coronación a la 699,30 m.s.n.m. que dirigen el agua hacia el vertedero. El ancho del canal es constante, con una anchura de 8 m. Contra el trasdós del cajero derecho de este canal cierra la pantalla de hormigón mediante la junta perimetral.

El vertedero tiene una anchura neta de 12,80 m repartida en dos vanos de 6,40 m, separados por un pilar de 1,50 m de ancho. La cota de vertido es la 697,00 m.s.n.m..

El canal está formado por dos tramos diferenciados. El primero tiene un ancho de 8 m, una longitud de 140,0 m y una



pendiente del 7,61 %. El segundo tiene una anchura de 8 m, una longitud de 40,0 m y una pendiente de 28,865 %. La altura de muros es de 1,75 m, suficiente para dejar el resguardo requerido para el máximo caudal desagüado. A lo largo de todo su desarrollo el canal está drenado mediante dos tubos drenes, uno situado bajo solera y otro en el trasdós de los muros, a fin de disipar subpresiones que desestabilicen la estructura.

El segundo tramo finaliza en un cuenco amortiguador del tipo II del Bureau of Reclamation, de longitud total de 25,9 m en horizontal, a la cota 667,8 m.s.n.m.. Dispone de 10 dados a la entrada de 0,40 m de anchura, separados 0,40 m y otros 6 a la salida de 0,566 m de anchura separados 0,566 m. Posteriormente viene la restitución al barranco del Valle mediante una sección trapecial de escollera que enlaza con el cauce del río.

Desagües de fondo y tomas

Las tuberías de toma que se han proyectado coinciden con las del desagüe de fondo, existiendo dos ramificaciones que formarán la conducción principal de la red de riego.

Los desagües de fondo constan de dos tuberías de sección rectangular, de 1,00x0,80 m, embebidas en una estructura de hormigón, que tras los mecanismos de control pasan a ser tuberías circulares de diámetro 1,00 m.

La estructura de embocadura de los desagües de fondo se sitúa a la cota de coronación de 686,00 m, teniendo la solera a la cota 681,00 m. Se trata de una estructura formada por tres paneles de rejillas. En planta describe un semiexágono regular de 3,104 m de lado. Los paneles laterales de rejillas apoyan en el macizo de hormigón y en una pila con forma hidrodinámica; el panel central, entre las dos pilas. La embocadura de los conductos de desagüe es abocinada y tras ella, en cada uno de los conductos que componen el desagüe, se disponen nichos para el alojamiento de ataguías, que se utilizarían en el caso de reparaciones de emergencia.

Los dos conductos rectangulares que componen el desagüe son metálicos, de 1,00x0,80 m y de espesor chapa de 8 mm. Se han dispuesto dos compuertas Bureau rectangulares en paralelo con una separación entre ejes de 2,30 m, y un by-pass que permitirá la apertura equilibrada de la misma.

Las conducciones metálicas circulares se alojan en una galería de 90 m de longitud. La parte de abajo de la galería es rectangular de ancho 4,8 m y altura 1,2 m. De ahí parte un arco circular de 2,4 m de radio que conforma la totalidad de la sección. El espesor de las paredes es de 0,6 m. En toda la longitud de la misma y situada en la clave se dispone de una viga carril para polipasto de 1.000 kg. Las tuberías van apoyadas en sendos dados de hormigón, de dimensiones 1,25 x 0,75 m en planta, y una altura máxima de 0,75 m, con una separación entre los bordes de los mismos de 1,05 m. Se dispone a ambos lados, de una zona de paso de 0,475 m entre las paredes de la galería y la tubería, que acaban con una rejilla trámex en el contacto con las paredes de 0,15 m de anchura.

Aguas abajo dispone también de dos compuertas Bureau circulares de 1,00 m de diámetro, que regularán la salida de los caudales por el desagüe de fondo. A su vez, antes de llegar a las compuertas, las tuberías tienen una derivación cada una a sendas tuberías de 700 mm de diámetro, que constituyen la toma para riego. Éstas están reguladas por dos válvulas Bureau circulares del mismo diámetro que la tubería. Posteriormente se unen en una pieza pantalón metálica y forman la conducción principal de la red de riego. Todo este sistema se aloja en una caseta de válvulas de dimensiones en planta de 11,5 x 5,7 m, y 5,1 m de altura, formada por paramentos de fábrica de ladrillo. Su estructura consta de vigas soportadas por pilares, y en sentido transversal al eje de las tuberías se dispone un carril para el puente grúa en ambos lados de la caseta. La cubierta es de hormigón armado y sus dimensiones en planta son de 7,32 x 13,12 m.

La cota de entrada de la rasante de las tuberías del desagüe es la 681,15 m.s.n.m. y la de salida la 678,15 m.s.n.m.. La longitud total es de unos 120 metros contando la obra de embocadura y el cuenco de salida. Con esta geometría y evaluando las pérdidas de carga se ha obtenido un caudal máximo de desagüe por ambas tuberías de 15,35 m³/s. Se ha determinado el tiempo de vaciado del embalse funcionando ambos conductos, evaluándose en aproximadamente 1 día.

El cuenco está formado por una estructura rectangular que alberga en su interior una viga de choque en forma de L invertida, cuya función es la de disipar la energía de salida del agua. La cota de solera es la 676,65 m, la longitud de 11,50 m, y al ancho del cuenco es de 8,50 m.

Al final del cuenco se dispone un diente de una altura de 1,50 m, con la parte superior redondeada y que forma tangencia con una recta de pendiente 1H:1V hasta la cota 675,50 m. Tras el diente se sitúa la sección de escollera que sirve para encauzar la salida de agua hacia el río. Dicha sección tiene forma trapecial con taludes 3H:2V y un espesor de escollera de 0,5 m; el tamaño máximo es de 500 kg.



Tratamiento del cimiento

En base a los datos aportados por el estudio geotécnico, ha sido necesario proyectar una pantalla de impermeabilización y un tratamiento de consolidación para evitar asentamientos en el zócalo que puedan provocar rotura de la junta perimetral o fracturas en la pantalla de hormigonado.

La pantalla de impermeabilización se proyecta con taladros de diámetro de 3", que se sitúan a lo largo de la alineación del zócalo de la presa, alcanzando una profundidad de 16,00 m. Se dispondrán tres filas separadas 1,00 m y dentro de cada fila se dispondrán cada metro. La inyección será con lechada de cemento, bentonita y agua.

Se realizará un tratamiento de consolidación consistente en una serie de taladros de diámetro 3", que siguen la misma alineación que los de la pantalla de impermeabilización, y que se dispondrán en dos filas separadas 2,00 m. En cada fila la separación entre taladros será de 3 metros, y tendrán una profundidad de 8,00 m. Una vez realizados los taladros se inyectarán con una lechada a base de cemento y agua. Ambos tratamientos se realizarán una vez construido el zócalo de la presa, para evitar que éste se desprenda, será necesario anclarlo mediante los bulones antes descritos.

Auscultación de presa

Dado el desarrollo de presa, se disponen dos secciones de auscultación separadas 45 m y situadas a 65 m del estribo derecho y a 145 m del aliviadero. En dichas secciones se han dispuesto piezómetros de cuerda vibrante para el control de presiones intersticiales, en el cimiento y células hidráulicas de asiento para medición de asentamientos, en cuerpo de presa.

Se han dispuesto dos líneas de piezómetros formadas por cuatro elementos cada una: la primera situada bajo la cimentación y la segunda se sitúa en el contacto cimiento-cuerpo de presa. Las células de asiento se sitúan a cota 390 m en cuerpo de presa, en un número de tres por sección. El circuito hidráulico de cada una de las células y los cableados para recoger la señal tanto de éstas como de los piezómetros, se recogen en las casetas de instrumentación situadas en el paramento de aguas abajo de presa, casetas a las que se accede mediante una escalera de hormigón sobre este paramento.

Para el control de la pantalla de hormigón se medirán los movimientos de la junta y las deformaciones unitarias en el hormigón. Se disponen 16 medidores de juntas de cuerda vibrante distribuidos a lo largo y ancho de la pantalla, y 8 extensómetros repartidos en las dos secciones de control.

Se dispondrá de un medidor hidrostático de nivel de embalse, colocado en la cámara de válvulas de los desagües y toma. El control de filtraciones debido a la práctica imposibilidad de desaguarlas por gravedad, se medirá contabilizando el funcionamiento de la bomba alojada en la arqueta situada a pie de presa.

Se dispondrán los siguientes elementos para el control topográfico de los movimientos superficiales en cuerpo de presa y pantalla de hormigón:

- 6 puntos de nivelación en coronación de presa
- 2 unidades para controlar los asentamientos de las bases de las dos casetas de instrumentación
- 2 bases de referencia de nivelación, ancladas en dados de hormigón de 0,4x0,4x0,4 m
- En la pantalla de presa se colocan varillas de bronce embebidas en el hormigón.

Se ha previsto la instalación de un sistema automatizado que facilite los procesos de adquisición, tratamiento y presentación de la información, que consiste en la instalación de sensores en los elementos, el tendido de cables desde las cajas de centralización hasta las estaciones de adquisición de datos, las líneas de alimentación independientes para las estaciones y los equipos informáticos de la Estación de Control, en los que se instalarán y pondrán los programas específicos para el control, adquisición y tratamiento de la información recogida en las Estaciones y de la que se introduzca en forma manual.

BALSAS DE REGULACIÓN

Descripción general

Para la mejor optimización de los recursos hídricos de la zona de los Valles Alaveses se han proyectado cuatro balsas de regulación. La finalidad de éstas es la de retención de las avenidas y como resultado de su llenado el suministro a la zona regable. Las balsas proyectadas son:

- Balsa del barranco de Pozalao
- Balsa del barranco de Cascajo
- Balsa del barranco de Vallejo de San Juan
- Balsa del barranco de Valdeagua

Cada una de ellas recibe el agua del propio barranco gracias a un pequeño azud de derivación y a una conducción que conecta azud y balsa. Todas las balsas constan de:



- Obra de captación
- Conducción desde la captación hasta la balsa
- Obra de llegada a la balsa
- Balsa

Obra de captación

Las captaciones se hacen en pequeños barrancos en los que el caudal es muy bajo en condiciones normales, y lo que se pretende aprovechar al máximo posible son las avenidas. Para ello se construirá un azud de 1,5 m de altura y 8 m de longitud de coronación para cada balsa.

Para permitir el paso del caudal ecológico, se dejará un pequeño rebaje en la zona central de la coronación del azud.

Una vez retenida, el agua se ve obligada a pasar a una arqueta de recogida. De ésta parte la tubería que llega hasta otra arqueta próxima donde se aloja la válvula que controla el paso del agua hacia la balsa.

Conducción desde la captación hacia la balsa

Para llevar el agua desde la obra de captación hasta la obra de llegada a la balsa, se construirá una conducción enterrada de P.V.C. La longitud media de las conducciones en cada una de las balsas es de unos 2.000 m, y los diámetros oscilan entre los 500 mm y 160 mm. La sección tipo de la zanja se verá reforzada en los cruces con caminos y arroyos.

Obra de llegada a la balsa

La llegada del agua a la balsa se hace por debajo. La conducción que viene desde el azud de captación pasa por una arqueta en la que hay una válvula de seguridad que impida el vaciado de la balsa en caso de una posible avería. Desde esta arqueta, y hasta el fondo de la balsa, la tubería será de fundición e irá embebida en hormigón en masa.

Balsa

La balsa del barranco de Pozalao es rectangular, mientras que las otras tres son cuadradas. Los taludes son 2H:1V tanto en los terraplenes como en los desmontes. En el conjunto total de las cuatro balsas el volumen de excavación es muy superior al de terraplén. El excedente se utilizará en el cuerpo de presa del embalse del Molino.

Se deja un resguardo de 0,5 m entre la lámina de agua a la cota del N.M.N. y la coronación. El camino de coronación tiene una anchura de 4 m.

La impermeabilización de las balsas queda garantizada con una lámina de P.E.A.D. de 1,5 mm de espesor que se apoya sobre una lámina de geotextil de 350 gr/m².

El drenaje del fondo está formado por una serie de tubos de P.V.C. ranurados embebidos en un relleno granular. Todos estos tubos llegan hasta una arqueta de la que se evacua el agua por medio de un tubo de hormigón de 400 mm de diámetro.

Las balsas contarán con un aliviadero en torre junto al que se construirá la toma-desagüe de fondo. La altura del aliviadero es de 6,8 m en la balsa del barranco de Pozalao y de 5,25 m en las otras tres. El agua que se vierte por el interior del aliviadero se evacua mediante dos tuberías de fundición de 300 mm de diámetro embebidas en hormigón en masa. A la salida de éstas hay una estructura disipadora de energía compartida con los desagües de fondo.

La estructura de toma-desagüe de fondo es común para ambos usos (toma y desagüe de fondo), y depende del accionamiento de las válvulas situadas en la caseta anexa a la balsa, que el agua se vierta a una vaguada o que se distribuya por las conducciones del sistema de riego. Las tuberías que sacan el agua de la balsa son de fundición y de 400 mm de diámetro y están embebidas en hormigón en masa. Éstas llegan a la caseta de válvulas y allí se bifurcan hacia el sistema de riego o hacia el desagüe. Antes de conectar con el sistema de riego hay dos válvulas Bureau y después una pieza pantalón que une las dos tuberías en una sola.

Las tuberías que sirven de desagüe cuentan con una válvula de mariposa cada una. Para evitar que el vertido sea muy erosivo se coloca una estructura disipadora de energía en forma de codo contra la que chocará el chorro de agua.

CONDUCCIONES DE LA RED EN ALTA

Desde las balsas y desde el embalse parten las conducciones de la red primaria de las que derivan los diferentes ramales que pertenecen ya a la red secundaria y que llevarán el agua a las bocas de riego. Estas conducciones de la red primaria son la conducción 1 (balsa 1), conducción 2 (balsa 2), conducción 3 (balsa 3), conducción 4 (balsa 4) y la conducción del embalse. La conducción 2 se une a la conducción 1 y posteriormente el trazado de la conducción 1 discurre junto al trazado de la



conducción del embalse en aproximadamente 9 kilómetros con el fin de llegar a los hidrantes que no pueden abastecerse desde la conducción del embalse por insuficiencia de presión.

La conducción 1 y la conducción 2 abastecen a un total de 87 hidrantes; la conducción 3 a 19 hidrantes; la conducción 4 a 7 hidrantes; y la conducción del embalse a 79 hidrantes de la Zona 4.

De la conducción 1 parten un total de 11 ramales, 5 de ellos antes de la unión con la conducción 2. De la conducción 2 parten 5 ramales; 8 ramales de la conducción 3; 4 ramales de la conducción 4 y 19 ramales de la conducción del embalse.

Parámetros de riego

Los parámetros de riego son coeficientes básicos, fijados en el diseño, a partir de los cuales se dimensiona la red colectiva de distribución a la demanda.

- La dotación de riego es de 1.800 m³/ha año.
- La superficie total de riego de la Zona 4 y colindantes es de 1.911,35 ha.
- La superficie puesta en riego anualmente se prevé que sea el 40% de la total.
- El periodo de riego es de 63 días.
- La duración diaria de riego es de 16 horas.
- Caudal de la boca de riego: 20 l/s

Diseño de la red

Cada una de las conducciones parte de una arqueta en la que se sitúa un caudalímetro que mide el caudal de agua que se deriva a la conducción desde el embalse o la balsa correspondiente.

En el dimensionamiento de la red de riegos se ha adoptado un diámetro mínimo de 150 mm. Para la elección del tipo de tubería se tuvo en cuenta la presión a la que estaría. Se han proyectado tuberías de PVC de 6 y 10 atmósferas de presión nominal para presiones menores de 10 atmósferas. A partir de estas presiones se utilizan tuberías de fundición. Teniendo en cuenta las diferentes presiones se han dimensionado las tuberías con un margen de seguridad del 15% para tener así en cuenta una posible sobrepresión debida a golpe de ariete. Se ha diseñado la red de manera que se llegue a las bocas de riego con una presión mínima de 40 m.c.a.

La longitud total de las conducciones es de 39.265 metros repartiéndose de la siguiente forma: 12.668 metros la conducción 1, 2.831 metros la conducción 2, 5.922 metros la conducción 3, 1.720 metros la conducción 4 y 16.124 metros la conducción del embalse. La conducción 2 se une a la conducción 1 en su punto final y en el PK. 3.673,2 de la conducción 1. La conducción 1 y la conducción del embalse van en la misma zanja y por lo tanto tienen el mismo trazado desde el PK. 3.683,4 hasta el PK. 12.668,1 en la conducción 1, o lo que es lo mismo, desde el pk. 782,7 hasta el pk. 9767,3 en la conducción del embalse.

La conducción 1 tiene un diámetro máximo de 500 mm y un diámetro mínimo de 200 mm, con un tramo inicial de 594 metros en P.V.C y el resto en fundición. La conducción 2 tiene un diámetro máximo de 500 mm y un diámetro mínimo de 250 mm, con un tramo inicial de 1.187 metros en P.V.C y el resto en fundición. La conducción 3 tiene un diámetro máximo de 400 mm y un diámetro mínimo de 150 mm, con un tramo inicial de 1.969 metros en P.V.C y el resto en fundición. La conducción 4 tiene un diámetro máximo de 200 mm y un diámetro mínimo de 150 mm, con un tramo de 469 metros en P.V.C y el resto en fundición. La conducción del embalse tiene un diámetro máximo de 700 mm y un diámetro mínimo de 500 mm, y toda la conducción es de fundición.

La rasante de las conducciones se ha proyectado con una pendiente ascendente mínima del 0,3% y una pendiente descendente mínima del 0,5% situando ventosas en los puntos altos y desagües en los puntos bajos. El recubrimiento mínimo de las tuberías medido desde la generatriz superior es de 1 metro y de 1,5 metros al pasar por debajo de carreteras y ríos. Con esos recubrimientos mínimos se ha situado la rasante de forma que se minimicen las excavaciones.

El ancho inferior de la zanja es variable en función del diámetro de la conducción y alcanza su valor máximo de 2,30 metros en el tramo donde la conducción 1 y la conducción del embalse van en la misma zanja. El talud de la zanja es variable en cada tramo con un valor máximo de 1H/3V y un valor mínimo de 3H/2V.

Equipos hidráulicos de la red en alta

Desagües

En los puntos bajos de la conducción se han dispuesto válvulas de desagüe alojadas en arquetas visitables, con el fin de poder vaciar la conducción cuando sea necesario. Las tuberías empleadas para el desagüe son de fundición con un diámetro máximo de 200 mm y un diámetro mínimo de 60 mm. En los desagües se colocan válvulas de compuerta con los mismos diámetros y con presiones nominales de 10, 16 y 25 atmósferas. Las arquetas de desagüe constan de dos compartimentos, uno de acceso para manejar la compuerta y el otro para

acumular el agua que no pueda ser evacuada por gravedad y poder ser extraída posteriormente. A la hora de establecer la ubicación de los desagües en la conducción, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- En todos los puntos bajos de la conducción.
- En tramos de pendiente uniforme cada 500-1.000 m.

