



**MINISTERIO
PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA
Y EL RETO DEMOGRÁFICO**

**Confederación
Hidrográfica del Guadalquivir**

Documento firmado electrónicamente		
Firmado por	Fecha de firma	Sello de tiempo
MIGUEL ANGEL LLAMAZARES GARCIA-LOMAS	21/12/2023 09:16:13	21/12/2023 09:16:21
URL de validación	https://sede.miteco.gob.es https://pfirma.chguadalquivir.es/gestorcsv	
Código CSV		
MA0010D10K8TBF5O0ASY997ZN5W9YWLSHC		

Este documento es una copia en soporte papel de un documento electrónico según lo dispuesto en el artículo 27 de la Ley 39/2015 del Procedimiento Administrativo Común de las Administraciones Públicas y la Norma Técnica de Interoperabilidad de Procedimientos de copiado auténtico y conversión entre documentos electrónicos.

INFORME DE VIABILIDAD

PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.



DATOS BÁSICOS

Título de la actuación: [PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.](#)

Clave de la actuación: [CO\(DT\)-6862](#)

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

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

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Hornachuelos	Córdoba	Andalucía
Villaviciosa de Córdoba	Córdoba	Andalucía
Córdoba	Córdoba	Andalucía
Montoro	Córdoba	Andalucía
Baena	Córdoba	Andalucía
Luque	Córdoba	Andalucía
Alcaudete	Jaén	Andalucía
Andújar	Jaén	Andalucía
Rute	Córdoba	Andalucía
Lora del Río	Sevilla	Andalucía
Cuevas de San Marcos	Málaga	Andalucía

Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:

[Confederación Hidrográfica del Guadalquivir](#)

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
Miguel Ángel Llamazares García-Lomas	Pza. de España s/n. Sector II	mallamazares@chguadalquivir.es	955.637.656	955.637.512

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



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)

Según el pliego del contrato, de las 53 presas de titularidad estatal de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (CHG), solo 13 presas poseen un desagüe capaz de modular los caudales ecológicos de la presa. En las restantes presas se recurre al caudal de las filtraciones, las pérdidas por falta de estanqueidad de alguna compuerta, el uso de los bypass de las compuertas de seguridad o sueltas puntuales en determinados periodos del día por los órganos de desagües (desagües de fondo y tomas). Cuando existe una central hidroeléctrica es el caudal turbinado el que realiza la aportación.

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

El objetivo del presente proyecto es proyectar las actuaciones necesarias para dotar de elementos de desagüe capaces de modular en continuo los caudales mínimos medioambientales en aquellas presas, de titularidad estatal, que actualmente no disponen de ello en la provincia de Córdoba.



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

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

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

1. La actuación se va a prever:

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

Justificar la respuesta:

La actuación es coherente con la totalidad de los programas y leyes expuestos anteriormente.

a) PLAN HIDROLÓGICO NACIONAL

La actuación está contemplada en los proyectos de la Cuenca del Guadalquivir como "Mantenimiento de presas en la cuenca del Guadalquivir".

b) TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS:

Los objetivos que se persiguen con esta actuación principalmente son coherentes con:

- el Art.14 del Texto Refundido de la Ley de Aguas que establece en su punto 3 que el ejercicio de las funciones del Estado, en materia de aguas, se someterá, entre otros principios al de "Compatibilidad de la gestión pública del agua con la ordenación del territorio, la conservación y protección del medio ambiente y la restauración de la naturaleza."

c) REAL DECRETO 849/1986, DE 11 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBA EL REGLAMENTO DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO

Coherente con el Real Decreto, en particular con el artículo 232 objetivos de la protección del dominio público hidráulico contra su deterioro, entre los que se encuentra "Conseguir y mantener un adecuado nivel de calidad de las aguas" así como "Evitar cualquier otra actuación que pueda ser causa de su degradación".

d) REAL DECRETO 264/2021, DE 13 DE ABRIL, POR EL QUE SE APRUEBAN LAS NORMAS TÉCNICAS DE SEGURIDAD PARA LAS PRESAS Y SUS EMBALSES.

Las medidas dan cumplimiento a los requerimientos en materia de Seguridad de Presas establecidos en el Reglamento de Seguridad de Presas y Embalses, implantando el Plan de Emergencias.

e) OTROS:

Siguiendo las exigencias de la Directiva Marco de Agua, aprobada en diciembre del 2000, y de obligado cumplimiento para el Estado español, el objetivo es lograr que los ríos y arroyos recuperen su "buen estado ecológico", y hacer compatibles todos los usos y actuaciones administrativas con la conservación de sus valores naturales.



2. La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua
- a) Continentales
 - b) De transición
 - c) Costeras
 - d) Subterráneas
 - e) No influye significativamente en el estado de las masas de agua
 - f) Empeora el estado de las masas de agua

Justificar la respuesta:

El establecimiento del régimen de caudales ecológicos tiene la finalidad de contribuir a la conservación o recuperación del medio natural y mantener como mínimo la vida piscícola que, de manera natural, habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera, y a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológicos en las masas de agua, así como evitar su deterioro.

3. ¿La actuación contribuye a incrementar la disponibilidad y/o la regulación de los recursos hídricos?
- a) Mucho
 - b) Algo
 - c) Poco
 - d) Nada

Justificar la respuesta:

Es objeto del proyecto la regulación y control de caudales ambientales.

4. ¿La actuación contribuye a una utilización más eficiente del agua (reducción de los m³ de agua consumida por persona y día o de los m³ de agua consumida por euro producido)?
- a) Mucho
 - b) Algo
 - c) Poco
 - d) Nada

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación.

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

Justificar la respuesta:

No, la actuación no interviene en la reducción de vertidos o en el deterioro de la calidad de las aguas.



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

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

Justificar la respuesta:

No es objeto de la actuación.

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

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

Justificar la respuesta:

Es obligación, según el Reglamento de Dominio Público Hidráulico, que los titulares de las presas adapten los órganos de desagüe para el cumplimiento de esta normativa.

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

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

Justificar la respuesta:

No es objeto de esta actuación.

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

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

Justificar la respuesta:

Se mejorará la seguridad de la presa, al permitir un mejor control sobre el nivel de embalse.

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

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

Justificar la respuesta:

Algunas de las presas contempladas en este proyecto no disponen incluso de elementos específicos para el desagüe del caudal ecológico, por tanto este factor se verá muy beneficiado.



3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

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

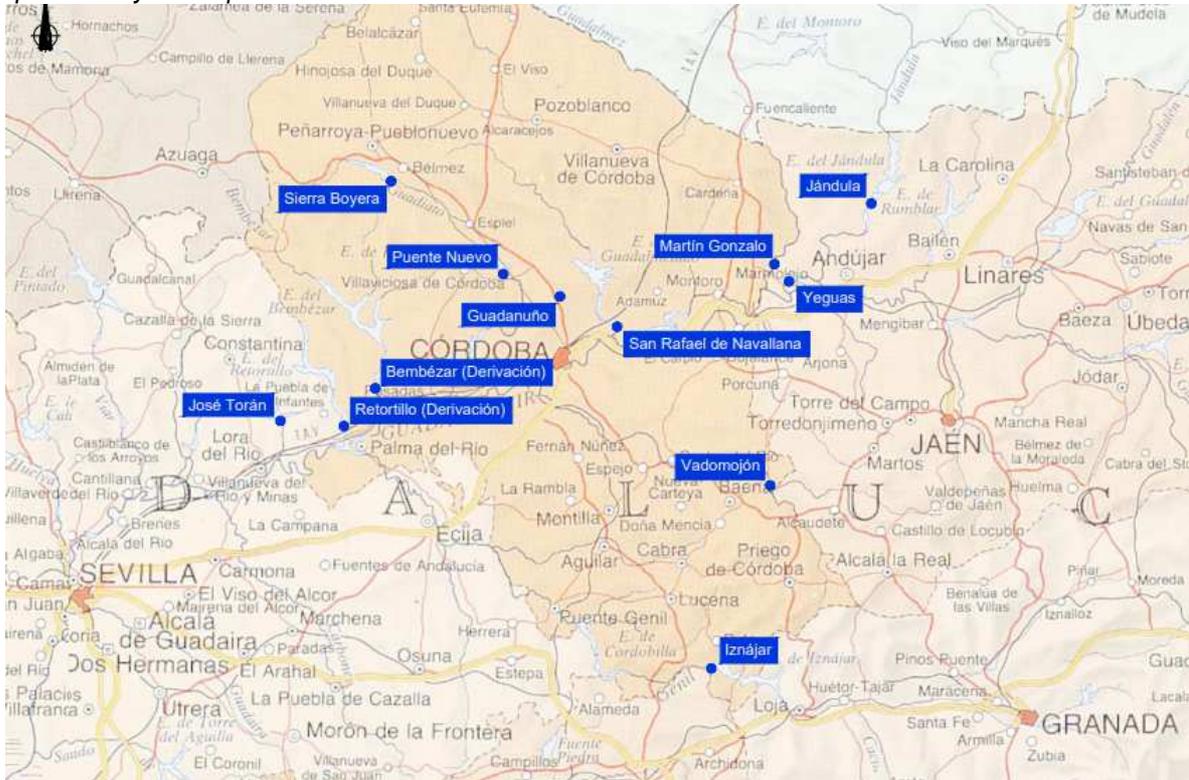


Ilustración 1. Localización de las presas.

DERIVACIÓN BEMBÉZAR

La presa de Derivación de Bembézar está ubicada aguas abajo del pueblo de Hornachuelos y en su Término Municipal, teniendo el estribo izquierdo en la huerta llamada "Los Corrales" y el estribo derecho en la finca conocida con el nombre de "Los Granadillos". No existe comunicación entre márgenes, aguas abajo de la presa.

Conforme a lo establecido en el "Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses", y según la propuesta de clasificación de la Presa de Derivación del Bembézar en función del riesgo potencial, se propone el tipo "A" razonándolo en que la rotura del puente de cruce sobre el Bembézar de la línea de ferrocarril Madrid-Cádiz, justifica la máxima categoría.

El desagüe del caudal ecológico se realiza desde el desagüe de fondo, mediante una derivación realizada en la cámara de válvulas de aguas abajo. Se realiza una perforación vertical de 4,5 m de profundidad y 0,5 m de diámetro donde irá alojada el conducto de derivación para el caudal ecológico de DN400. La perforación se podrá realizar con un taladro del diámetro correspondiente, mediante rotación en el hormigón con sistema de roscado realizando la perforación con prolongadores que se van retirando cuando se llena la corona con el testigo dentro; o con una corona de taladros de pequeño diámetro. El nuevo conducto de DN400 se soldará a la tubería del desagüe de fondo y se rellenará de hormigón en masa o mortero de alta resistencia el espacio entre tubo y perforación. Dentro de la cámara, y apoyado en la solera, se orienta hacia el paramento izquierdo, discurriendo paralelo y saliendo al frente, al igual que el desagüe de fondo. Se dispone de válvula de seguridad tipo compuerta, caudalímetro y válvula de regulación de tipo chorro hueco preferentemente con concentrador para no afectar a la válvula del desagüe de fondo.



Como obras complementarias se llevarán a cabo las siguientes actuaciones:

- Medida del espesor del conducto del desagüe de fondo, al que se conectará el caudal ecológico.
- Sustitución de la válvula tipo Howell Bunger oleohidráulica del desagüe de fondo montándola en el paramento exterior (actualmente está dentro de arqueta). El desmontaje previo de la válvula existente puede aprovecharse para realizar la operación de conexión del nuevo conducto, pudiéndose realizar desde dentro del tubo la soldadura.
- Incorporar tramo de conducto circular embridado en ambos extremos con boca de hombre y pasamuro entre el conducto actual y la futura posición de la válvula de regulación (Howell Bunger).
- Dado que la compuerta de seguridad Bureau, del desagüe de fondo, tiene pérdidas, para garantizar la estanqueidad durante las obras se colocará un escudo en la embocadura.

GUADANUÑO

El embalse que se origina al ubicar la presa en el Río Guadalupe, que divide a los Términos Municipales de Villaviciosa de Córdoba y de Córdoba. A partir de la presa el río pasa a denominarse Guadalupe. Desemboca en la margen izquierda del río Guadalquivir, unos 11 km aguas abajo de la presa.

El único uso que se le da al agua almacenada en el Embalse de Guadalupe, es el abastecimiento a núcleos de población. Existe una Estación de Tratamiento de Agua Potable, situada a pie de presa, gestionada por la Empresa Municipal de Aguas de Córdoba (EMACSA). Estas instalaciones tienen capacidad para suministrar 360 m³ /h de caudal continuo de agua depurada. Son tres las conducciones que se derivan aguas abajo de la Estación de Tratamiento.

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas, aguas abajo de la segunda compuerta de seguridad. Sin alcanzar la cota de la solera de trámex, se ejecuta una perforación horizontal, a través de la presa, de 6,7m de longitud y diámetro 250mm. La perforación será a rotación, con sistema de roscado de prolongadores que se van montando a medida que avanza o retirando cuando se llena la corona. El conducto del caudal ecológico tiene un diámetro DN125mm y dispone de válvula de seguridad tipo compuerta, en la cámara de válvulas, caudalímetro y válvula de regulación tipo anular en plataforma exterior. El conducto se prolonga para sobrepasar la válvula de regulación del desagüe de fondo, a fin de garantizar el vertido sobre el colchón de agua del cuenco y evitar salpicar a la válvula existente del desagüe de fondo.

IZNÁJAR

La presa de Iznájar se sitúa en el río Genil, en los términos municipales de Rute (Córdoba) y Cuevas de San Marcos (Málaga). Las instalaciones auxiliares y el poblado se sitúan en el municipio de Rute.

La actuación consiste en prolongar el conducto de salida y disponer una válvula de regulación de chorro hueco $\varnothing 300$, aguas abajo de las compuertas actuales. Se mantienen las compuertas existentes acondicionando, en caso necesario, la que actualmente regula para mantenerla siempre abierta. El acceso de las válvulas se hará por la galería de la margen derecha utilizando el polipasto existente en cada uno de los desagües.