Ventosas

En distintos puntos de las conducciones se han situado ventosas para evacuar el aire encerrado durante el proceso de llenado, permitir la entrada del mismo en el vaciado, y eliminar las burbujas o bolsas de aire ocluido que se puedan formar con la conducción en servicio. Estas ventosas van alojadas en arquetas visitables. Las ventosas empleadas son ventosas trifuncionales, con un diámetro nominal de 200 mm máximo y mínimo de 50 mm y con unas presiones nominales de 10, 16 y 25 atmósferas. Las arquetas son de hormigón armado de 1,5 x 1,5 metros y con paredes de espesor 0,3 metros. A la hora de establecer la ubicación de las ventosas en la conducción, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- En todos los puntos altos de la conducción.
- En tramos de pendiente uniforme cada 500-1.000 m.
- En los cambios de rasante o de sección pronunciados.
- En válvulas de seccionamiento.

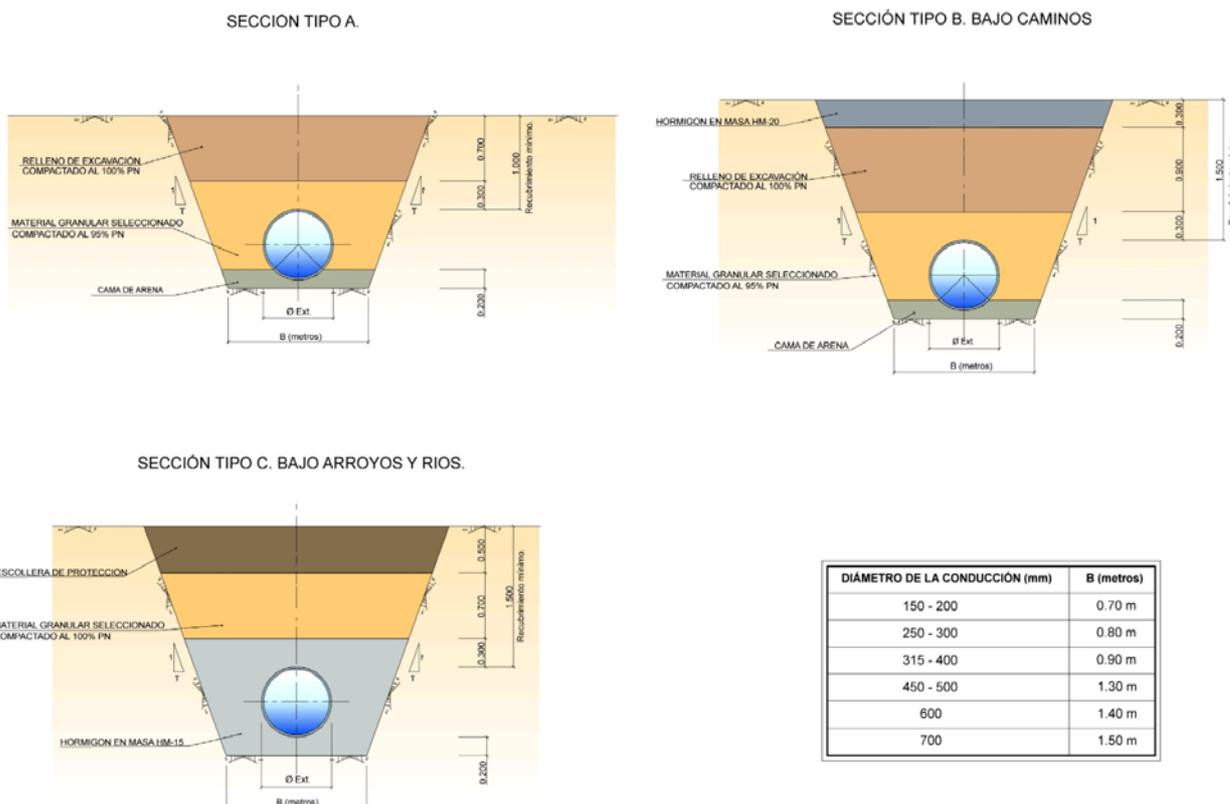
Válvulas de seccionamiento

En los puntos de las conducciones en los que salen ramales se han dispuesto arquetas con sus correspondientes válvulas de seccionamiento. También han sido colocadas arquetas de válvulas en puntos en los que no había ningún ramal cuando la distancia entre dos ramales consecutivos era superior a 2 kilómetros. En los ramales con un solo hidrante no se ha dispuesto arqueta de válvulas.

Las dimensiones de las arquetas son función del diámetro de la conducción principal y de si existen dos ramales que salen de un mismo punto. Las válvulas utilizadas son válvulas de compuerta para diámetros inferiores o iguales a 300 mm y válvulas de mariposa para diámetros superiores a 300 mm. Justo después de estas válvulas se han colocado ventosas.

A la hora de establecer la ubicación de las válvulas de seccionamiento en las conducciones, se han tenido en cuenta los siguientes criterios:

- A la salida de las derivaciones.
- Siempre con una máxima distancia de 2 km entre ellas o en recintos terminales controlados por una válvula que tengan más de 10 hidrantes.





Características principales del proyecto:

PRESA DE "EL MOLINO"

Características hidrológicas

-	Ubicación:	arroyo del Valle	
-	Superficie de la cuenca vertiente al embalse:		6,095 km ²
-	Aportación media anual:		
	cuenca vertiente al embalse		2,24 hm ³
-	Precipitación media anual:		927 mm
-	Caudal Avenida, T = 10.000 años:	52,42 m ³ /s	
-	Caudal Avenida, T = 1.000 años:	37,87 m ³ /s	
-	Caudal Avenida, T = 500 años:	33,70 m ³ /s	
-	Caudal Avenida, T = 100 años:	24,38 m ³ /s	
-	Caudal Avenida, T = 50 años:	20,57 m ³ /s	

Características del embalse

-	Nivel Máximo Normal (N.M.N.):	697,00 m.s.n.m.
-	Nivel de Avenida de Proyecto (N.A.P.) T = 1.000 años:	698,26 m.s.n.m.
-	Nivel de Avenida Extrema (N.A.E.):	698,56 m.s.n.m.
-	Nivel de coronación de la presa:	700,00 m.s.n.m.
-	Nivel Mínimo de Explotación (N.M.E.):	681,00 m.s.n.m.
-	Nivel del lecho del río:	677,00 m.s.n.m.
-	Volumen de embalse muerto:	0,070 hm ³
-	Volumen útil de embalse:	0,943 hm ³
-	Volumen de embalse (N.M.N.):	1,013 hm ³
-	Superficie inundada a N.M.N.:	12,98 ha

Características de la presa

-	Tipología:	Presa de materiales sueltos ("todo uno" de calizas margosas o calcarenita con pantalla de hormigón).	
-	Situación:	Sobre el cauce del arroyo del Valle (T.M. Valdegovía), a 900 m aguas arriba confluencia río Omecillo.	
-	Taludes (ag.arriba y ag.abajo):		
	espaldones	2,00 H:1,00 V	
	filtro	2,00 H:1,00 V	
-	Espesor de pantalla:	0,30 m.	
-	Anchura del filtro:	2,50 m.	
-	Cota de coronación:	700,00 m.s.n.m.	
-	Cota del cauce en eje de presa:	677,00 m.s.n.m.	
-	Cota mínima de cimentación:	671,00 m.s.n.m.	
-	Altura máxima sobre cimientos:	29,00 m	
-	Altura máxima sobre el cauce:	23,00 m	
-	Longitud de coronación:	278,76 m	
-	Ancho de coronación:	8,00 m	
-	Volumen de excavación:	142.212 m ³	
-	Volúmenes de materiales:		
	"todo uno" calizas margosas o calcarenita	246.658 m ³	
	Escollera para formación de pie de presa	21.858 m ³	
	Filtro para formación de capa de apoyo pantalla	18.306 m ³	
	Hormigón HA-25 para pantalla	3.627 m ³	
	Hormigón HA-25 para zócalo de pantalla	636 m ³	

Características de la ataquía

-	Tipología:	Presa de materiales sueltos ("todo uno" de material arcilloso procedente del vaso).	
-	Situación:	Sobre el cauce del arroyo del Valle, aguas arriba de la presa de El Molino.	
-	Taludes (ag.arriba y ag.abajo):	2,00 H:1,00 V	
-	Altura máxima (sobre cimientos):	7,00 m.	
-	Altura sobre el cauce:	6,00 m.	
-	Cota de coronación:	684,00 m.s.n.m.	
-	Cota del lecho del río:	678,00 m.s.n.m.	
-	Cota mínima de cimentación:	677,00 m.s.n.m.	
-	Longitud de coronación:	132,643 m	
-	Ancho de coronación:	3,000 m	
-	Volumen de excavación:	24.175 m ³	
-	Volumen de "todo uno" arcilloso	4.780 m ³	



Características de la contraatagüa

- Tipología:	Presa de materiales sueltos ("todo uno de material arcilloso procedente del vaso).
- Situación:	Sobre el cauce del arroyo del Valle, aguas abajo de la presa de El Molino.
- Taludes (ag.arriba y ag.abajo):	2,00 H:1,00 V
- Altura máxima (sobre cimiento):	3,00 m.
- Altura sobre el cauce:	2,00 m.
- Cota de coronación:	676,00 m.s.n.m.
- Cota del lecho del río:	674,00 m.s.n.m.
- Cota mínima de cimentación:	673,00 m.s.n.m.
- Longitud de coronación:	47,00 m
- Ancho de coronación:	3,00 m
- Volumen de excavación:	3.440 m ³
- Volumen de "todo uno" arcilloso	408 m ³

Características del desvío del río

- Tipología:	El desvío se ha proyectado con: una atagüa, una contraatagüa y dos tuberías que posteriormente serán las que formen los desagües de fondo.
- Sección tipo:	2 conductos Φ 1.000 mm atravesando la atagüa.
- Cota de embocadura:	682,00 m.s.n.m.
- Apoyo en el terreno:	dados de hormigón

Características del aliviadero de la presa

- Tipología:	Vertedero en estribo izquierdo de la presa. Labio fijo.
--------------	---

Canal de aproximación

- Longitud explanada previa:	39,00 m
- Cota de explanación:	692,00 m.s.n.m.
- Longitud canal:	50,00 m
- Anchura canal:	8,00 m
- Tipología:	formado por 2 muros que dirigen el agua hacia el vertedero.
- Cota de coronación muros:	699,30 m.s.n.m.

Vertedero

- Tipo:	Labio fijo (2 vanos)
- Cota del labio:	697,00 m.s.n.m.
- Longitud de vertedero:	2 x 6,40 m
- Perfil:	$y = -0,411 x^{1,867}$
- Caudal máx. desaguado:	
Avenida de proyecto	37,87 m ³ /s
- Resguardo sobre el N.A.E.:	1,44 m

Canal de descarga

- Longitud horizontal:	180,00 m
- Pendiente:	variable entre 7,61% y 28,865%
- Cota de inicio:	690,00 m.s.n.m.
- Cota de salida:	667,80 m.s.n.m.
- Sección:	Rectangular
Ancho en base	8,00 m

Cuenca amortiguador

- Tipología:	Bureau of Reclamation
- Longitud cuenco:	25,90 m
- Anchura cuenco:	8,00 m
- Cota de solera:	667,80 m.s.n.m.
- Datos:	Rectangular
A la entrada	10 dados de 0,400 m de ancho y 0,370 m de altura, separados 0,400 m
A la salida	6 dados de 0,566 m de ancho y 0,750 m de altura, separados 0,566 m

Características de los desagües de fondo y tomas de agua

Embocadura

- Tipología:	estructura formada por tres paneles de rejas. En planta describe un semihéxagono regular de 3,104 m de lado. Los paneles laterales de rejas apoyan en el macizo de hormigón y en una pila con forma hidrodinámica; el panel central, entre las dos pilas. La embocadura de los conductos de desagüe es abocinada y tras ella, en cada uno de los conductos que componen el desagüe, se disponen nichos para alojamiento de atagüas, que se usarían en el caso de reparaciones de emergencia.
- Cota coronación de la estructura:	686,00 m.s.n.m.
- Cota de la solera:	681,00 m.s.n.m.

Conducciones y válvulas

Tramo inicial

- Número de conductos: 2 Ud.
- Material: Acero
- Espesor de chapa: 8 mm
- Longitud: 5,50 m
- Sección: rectangular (1,00 x 0,80 m)
- Válvulas: 2 BUREAU rectangulares (1,00 x 0,80 m) y by-pass para apertura equilibrada.

Tramo siguiente: Galería

- Sección galería:
 - zona inferior: rectangular de ancho 4,80 m y altura 1,20 m
 - zona superior: arco circular de radio 2,40 m
- Espesor de las paredes: 0,60 m
- Longitud de la galería: 90,00 m
- Número de conductos: 2 Ud.
- Material: Acero
- Espesor de chapa: 6 mm
- Longitud: 100,00 m
- Sección: circular Φ 1.000 mm
- Válvulas: 2 BUREAU circulares Φ 1.000 mm

Conductos de toma para riegos

- Número de conductos: 2 Ud.
- Sección: 2 circulares Φ 700 mm
- Válvulas: 2 BUREAU circulares Φ 700 mm

Cámara de válvulas

- Sección interior: 5,70 x 11,50 m
- Caudal máx. desagüe: 2 x 7,675 m³/s
- Tiempo de vaciado: 23,38 horas
- Elementos de control:
 - Válvulas desagüe-toma: 2 compuertas Bureau Φ 1.000 mm
 - Válvulas derivación riegos: 2 compuertas Bureau Φ 700 mm

Estructura de salida

Cuenco

- Sección: rectangular de 11,50 x 8,50 m

Elemento dissipador

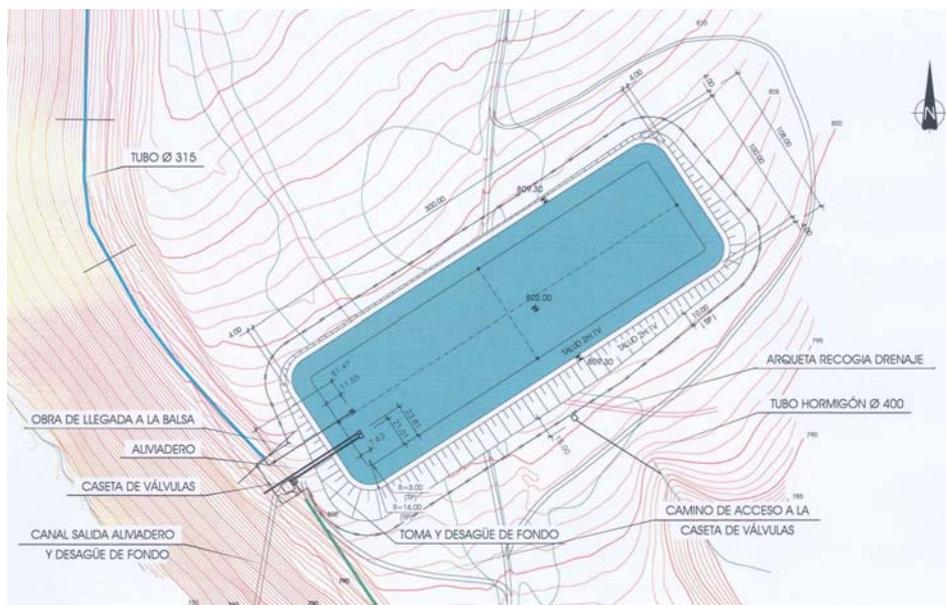
- Sección: L invertida

BALSA N°1: POZALAO

AZUD

Cota fondo azud toma: 810,00 m.s.n.m.

Cota vertido azud toma: 811,50 m.s.n.m.



CONDUCCIÓN

Diámetro conducción: 315 mm
 Material: PVC
 Longitud: 1.875 m

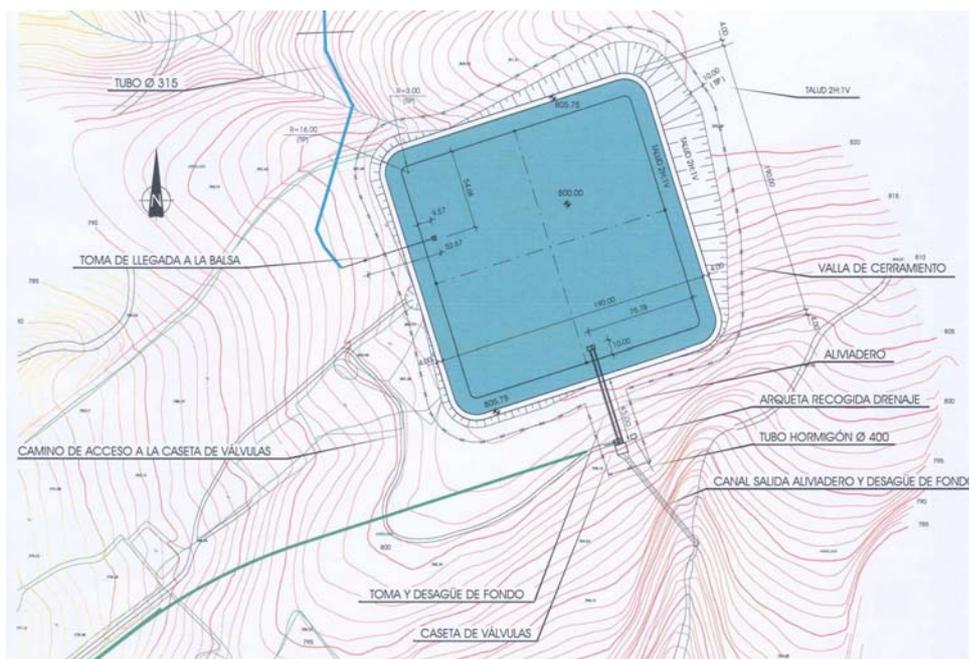
BALSA

Dimensiones: 300 m x 100 m
 Taludes: 2H:1V
 Aliviadero: 2 Ø300 mm
 Tomas-desagües: 2 Ø400 mm
 Cota camino coronación balsa: 809,30 m.s.n.m.
 Cota lámina de agua N.M.N.: 808,80 m.s.n.m.
 Cota fondo de la balsa: 802,00 m.s.n.m.
 Volumen excavación: 73.770 m³
 Volumen terraplenes: 48.208 m³
 Volumen útil: 165.000 m³

BALSA Nº2: CASCAJO

AZUD

Cota fondo azud toma: 807,00 m.s.n.m.
 Cota vertido azud toma: 808,50 m.s.n.m.