JÁNDULA

La presa del Jándula está situada sobre el río Jándula en el término municipal de Andújar (Jaén), y pertenece a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

El destino del embalse es la regulación de caudales para el regadío de las zonas regables del Guadalquivir aguas abajo de Andújar, también tiene un uso energético con una central a pie de presa propiedad de



Compañía Sevillana de Electricidad.

Se acondiciona la actual Toma de Puertollano con el fin de destinar esta conducción para el caudal ecológico. Para ello se sustituye la actual válvula de regulación de tipo chorro hueco $\varnothing 300$. Se limpia y acondiciona también la arqueta donde se encuentra.

JOSÉ TORÁN

La Presa está situada en una cerrada del Río Guadalbarcar, en el término municipal de Lora del Río (Sevilla), a unos siete kilómetros de la desembocadura en el Guadalquivir.

El embalse que crea tiene como usos la regulación general de la cuenca del Guadalquivir, la laminación de avenidas, los riegos de la zona regable del Bembézar y el abastecimiento del municipio de Lora del Río.

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto de la toma para riegos, en el tramo final de diámetro constante $\varnothing 1500$ mm, previo a la bifurcación al Canal de Bembézar y la derivación de salida al río. Para ello se perfora en la solera un pozo de 1m x1m hasta alcanzar el conducto y, en la generatriz superior y mediante soldadura, se conecta una tubería de DN 200 mm. La nueva conducción discurre por una zanja de 1m x 1m, perpendicular al conducto de la toma, bajo la solera del edificio hasta salir de él. Continúa en zanja paralelo al edificio hasta el final de la zona asfaltada donde se encuentra un murete de piedras para contención de desprendimiento de ladera y desde ahí, se orienta para salir al cauce. Esta zanja se rellenará, en su tramo final de salida al cauce, con tierras de la propia excavación y, en las zonas de muro, asfaltada y dentro del edificio, irá hormigonada.

El nuevo conducto irá dotado de válvula de seguridad tipo compuerta, caudalímetro y válvula de regulación tipo anular. Estos elementos irán alojados dentro de una arqueta dentro del edificio, a continuación del pozo de conexión, de 2,30 m de largo que se cubrirá con tapa metálica.

Como obras complementarias se repone el muro de contención de desprendimientos, afectado por el trazado del nuevo conducto y se coloca un bordillo protector, en el límite de la zona asfaltada.

MARTÍN GONZALO

La presa y embalse de Martín Gonzalo, administrados por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (C.H.G.), se sitúan en el Arroyo de igual nombre, en el Término Municipal de Montoro. La cuenca de aportación al embalse se localiza mayoritariamente en el Término Municipal de Montoro, de la provincia de Córdoba.

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto derecho del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas exterior, aguas arriba de la válvula de regulación. El poco espacio entre válvula y paramento hace necesario la demolición del mismo en un espesor de 0,5m, tanto para la conexión del nuevo conducto, mediante un pozo de 1,75 m de profundidad como para el alojamiento de la válvula de seguridad tipo compuerta y el caudalímetro en una profundidad de 0,6m bajo solera. El trazado del nuevo conducto, de DN125 mm, está condicionado por las distancias necesarias para el correcto funcionamiento del caudalímetro. Se conecta a la tubería de $\varnothing 600$ mm por su generatriz superior, sube vertical 1,10m y continúa transversal a la cámara hasta llegar al paramento izquierdo donde continúa hasta salir al canal de vertido de los desagües de fondo. En este último tramo se coloca la válvula de regulación tipo anular del mismo diámetro que la conducción.

La perforación realizada estará cubierta por una rejilla tipo trámex, de características similares a la ya existente.



PUENTE NUEVO

La presa de Puente Nuevo se encuentra en el Término Municipal de Villaviciosa de Córdoba, situándose el resto del embalse en el Término Municipal de Espiel, perteneciendo ambos municipios a la provincia de Córdoba en la Comunidad Autónoma de Andalucía.

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto del desagüe de fondo de $\varnothing 1300$ mm, en la cámara de válvulas del mismo, entre la válvula de seguridad y la de regulación, fuera de la afección de los émbolos de la misma. La conexión se realiza con un ángulo de 22° respecto a la horizontal del eje del conducto y se prolonga hasta llegar al paramento izquierdo de la caseta, discurriendo un tramo primero, longitudinalmente, hacia aguas abajo, donde se ubica la válvula de seguridad de tipo compuerta. Continúa en vertical por el paramento hasta sobrepasar la solera de trámex y sale al exterior del edificio, perpendicular, apoyada en la plataforma de retranqueo respecto al muro del cuenco. En el tramo vertical se colocan el caudalímetro y la válvula de seguridad de tipo anular.

Como obra complementaria se coloca una barandilla de seguridad en la plataforma exterior de salida de la tubería.

DERIVACIÓN DE RETORNILLO

La Presa de Derivación del Retortillo forma parte del Sistema Bembézar-Retortillo, cuyo regadío beneficia a los Términos Municipales de: Hornachuelos, Posadas, Fuente Palmera y Palma del Río en la provincia de Córdoba, en una extensión de 6.814 ha, y a las de Peñaflores y Lora del Río en la de Sevilla, con 8.558 ha. La entrega de las aguas desde la presa de Retortillo se efectúa mediante el vertido al cauce del río, con los desagües de fondo.

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto izquierdo del desagüe de fondo, en la galería, 3,20m antes de llegar a la cámara de salida de la válvula de regulación. La conexión se realiza sobre la generatriz superior del conducto, previa perforación del hormigón de solera. El nuevo conducto, de DN 300 mm, discurre sobre el eje del desagüe de fondo, hasta llegar a la cámara donde gira para salir perpendicularmente por el paramento izquierdo de la cámara. El conducto dispone de válvula de seguridad tipo mariposa, caudalímetro y válvula de regulación tipo anular. Estos elementos irán alojados bajo solera en una arqueta de 0,8m de profundidad, 3,80m de longitud y 1,05m de anchura, cubierta por losas prefabricadas de hormigón desmontables. El display del caudalímetro se podrá colocar fuera de la arqueta, para que resulte más cómoda su lectura. La perforación necesaria para realizar la conexión del nuevo conducto será de $\varnothing 400$ mm y profundidad 0,2 m.

Dada la dificultad que puede plantear la soldadura del nuevo conducto, se plantea la posibilidad de que ésta se realice desde dentro del conducto del desagüe de fondo $\varnothing 1000$, previo desmontaje de la válvula de regulación y posterior montaje de la misma.

Como obras complementarias se coloca una viga carril y polipasto para el izado de las losas que cubren la arqueta y de las válvulas; y se toman medidas del espesor del conducto donde se conectará el caudal ecológico.

SAN RAFAEL DE NAVALLANA

La presa y embalse de San Rafael de Navallana se sitúan sobre el río Guadalquivir, afluente del río Guadalquivir por margen derecha, en el T.M de Córdoba (presa y embalse) y T.M. de Obejo (embalse), inmediatamente aguas abajo de la Presa de Guadalmellato.