CONDUCCIÓN

Diámetro conducción: 315 mm
 Material: PVC
 Longitud: 2.175 m

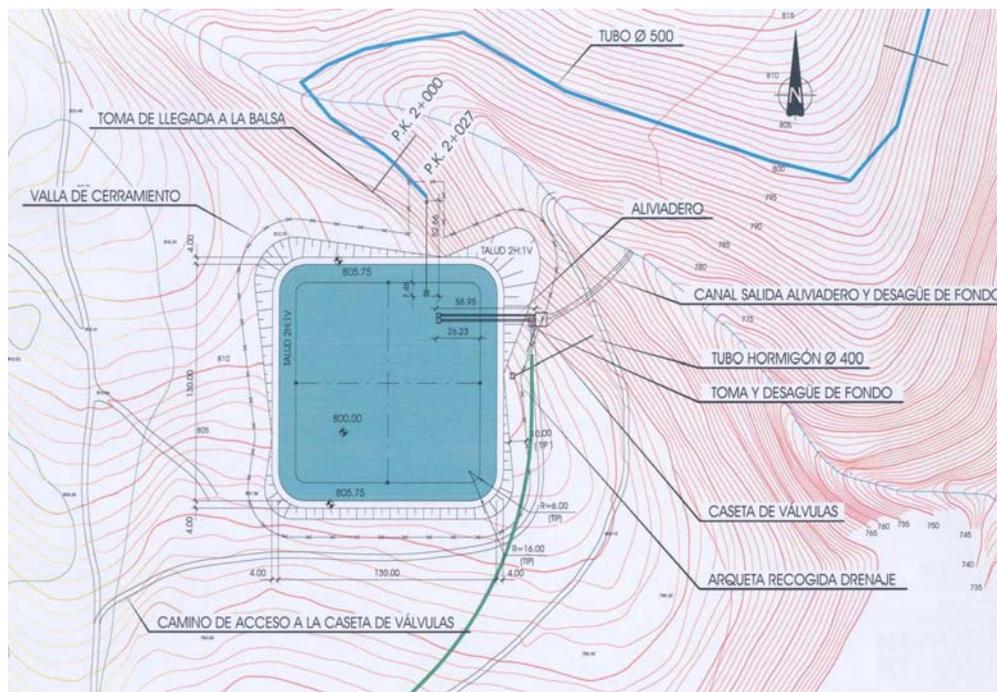
BALSA

Dimensiones: 190 m x 190 m
 Taludes: 2H:1V
 Aliviadero: 2 Ø300 mm
 Tomas-desagües: 2 Ø400 mm
 Cota camino coronación balsa: 805,75 m.s.n.m.
 Cota lámina de agua N.M.N.: 805,25 m.s.n.m.
 Cota fondo de la balsa: 800,00 m.s.n.m.
 Volumen excavación: 346.700 m³
 Volumen terraplenes: 2.875 m³
 Volumen útil: 166.000 m³

BALSA N°3: VALLEJO DE SAN JUAN

AZUD

Cota fondo azud toma: 805,00 m.s.n.m.
 Cota vertido azud toma: 806,50 m.s.n.m.



CONDUCCIÓN

Diámetro conducción: 500 mm
 Material: PVC
 Longitud: 2.025 m

BALSA

Dimensiones: 130 m x 130 m
 Taludes: 2H:1V
 Aliviadero: 2 Ø300 mm
 Tomas-desagües: 2 Ø400 mm
 Cota camino coronación balsa: 805,75 m.s.n.m.
 Cota lámina de agua N.M.N.: 805,25 m.s.n.m.
 Cota fondo de la balsa: 800,00 m.s.n.m.
 Volumen excavación: 104.753 m³
 Volumen terraplenes: 9.390 m³
 Volumen útil: 73.100 m³

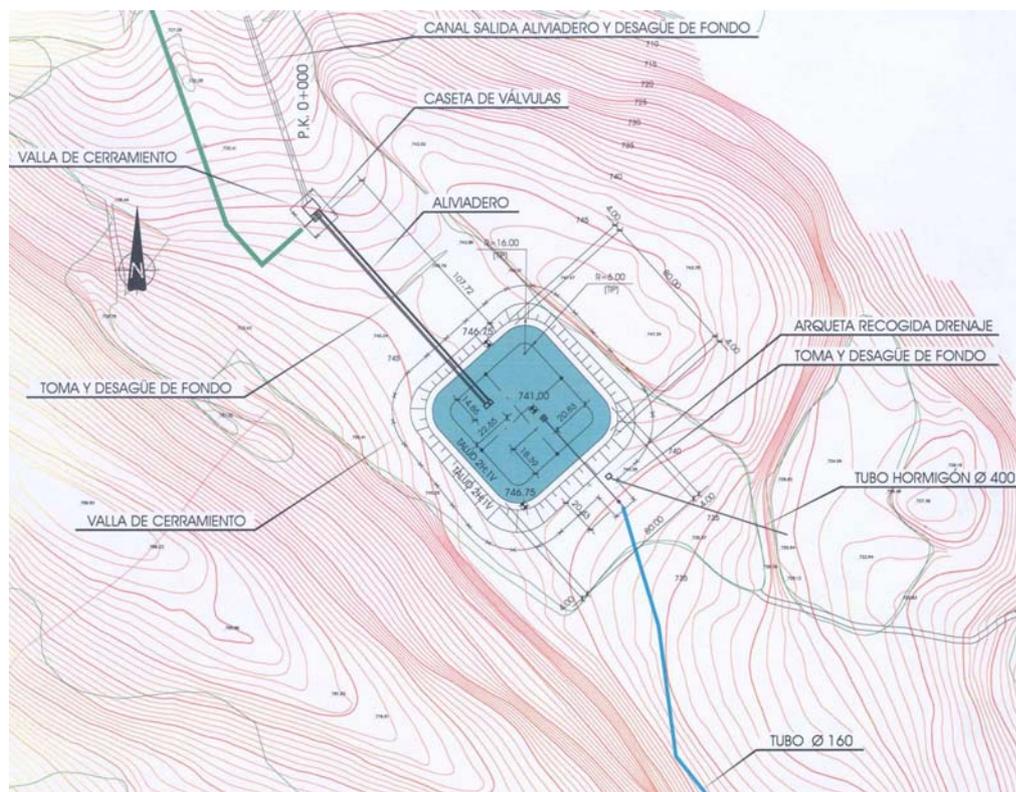
BALSA N°4: VALDELAGUA

AZUD

Cota fondo azud toma: 746,00 m.s.n.m.
 Cota vertido azud toma: 747,50 m.s.n.m.

CONDUCCIÓN

Diámetro conducción: 160 mm
 Material: PVC
 Longitud: 2.000 m



BALSA

Dimensiones:	80 m x 80 m
Taludes:	2H:1V
Aliviadero:	2 Ø300 mm
Tomas-desagües:	2 Ø400 mm
Cota camino coronación balsa:	746,75 m.s.n.m.
Cota lámina de agua N.M.N.:	746,25 m.s.n.m.
Cota fondo de la balsa:	741,00 m.s.n.m.
Volumen excavación:	19.899 m ³
Volumen terraplenes:	23.790 m ³
Volumen útil:	27.000 m ³



4. EFICACIA DE LA PROPUESTA TÉCNICA PARA LA CONSECUCCIÓN DE LOS OBJETIVOS¹

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

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

1. Alternativas posibles para un análisis comparado de coste eficacia (Posibles actuaciones que llevarían a una consecución de objetivos similares en particular en el campo de la gestión de recursos hídricos).

Inicialmente, en el proyecto redactado en 1999, por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D.Javier Ibiricu Astrain, se proyectó un embalse de almacenamiento, "El Molino", cuya lámina de agua estaba comprendida entre las cotas 597,00 m.s.n.m. (embalse lleno) y la cota 583,60 m.s.n.m. (embalse muerto). El embalse se ubicó próximo al extremo norte de la zona 4.

La altura del embalse no era suficiente para poder regar desde él la zona alta. Por ello, se proyectó bombear el agua hasta un depósito regulador, cuya lámina de agua, a depósito lleno, era la 778,80 m.s.n.m.. Este depósito de cabecera ubicado en Bóveda, alimentaría la red de riego de la Subzona "B". Para distribuir el agua hasta la Subzona "C", se rebombeaba el agua necesaria hasta un segundo depósito regulador situado a la cota 825,30 m.s.n.m.. Las Subzonas "A" y "D" se regarían por gravedad desde el embalse de "El Molino". Los distintos sectores tomarían agua de una arteria principal, directamente, o a través de válvulas reductoras, en función de su cota. La arteria principal se prolongaría en un futuro a las Zonas N°5 y N°6, sirviendo entre el 1 de octubre y el 30 de junio para transportar agua a los embalses de esas zonas, desde las obras de toma proyectadas en seis puntos en la cuenca alta del río Omecillo.

Con posterioridad, y previo al desarrollo del proyecto que es objeto del presente Informe, se estableció como criterio de diseño suprimir los bombeos previstos por balsas/embalses de retención de avenidas, cuyo objeto sería almacenar excedentes invernales y/o primaverales para el riego de verano (65 días de duración).

El estudio de alternativas se enfocó, por tanto, por una parte en la determinación de la ubicación más idónea para la presa de El Molino, en el arroyo del Valle, y en el estudio de la tipología de presa y por otra parte en la ubicación de las balsas de retención de avenidas.

Respecto a la presa, en primer lugar, se examinaron las características geotécnicas y topográficas del terreno al objeto de determinar el lugar idóneo para la ubicación de la cerrada. Se observó que, a partir de la situación de la cerrada en el último kilómetro y medio aproximadamente del cauce del arroyo del Valle, sólo los 500 metros aguas arriba de este arroyo podían ofrecer estribos topográficos para un cierre.

Dentro de este tramo, tanto las condiciones topográficas como las geológicas eran similares, no siendo en consecuencia aspectos que finalmente hayan determinado la discriminación de la ubicación de la presa.

A continuación, se procedió a evaluar las distintas tipologías de presa posibles, a fin de descartar aquéllas que constituyeran soluciones inviables desde el punto de vista ambiental, técnico y económico.

Presas Bóveda o Arco- gravedad: adecuadas para valles claramente en V o U, con relaciones cuerda/ altura de presa entre 6 y 8 metros, no son sin embargo competitivas en la zona de estudio, que forma un valle abierto, donde el efecto arco en estribos sería prácticamente imposible de conseguir. En consecuencia, tanto la orografía del valle como las condiciones de seguridad, incluso las económicas, llevan a descartar esta tipología de presa para la zona de estudio.

¹ Originales o adaptados, en su caso, según lo descrito en 2.



Presas de gravedad de hormigón: en primer lugar, las condiciones geológicas que requeriría este tipo de presa para la zona, implicarían que un tercio de la altura total de la presa (20 metros) quedara enterrada. En segundo lugar, las características hidrológicas del cauce, en cuanto a avenidas, condicionan la disposición de unos órganos de desagüe que, económicamente, implicarían un peso relevante en el total de la estructura para hacer competitiva esta solución. Ambientalmente, esta tipología de presa se considera de baja idoneidad ambiental, por cuanto implicaría un volumen de excavación notable y con ello la necesidad no sólo de su transporte a vertedero sino de la adecuación del mismo para soportar tales excedentes.

Presas de materiales sueltos: comprenden a su vez diferentes tipos: presas de material uniforme impermeable u homogénea, presas de materiales heterogéneos y presas con pantallas o diafragma. Se desechan las primeras por no disponerse de materiales impermeables en la zona de actuación. Asimismo, se descartan las presas de pantalla formada por material plástico por no tener suficiente experiencia en las mismas y por incluirse en la categoría A, así como las presas de pantalla bituminosa por ser sensiblemente menos económicas.

Tras el análisis en el Estudio de Soluciones realizado se procedió a la comparación de las posibles presas viables para la zona, a saber, presas de materiales heterogéneos y presas con pantalla de hormigón.

Para la elección entre las dos soluciones de presa finalmente evaluadas, se dieron los siguientes pasos:

- Estudio de las características básicas de estas soluciones.
- Determinación de los niveles característicos del embalse siguiendo la Instrucción de Grandes Presas y el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses.
- Clasificación del embalse y avenidas máximas a considerar.
- Definición de secciones tipo de presa.
- Valoración económica.

A partir de estas consideraciones, se optó por una presa de materiales sueltos con pantalla de hormigón.

En relación a las balsas se realizó un estudio para sustituir los bombeos previstos en el proyecto redactado en 1999, por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D.Javier Ibiricu Astrain, por otro tipo de infraestructura capaz de servir riego por gravedad.

La alternativa a las impulsiones sólo pueden ser captaciones y depósitos/balsas a cota elevada que puedan proveer agua por gravedad a la mayor parte de la zona regable.

El proceso para buscar posibles emplazamientos de depósitos/balsas fue el siguiente:

- En una primera etapa y sobre la topografía 1:5.000, se buscaron zonas medianamente suaves desde el punto de vista orográfico y cercanas a los diversos arroyos.
- En una segunda etapa se cursó una visita exhaustiva a las diversas zonas para comprobar "in situ" su posible viabilidad.

En la primera etapa del estudio para el posible emplazamiento se detectaron seis áreas de posible ubicación.

- **ÁREA 1.** Se encuentra situada al norte de Bóveda, prácticamente en la división de los barrancos Pozalao y Vallestable, este último afluente del primero. Se ha marcado toda la zona que comprende entre la cota 800 y 825. Esta zona podría recoger aportaciones tanto del barranco Pozalao como del Vallestable.



- **ÁREA 2.** Se encuentra situada al este de la zona anterior, en la divisoria de los barrancos Vallestable y Vallespinosa. Este área encuadra de nuevo toda la superficie entre las cotas 800 y 825.
- **ÁREA 3.** Se sitúa en la divisoria entre Vallespinosa y el arroyo Cascajo, prácticamente a la misma altura que el ÁREA 2, pero lógicamente más al este.
- **ÁREA 4.** Se sitúa entre el arroyo del Valle y el anterior del Cascajo más hacia el sudeste.
- **ÁREA 5.** Se sitúa al norte de Acebedo y abastecería parte de la subzona C y la subzona A3.
- **ÁREA 6.** Se encuentra situada al sudoeste de Villanueva de Valdegovía y la balsa que en ella se situaría abastecería al sector A4-A.

La segunda etapa consistió en una visita al campo realizada por especialistas hidrológico-hidráulicos, medioambientales y geológicos, en la que se accedió a las zonas previamente marcadas sobre la topografía 1:5.000. El objeto de la visita al campo era comprobar in situ la posibilidad de implantar depósitos en las diversas zonas desde el punto de vista topográfico y ambiental, fundamentalmente.

De todas estas áreas y tras un análisis técnico, se seleccionaron cuatro áreas o zonas de ubicación de balsas con las siguientes premisas:

- Todas las zonas se sitúan con cota topográfica suficiente para cubrir por gravedad toda su zona regable subsidiaria.
- Todas las zonas seleccionadas tienen posibilidad de acoger un depósito regulador desde el punto de vista orográfico.
- Desde el punto de vista ambiental los emplazamientos se sitúan en zonas boscosas, donde predominan encinas y pinos, pero los puntos visitados y con mejor disposición presentan grandes claros, con lo que la afección a la vegetación será mínima.

En concreto para la balsa nº1 situada en un espacio protegido en el Catálogo del Gobierno Vasco sobre espacios Naturales de Interés para la Protección, se ha ido a una solución técnico-económicamente viable y con la menor afección desde el punto de vista ambiental.

- **En cuanto a la ubicación.** Se dispuso a cota aproximada 800 m. Más arriba, donde aparecen claros en vegetación, no es posible, puesto que el punto de captación en el arroyo Pozalao se quedaba sin aportaciones al disminuir sensiblemente su cuenca vertiente.
Dentro del área de la cota 800m se dispuso en el mayor claro, y buscando la menor afección posible.
- **En cuanto a las dimensiones en planta.** Se buscó una solución que equilibrase en la mayor medida posible, el balance de tierras, debido a la precariedad de vertederos en la zona.
En principio, se pensó en una disposición mas cuadrada o rectangular en el sentido Norte-Sur, pero no se conseguía el equilibrio de tierras y se creaban unos desmontes hacia la parte Norte de más de 20 m, cuyo impacto sería mucho mayor que el que pueda crear la disposición actual.
- **En cuanto a la profundidad.** En la disposición inicial con una profundidad de 6 m, ya se crean diques con una altura cercana a los 9 m. Si se sigue profundizando los diques tendrían una altura superior a los 10 m. Según el Reglamento sobre Seguridad de Presas y Embalses, si la altura del dique está comprendida entre 10 y 15 m, sería gran presa si tiene además una de las siguientes características:



- Longitud de coronación superior a 500 m.
- Capacidad de embalse superior a 1.000 m³.
- Capacidad de desagüe superior a 2.000 m³/s.

Esta balsa nº1 cumpliría el primer supuesto puesto que la longitud de los diques que conforman la balsa es sensiblemente mayor de 500 m y pasaría a ser una gran presa, con todo lo que ello implica.

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

En relación a la alternativa seleccionada para la presa de El Molino, en el arroyo del Valle, ambientalmente es más idónea por las siguientes razones:

Por un lado, la construcción de la otra alternativa finalmente evaluada de materiales sueltos con núcleo impermeable, presenta un impacto Severo sobre la población de la zona afectada, por cuanto su construcción hubiera implicado la ocupación de la carretera que va de Pancorbo a Bóveda, durante un plazo mínimo de tres meses.

Por otro lado, de dicha alternativa se derivaría asimismo un impacto considerable sobre la geología de la zona, y aspectos relacionados correlativamente con esta afección como el paisaje de la zona. En este sentido, para cubrir las necesidades del núcleo de presa, se habría de recurrir a la extracción de un volumen importante de préstamos en la zona de Pancorbo. Esta circunstancia es siempre desaconsejable desde el punto de vista ambiental, amén de la necesidad del transporte hasta dicha zona, situada a 40 kilómetros aproximadamente de la zona de estudio, y de la ocupación citada de esta carretera.

En efecto, para el núcleo de presa se requiere material arcilloso. Tras el estudio de las arcillas del nivel superior del fondo del vaso, se ha determinado su no idoneidad para estos fines. Por tanto, la única solución posible sería recurrir a focos externos de material en la zona de Pancorbo.

Bajo estas condiciones, además de las razones económicas expuestas en el Estudio de Soluciones del Proyecto, no se puede considerar ambientalmente viable la construcción de una presa de materiales sueltos con núcleo impermeable, siendo más aconsejable la solución finalmente elegida, o una presa de materiales sueltos con pantalla de hormigón.

En relación a las balsas las ventajas asociadas radican, por una parte, en la no necesidad de elevar el agua hacia la zona regable y, por otra parte, en que constituyen elementos de retención de las puntas de avenidas que pueden producirse en los arroyos que forman el Omecillo.



5. VIABILIDAD TÉCNICA

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

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

Con fecha 2 de marzo de 2004, la Dirección Técnica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en virtud de lo dispuesto en la Resolución de 12 de agosto de 1999 de la Subdirección General de Proyectos y Obras, por la que se delegan en los Directores Técnicos de las Confederaciones Hidrográficas competencias de la Subdirección, a los efectos previstos en el Artículo 128 de la Ley 13/1995, de 18 de mayo, de Contratos de las Administraciones Públicas informó favorablemente sobre el examen al que fue sometido el Proyecto, diciendo literalmente:

- 1º) Cumple los requisitos exigidos por el texto refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- 2º) Cumple las prescripciones técnicas oficiales que le son aplicables por la naturaleza de las obras que incluye.
- 3º) Procede proponer la aprobación del proyecto.