Para el desagüe del caudal ecológico se aprovechan uno de los conductos de desagüe de los desagües de fondo. En la arqueta que actualmente existe, y que contiene dos válvulas, se sustituye la ubicada aguas abajo por una válvula tipo anular de $\varnothing 250$ mm. Como no es posible colocar un caudalímetro, se programará el caudalímetro existente en el desagüe de fondo con el fin de mejorar la precisión de lectura en los rangos



caudal ecológico.

SIERRA BOYERA

El embalse de Sierra Boyera se destina al abastecimiento de 22 poblaciones y 15 pedanías de la zona norte de la provincia de Córdoba.

La derivación del caudal ecológico se realiza desde el conducto central del desagüe de fondo, en la cámara de válvulas, aguas abajo de la compuerta de guarda tipo Bureau, entre ésta y el paramento. El nuevo conducto de DN300 mm se conecta inclinado 45° respecto a la horizontal y orientado hacia la solera. Continúa hacia el paramento izquierdo y sube por el mismo hasta a cota 485,20, 15 cm por encima de la salida del conducto de aducción y aguas abajo del mismo. En solera se coloca la válvula de seguridad de tipo compuerta. En el paramento izquierdo se coloca el caudalímetro y la válvula de regulación tipo anular. El conducto se desvía ligeramente hacia aguas abajo para evitar el conducto de aducción. El conducto no llega a sobrepasar la solera de trámex, no suponiendo ningún obstáculo nuevo dentro de la cámara.

Dada la dificultad que puede plantear la soldadura del nuevo conducto en el reducido espacio, se plantea la posibilidad de que ésta se realice desde dentro del conducto del desagüe de fondo $\varnothing 1300$, previo desmontaje de la válvula de regulación y posterior montaje de la misma.

VADOMOJÓN

El embalse se encuentra entre los términos Municipales de Baena y Luque (Córdoba) y Alcaudete (Jaén) en la comunidad autónoma de Andalucía.

La actuación consiste en la sustitución de la actual válvula de regulación del caudal ecológico $\varnothing 300$ mm, con brida de 12 tornillos, y de los cilindros ole-hidráulicos de accionamiento. Se reinstala también el medidor de apertura del SAIH.

YEGUAS

El embalse se encuentra entre los términos Municipales de Baena y Luque (Córdoba) y Alcaudete (Jaén) en la comunidad autónoma de Andalucía.

La derivación del caudal ecológico se realiza desde la toma izquierda destina a regadíos en el futuro y que actualmente no tiene continuación, disponiendo de una brida ciega. El nuevo conducto de DN400 mm, se conecta a la generatriz superior, a continuación del último quiebro en planta del conducto de la toma. Discurre paralelo al eje de la toma apoyado en una plataforma de tramex donde se apoyan las válvula de seguridad, de tipo compuerta, el caudalímetro y la válvula de regulación de tipo anular. Aguas abajo de la válvula anular, la conducción se orienta hacia la solera y el paramento izquierdo y continúa hacia aguas abajo la abertura de aireación situada en la solera, delante de la brida ciega del conducto de la toma.



PRESUPUESTO**RESUMEN CAPÍTULOS****EUROS**

C.01. BEMBÉZAR DERIVACIÓN	362.357,33
C.02. GUADANUÑO	49.509,21
C.03. IZNÁJAR	190.109,35
C.04. JÁNDULA	61.464,65
C.05. JOSÉ TORÁN	79.280,48
C.06. MARTÍN GONZALO	41.765,68
C.07. PUENTE NUEVO	88.892,73
C.08. RETORNILLO DERIVACIÓN	120.565,46
C.09. SAN RAFAEL DE NAVALLANA	24.396,45
C.10. SIERRA BOYERA	118.101,38
C.11. VADOMOJÓN	45.666,70
C.12. YEGUAS	127.339,01
C.13. GESTIÓN DE RESIDUOS	1.075,76
C.14. SEGURIDAD Y SALUD	33.885,53

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL	1.344.409,72
---------------------------------------	---------------------

13 % Gastos generales	174.773,26
-----------------------	------------

6,00 % Beneficio industrial	80.664,58
-----------------------------	-----------

VALOR ESTIMADO DEL PROYECTO	1.599.847,56
------------------------------------	---------------------

21,00 % I.V.A.	335.967,99
----------------	------------

PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	1.935.815,55
---------------------------------------	---------------------

2 % para Protección del Patrimonio Histórico Español	26.888,19
--	-----------

TOTAL PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN	1.962.703,74
---	---------------------

Se establece la duración de las obras en VEINTICUATRO (24) meses.



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

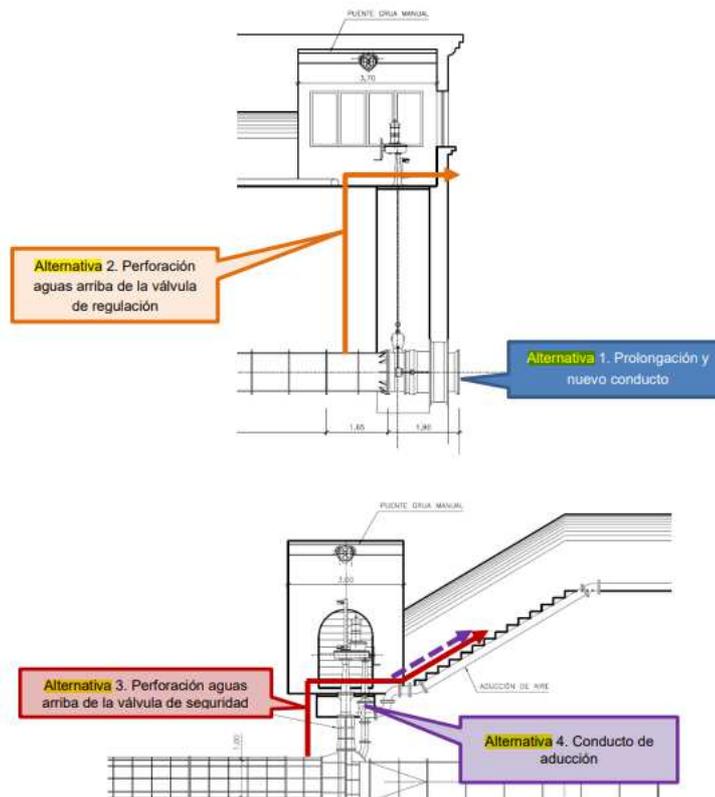
Se expondrán aquí las razones que han llevado, de todas las alternativas posibles, a proponer la actuación descrita en 3 para la consecución de los objetivos descritos en 1 y 2.

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

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

DERIVACIÓN BEMBÉZAR

- En primer lugar se propone prolongar la válvula Howell-Bunger de salida del desagüe de fondo, con una pieza en T, desde la que se conectaría un nuevo conducto $\varnothing 300-400\text{mm}$, con válvula de seguridad y regulación y elemento de medición del caudal.
- En segundo lugar, se propone realizar una perforación $\varnothing 300-400\text{mm}$ vertical desde la cámara de válvulas, y aguas arriba de las compuertas de regulación (Alternativa 2) y de seguridad (Alternativa 3). Una vez en la cámara, se daría salida por un conducto hacia el exterior, por el paramento frontal de la cámara de la válvula de regulación. En el caso de la alternativa 3, subiría por la galería de conexión de ambas cámaras hasta la cámara de regulación.
- Como última propuesta (alternativa 4), aprovechar el conducto de abducción de la válvula de seguridad del desagüe de fondo. La salida del conducto se realiza por la galería entre cámaras y sale por el paramento derecho de la cámara de la válvula de regulación. En este caso se necesitaría saber las dimensiones de la aducción y si garantizan el caudal necesario.



GUADANUÑO

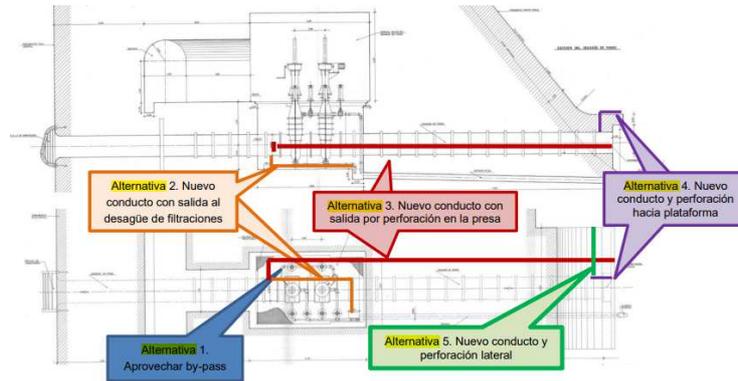
Se proponen varias alternativas, tanto desde el desagüe de fondo como desde la toma de abastecimiento:

- Desde el desagüe de fondo:
 1. Aprovechar el by pass de las válvulas de seguridad y regulación, y colocar un caudalímetro.
 2. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50-150$, aguas arriba de la válvula de seguridad en la cámara de válvulas, al conducto del desagüe de fondo y salida al conducto de desagüe de filtraciones de la presa que se encuentra en la misma cámara de válvulas. En la cámara se alojarían las válvulas de seguridad y regulación del nuevo conducto y un elemento de medición del caudal.
 3. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50-150$, aguas arriba de la válvula de seguridad en la cámara de válvulas, y salida al exterior mediante perforación recta y paralelo, por un lateral, al conducto del desagüe de fondo. En la cámara se alojarían las válvulas de seguridad del nuevo conducto y un elemento de medición del caudal. La válvula de regulación se ubicaría a la salida.
 4. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50-150$ en el tramo final del conducto del desagüe de fondo, poco antes de la salida, y salida, mediante perforación en la presa, hacia la pequeña plataforma situada sobre la salida del desagüe de fondo (según figura). En dicha plataforma, habría que disponer una pequeña caseta con las válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro.
 5. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 50-150$ en el tramo final del conducto del desagüe de fondo y perpendicular al mismo, poco antes de la salida, y salida por perforación hacia el lateral de acuerdo a la figura de la página siguiente. En este caso parece difícil disponer una válvula de seguridad y solo se colocaría una de regulación además de un elemento de medición del caudal.
 6. Prolongar el conducto del desagüe de fondo a la salida, avanzando la válvula de regulación actual (Howell Bunger), y conectar a dicha prolongación un nuevo conducto $\varnothing 50-150$, que incluiría válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro

De acuerdo a los planos y a las imágenes del cuenco, parece que cuando el cuenco está lleno el conducto de filtraciones se encuentra inundado, por lo que no parece que sea viable la propuesta 2.

Por otro lado, las propuestas que requieren perforación de la presa para dar salida al nuevo conducto resultan muy complejas, especialmente las propuestas 4 y 5 al tener que conectar en un conducto embebido en el cuerpo de presa.

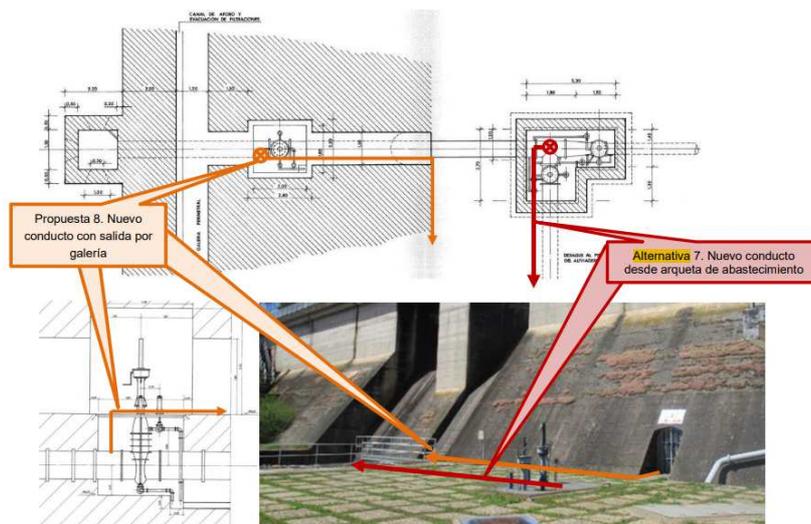




- Desde la toma de abastecimiento:

7. En la arqueta situada fuera de la presa, conexión de conducto $\varnothing 50-150$ mm a la pieza en T existente y salida de la nueva conducción en superficie.
8. Conexión de conducto $\varnothing 50-150$ mm en cámara de válvula, en el interior de la presa, aguas arriba de la válvula de seguridad, y salida por galería hasta el exterior y posterior vertido al cuenco del aliviadero.

En ambos casos habría que disponer, para el nuevo conducto, válvulas de seguridad y regulación y elemento de medición de caudales.



Según el último informe anual, la toma de abastecimiento descrita se encuentra obsoleta y existe una toma flotante de diámetro $\varnothing 200$ mm pero no se tienen datos de la misma, ni planos.

Un problema de las propuestas desde la toma de abastecimiento es, por un lado, el estado de las instalaciones y que estén operativas y, por otro lado, quién tiene las competencias sobre las conducciones, si es la Confederación o EMACSA.