Desde los puntos de vista de fiabilidad y seguridad de la alternativa proyectada, los factores técnicos que han llevado a la elección de la tipología de presa se recogen en el Informe, de mayo de 2006, de la Subdirección General de Infraestructuras y Tecnología del Ministerio de Medio Ambiente, que en su epígrafe 11 concluye:

El proyecto examinado, en lo que se refiere a las obras de construcción de una presa en el arroyo del Valle (Presa de El Molino), está correctamente desarrollado; la documentación contenida en él es la suficiente ya que cumple los requisitos mínimos establecidos por la Directriz Básica de Protección Civil frente al riesgo por inundaciones y el Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses; las obras contenidas en él quedan bien definidas. Por los motivos anteriores, y a juicio de los ingenieros que suscribe este Informe, dicho proyecto puede aprobarse.



6. VIABILIDAD AMBIENTAL

Se analizarán aquí las posibles afecciones de la actuación a la Red Natura 2000 o a otros espacios protegidos, incluyéndose información relativa a si la afección se produce según normativas locales, autonómicas, estatales o europeas e indicándose la intensidad de la afección y los riesgos de impacto crítico (de incumplimiento de la legislación ambiental).

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

A. DIRECTAMENTE

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

B. INDIRECTAMENTE

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

El Estudio de Impacto Ambiental realizado tanto para la red primaria (red en alta) como para la red secundaria (red de distribución) estableció las afecciones a los LIC's y ZEPA's propuestos para formar parte de la Red Natura 2000. También las afecciones sobre las Áreas de Interés Ecológico de la Diputación Foral de Álava, las afecciones a los espacios del Catálogo del Gobierno Vasco (Espacios Naturales de Interés para la protección) y las afecciones sobre las Zonas Húmedas del P.T.S. de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Impactos derivados del trazado de la red secundaria (red de distribución)

- Afección sobre las figuras de protección de la Red Natura 2000: Lugar de Interés Comunitario Río Omecillo y Zona de Especial Protección para Aves Valderejo- Sierra de Arcena.

En cuanto al LIC Río Omecillo, hay que señalar que los límites de este espacio protegido se desarrollan aguas abajo de la actuación. Por tanto, las acciones de obra no se desarrollarán dentro del espacio de este LIC. No obstante, el impacto podría catalogarse como Crítico de no adoptarse las medidas preventivas propuestas para evitar su afección. Por el contrario, se ha considerado Compatible si se llevan a cabo las siguientes pautas de actuación para evitar la afección a esta figura de protección:

- Limitación de la banda afectable durante las obras en áreas de cruces al cauce o provistas de vegetación natural.
- Desvío del caudal circulante en los cruces de cauces para evitar un mayor aporte de sólidos.
- Evitar las obras en el cauce del río Omecillo durante las épocas de freza de las especies catalogadas como "en peligro de extinción" por el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas (Blenio, *Blennius fluviatilis*, y Cacho o Zaparda, *Leuciscus cephalus*). A esta medida se asimilan igualmente las especies localizadas en el LIC en trámites de recibir esta declaración "en peligro de extinción" o las catalogadas como "vulnerables".
- Antes del inicio de las obras, presentación de un Plan por parte del Contratista ante la Dirección de Obra, que contenga todos los extremos necesarios para la protección de las riberas del río Omecillo en las zonas de cruce por el Proyecto, de desagüe, mantenimiento de dispositivos y operaciones de restauración.
- Consultas a la entidad administrativa encargada de la gestión del LIC, y a los organismos gestores de la calidad del agua y especies amenazadas del río Omecillo, al objeto de consensuar, entre otros aspectos, el calendario idóneo para la realización de las obras de modo que no resulten afectados los valores que han amparado la protección del espacio como LIC.



En cuanto a la ZEPA Valderejo- Sierra de Arcena, y por analogía al LIC Sobrón en la parte donde la protección de ambos espacios coinciden, hay que diferenciar dos tipos de impactos: los derivados del trazado de las tuberías que bordean las superficies protegidas, y los que tienen lugar cuando dichos trazados se adentran en la superficie de la ZEPA propiamente dicha.

En el primer supuesto, cuando el recorrido de la actuación no penetra en la ZEPA, los impactos no revisten importancia, ya que por lo general se atraviesan terrenos de cultivos, quedando las comunidades vegetales de mayor valor (enebral, pinar y quejigal) fuera de la superficie de afección. A este respecto, se observa que en el entorno de Bóveda un corto tramo de la red discurriría sobre un quejigal aclarado, si bien es posible aprovechar los huecos existentes en el mismo para trazar la zanja sin llegar a afectarlo.

En resumen, los impactos en la situación que discurre por los límites de la ZEPA son de baja magnitud, asociados a las molestias que pueden tener lugar sobre la avifauna durante la fase de obras que, además de ser de carácter temporal, son muy leves en comparación a las que ocasionan los vehículos agrícolas y forestales o los que recorren la inmediata carretera A-2622.

En el segundo supuesto, cuando las tuberías se adentran en la superficie protegida como ZEPA o LIC en el tramo situado al norte de Tobillas de aproximadamente 400 m, los valores ambientales son patentes. En este sentido, entre el pinar de la ladera y el río por donde este tramo se desarrolla, se localiza un estrecho espacio de vegetación de ribera complementada por quejigos. Este espacio constituye una barrera la cual se asocia a un rincón- refugio de interés faunístico. La apertura de la zanja supondría una rotura y desaparición de este espacio, que verificaría un impacto Crítico derivado de la actuación.

Para evitarlo, y al propio tiempo poder contemplar un impacto Compatible para este tramo de las tuberías, se ha previsto un recorrido alternativo, que desvíe el trazado al objeto de no interferir sobre este espacio de elevado valor ecológico.

- **Afección sobre las Áreas de Interés Ecológico de la Diputación Foral de Álava.**

A este respecto, se diferencia entre las potenciales afecciones sobre áreas de interés ecológico de primer orden (Arcena-Sobrón) y sobre áreas de interés ecológico de segundo orden (Sierra de Bóveda).

En el primer caso, se discurre en dos tramos por los límites de la unidad catalogada como área de interés ecológico de primer orden, habiéndose propuesto un trazado alternativo a fin de evitar el paso sobre un pinar albar con acebo y parte de su sotobosque.

Esta modificación del recorrido de las tuberías las alejaría de tal unidad, y por tanto de la aparición de impactos.

En el segundo caso, la zona norte de la red discurre por lo general cercana a los límites de la unidad catalogada como área de interés ecológico de segundo orden. Esta proximidad tiene lugar en cortos recorridos de las tuberías entre Valluerca y Acebedo y al norte de Bóveda cerca del río Omecillo, atravesándose pinar albar y prados y cultivos con lindes de setos, respectivamente.

Para evitar impactos sobre el arbolado se han propuesto medidas de corrección que extremen las precauciones en las obras, así como el ajuste del trazado al norte de Bóveda llevándolo a los terrenos de cultivos preservando las comunidades allí presentes citadas.

El mayor impacto se localiza en la afección al pinar aludido, no existiendo en este caso alternativa posible de desvío del trazado al conectarse en esta zona la red de distribución con un depósito que debe estar a cota elevada.

No obstante, la continuidad del bosque no se verá interrumpida, ni por tanto tendrá lugar un efecto barrera sobre la fauna al cerrarse posteriormente la zanja.

En conclusión, se puede señalar que esta actuación no interferirá sobre los valores naturalísticos de las Áreas de Interés Ecológico de la Diputación Foral de Álava localizadas en la zona afectada.

- **Afección a los espacios del Catálogo del Gobierno Vasco: Espacios Naturales de Interés para la protección.**

Bajo esta protección se encuentran en la zona de la actuación el espacio de la Sierra de Bóveda y el llamado Sierra de Arcena-Sobrón. Parte de ambos espacios corresponden a las superficies protegidas por la Red Natura 2000, siendo por tanto aplicables a este aspecto las consideraciones realizadas en el apartado que las describe (afección sobre las figuras de protección de la Red Natura 2000).

No obstante, cabe reiterar aquí que el impacto más relevante o el que tendría lugar al norte de Tobillas (área de la ZEPA Valderejo- Sierra de Arcena), se evitará en esta actuación siempre que se adopte el recorrido alternativo propuesto para la tubería.

- **Zonas Húmedas del P.T.S. de la Comunidad Autónoma del País Vasco.**

No son previsibles afecciones reseñables sobre estas zonas húmedas, habiéndose dispuesto medidas tendentes a extremar las precauciones en el entorno de las mismas durante la ejecución de las obras.

En concreto, se alude al trampal de Villanueva Valdés (B11A123), ya que el resto de zonas húmedas existentes en el territorio



analizado se encuentran suficientemente alejadas de la red.

Por otra parte, se observa que dicho trampal, sito al sur de Valdegovía, no goza de protección establecida al ser un espacio englobado en el Grupo III del Plan Territorial Sectorial.

Sin embargo, y en el caso de que llegara a ser protegido por el Ayuntamiento de Valdegovía como espacio MA1 de su planeamiento, las obras e instalaciones para la agricultura de regadío pasarían a ser actividades prohibidas en esta zona.

Impactos derivados del trazado de la red principal o red “en alta”

➤ Espacios de la Red Natura 2000

LIC Río Omecillo (ES2110027)

La red propuesta para la conducción no interfiere directamente en la zona del río protegida como LIC. En efecto, las obras se desarrollarán aguas arriba de la confluencia de este río con el Tumecillo, donde tiene lugar esta restrictiva protección. Sin embargo, además de la indudable cercanía de la actuación al LIC, los valores ecológicos de la zona afectada revisten también un especial interés, por cuanto su conservación implica la protección correlativa de la zona de mayor interés en la desembocadura del Tumecillo.

Estos valores se asocian tanto a la calidad de las aguas y su valor ecológico, como a las especies acuáticas y terrestres que, al amparo de la circunstancia anterior, hallan su hábitat en esta zona.

Del mismo modo, es de importancia preservar la vegetación de ribera en todos los tramos de la actuación donde se ha constatado su existencia, y donde el trazado los atraviesa en determinados puntos. Bajo este contexto, las medidas de protección que serán seguidamente expuestas en el presente E.I.A. han tomado especialmente en cuenta estos condicionantes.

Sobre el valor de los ecosistemas asociados al río, hay que hacer particular mención a la fauna protegida presente en el LIC, que alberga especies catalogadas “en peligro de extinción” por el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas como el Blenio (*Blennius fluviatilis*) y el cacho o zaparda (*Leuciscus cephalus*).

Asimismo, hay presencia de especies en trámites de ser declaradas “en peligro de extinción”, la lamprehuela (*Cobitis caldoronii*) y de especies catalogadas como “vulnerable” como el barbo colirrojo (*Barbus haasi*), la trucha (*Salmo trutta morpha fario*) y el gobio (*Gobio gobio*), entre otras.

Entre los mamíferos ligados al agua cabe resaltar la presencia en el río Omecillo de la nutria (*Lutra lutra*) y el visón europeo (*Mustela lutreola*), catalogadas como “en peligro de extinción” y “vulnerable” respectivamente.

En cuanto a la previsión de impactos, los mayores riesgos en esta actuación son los debidos a las posibilidades de afección al ecosistema que conforma el río Omecillo antes apuntado. A este respecto, el riesgo de vertidos al cauce, tanto por aportación de sólidos como los originados por sustancias contaminantes como aceites, combustibles y grasas derivadas de la maquinaria de excavación y vehículos de obra, cobran una particular importancia dada la relevancia del área a proteger.

Valoración del impacto

En consonancia con lo anteriormente descrito, se considera que hay un impacto MODERADO por la existencia de los riesgos de afección al río Omecillo y su ecosistema acuático, faunístico y de ribera, que podrían alcanzar niveles de criticidad en el caso de que no se llevaran a cabo las medidas de protección o corrección propuestas y tuvieran de facto lugar las afecciones descritas.

ZEPA Valderejo- Sierra de Arcena (ES0000245)

La ZEPA comprende el LIC y Parque Natural de Valderejo, prolongándose por la sierra de Bóveda hasta aproximarse a la zona de actuación. Sin embargo la superficie protegida por el LIC queda más alejada del área de afección, circunstancia por la cual sólo se valora en este apartado los impactos sobre la ZEPA.

En este particular, el tramo de la conducción más conflictivo en cuanto a su cercanía y por ende la aparición de impactos, lo constituye el comprendido en el transcurso del río Omecillo a su paso por Tobillas. El trazado de la conducción bordearía en este tramo los límites de la ZEPA, sin llegar a penetrarla.

En la parte de la ZEPA atravesada, hasta que la traza se adentra en territorio de Burgos, proliferan con carácter mono-específico los cultivos de secano y el trazado se ajusta al corredor de la carretera A-2622 que surca este territorio. Por tanto, no es previsible que la afección directa en este contexto pueda ocasionar impactos relevantes en los valores que han determinado la protección de la ZEPA.

Valoración del impacto

Como se ha señalado, no hay afección directa sobre la ZEPA ni sobre biotopos interesantes para la conservación de su fauna. Se considera que el impacto de la actuación sobre este espacio es COMPATIBLE, ya que además de minimizarse la ocupación



cercana al mismo mediante la aplicación de las medidas adecuadas, no cabe esperar la pérdida de sus valores como consecuencia de la apertura de la zanja para la instalación de la tubería.

LIC Y ZEPA Montes Obarenes (ES4120030)

El trazado proyectado para la conducción recorre durante aproximadamente 2.700 metros este espacio protegido como LIC y como ZEPA (Pk 6+300- Pk. 9+000). En consecuencia, y pese a ser una superficie muy limitada frente a la vasta extensión que abarcan ambos espacios, coincidentes en el área que los delimita, además del carácter localizado y poco agresivo de las obras que comporta esta actuación, se considera una afección directa sobre este espacio.

Valoración del impacto

En principio, debido a la afección directa citada sobre el LIC y ZEPA de los Montes Obarenes el impacto se ha de catalogar como SEVERO. No obstante, con la aplicación de las medidas relacionadas en el correspondiente capítulo que extremen las precauciones de afecciones innecesarias al tiempo que minimizan las inevitables, el impacto final podrá llegar a ser MODERADO.

➤ Espacios Naturales de interés para la protección del Catálogo Vasco

Sierra de Bóveda

Entre estos enclaves naturales del entorno de la actuación, se alude, por su presencia en el área de afección, al denominado Sierra de Bóveda, con el N° 63 del Catálogo Base del Gobierno Vasco que los regula. La delimitación de este espacio se prolonga al norte de la actuación a lo largo de la sierra que le da nombre, comprendiendo asimismo el área ocupada por la ZEPA *Valderejo- Sierra de Arcena*, anteriormente descrita, al sur de la anterior.

La zona norte de este espacio resultaría afectada directamente por el trazado secundario de la conducción proyectada desde el noroeste de Bóveda. El resto de esta sierra se encuentra próxima a la zona de actuación, en concreto en la misma zona descrita para las interferencias con la ZEPA mencionada, aunque tampoco en este caso se llegaría a penetrar en la superficie de la Sierra de Bóveda.

Valoración del impacto

Dada la interferencia descrita con parte del espacio natural de interés para la protección de la Sierra de Bóveda, se le asigna a la misma un impacto de carácter MODERADO, en virtud de la afección derivada de la conducción proyectada desde el sector noroeste de la localidad de Bóveda, que se adentra en el espacio.

➤ Áreas de Interés ecológico y paisajístico de la Diputación Foral de Álava

Tal y como se desarrolla en el apartado de paisaje del inventario, desde el inicio de la actuación y hasta que el trazado de la conducción penetra en la provincia de Burgos, se discurre a lo largo de una Unidad de interés ecológico de segundo orden y sobre una unidad de interés paisajístico de primer orden, o paisaje protegido.

En concreto, la primera unidad citada se localiza en la sierra de Bóveda, y el paisaje protegido en el sector este de esta localidad.

En este contexto, el trazado atraviesa cultivos de secano, aproximándose en ocasiones a vegetación de ribera del río Omecillo y arroyo Pinedo, y a manchas dispersas de quejigar.

Valoración del impacto

Siempre que se cumplan las medidas reguladas en el apartado correspondiente para la protección de estas Áreas de Interés ecológico y paisajístico, se verifica un impacto COMPATIBLE sobre las mismas.

➤ Zonas húmedas del PTS de la Comunidad Autónoma del País Vasco

De todas las zonas húmedas de este territorio relacionadas en el apartado de inventario, tan sólo una de ellas puede considerarse dentro del entorno afectado por este proyecto, ya que el resto dista suficientemente del trazado como para creer previsible su afección.

Se trata de la zona llamada "*Trampales de Villanueva Valdés*", que recibe el código B11A123. Se sitúa al sur de Villanueva de Valdegovía en un entorno de cultivos, junto a los cuales hay presencia de vegetación de ribera del río Omecillo y manchas de vegetación herbácea natural. En esta parte del territorio el trazado de la conducción sigue el corredor formado por la carretera A-2622, bordeando a continuación el sur del núcleo urbano citado. Se discurre suficientemente alejado de esta zona húmeda sin que parezca previsible su afección a consecuencia de las acciones de obra.



Por otro lado, la tipología asignada a este trampal es de Sistema de vegetación acuática de escasa entidad. Pese a estar inventariado, no se encuentra regulado por el PTS de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Sin embargo, dicho Plan establece una propuesta de protección para este tipo de zonas, como categoría de ordenación MA-1 (Área de Mejora de Ecosistemas).

La asignación de esta categoría por parte del Ayuntamiento incorporándola al planeamiento, supondría la prohibición de obras e instalaciones para la agricultura en regadío, en virtud del uso que resulta el implicado por este proyecto (C1.1.4).

Valoración del impacto

Como se ha señalado, la actuación no incide directamente sobre esta zona húmeda, discurriendo suficientemente alejada de su situación. Por otro lado, en la actualidad la Zona Húmeda analizada, B11A123 "Trampales de Villanueva Valdés", no dispone de una protección regulada.

Se considera que el impacto sobre la misma es COMPATIBLE, si bien serán propuestas las medidas adecuadas para la protección de su entorno.

En caso de que el Ayuntamiento llegara a asignarle la protección mencionada como Área de Mejora de Ecosistemas, el impacto sería Crítico, por cuanto supondría la prohibición de la tipología de obras y usos para agricultura de regadío, dentro de la cual se enmarca la naturaleza del presente proyecto.

Finalmente añadir que en el epígrafe 6 de la Resolución de 8 de febrero de 2006, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del proyecto, se hace una síntesis de las Afecciones a los Espacios protegidos.

2. Describir los efectos sobre el caudal ecológico del río y las medidas consideradas para su mantenimiento así como la estimación realizada para el volumen de caudal ecológico en el conjunto del área de afección.

El caudal ecológico queda garantizado en el período estival desde el embalse de El Molino. Con la suelta desde el embalse al arroyo del Valle, aguas abajo de la presa, de un caudal equivalente al 10% de la aportación media interanual, se garantiza a lo largo del río Omecillo, entre las confluencias del citado arroyo del Valle y el Húmedo o Tumecillo, un caudal equivalente al 20% de la aportación media interanual en régimen natural.

El caudal ecológico es prioritario sobre el almacenamiento en presa y balsas y se asegura mediante los dispositivos proyectados al efecto en los azudes de captación y derivación hacia las balsas y a través de los desagües de fondo de la presa de El Molino.