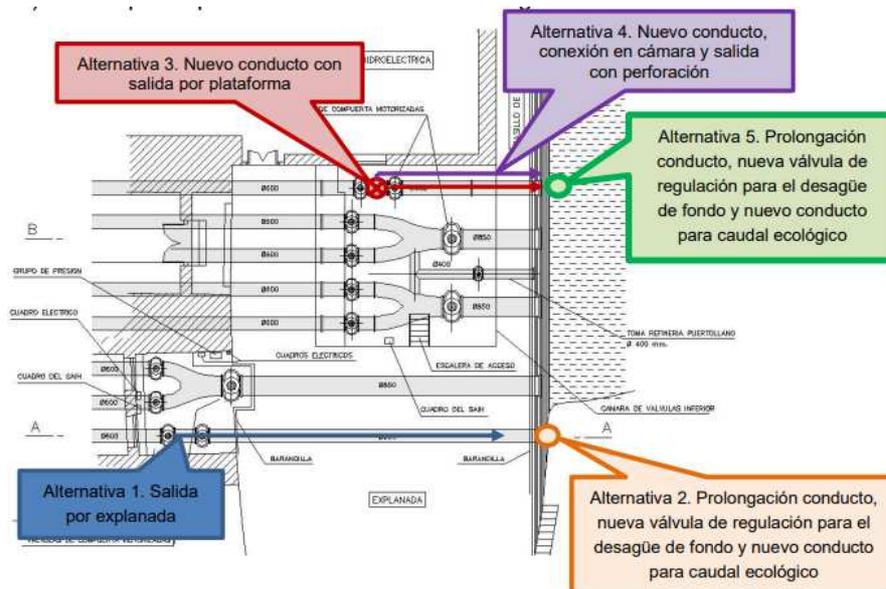


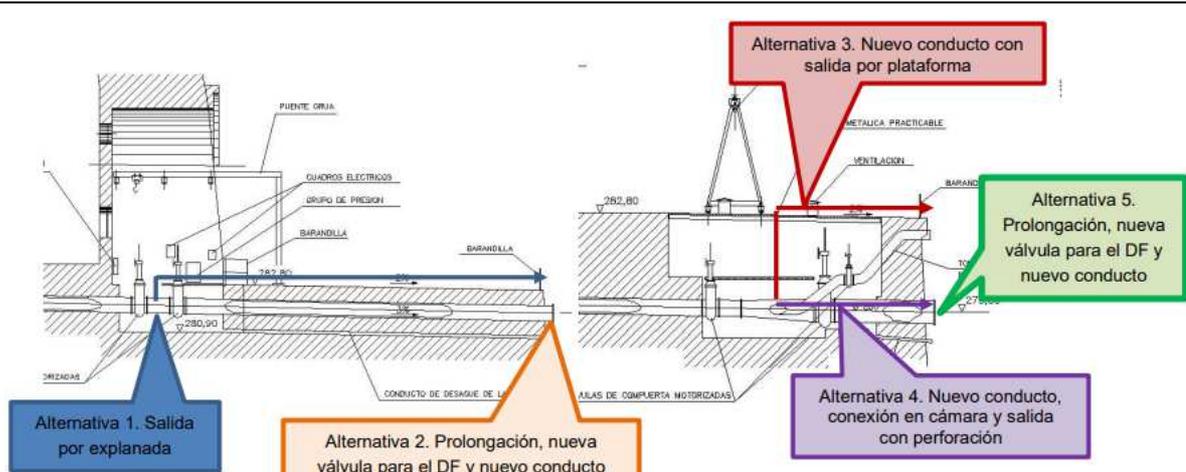
JÁNDULA

Con la información disponible, se descarta cualquier solución desde los conductos de la toma a la central hidroeléctrica al encontrarse embebidos en la presa y salir directamente a la central.

Todas las soluciones que se proponen consistirían en conectar un nuevo conducto $\varnothing 150-300\text{mm}$ a los conductos del desagüe de fondo. En todos los casos habría que disponer de elemento de medición del caudal. La diferencia entre alternativas está en el conducto, el punto donde se realiza la conexión y la salida al exterior:

1. Conducto superior derecho simple $\varnothing 600$. Conexión del nuevo conducto en la cámara de válvulas, entre las válvulas de seguridad y regulación, y salida del tubo por explanada superior. En la cámara se ubicarían las válvulas de seguridad y regulación, además del caudalímetro.
2. Conducto superior derecho simple $\varnothing 600$. En la salida del conducto al exterior, prolongación del mismo, con pieza en T, que conectaría con el nuevo conducto para el caudal ecológico $\varnothing 150-300$, que acabaría en una válvula de regulación. En la salida del desagüe actual ($\varnothing 600\text{mm}$) habría que disponer una nueva válvula de regulación.
3. Conducto inferior izquierdo simple $\varnothing 600$. Conexión del nuevo conducto en la cámara de válvulas, entre las válvulas de seguridad y regulación, y salida del tubo por explanada superior (tubería vertical y luego horizontal según figuras). En la cámara se ubicarían las válvulas de seguridad y regulación, además del caudalímetro.
4. Conducto inferior izquierdo simple $\varnothing 600$. Ídem anterior pero la salida del conducto al exterior se realizaría al mismo nivel que la conducción $\varnothing 600$, es decir, la conducción sería horizontal, siendo necesario realizar una perforación al paramento frontal de la cámara o colocar un pasamuros.
5. Conducto inferior izquierdo simple $\varnothing 600$. En la salida del conducto al exterior, prolongación del mismo, con pieza en T, que conectaría con el nuevo conducto para el caudal ecológico $\varnothing 150-300$, que acabaría en una válvula de regulación. En la salida del desagüe actual ($\varnothing 600\text{mm}$) habría que disponer una nueva válvula de regulación.