Las medidas consideradas quedan recogidas en el epígrafe 6 de la Resolución de 8 de febrero de 2006, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del proyecto. Entre ellas, además de garantizarse en el Omecillo un caudal equivalente al 20% de la aportación media interanual en régimen natural, se citan:

- ◆ El período de captación de recursos hídricos se restringe al período entre el 1 de octubre al 30 de junio.
- ◆ Con objeto de minimizar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas como consecuencia del aporte de abonos y fitosanitarios durante la fase de explotación, la Comunidad de Regantes Tumecillo se compromete a asumir y cumplir el Código de Buenas Prácticas Agrarias del País Vasco (Decreto 390/1998, de 22 de diciembre).

Se especificará, además, si se han analizado diversas alternativas que minimicen los impactos ambientales y si se prevén medidas o actuaciones compensatorias. En este último caso, se describirán sus principales efectos y se hará una estimación de sus costes.

3. Alternativas analizadas

Descritas anteriormente en el epígrafe 4 del presente Informe.



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

La Resolución de 8 de febrero de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del proyecto de mejora y modernización del regadío de la zona de Valles Alaveses, promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A. (B.O.E. núm.61, de 13 de marzo de 2006), incluye en su epígrafe 6 el Análisis de los impactos y sus medidas correctoras. Dicho epígrafe textualmente dice:

Análisis de los impactos significativos y sus medidas correctoras.

El estudio de impacto ambiental describe la actuación y la caracterización del medio donde se inserta, atendiendo a los siguientes aspectos: climatología, geología, geomorfología, hidrología, vegetación, fauna, espacios protegidos, paisaje, medio socioeconómico y patrimonio cultural. Asimismo, identifica las acciones capaces de generar impactos sobre los distintos elementos del medio. Las principales afecciones y sus medidas correctoras recogidas en el estudio de impacto ambiental son las siguientes:

Impactos sobre la Hidrología

Los principales impactos que se producirán sobre la hidrología se derivan, por un lado, de la reducción de la calidad de las aguas debido al aporte de materiales sólidos y posibles vertidos accidentales de aceites y combustibles procedentes de la maquinaria de obra, y por otro lado, por la alteración del régimen hidrológico de los arroyos afectado, al detraerse los caudales para el llenado del embalse y balsas de regulación.

Las medidas de protección son: El período de captación de recursos hídricos se restringe entre el 1 de octubre al 30 de junio y además se garantiza el mantenimiento de un caudal ecológico del 20 por 100 del caudal medio interanual, lo cual supone un efecto positivo sobre el régimen hídrico del río Omecillo y sus afluentes durante el período estival.

Para evitar el aporte de materiales sólidos a los cauces, se propone el desvío del caudal circulante, mediante entubado, durante la excavación de las zanjas y la instalación de barreras de retención de los sedimentos.

Se evitará, siempre que sea posible, el paso de maquinaria por el cauce, en los lugares de cruce obligado, se habilitarán pasos rústicos temporales, que deberán coincidir en la medida de lo posible con los trazados de caminos, vados y puentes existentes.

Con objeto de minimizar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas como consecuencia del aporte de abonos y fitosanitarios durante la fase de explotación, la Comunidad de Regantes Tumeçillo se compromete a asumir y cumplir el Código de Buenas Prácticas Agrarias del País Vasco (Decreto 390/1998, de 22 de diciembre).

Impactos sobre la vegetación

La principal afección se producirá por la eliminación de la vegetación natural como consecuencia de la construcción del embalse y balsas de regulación, la zanja de instalación de la red de distribución, la apertura de caminos y la ocupación de instalaciones auxiliares, asimismo, se producirá la pérdida de la vegetación de ribera en los cruces de los cauces fluviales. En las zonas ocupadas por el embalse y las balsas se impedirá el desarrollo de una nueva vegetación, además, debido a la oscilación del nivel del agua, se producirá una alteración de las comunidades vegetales adyacentes.

Las medidas contempladas son el jalonamiento de las zonas sensibles, un plan de restauración paisajística que incluye la revegetación de las zonas degradadas y se establece una banda de afección de 5 metros en las zonas de cruce con los cauces afectados, desagües y en las zonas con vegetación natural de interés (quejigales, pinares, enebrales y vegetación de ribera).

Impactos sobre la fauna

La actuación proyectada dará lugar a la alteración de los hábitat y a la modificación del comportamiento de las distintas especies existentes en el área de actuación. En el caso de la fauna terrestre, tendrá como consecuencia el desplazamiento de la fauna hacia zonas cercanas. Los cambios en el régimen hidrológico de los arroyos y la reducción de la calidad de las aguas pueden comprometer la viabilidad de las especies piscícolas presentes.

Las medidas propuestas para la protección de la fauna piscícola establecen un calendario de actuaciones, en el que se evitarán las obras durante el período comprendido entre el 15 de abril y el 15 de julio, que se corresponde con la época de freza del Blenio de Río y de mayor sensibilidad para los hábitat de la Nutria y el Visón europeo. El período de agosto y septiembre es el más aconsejable para la realización de los cruces del río Omecillo y sus afluentes, con objeto de minimizar las afecciones sobre la fauna piscícola.

El proyecto no estima necesaria la colocación de dispositivos «salvapájaros» para evitar la colisión y electrocución de la avifauna debido a las características y dimensiones de los tendidos eléctricos proyectados y por la incidencia paisajística de los mismos.



Afección sobre los espacios protegidos

Las actuaciones proyectadas se llevarán a cabo aguas arriba del LIC ES2110005 «Río Omecillo-Tumecillo», sin embargo éstas pueden producir la reducción de la calidad de sus aguas y su valor ecológico, afectando al ecosistema acuático, faunístico y de ribera asociado a este espacio, como consecuencia, principalmente, de la aportación de sólidos y sustancias contaminantes y a la detención de caudales.

El estudio de impacto ambiental incluye un Plan regulador del río Omecillo y afluentes, en el cual se establecen una serie de medidas de protección, descritas en los apartados anteriores y el apartado de seguimiento y vigilancia.

Respecto a la ZEPA ES0000245 «Valderejo-Sierra de Arcena», el trazado inicial de la red de distribución discurre sobre zonas de cultivos de secano, excepto un tramo que afectaría a una zona de vegetación de ribera al norte de Tobillas. Dicho trazado ha sido modificado en el estudio de impacto ambiental para evitar la afección sobre este espacio de alto valor ecológico.

El LIC y ZEPA ES4120030 «Montes Obarenes» se verá afectado por el trazado de la red de distribución a lo largo de 2.700 metros. El impacto se producirá durante la fase de construcción como consecuencia de la apertura de la zanjas para enterrar la red de distribución, el cual tendrá un efecto limitado, debido al cierre y relleno de las mismas con el material previamente extraído.

Para la protección de la ZEPA ES0000245 «Valderejo-Sierra de Arcena» y el LIC y ZEPA ES4120030 «Montes Obarenes», antes del comienzo de las obras se consultará a la administración competente de la gestión de ambos espacios con objeto de establecer un calendario de obras para evitar la afección a las especies faunísticas presentes. En estos espacios, se jalonará la vegetación de interés próxima a las obras, limitándose la banda de ocupación a 5 metros de anchura.

Dentro del Espacio Natural de Interés para la Protección número 63 «Sierra de Bóveda», en una zona de pino albar de gran importancia paisajística, se construirá la «balsa de regulación número 1». Dicho emplazamiento se justifica por la necesidad de situarlo a una cota que garantice en riego por gravedad y que permita la captación en el arroyo Pozalao. El plan de restauración paisajístico contempla medidas adecuadas para la integración paisajística de la balsa.

Las infraestructuras proyectadas no supondrán ninguna afección sobre los espacios protegidos próximos: LIC ES2110002 «Sobrón» y LIC ES2110001 «Valderejo», al situarse éstos fuera del área de actuación. Asimismo, la ejecución de la red de distribución tampoco prevé afecciones sobre el «Trampal de Villanueva Valdés», catalogada como zona húmeda dentro del Plan Territorial Sectorial de Zonas Húmedas de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

Afección al paisaje

Las actuaciones asociadas al proyecto supondrán una transformación de la morfología del terreno que afectará al paisaje en su conjunto, debido, principalmente, a la presencia de nuevas infraestructuras, la apertura de zanjas para la red de distribución y caminos de acceso y a los cambios en el uso del suelo. La presencia de una lámina de agua permanente puede tener un efecto paisajístico positivo, sin embargo, la variación del nivel de agua embalsada produce una franja árida de terreno que contrasta con el entorno circundante, impidiendo la integración paisajística de la misma.

El estudio de impacto ambiental incluye un plan de restauración paisajística, en el se contempla la revegetación con especies autóctonas de las zonas degradadas, especialmente, las correspondientes al embalse y las balsas de regulación, la integración paisajística de los préstamos, vertederos, zonas auxiliares y caminos de acceso a los azudes de captación y la utilización de materiales de construcción acordes con la arquitectura de la zona.

En el caso de los tendidos eléctricos, los puntos de apoyo se localizarán junto a los caminos existentes y zonas despobladas e irán pintados en BOE núm. 61 Lunes 13 marzo 2006 10077 un color críptico y con un acabado mate que les permita enmascararse con el terreno.

Afección sobre el patrimonio cultural

El estudio de impacto ambiental considera que no se afectará directamente a ningún elemento arqueológico o arquitectónico presente en el ámbito de la actuación, ya que se han propuesto trazados alternativos para evitar la destrucción de los citados elementos del patrimonio cultural.

Se elaborará un proyecto arqueológico previo a la ejecución de las obras, el cual incluirá la prospección arqueológica del área de actuación, y se llevará a cabo un programa de control y seguimiento arqueológico en la fase de ejecución del proyecto. Todas estas actuaciones deberán ser autorizadas por la Diputación Foral de Álava y por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Burgos.

La ya citada Resolución de 8 de febrero de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, incluye en su epígrafe 9 un resumen del contenido del Estudio de Impacto Ambiental en relación al Seguimiento y Vigilancia a realizar tanto en fase de construcción como en la explotación. Dicho epígrafe textualmente dice:



Seguimiento y vigilancia.

El estudio de impacto ambiental incluye un programa de vigilancia ambiental cuyos objetivos son:

- ◆ Controlar la correcta ejecución de las medidas protectoras y correctoras previstas.
- ◆ Verificar los estándares de calidad de los materiales y medios empleados en la integración ambiental.
- ◆ Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. En caso de eficacia insatisfactoria, determinar las causas y establecer las medidas adecuadas.
- ◆ Informar a la Administración sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método sistemático para realizar la vigilancia de una forma eficaz.

El programa de vigilancia ambiental recoge una serie de controles durante la fase de construcción y explotación; entre ellos destacan:

Análisis de la calidad de las aguas

Se realizarán análisis mensuales de la calidad de las aguas del río Omecillo y afluentes, incluyendo los siguientes parámetros: temperatura, pH, sólidos totales, sólidos en suspensión, oxígeno disuelto, conductividad, DBO5, DQO, nitratos y nitritos, nitrógeno orgánico y amoniacal, fósforo total, hidrocarburos y grasas. Asimismo, se llevará a cabo un estudio biológico de macroinvertebrados bentónicos y de la vegetación de ribera, como bioindicadores de la calidad de las aguas, este estudio utilizará el índice biótico BMWP.

Estudios piscícolas

Se llevarán a cabo estudios piscícolas semestrales, durante la fase de construcción y durante los cinco años posteriores a la finalización de las obras, que analizarán las especies piscícolas presentes en el río Omecillo como son el Blenio de Río, Zarpada, Lamprehuela, Barbo colirrojo, Trucha y Gobio, y los mamíferos ligados a éste, como la Nutria y el Visón europeo.

Tras la realización de las obras, el promotor remitirá a los organismos ambientales competentes un documento «fin de obra», que recoja las eventualidades surgidas durante el desarrollo de los trabajos constructivos, así como el nivel de cumplimiento de las medidas protectoras y correctoras establecidas en el estudio de impacto ambiental.

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

No existen medidas compensatorias. Las medidas compensatorias, según las disposiciones del artículo 6 de la Directiva 92/43/CEE sobre hábitats, tienen por objeto compensar los efectos negativos de un proyecto en un hábitat.

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

No existen medidas compensatorias

7. Costes de las medidas compensatorias. (*Estimar*) _____ millones de euros

No existen medidas compensatorias

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

La Resolución de 8 de febrero de 2006, de la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del proyecto de mejora y modernización del regadío de la zona de Valles Alaveses, promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A. (B.O.E. núm.61, de 13 de marzo de 2006), incluye en su epígrafe 4 la tramitación de la evaluación de impacto ambiental realizada para la actuación objeto del presente Informe. Dicho epígrafe textualmente dice:



Tramitación de la evaluación de impacto ambiental.

La tramitación se inició el 14 de noviembre de 2002, al recibirse la memoria-resumen. Con fecha de 23 de enero de 2003, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCyEA) inicia el periodo de consultas previas. El resultado de las contestaciones a las consultas se remite al promotor el 12 de marzo de 2003.

La Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) sometió conjuntamente el proyecto y su estudio de impacto ambiental al trámite de información pública mediante anuncio en el «Boletín Oficial de Castilla y León» número 57, de 24 de marzo de 2004; en el «Boletín Oficial del Territorio Histórico de Álava» número 41, de 7 de abril de 2004; en el «Boletín Oficial de la Provincia de Burgos» número 73, de 19 de abril de 2004, y en el «Boletín Oficial del País Vasco» número 90, de 14 de mayo de 2004. Con fecha de 25 de octubre de 2004, la CHE remite a la DGCyEA el expediente completo, que comprende el proyecto técnico, el estudio de impacto ambiental y el resultado de la información pública.

Con fecha 14 de marzo de 2005, la DGCyEA solicita al promotor información complementaria, la cual se remite con fecha de 31 de mayo de 2005. Posteriormente, con fecha de 18 de octubre de 2005, la DGCyEA vuelve a solicitar información adicional al promotor, la cual es recibida el 22 de noviembre de 2005. Finalmente, con fecha de 13 de enero de 2006, el promotor remite a la DGCyEA, una adenda al estudio de impacto ambiental con información complementaria.

Integración del resultado del proceso de participación pública en el proyecto.

Durante el período de información pública no se ha presentado ninguna alegación al proyecto de referencia.

Resultado de la participación de las Administraciones públicas afectadas con responsabilidades ambientales.

La Dirección General del Medio Natural de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León señala que la afección sobre el LIC y ZEPA «Montes Obarenes» por la apertura de las zanjas para la red de conducción tendrá un efecto limitado, por el posterior cierre de las mismas aprovechando para el relleno el material extraído en la propia excavación. Estima que una vez finalizadas las obras, no se producirá efecto barrera ni riesgo de pérdida de especies faunísticas.

Por tanto, informa favorablemente del proyecto, siempre y cuando se cumplan las siguientes condiciones:

Se deberá garantizar un caudal ecológico del 20 por 100 del caudal medio interanual, descontando los tres meses de máximo estiaje. En este caso, el estudio de impacto ambiental garantiza el mantenimiento de dicho caudal para todo el año.

Se repondrá cualquier tipo de vegetación sobre la que se produzcan daños durante la realización de las obras. El proyecto contempla un plan de restauración paisajística que incluye la revegetación de las zonas degradadas.

El Servicio de Medio Ambiente y Paisaje de la Diputación Foral de Álava considera que el estudio de impacto ambiental contempla medidas adecuadas para la minimización de los efectos ambientales negativos producidos por el proyecto. Asimismo, realiza las siguientes consideraciones:

Para la protección del LIC «Río Omecillo-Tumecillo» y del propio río, se deberá incluir la limitación de la banda afectable a 5 m en los cruces de la red de conducción con el curso fluvial, evitar las actuaciones en la época de freza de las especies que habitan en el río y la necesidad que se tomen muestras y se analice periódicamente la calidad de las aguas. El Plan regulador del Río Omecillo contempla todos los aspectos señalados anteriormente.

La «balsa de regulación número 1» se sitúa en el Espacio Natural de Interés para la Protección número 63 «Sierra de Bóveda», que cuenta con una alta sensibilidad y fragilidad ecológica y paisajística, por ello necesitará un tratamiento adecuado de los taludes, desmontes y terraplenes que se generen, para su integración en el entorno. El proyecto contempla la construcción de la «balsa de regulación número 1» en un claro entre formaciones de pino albar y el barranco Pozalao. Asimismo, el plan de restauración paisajístico, incluye un tratamiento vegetal de los taludes con plantación de ejemplares de pino albar, de tal manera, que permita la integración de la balsa en el entorno.

Desestima la ubicación del «vertedero número 1» por situarse dentro de la ZEPA «Valderejo-Sierra de Arcena», considerando que existen otros emplazamientos alternativos de menor impacto. El promotor, estima que los movimientos de tierras necesarios para la construcción de la presa y balsas de regulación se corresponden con un sobrante de 140.000 a 150.000 m³, siendo la capacidad del «vertedero número 2» de 180.000 m³. Por lo tanto, la capacidad del «vertedero número 2» es suficiente para el exceso de tierras. En caso de requerirse emplazamientos adicionales, se buscarán zonas de características similares al vertedero propuesto que se correspondan con terrenos de cultivo puestos a disposición para tal fin por la Comunidad de Regantes Tumecillo, suficientemente distanciados de la red hidrográfica y fuera de zonas protegidas. El promotor señala que la zona de préstamos se circunscribe exclusivamente a las zonas del vaso inundable del embalse y las balsas de regulación. En caso de necesitarse nuevas zonas de préstamo, éstas se corresponderán con canteras en activo con planes de restauración autorizados.



Conclusión de la Evaluación Ambiental.

La Resolución de 8 de febrero de 2006, por la que se formula Declaración de Impacto Ambiental sobre la evaluación del proyecto concluye en su epígrafe 10 lo siguiente:

En consecuencia, la Secretaría General para la Prevención de la Contaminación y el Cambio Climático, a la vista del informe emitido por la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental de fecha 7 de febrero de 2006, formula, únicamente a efectos ambientales, declaración de impacto ambiental sobre la evaluación del proyecto «Mejora y modernización del regadío de la zona de Valles Alaveses», concluyendo que no se observan impactos adversos significativos sobre el medio ambiente con el diseño finalmente presentado a declaración de impacto ambiental, con los controles y medidas correctoras propuestas por el promotor y las medidas aceptadas por éste. Lo que se hace público y se comunica a la Confederación Hidrográfica del Ebro para su incorporación en el proceso de aprobación del proyecto.

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

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

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

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

Si se ha elegido la primera de las dos opciones, se incluirá su justificación, haciéndose referencia a los análisis de características y de presiones e impactos realizados para la demarcación durante el año 2005.

Justificación

En el documento denominado Caracterización de la Demarcación y Registro de zonas protegidas, preparado por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en marzo de 2005, para dar cumplimiento a las obligaciones que para el Reino de España se derivan de la implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE), se incluye:

- La identificación de las masas de agua de las distintas categorías, tanto superficiales (epicontinentales, de transición y costeras), como subterráneas y su correspondiente tipificación. Para el presente proyecto se corresponderán con las aguas del río Omecillo y afluentes desde la cabecera hasta la confluencia con el río Ebro.

Identificación de masas de agua relacionadas con el proyecto

REGIÓN ECOLÓGICA: Depresión del Ebro

TIPO DE RÍO: El tramo desde el nacimiento del Omecillo hasta la confluencia con su afluente el Húmedo o Tumecillo está tipificado como *Río de montaña húmeda calcárea*, y el tramo bajo, desde la confluencia con el Húmedo hasta el Ebro, está tipificado como *Río de montaña mediterránea calcárea*.