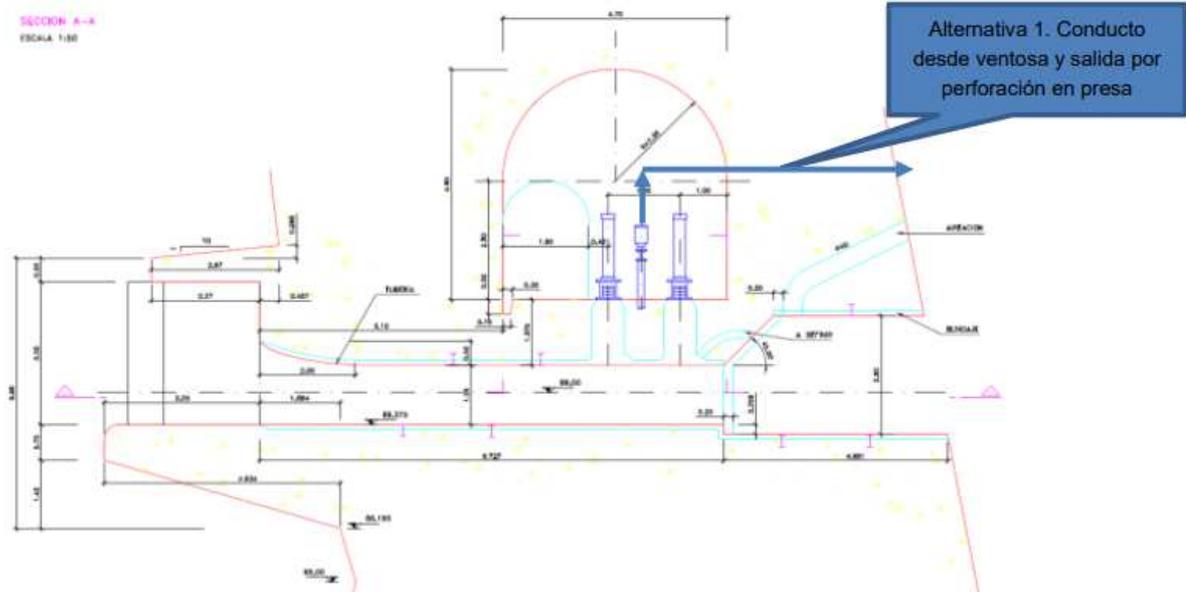




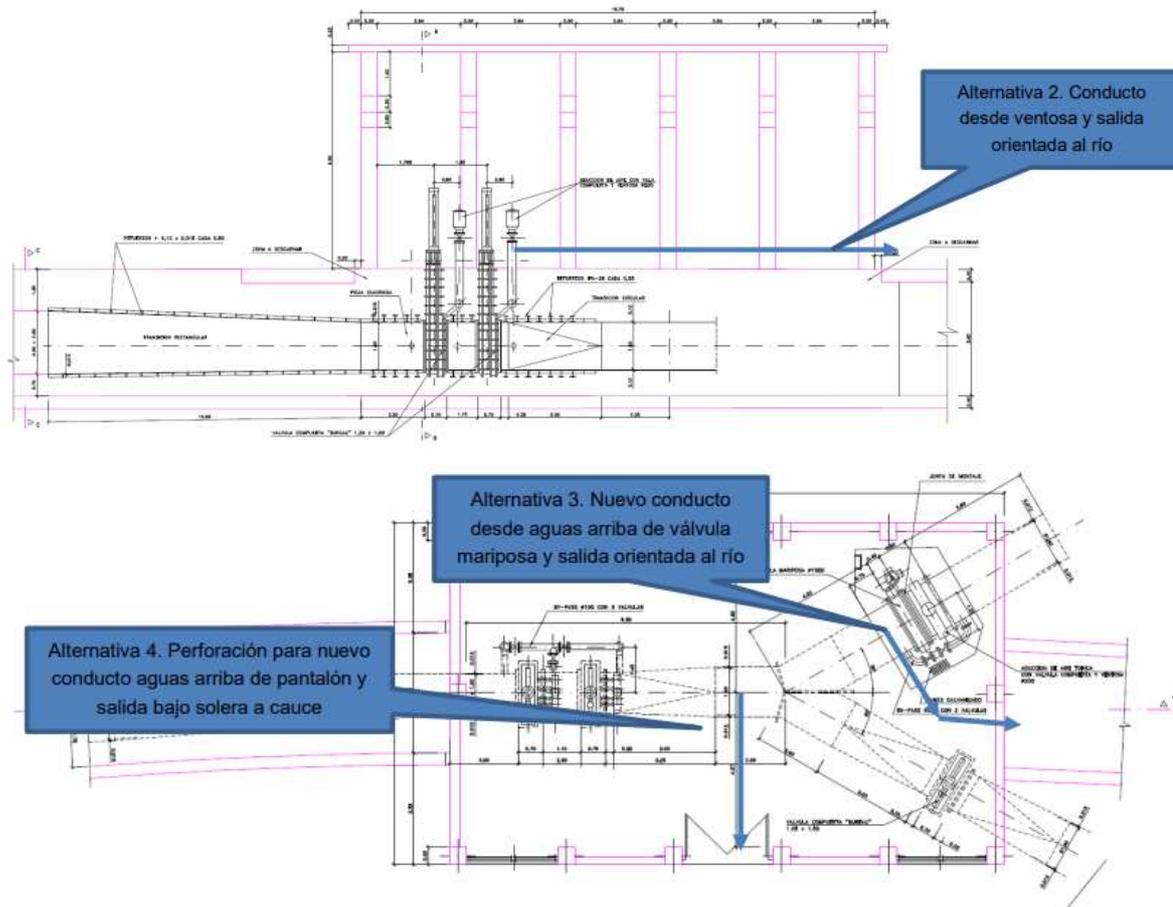
JOSÉ TORÁN

Con la información disponible, se descarta cualquier solución desde el conducto de abastecimiento al ir embebido en el hormigón del túnel y desconocerse cómo es la salida.

Dada la configuración de los conductos del desagüe de fondo, embebidos en hormigón y salida en túnel, la única solución posible sería aprovechando la ventosa de abducción y haciendo una perforación en la presa. La solución consistiría en añadir una pieza en T, para prolongar la ventosa y permitir el desvío desde un nuevo conducto $\varnothing 200$ (mismo de la ventosa) al que se le daría salida al exterior directamente mediante perforación horizontal. El nuevo conducto dispondría de válvulas de seguridad y regulación y de un elemento de medición de caudales.



Por otro lado, desde los conductos de la toma de riego se proponen dos alternativas:



En la alternativa 2, se propone, al igual que la alternativa 1, derivar un nuevo conducto $\varnothing 200$ desde la ventosa de las compuertas Bureau de la cámara de válvulas aguas abajo de la presa.

En la alternativa 3, se propone conectar un nuevo conducto, de $\varnothing 200-300$, a la conducción de riego $\varnothing 1500$, aguas abajo del pantalón y aguas arriba de la válvula mariposa.

En la alternativa 4, se propone perforar y conectar un nuevo conducto, de $\varnothing 200-300$, en el tramo de sección constante de $\varnothing 1500$ en el conducto de riego, aguas arriba del pantalón.

Estas tres soluciones incluyen la colocación de válvulas de seguridad y regulación en la nueva conducción y elemento de medición de caudales. El nuevo conducto se prolongaría por la cámara hasta dar salida, enterrado, al cauce. La solución exacta de la salida se tiene que comprobar in situ.

MARTÍN GONZALO

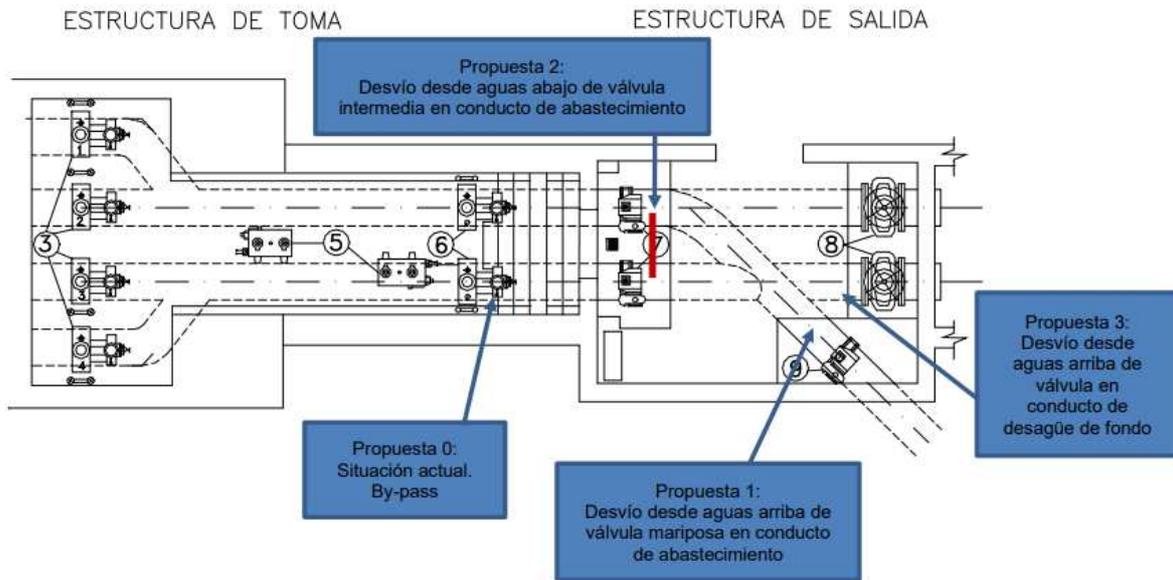
Con la información disponible, se propone, en primer lugar, mantener la situación actual (Propuesta 0) aportando el caudal ecológico mediante la válvula intermedia derecha, de acuerdo al Informe anual 2018-19. En este caso habría que incluir algún dispositivo de medición del caudal.