RASGOS GEOGRÁFICOS Y ADMINISTRATIVOS:

El territorio en el que se ubica la presente actuación comprende en su mayoría la provincia de Álava (Comunidad Autónoma del País Vasco), en la parte donde esta provincia resulta colindante con el sector noreste de la provincia de Burgos (Comunidad Autónoma de Castilla y León). También atraviesa la parte señalada de la provincia de Burgos, en una pequeña fracción de su territorio.

Administrativamente, la actuación se desarrolla en la comarca de los Valles Alaveses en la parte que recorre la provincia de Álava, y en la de Merindades dentro del territorio ocupado de la provincia de Burgos.

Resultan afectados por la actuación el término municipal de Valdegovía en la zona de Álava, de amplia extensión y cuya capital que se sitúa en la zona centro del municipio es Villanueva de Valdegovía, y el término municipal denominado Jurisdicción de San Zadornil en el territorio burgalés.



De todos los términos municipales que componen la comarca de Valles Alaveses tan sólo será afectado por esta actuación el de Valdegovía, amplio término municipal compuesto por treinta localidades, algunas de las cuales serán del mismo modo afectadas en mayor o menor medida (Bóveda, Quintanilla, Valluerca, Pinedo, Basabe, Acebedo, Tobillas, Corro, Gurendes, Quejo, Villanueva de Valdegovía, Nograro y Villanañe).

En territorio burgalés será afectada la comarca de Merindades, que se extiende y ocupa todo el tercio septentrional de la provincia de Burgos, donde se alterna una inagotable sucesión de montañas, valles, bosques, ríos, cascadas, cuevas y desfiladeros.

En esta comarca se atraviesa tan sólo un término municipal, denominado Jurisdicción de San Zadornil. En concreto, dentro del mismo se recorre la localidad de San Millán de San Zadornil.

RASGOS HIDROLÓGICOS:

El río Omecillo nace a 890 m de altitud en la sierra de Bóveda (barranco de Pozalao) y recorre una longitud de 32 km hasta unirse con el río Ebro donde desemboca, en el límite de las provincias de Álava y Burgos. El tramo intermedio, de unos 2,5 km de longitud, atraviesa tierras burgalesas.

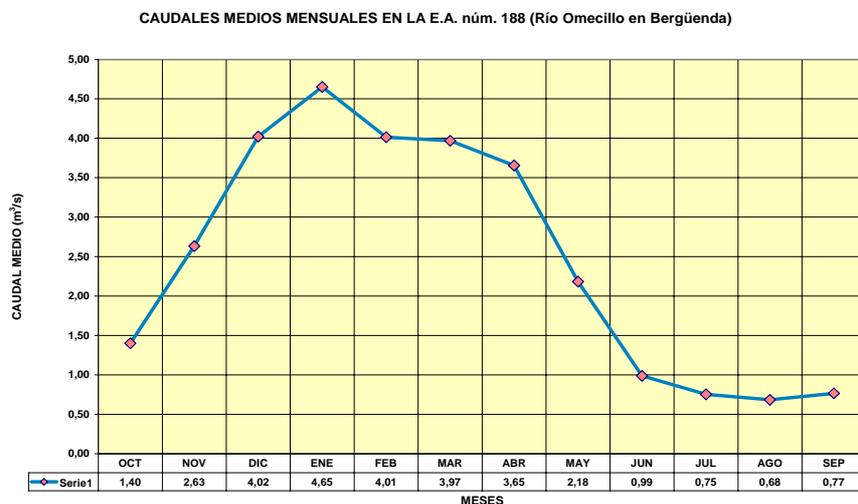
La cuenca del río Omecillo se sitúa en el extremo oeste del territorio de Álava, discurriendo parte de la cuenca media por territorio burgalés. Limita al norte con la provincia de Burgos, al este con la cuenca del río Bayas, al sur con la cuenca del Ebro y la provincia de Burgos y al oeste con la cuenca del río Purón.

La cuenca tiene una superficie de unos 360 km² y está separada de Kuartango por las sierras de Gibijo, Gillarte y Arkamo. Estructuralmente, estas sierras presentan unas pendientes suaves, al corresponder con el dorso de crestas monoclinales inclinadas levemente hacia el sur.

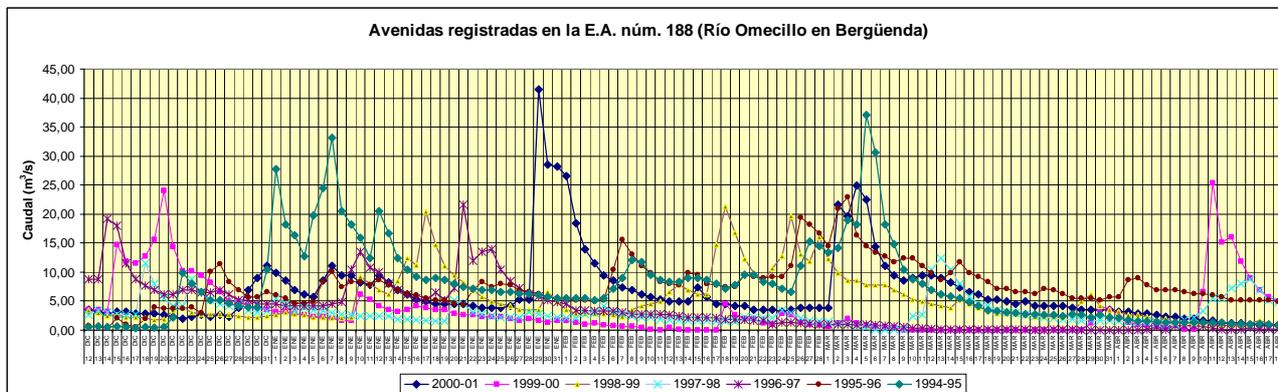
A la altura de la localidad de Villanañe, al río Omecillo se le une el Húmedo o Tumecillo, afluente primario del Omecillo, como segundo curso de agua más representativo de los que discurren por la zona directamente afectada. Este otro río, procedente de Osmá y Berberana, incrementa notablemente los caudales de la cuenca estudiada. En el tramo inferior, entre Espejo y Bergüenda, el Omecillo recibe aguas procedentes de los manantiales salinos de Vitoria y Salinas de Añana.

El Plan Hidrológico de la Cuenca del Ebro establece para la cuenca del Omecillo un recurso total, en régimen natural, de 4,40 m³/s (139,6 hm³/año). Las demandas totales de agua de la cuenca suponen una dotación de 4,08 hm³/año, es decir, tan sólo un 2,92% de la aportación en régimen natural. El régimen hidrológico real se registra en la Estación de Aforos 188 (río Omecillo en Bergüenda), que recoge la práctica totalidad de agua circulante en la cuenca. El caudal medio registrado en esta Estación de Aforos en 21 años

hidrológicos completos desde el año 1981/82 a 2001/02 es 2,53 m³/s. El hidrograma medio mensual presenta un período de aguas altas entre diciembre y abril con el máximo en enero y el período de aguas bajas se presenta entre julio y septiembre con el mínimo en agosto, como puede observarse en el gráfico adjunto.

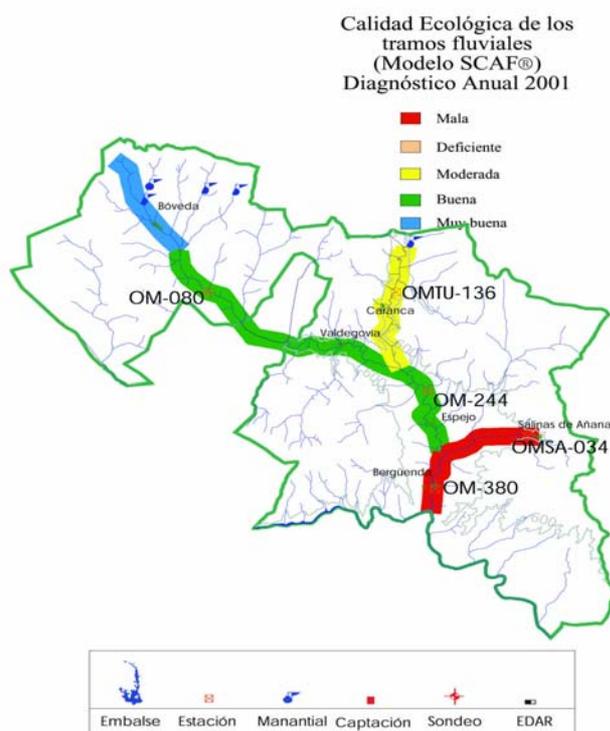


Se ha analizado el período de aguas altas en la citada Estación de Aforos núm.188 (Río Omecillo en Bergüenda) a partir de los datos de caudales medios diarios de la serie disponible que abarca desde 1981-82 a 2001-02. Como resultado del análisis se concluye en la gran regularidad que presentan las avenidas del Omecillo que, a excepción de la gran avenida del 26 de agosto de 1983 que ocasionó enormes daños en el País Vasco, normalmente se producen entre los meses de diciembre y abril de cada año, como se puede observar en el gráfico que se adjunta que incluye los caudales medios diarios en el citado período y en los últimos siete años.



Como puede observarse las puntas de avenidas oscilan entre los 15 m³/s a 40 m³/s. La aportación anual que se produce en este período (12 de diciembre a 18 de abril) aproximadamente 4 meses es de un 50 – 75% de la aportación media anual. La gran regularidad de las aportaciones invernales y su importante cuantía garantizan el llenado de las balsas de retención de avenidas que además contribuyen a limar las puntas de las mismas.

Por otra parte, se observa que la actuación se desarrolla en el tramo alto de la cuenca de la Unidad Hidrológica del Omecillo. En dicho tramo fluvial, según el diagnóstico anual del año 2001, se ha considerado que la calidad ecológica del río es muy buena. Tal y como se puede apreciar en el siguiente croquis, en esta zona se dispone de la estación de muestreo Corro (OM-080). Dicha estación, al igual que el resto, está situada en el eje principal del río. Todas ellas se muestrearon mensualmente en la edición señalada de la Red de Vigilancia.



En consonancia con lo anteriormente expuesto, en el tramo de la zona afectada por la actuación el río Omecillo presenta un buen estado de conservación discurrendo prácticamente en estado natural. Este óptimo estado, se prolonga en particular hasta la localidad de Espejo, zona donde el río manifiesta un peor estado de la calidad de las aguas.

RASGOS GEOLÓGICOS Y GEOMORFOLÓGICOS:

La cuenca del río Omecillo pertenece al dominio estructural Navarro-Cántabro. Los materiales de la cuenca son del Cretácico Superior (Turoniense-Maastrichtiense) y del Terciario Oligoceno, aunque un afluente (el Menchón) nace dentro del diapiro próximo a Salinas de Añana, en arcillas del Trías Keuper.

Al igual que el río Bayas, la parte alta del Omecillo, a lo largo de la cual se desarrolla la actuación en estudio, está inscrita en un sistema de crestas monoclinales del Cretácico Superior, cuyo frente abrupto mira hacia el norte y el suave hacia el sur. En esta zona el Omecillo discurre fuertemente encajado entre los materiales que atraviesa. La parte media y baja del río, sin embargo, discurre de forma menos encajonada. Los materiales que el río encuentra en esta zona son principalmente limolitas, areniscas y arcillas terciarias que forman parte de la cubeta sinclinal de Miranda.

El río ha erosionado estos materiales blandos dando lugar a una morfología de relieves suaves y amplios horizontes. Este tipo de formas favorece la formación de depósitos aluviales, que llegan a ocupar una banda de 100 a 500 metros de anchura hasta la desembocadura en el Ebro.

El nacimiento del Omecillo se encuentra en las dolomías, calizas dolomíticas y calizas (Coniacense-Santoniense), que dan lugar a fuertes relieves. Aguas abajo del nacimiento del río, éste discurre sobre calcarenitas (Santoniense Medio- Superior), hasta la proximidad de la localidad de Bóveda. La mayor parte de los afluentes primarios tienen su nacimiento y curso alto sobre estos materiales del Santoniense.

Desde Bóveda, hasta 1 km. aguas arriba de Tobillas, la cuenca se encuentra dentro del ámbito de las margas y margas calcáreas conocidas como Margas de Osma (Turoniense-Campaniense Inferior). Desde 1 km. aguas arriba de Tobillas hasta Tobillas, los materiales aflorantes son margas arenosas, lutitas y areniscas campanienses.

Desde Tobillas hasta el límite con Burgos el dominio corresponde a dolomías y calcarenitas del Paleoceno. A la altura de Villanañe el río discurre en contacto con conglomerados, areniscas, margas y calizas del Oligoceno inferior y limolitas, areniscas y arcillas del Oligoceno Inferior-Mioceno.

De Villanañe hasta la desembocadura del río en el Ebro, se asienta sobre limolitas, areniscas y arcillas del Oligoceno Inferior. También aparecen, en esta cuenca, otros tipos de litologías asociadas a los cauces de alguno de sus afluentes.



CALIDAD DE LAS AGUAS:

La cuenca del río Omecillo, se trata en general de una cuenca bien conservada debido a la escasa incidencia de la contaminación antrópica en esta zona, eminentemente rural. La actividad principal en el ámbito de estudio es la agricultura, y en particular la dedicación a los cultivos de secano. En este entorno tanto la densidad de población como la actividad industrial son escasas, circunstancias que sin duda contribuyen a este óptimo estado de conservación.

No obstante, determinadas circunstancias, tales como la invasión de las riberas del río por parte de dichos cultivos o los proyectos de canalizaciones de diversos tramos de la cuenca, derivan en la inevitable degradación del estado ambiental de las riberas. A partir de la información existente de la *Red de Vigilancia de la calidad de las aguas y del estado ambiental de los ríos de la Comunidad Autónoma del País Vasco (1.998)*, se pueden realizar las siguientes consideraciones:

Se observa (ver mapa de la página anterior) que, de las tres estaciones de muestreo sitas en el eje del río Omecillo, es la primera, Corro (OM-080), la que aporta una información más particularizada a la zona directamente afectada por la actuación, toda vez que ésta se prolonga a lo largo del curso alto-medio del río.

En virtud de los parámetros establecidos por la normativa comunitaria, los resultados obtenidos para la estación de muestro de la zona de actuación y de las de su entorno inmediato y cercano, son los reflejados en la siguiente tabla:

Estación (2.001)	DIRECTIVAS COMUNITARIAS			Índice biótico (BMWP)
	Abastecimiento	Baño	Vida piscícola	
OM-080	A3	No apto	C	Ib
OM-244	A3	No apto	C	II
OM-380	A4	No apto	III	III

A3: Aguas potabilizables con un tratamiento adicional (carbón activo, ozonificación) a los físico-químicos.

A4: Aguas no utilizables para el suministro de aguas potables, salvo casos excepcionales.

C: Aguas donde viven o podrían vivir poblaciones de la familia de los ciprínidos.

III: Aguas de calidad inferior a la clase C. Aguas tóxicas.

Ib: Aguas no contaminadas o no alteradas de modo sensible; calidad aceptable.

II: Crítica; son evidentes algunos efectos de la contaminación.

III: Aguas contaminadas; mala calidad.

A partir de los datos anteriores, se observa como la calidad de las aguas del Omecillo en la zona afectada son de una calidad aceptable y superior al estado que presenta el resto de la cuenca. Por otro lado, se muestra en el siguiente cuadro la calidad ecológica del tramo afectado y sus cercanos, información que procede de la misma *Red de Vigilancia (año 2.001)*

CALIDAD ECOLÓGICA			
Estación	Estado ambiental	Conservación de riberas	Calidad ecológica
OM-080	E4	Ata	Muy buena
OM-244	E3	Alta	Aceptable eutrofización
OM-380	E3	Baja	Mala

E3: Eutrofización; ambiente fluctuante.

E4: Aguas limpias, ambiente estable.



La cuenca del Omecillo mantiene unos niveles de calidad de agua muy elevados, prueba de ello es el hecho de que tanto los coliformes fecales como los estreptococos mantienen unas concentraciones bastante reducidas todo el año.

La calidad de las aguas empeora conforme se avanza del tramo alto afectado, es decir, en los tramos medio-bajo de la cuenca. Así, y en cuanto a los nitritos, hay que señalar que en el tramo medio (OM-244) y en el tramo bajo (OM-380) las concentraciones de los mismos superan en algunas épocas el nivel de 0,03 mg/l recomendado por la Directiva de Vida Piscícola, por lo que las aguas pueden llegar a provocar problemas a la ictiofauna.

Por otra parte, en zona alejada de la actuación, se observa que la cuenca del Omecillo está sometida a la influencia salina del Diapiro de Salinas de Añana, dado que recibe el agua de tributarios que proceden de dicha zona. Esto da lugar a que la conductividad de origen natural sea elevada, sobre todo en los tramos bajos, dando lugar a que se superen los niveles de conductividad recomendados por la Directiva de Abastecimiento de Aguas.

Sin embargo, y corroborando la buena calidad existente en el tramo afectado, en la estación de muestreo más cercana a la zona de actuación, Corro (OM-080), los niveles de conductividad son mucho más reducidos que en la estación Bergüenda (OM-380), no viéndose superados en ninguno de los muestreos los 1000 μ S/cm.

Los niveles de DBO₅ en las estaciones que caracterizan al tramo alto (OM-080 en Corro) y al tramo bajo (OM-380 en Bergüenda), no suelen superar los 10-15 mg/l de DBO₅ (estos valores ya son indicativos de presencia de materia orgánica oxidable en las aguas en niveles relativamente importantes). Sin embargo, se han podido detectar valores más elevados en épocas de estiaje, precisamente cuando el caudal que transporte el río es menor (no sólo debido a causas naturales, ya que en el curso del río son típicas las detracciones de caudal para riego). Finalmente, se aprecia en la siguiente tabla la evolución del estado ambiental de la parte afectada del río Omecillo y de sus alledaños:

EVOLUCIÓN DEL ESTADO AMBIENTAL						
Omecillo	ESTADO AMBIENTAL					
Punto de muestreo	1993	1994	1995	1996	1997	1998
OM-080		E5	E5	E5	E4	E4
OM-244	E5	E5	E4	E5	E5	E3
OM-380		E4	E4	E4	E4	E3

E3: Eutrofización; ambiente fluctuante.

E4: Aguas limpias; ambiente estable.

E5: Aguas oligomesotróficas; ambiente muy heterogéneo.

Identificación de masas de agua relacionadas con el proyecto

Corresponden directamente al tramo del río Omecillo, aguas arriba de la confluencia con el río Tamecillo, e indirectamente al tramo bajo de dicho río (desde la citada confluencia hasta el Ebro); como puede observarse en el detalle del mapa denominado MASAS DE AGUA (que se adjunta seguidamente) incluido en el Documento de Caracterización de la Demarcación y Registro de zonas protegidas, preparado por la Oficina de Planificación Hidrológica de la Confederación Hidrográfica del Ebro, en marzo de 2005, para dar cumplimiento a las obligaciones que para el Reino de España se derivan de la implantación de la Directiva Marco del Agua (2000/60/CE).



En las Fichas SWB 2 (Aguas Superficiales) y GWB 1 (Aguas Subterráneas), del Documento de Caracterización de la Demarcación y Registro de zonas protegidas, se identifican y caracterizan las masas de agua superficiales y subterráneas. Las relacionadas con el presente proyecto corresponden únicamente a aguas superficiales; son las siguientes:

CÓDIGO DE LA FICHA	TÍTULO DE LA FICHA	REFERENCIA EN LA DMA	FECHA INFORME	Nº DE FICHA
SWB 2	<i>Aguas Superficiales</i> (ríos, lagos, aguas de transición y aguas costeras) Identificación de masas de agua superficiales	Anejo II 1.1	2005	2

DATOS GEOGRÁFICOS					
IDMASA	NOMBRE	Coordenada X	Coordenada Y	LONG_KM	Tipo de masa de agua
236	OMECILLO	496302	4736966	3,1	Río
481	OMECILLO	488886	4744634	27,9	Río
482	HÚMEDO o TUMECILLO	494982	4750164	19,4	Río
1702	OMECILLO	496127	4740448	6,9	Río
1703	OMECILLO	499777	4739113	7,6	Río

La IDMASA-481 se corresponde con el curso del río Omecillo desde su nacimiento hasta la confluencia del Húmedo o Tumecillo.
La IDMASA-482 se corresponde con el curso completo del río Húmedo o Tumecillo.
La IDMASA-1702 se corresponde con el curso del río Omecillo entre las confluencias del Húmedo y del arroyo Omecillo.
La IDMASA-1703 se corresponde con el curso del arroyo Omecillo.
La IDMASA-236 se corresponde con el curso final del río Omecillo desde la confluencia del arroyo de igual nombre a su desembocadura en el Ebro.

Identificación provisional de masas de agua fuertemente modificadas, relacionadas con el proyecto

Se relacionan en las Fichas SWB 3 (Aguas Superficiales) del Documento de Caracterización de la Demarcación y Registro de zonas protegidas. Responden a uno de los siguientes casos.

- 1) Ríos con fuertes modificaciones hidromorfológicas debido a la construcción de un embalse.
- 2) Ríos con fuertes modificaciones hidrológicas que no pueden considerarse de carácter temporal.

En relación con el presente proyecto, se constata que el río Linares no está identificado como masa de agua fuertemente modificada.

- El análisis de presiones e impactos analiza las repercusiones de la actividad humana sobre el estado de las aguas. Actualmente se encuentra en estudio por la Confederación Hidrográfica del Ebro.

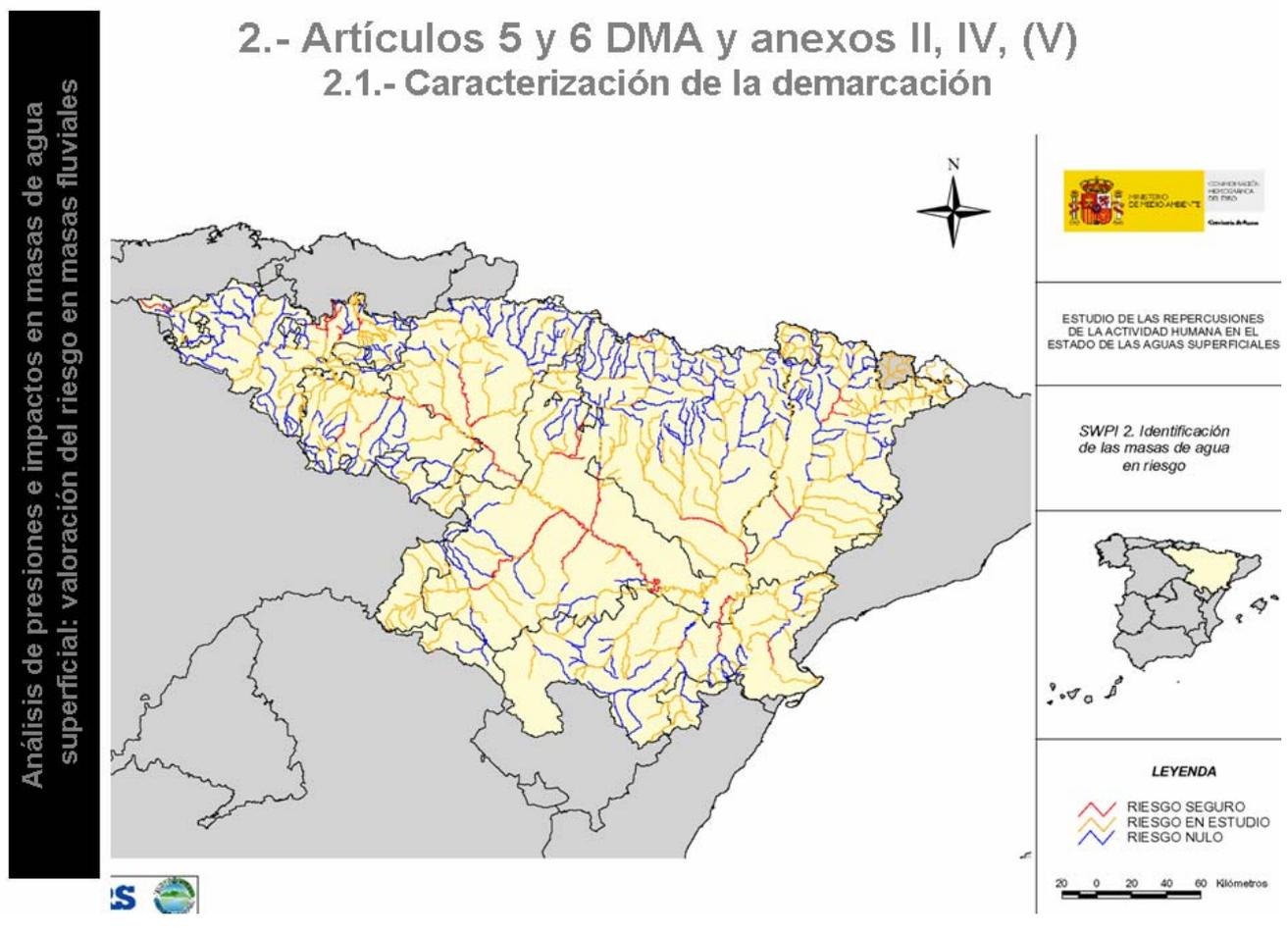
Identificación de presiones significativas

Una presión es significativa si puede contribuir a un impacto que impida alcanzar alguno de los OMA (Objetivo Ambiental) de la DMA (Directiva Marco del Agua).

La existencia de una presión significativa no implica que la MAS (Masa de Agua Superficial) esté en riesgo, sino que está sometida a presiones que potencialmente pueden alterar los OMA de la misma, es decir, se trata de un elemento importante dentro del sistema al cual debemos prestar atención para cumplir los OMA. El riesgo de una MAS lo puede ocasionar una o varias presiones

Identificación de las principales presiones causantes de riesgo garantizado

Fichas SWPI 3-4-5-6.





De las masas de aguas superficiales anteriormente identificadas y que están relacionadas con el proyecto, y con el carácter provisional que, en la actualidad, presenta el análisis de presiones e impactos, todas ellas, a excepción de la IDMASA-1703, arroyo Omecillo, están identificadas como de RIESGO NULO (R 0).

En los Mapas de las fichas SWPI 3-4-5-6 figura:

<u>PRESIONES</u>	<u>RIESGO</u>
Fuentes puntuales significativas	NO
Fuentes difusas significativas	NO
Extracciones de agua significativas	NO
Regulaciones de agua significativas	NO
Alteraciones morfológicas significativas	NO
Otras incidencias antropogénicas significativas	NO
Usos del suelo	NO

En relación a la IDMASA-1703, se corresponde con el curso del arroyo Omecillo que confluye por margen izquierda al río Omecillo, en el tramo inferior, entre Espejo y Bergüenda; este arroyo Omecillo conduce las aguas procedentes de los manantiales salinos de Vitoria y Salinas de Añana. La IDMASA-1703, arroyo Omecillo, está identificada como de RIESGO EN ESTUDIO (REE).

Como conclusión:

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.

En el caso de haberse señalado la segunda de las opciones anteriores, se cumplimentarán los dos apartados siguientes (A y B), aportándose la información que se solicita.

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

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

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

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

Descripción²:

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

- a. La actuación está incluida
- b. Ya justificada en su momento
- c. En fase de justificación
- d. Todavía no justificada



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

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

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

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

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



7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

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

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

1. Costes de inversión, y explotación y mantenimiento en el año en que alcanza su pleno funcionamiento. Cálculo del precio (en €/m³) que hace que el "VAN del flujo de los ingresos menos el flujo de gastos se iguale a 0" en el periodo de vida útil del proyecto

VAN

*El método de cálculo/evaluación del análisis financiero normalmente estará basado en el cálculo del **VAN (Valor Actual Neto)** de la inversión.*

*El **VAN** es la diferencia entre el valor actual de todos los flujos positivos y el valor actual de todos los flujos negativos, descontados a una tasa de descuento determinada (del 4%), y situando el año base del cálculo aquel año en que finaliza la construcción de la obra y comienza su fase de explotación.*

La expresión matemática del VAN es:

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

Donde:

B_i = beneficios

C_i = costes

r = tasa de descuento = 0'04

t = tiempo



Costes Inversión (s/IVA)	Total (€)
Terrenos	195.356,44
Construcción	20.998.780,21
Equipamiento	
Asistencias Técnicas	1.100.022,00
Tributos	
Otros	705.841,35
IVA	
Valor Actualizado de las Inversiones	23.000.000,00

Costes de Explotación y Mantenimiento (Año 1)	Total (€/año)
Personal	61.530,00
Mantenimiento	53.325,00
Energéticos	
Administrativos/Gestión	7.739,64
Financieros	
Otros	14.138,92
Valor Actualizado de los Costes Operativos	136.733,56

Año de entrada en funcionamiento	2009
m ³ /día facturados	3.770
Nº días de funcionamiento/año	365
Capacidad producción Año 1:	1.376.172
Coste Inversión	23.000.000,00
Coste Explotación y Mantenimiento	136.733,560

Porcentaje de la inversión en obra civil en(%)	100
Porcentaje de la inversión en maquinaria (%)	0
Periodo de Amortización de la Obra Civil	50
Periodo de Amortización de la Maquinaria	0
Tasa de descuento seleccionada	4
COSTE ANUAL EQUIVALENTE OBRA CIVIL €/año	460.000
COSTE ANUAL EQUIVALENTE MAQUINARIA €/año	
COSTE DE REPOSICION ANUAL EQUIVALENTE €/año	460.000
Costes de inversión €/m3	0,3343
Coste de operación y mantenimiento €/m3	0,0994
Precio que iguala el VAN a 0	0,4336

(1) Las inversiones y costes de explotación y mantenimiento son sin IVA.

(2) La capacidad de producción corresponde a la aplicación de una dotación de riegos de 1.800 m³/ha a una superficie de aproximadamente un 40% de la zona regable (1.911,35 ha).



2. Plan de financiación previsto

		Miles de Euros			
FINANCIACION DE LA INVERSIÓN		1	2	...	Total
Aportaciones Privadas (Usuarios)				...	
Presupuestos del Estado				...	
Fondos Propios (Sociedades Estatales)	11.500,000				11.500,000
Prestamos				...	
Fondos de la UE					
Aportaciones de otras administraciones	11.500,000				11.500,000
Otras fuentes				...	
Total	23.000,00			...	23.000,000

Este Plan de financiación es a 50 años, acorde con el Convenio de Gestión Directa de ACESA. El esquema financiero es el siguiente: 50% de la inversión (11.500.000,00 €) financiado por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. con cargo a sus fondos propios. El restante 50% del importe total de la inversión será soportado por la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA. El importe correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido al tipo y en la forma que resulte aplicable e incluido en las facturas emitidas por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. hacia la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA en concepto de anticipo a cuenta de las futuras tarifas será a cargo exclusivo de la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA.

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

		Miles de Euros				
Ingresos previstos: tarifa anticipada:(¹)	1	2	3	...	25	Total
Uso Agrario	736,137	736,137	736,137		736,137	18.403,439
Uso Urbano						
Uso Industrial						
Uso Hidroeléctrico						
Total INGRESOS	736,137	736,137	736,137	...	736,137	18.403,439

		Miles de Euros						
Ingresos previstos por componentes variable y técnica de la tarifa(¹)	1	2	...	25	26	...	50	Total
Uso Agrario	136,733	138,784		195,461	2.160,815		2.246,025	59.135,472
Uso Urbano								
Uso Industrial								
Uso Hidroeléctrico								
Total INGRESOS	136,733	138,784	...	195,461	2.163,791	...	2.246,025	59.135,472

(¹) El reparto del Ingreso total entre los usuarios agrarios se establecerá por la Diputación Foral de Álava



Miles de Euros

	Ingresos Totales previstos por tarifas	Amortizaciones (según legislación aplicable)	Costes de conservación y explotación (directos e indirectos)	Descuentos por laminación de avenidas	Recuperación de costes Ingresos/costes explotación amortizaciones %
Anticipo tarifas	18.403,439	18.403,439			
C _v + C _T	59.135,472	49.060,557	10.074,915		
TOTAL	77.538,911	67.463,996	10.074,915		100,00
Anticipo tarifas	11.500,000	11.500,000			
C _v + C _T	15.349,136	11.500,000	3.849,136		
V.A.N.	26.849,136	23.000,000	3.849,136		100,00

n = 50 años.

A continuación describa el sistema tarifario o de cánones vigentes de los beneficiarios de los servicios, en el área donde se ejecuta el proyecto. Se debe indicar si se dedican a cubrir los costes del suministro de dichos servicios, así como acuerdos a los que se haya llegado en su caso.

Seguidamente se determina la tarifa anual que deberá abonar la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA a AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A..

ESQUEMA FINANCIERO

El 50% del importe total de la inversión y, en cualquier caso, hasta un límite máximo de 11.500.000 euros, será financiado por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. con cargo a sus recursos propios, en los términos previstos en el apartado a) de la Cláusula Tercera del Convenio de Gestión Directa. El restante 50% del importe total de la inversión será soportado por la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA. El importe correspondiente al Impuesto sobre el Valor Añadido al tipo y en la forma que resulte aplicable e incluido en las facturas emitidas por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. hacia la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA en concepto de anticipo a cuenta de las futuras tarifas será a cargo exclusivo de la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA.

ACESA (fondos propios):

50% de la INVERSIÓN TOTAL s/IVA 11.500.000,00 €

DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA (anticipo tarifa):

50% de la INVERSIÓN TOTAL s/IVA 11.500.000,00 €
 TOTAL IVA 3.648.742,97 €
 15.148.742,97 €

COMPONENTES DE LA TARIFA

COMPONENTE VARIABLE

Su objeto es cubrir los gastos de funcionamiento, explotación y conservación de la obra hidráulica, los costes indirectos que proporcionalmente sean imputables a la explotación de la actuación por la actividad propia de Aguas de la Cuenca del Ebro, S.A., y cualquier otro relacionado con los anteriores.

La titularidad de la explotación de la actuación corresponde a la Administración del Estado, la cual en virtud del apartado A-8 del Adicional al Convenio de Gestión Directa ha encomendado su gestión a AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. que puede convenir con terceros o los propios usuarios las operaciones materiales de su operación y mantenimiento. En este caso las tareas de mantenimiento y operación se regularán mediante un Convenio específico a suscribir entre la DIPUTACIÓN FORAL DE ÁLAVA y AGUAS DE LA CUENCA DEL



EBRO, S.A.. Dicho Convenio específico determinará, entre otras cuestiones, el plazo de vigencia y la COMPONENTE VARIABLE C_V de la tarifa anual a establecer que incluirá además de los costes de conservación, explotación y administración de la infraestructura los gastos propios de la Sociedad Estatal.

No obstante lo anterior, se ha hecho una estimación de la componente variable para el Año 1 de explotación:

Operación y Mantenimiento	128.993,92 €
Gestión ACESA (6% s/O&M)	<u>7.739,64 €</u>
	136.733,56 €

Por tanto, la COMPONENTE VARIABLE de la tarifa, para el Año 1 de explotación, se ha estimado en: $C_V = 136.733,56$ €

Se ha supuesto que esta componente crece anualmente en un 1,5%.

COMPONENTE TÉCNICA

De recuperación de la Inversión realizada por AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A.. Su objeto es, a través de las cuotas de amortización de la infraestructura, asegurar que puedan financiarse las inversiones de reposición que necesite la actuación para mantener su valor inicial.

El período de recuperación de la Inversión se fija en 50 años. El Adicional del Convenio de Gestión Directa de AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A. establece que la recuperación de la inversión del 50% de fondos propios de la sociedad estatal se producirá desde el año 26 al año 50 de la explotación, lo que suponiendo una tasa de actualización del 4%, supone una anualidad constante de 1.962.422,84 € en dicho período.

Por tanto, la COMPONENTE TÉCNICA de la tarifa, a partir del Año 26 de explotación será de: $C_T = 1.962.422,28$ €

TARIFA TOTAL

Por suma de las dos componentes de la tarifa C_V y C_T se ha obtenido la Tarifa total. En el Cuadro adjunto se recoge la estimación de las Tarifas a aplicar en los 50 años de explotación.



REGADÍOS DE VALLES ALAVESSES (ZONA 4)

INVERSIÓN TOTAL (I_{TOTAL}) = 23.000.000 €
 TASA DE ACTUALIZACIÓN (r) = 4% PERÍODO RECUPER. (s_0) = 50 AÑOS

		%	€
FINANCIACIÓN	ACESA	50	11.500.000
			0
	DIP.FOR. ÁLAVA	50	11.500.000

DOTACIÓN RIEGO = 1.800 m³/ha año
 SUPERFICIE TOTAL = 1.911,35 ha
 SUPERFICIE A REGAR (40% SUP.TOT.)= 764,54 ha
 VOL.SUMINISTRADO RIEGOS = 1.376.172 m³/año

AÑO	TARIFA ANTICIPADA	COSTES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	COSTES DE AMORTIZACIÓN Y REPOSICIÓN	COSTES TOTALES (C _v + C _r)
1	736.137,57 €	136.733,56 €	0,00 €	136.733,56 €
2	736.137,57 €	138.784,56 €	0,00 €	138.784,56 €
3	736.137,57 €	140.866,33 €	0,00 €	140.866,33 €
4	736.137,57 €	142.979,33 €	0,00 €	142.979,33 €
5	736.137,57 €	145.124,02 €	0,00 €	145.124,02 €
6	736.137,57 €	147.300,88 €	0,00 €	147.300,88 €
7	736.137,57 €	149.510,39 €	0,00 €	149.510,39 €
8	736.137,57 €	151.753,05 €	0,00 €	151.753,05 €
9	736.137,57 €	154.029,34 €	0,00 €	154.029,34 €
10	736.137,57 €	156.339,78 €	0,00 €	156.339,78 €
11	736.137,57 €	158.684,88 €	0,00 €	158.684,88 €
12	736.137,57 €	161.065,15 €	0,00 €	161.065,15 €
13	736.137,57 €	163.481,13 €	0,00 €	163.481,13 €
14	736.137,57 €	165.933,35 €	0,00 €	165.933,35 €
15	736.137,57 €	168.422,35 €	0,00 €	168.422,35 €
16	736.137,57 €	170.948,68 €	0,00 €	170.948,68 €
17	736.137,57 €	173.512,91 €	0,00 €	173.512,91 €
18	736.137,57 €	176.115,61 €	0,00 €	176.115,61 €
19	736.137,57 €	178.757,34 €	0,00 €	178.757,34 €
20	736.137,57 €	181.438,70 €	0,00 €	181.438,70 €
21	736.137,57 €	184.160,28 €	0,00 €	184.160,28 €
22	736.137,57 €	186.922,68 €	0,00 €	186.922,68 €
23	736.137,57 €	189.726,52 €	0,00 €	189.726,52 €
24	736.137,57 €	192.572,42 €	0,00 €	192.572,42 €
25	736.137,57 €	195.461,01 €	0,00 €	195.461,01 €
26		198.392,92 €	1.962.422,28 €	2.160.815,21 €
27		201.368,82 €	1.962.422,28 €	2.163.791,10 €
28		204.389,35 €	1.962.422,28 €	2.166.811,63 €
29		207.455,19 €	1.962.422,28 €	2.169.877,47 €
30		210.567,02 €	1.962.422,28 €	2.172.989,30 €
31		213.725,52 €	1.962.422,28 €	2.176.147,81 €
32		216.931,41 €	1.962.422,28 €	2.179.353,69 €
33		220.185,38 €	1.962.422,28 €	2.182.607,66 €
34		223.488,16 €	1.962.422,28 €	2.185.910,44 €
35		226.840,48 €	1.962.422,28 €	2.189.262,76 €
36		230.243,09 €	1.962.422,28 €	2.192.665,37 €
37		233.696,73 €	1.962.422,28 €	2.196.119,02 €
38		237.202,18 €	1.962.422,28 €	2.199.624,47 €
39		240.760,22 €	1.962.422,28 €	2.203.182,50 €
40		244.371,62 €	1.962.422,28 €	2.206.793,90 €
41		248.037,19 €	1.962.422,28 €	2.210.459,48 €
42		251.757,75 €	1.962.422,28 €	2.214.180,04 €
43		255.534,12 €	1.962.422,28 €	2.217.956,40 €
44		259.367,13 €	1.962.422,28 €	2.221.789,41 €
45		263.257,64 €	1.962.422,28 €	2.225.679,92 €
46		267.206,50 €	1.962.422,28 €	2.229.628,79 €
47		271.214,60 €	1.962.422,28 €	2.233.636,88 €
48		275.282,82 €	1.962.422,28 €	2.237.705,10 €
49		279.412,06 €	1.962.422,28 €	2.241.834,35 €
50		283.603,24 €	1.962.422,28 €	2.246.025,53 €
SUMA	18.403.439,30 €	10.074.915,39 €	49.060.557,10 €	59.135.472,49 €
V.A.N.	11.500.000,00 €	3.849.136,31 €	11.500.000,00 €	15.349.136,31 €



4. Si no se recuperan los costes totales, incluidos los ambientales de la actuación con los ingresos derivados de tarifas **justifique a continuación** la necesidad de subvenciones públicas y su importe asociados a los objetivos siguientes:

1. Importe de la subvención en valor actual neto (Se entiende que el VAN total negativo es el reflejo de la subvención actual neta necesaria):
2. Importe anual del capital no amortizado con tarifas (subvencionado):
3. Importe anual de los gastos de explotación no cubiertos con tarifas (subvencionados):
4. Importe de los costes ambientales (medidas de corrección y compensación) no cubiertos con tarifas (subvencionados):

Las medidas correctoras de impacto ambiental se incluyen en los costes de inversión. No hay medidas compensatorias.

5. ¿La no recuperación de costes afecta a los objetivos ambientales de la DMA al incrementar el consumo de agua?

- a. Si, mucho
- b. Si, algo
- c. Prácticamente no
- d. Es indiferente
- e. Reduce el consumo

Justificar:

6. Razones que justifican la subvención

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

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

Justificar la contestación:

B. Mejora de la calidad ambiental del entorno

- a. La actuación favorece una mejora de los hábitats y ecosistemas naturales de su área de influencia
- b. La actuación favorece significativamente la mejora del estado ecológico de las masas de agua
- c. La actuación favorece el mantenimiento del dominio público terrestre hidráulico o del dominio público marítimo terrestre
- d. En cualquiera de los casos anteriores ¿se considera equilibrado el beneficio ambiental producido respecto al importe de la subvención total?

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

Justificar las respuestas:



C. Mejora de la competitividad de la actividad agrícola

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

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

Justificar las respuestas:

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

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

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

Justificar las respuestas:

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

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

Ya explicado en el punto 7.3 (sistema tarifario).



8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

El análisis socioeconómico de una actuación determina los efectos sociales y económicos esperados del proyecto que en último término lo justifican. Sinteticelo a continuación y, en la medida de lo posible, realicelo a partir de la información y estudios elaborados para la preparación de los informes del Artículo 5 de la Directiva Marco del Agua basándolo en:

1. Incidencia sobre la agricultura:

LA PRODUCCIÓN AGRARIA

El peso de la tradición y la experimentación desarrollada, han demostrado que Valles Alaveses dispone de un elevado potencial para producir patata de consumo y siembra, remolacha, hortalizas, y forrajeras. Los destinos más frecuentes son la comercialización directa para uso sin previa transformación, la industria transformadora, el autoconsumo y el aprovechamiento como cultivos energéticos.

Ahora bien, estos cultivos se alternan con el cereal, generalmente trigo y cebada tal y como queda reflejado en el cuadro adjunto elaborado en base a los datos P.A.C.

La agricultura en esta zona presenta una característica fundamental, la poca diversificación de los cultivos. La alternativa tradicional ha venido caracterizada por la presencia de cereal, patata y remolacha. No obstante, hay que hacer constar la presencia de otros cultivos (alubias, guisantes, zanahorias, lechugas, cultivos energéticos etc.) cuyos valores son poco representativos en la actualidad pero con perspectivas de futuro.

A las limitaciones físicas que puede haber en algún sector dentro del área de influencia del regadío, se le añade cierto inmovilismo del agricultor que no se ha visto ante la extrema necesidad de buscar nuevas alternativas puesto que la habitual le generaba márgenes aceptables.

No obstante, en estos momentos la incorporación de nuevos estados miembros a la Unión Europea y los recientes cambios en la agricultura europea derivados de la Reforma de la Política Agraria Comunitaria (P.A.C.) aprobada el 26 de junio de 2003; es necesario reorientar las explotaciones hacia estructuras más competitivas y buscar nuevos cultivos óptimos desde el punto de vista productivo y comercial.

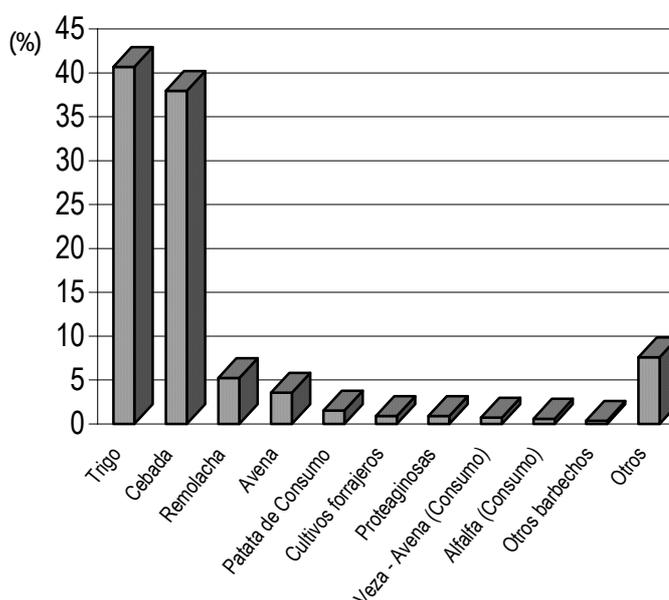
En esta línea, la implantación del regadío pretende jugar un papel importante para optimizar las posibilidades productivas de la comarca como vía fundamental para la valoración de la producción agraria así como una progresiva diversificación de la base productiva.

SUPERFICIE CULTIVADA EXCEPTO PRADOS Y PASTIZALES		
<i>CULTIVOS</i>	<i>Superficie (ha)</i>	<i>%</i>
<i>Trigo</i>	<i>777,35</i>	<i>40,67</i>
<i>Cebada</i>	<i>725,17</i>	<i>37,94</i>
<i>Remolacha</i>	<i>99,77</i>	<i>5,22</i>
<i>Avena</i>	<i>67,85</i>	<i>3,55</i>
<i>Patata de Consumo</i>	<i>29,05</i>	<i>1,52</i>
<i>Cultivos forrajeros</i>	<i>17,20</i>	<i>0,90</i>
<i>Proteaginosas</i>	<i>17,20</i>	<i>0,90</i>
<i>Veza - Avena (Consumo)</i>	<i>13,95</i>	<i>0,73</i>
<i>Alfalfa (Consumo)</i>	<i>11,47</i>	<i>0,60</i>
<i>Otros barbechos</i>	<i>6,88</i>	<i>0,36</i>
<i>Otros</i>	<i>145,07</i>	<i>7,59</i>
<i>TOTAL (ha)</i>	<i>1.911,35</i>	<i>100,00</i>

Fuente: P.A.C.

Estas 1.911,35 ha se distribuyen en las siguientes subzonas:

Subzona "A"	541,87 ha
Subzona "B"	383,77 ha
Subzona "C"	112,99 ha
Subzona "D"	152,72 ha
Subzona "E"	220,00 ha
Subzona "F"	500,00 ha
TOTAL	1.911,35 ha



Se observa clara predominancia del trigo y cebada que suponen el 40,67 % y 37,94 % de la superficie considerada. A mayor distancia se sitúa la remolacha con un porcentaje de ocupación del 5,22 % que aunque sólo supone 100 ha frente a las 1.500 ha de cereal contribuye de manera muy importante en los márgenes brutos de la explotación.

Tal y como se observa en el gráfico adjunto, hay una pequeña y variada aportación de proteaginosas, forrajeras, avena, y otros cultivos (hortícolas, oleaginosas, etc.). La presencia de cultivos que rompen la alternativa tradicional, aunque de poco peso cuantitativo es imprescindible dentro de la situación económica que se está generando y que conlleva la búsqueda de nuevos productos y mercados.

EL SISTEMA DE RIEGO

Respecto al sistema de riego, se mantendrá el habitual en la zona, el riego por aspersión mediante sistema de cobertura móvil que es colocada al principio de temporada, una vez sembrado o plantado el cultivo y retirada al finalizar el ciclo vegetativo.

Los cultivos considerados en la determinación de las necesidades hídricas han sido la patata, remolacha, lechuga, judía y alfalfa. Todos ellos son cultivos muy conocidos en la comarca Valles Alaveses pero cuya viabilidad actual es a veces cuestionada si no se dispone de garantía del recurso durante la época estival y de un adecuado sistema de riego.

Conviene recordar cuáles son los hábitos de riego actuales en la zona:



El período de riego abarca únicamente la época estival (1 de julio a 30 de septiembre) ya que los cultivos de invierno (principalmente cereales) tienen cubiertas sus necesidades hídricas con las precipitaciones sin ser necesarios riegos de apoyo. Durante el período estival los agricultores de la zona, agrupados en pequeñas Comunidades de Regantes, extraen el agua directamente de los ríos mediante equipos de bombeo accionados generalmente mediante sus propios tractores.

Necesidades hídricas													
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	AÑO
Precipitación (mm)	66,04	58,74	63,06	98,67	78,47	71,64	42,21	36,45	42,91	62,46	73,73	71,84	766,22
E.T.O. (mm)	21,7	25,2	49,6	63	89,9	108	130,2	120,9	78	46,5	24	15,5	772,5
Cálculo de la Kc media													
Cultivo a que se refiere la Kc													
% ocup.													
Remolacha	66			0,36	0,37	0,61	0,95	1,05	1,05	1	0,34		
Patata	21				0,32	0,51	1,02	0,99	0,31				
Hortícolas extensivas	13				0,34	0,74	0,91	0,11					
Kc media resultante	0,00	0,00	0,00	0,24	0,36	0,61	0,96	0,92	0,76	0,66	0,22	0,00	
Déficit medio mensual (mm/mes)	-66	-59	-63	-84	-46	-6	83	74	16	-32	-68	-72	-323
Necesidades (mm/mes)	0	0	0	0	0	25	100	98	50	0	0	0	273
NECESIDADES TEORICAS (m3/ha)	0	0	0	0	0	0	827	742	162	0	0	0	1.731

Teniendo en cuenta las necesidades obtenidas teóricamente y la información y experimentación local, se indica el siguiente cuadro con la dotación hídrica resultante. Dicha dotación (1.800m³/ha), que constituye el punto de partida para el dimensionamiento del proyecto, es un resultado promedio en el que cobran más importancia los cultivos más extendidos y los datos obtenidos por experimentación.

SUPERFICIE	HECTÁREAS REGABLES		DOTACIÓN	NECESIDADES
	% RIEGO ANUAL	AL AÑO		
1.911,35	40%	764,54	1.800	1.376.172

En relación a la previsión de la reducción de los recursos hídricos como consecuencia de la modernización del regadío conviene insistir en una idea: En el área de influencia del regadío, tal y como se ha indicado en párrafos anteriores, existen numerosas Comunidades de Regantes con concesión administrativa de la Confederación Hidrográfica del Ebro para detraer caudales directamente de los ríos durante la época estival. Estas Comunidades tradicionalmente están regando mediante un sistema de riego por aspersión, el mismo que se propone en la presente actuación. Así pues, no se trata de pasar de un riego por inundación a riego por aspersión como viene siendo habitual en Comunidades Autónomas próximas y en cuyos casos se prevé una evidente y constatable reducción de recursos hídricos, sino en una mejora de la captación de esos recursos.

En este caso las mejoras derivadas de la ejecución de las infraestructuras son:

- Quedan anuladas las extracciones de caudales estivales. Los recursos hídricos serán captados durante el otoño-invierno lo que contará con la autorización del Organismo de cuenca ante el que la Comunidad de Regantes está realizando los trámites exigidos por la misma. Ambientalmente se obtienen mejoras por partida doble:



- Al no captarse caudales en verano, durante la época estival se mantendrán caudales óptimos en los ríos evitando el agotamiento extremo de los mismos.
- Estas captaciones estivales son realizadas habitualmente mediante bombas accionadas por un tractor en los puntos de toma autorizados. La presencia de estas bombas en los ríos aumentan las posibilidades de contaminación fruto de vertidos de grasas y combustible.
- Las nuevas instalaciones contarán con dispositivos de control de caudales captados y consumidos.
- Aumentan los controles sobre el usuario quien estará obligado a ajustarse a unas dotaciones hídricas y a estrictos turnos de riego.

En definitiva, se quiere transmitir la idea de que las mejoras más que proceder de un cambio de sistema de riego en sí, proceden de una captación y uso más racional y respetuoso con el medio ambiente consecuencia de la mejora de instalaciones que se pretenden acometer.

2.- Efectos directos sobre la producción, empleo, productividad y renta

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

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

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

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

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

Justificar las respuestas:

La construcción de la infraestructura para los Regadíos de Valles Alaveses (zona 4 y colindantes) tendrá efectos directos sobre el empleo, producción, etc., además de los ya reseñados en epígrafes anteriores del presente Informe.

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

A. DURANTE LA CONSTRUCCIÓN

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

B. DURANTE LA EXPLOTACIÓN

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



Justificar las respuestas:

Durante la construcción se ha previsto un total de 35 nuevos empleos (28 directos y 7 indirectos). En la etapa de explotación y con la infraestructura hidráulica (presa, balsas y redes de riego) prevista se garantizarán las demandas existentes y los caudales mínimos medioambientales.

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

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

Justificar la respuesta

Por las razones ya explicitadas anteriormente.

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

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

- 1. Si, muy importantes y negativas
- 2. Si, importantes y negativas
- 3. Si, pequeñas y negativas
- 4. No
- 5. Si, pero positivas

Justificar la respuesta:

En principio, no se prevé que pueda existir afección relevante al patrimonio histórico-cultural como ya se expresó en el punto 6.4 (Otros impactos y medidas correctoras) y en la Declaración de Impacto Ambiental, que textualmente establece que:

Afección sobre el patrimonio cultural

El estudio de impacto ambiental considera que no se afectará directamente a ningún elemento arqueológico o arquitectónico presente en el ámbito de la actuación, ya que se han propuesto trazados alternativos para evitar la destrucción de los citados elementos del patrimonio cultural.

Se elaborará un proyecto arqueológico previo a la ejecución de las obras, el cual incluirá la prospección arqueológica del área de actuación, y se llevará a cabo un programa de control y seguimiento arqueológico en la fase de ejecución del proyecto. Todas estas actuaciones deberán ser autorizadas por la Diputación Foral de Álava y por la Comisión Territorial de Patrimonio Cultural de Burgos.

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.

La actuación 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.

La actuación es coherente con el objeto de la Directiva Marco del Agua (Directiva 2000/60/CE), ya que se garantizará el suministro suficiente (aumento de la capacidad de regulación) de agua en buen estado y se contribuirá a paliar los efectos de las inundaciones y sequías (aumento de la capacidad de laminación de avenidas), tal como requiere un uso del agua sostenible, equilibrado y equitativo (Artículo 1 de la Directiva 2000/60).

Finalmente añadir, que el Real Decreto 287/2006, de 10 de marzo, por el que se regulan las obras urgentes de mejora y consolidación de regadíos, con objeto de obtener un adecuado ahorro de agua que palle los daños producidos por la sequía, incluye en su Anexo, en el apartado de *a financiar por las Sociedades Estatales de Agua*, la presente actuación de Regadíos en Valles Alaveses (Zona 4).

Antoni Siurana Zaragoza
DIRECTOR GENERAL DE AGUAS DE LA CUENCA DEL EBRO, S.A.





Informe de viabilidad correspondiente a:

Título de la Actuación: **Regadíos en Valles Alaveses (Contemplado en R.D. 287/2006 de 10 de marzo)**

Informe emitido por: **Aguas de las Cuencas del Ebro S.A.**

En fecha: **Agosto 2006**

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

Favorable

No favorable:

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

No

Si. (Especificar):

Resultado de la supervisión del informe de viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

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

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

- **La mayor disponibilidad de recursos hídricos que genera la actuación deberá prioritariamente encaminarse a la consecución de los objetivos ambientales en las masas de agua asociadas, tal y como prescribe la Directiva Marco del Agua.**
- **Los usuarios beneficiados y/o, en su caso, la Diputación Foral de Álava deberán formalizar un Compromiso por el que se harán cargo de los gastos de explotación, mantenimiento y conservación de la actuación.**
- **Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación total de los costes asociados en el año 2010.**

No se aprueba por esta Secretaría General para el Territorio y la Biodiversidad. El órgano que emitió el informe deberá proceder a replantear la actuación y emitir un nuevo informe de viabilidad

Madrid, a *17* de *septiembre* de *2006*

El Secretario General para el Territorio y la Biodiversidad



Fdo. Antonio Serrano Rodríguez