Según las condiciones reales de la estructura de salida, y la disposición de las conducciones, si existiese espacio suficiente de alguno de los conductos al aire, ya que parece que la mayor parte se encuentran embebidos en hormigón, se propone conectar una tubería $\varnothing 100-300$ a:

- Conducción de abastecimiento, aguas arriba de la válvula mariposa (Propuesta 1).
- Conducción de abastecimiento, aguas abajo de la válvula intermedia (Propuesta 2), en este caso se podrían conectar a los dos conductos.



- Conducción del desagüe de fondo, aguas arriba de la válvula de regulación (Propuesta 3).



El principal problema es la disponibilidad de suficiente longitud de conducto no embebido que permita hacer la conexión.

En las propuestas 1 a 3, el nuevo conducto discurriría por la cámara de salida, donde se alojarían las válvulas de seguridad y regulación, además de un caudalímetro, y, a través de un pasamuro, vertería al cauce.

PUENTE NUEVO

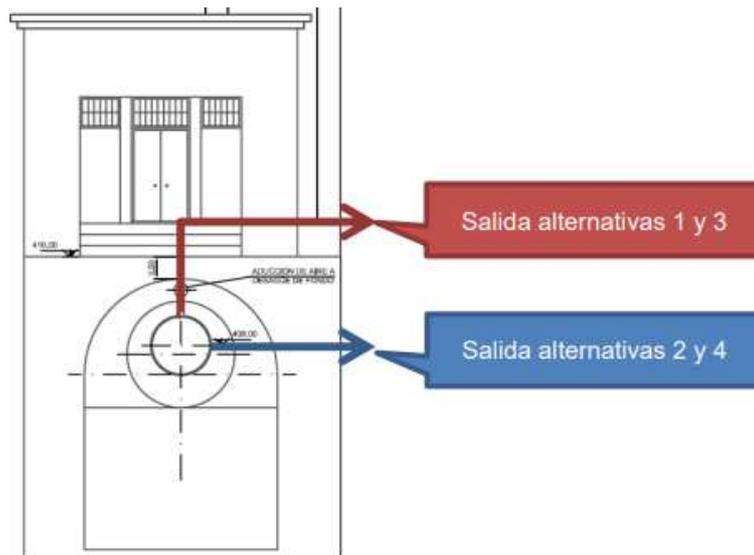
Con la información disponible, se descarta cualquier opción desde la toma de abastecimiento, ya que su capacidad es insuficiente para atender las demandas y el caudal ecológico. Su capacidad a la cota 425 (1 m por encima de la cota de embocadura de la toma más baja), es de 0,52 m³/s, cuando el caudal ecológico máximo es de 0,62 m³/s.

Por la configuración del desagüe intermedio, al estar embebido en la presa, no se ve viable ninguna solución.

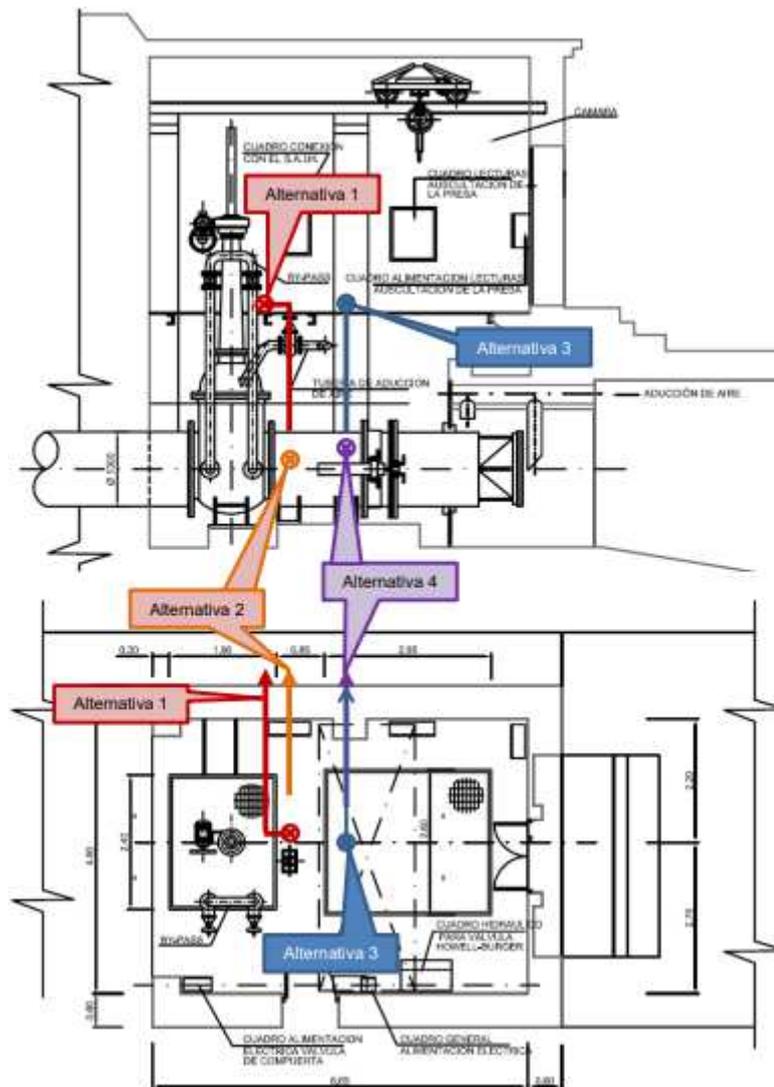
Se proponen 4 alternativas desde el desagüe de fondo. En todas ellas se trata de conectar un conducto $\varnothing 200-400$ al conducto del desagüe de fondo en la cámara de válvulas, entre las válvulas de seguridad y regulación. La diferencia entre alternativas está en el punto de conexión y la dirección de salida del conducto.

1. Inmediatamente aguas abajo de la válvula de seguridad, trazado hacia la cámara de válvulas, mediante codos atravesando el trámex sin interferir con la tubería de aducción de aire, y salida a través del paramento de la cámara hacia el cuenco del aliviadero.
2. Inmediatamente aguas abajo de la válvula de seguridad, y salida directa en horizontal, a través del muro, bajo la caseta de la cámara de válvulas, hacia el cuenco del aliviadero.
3. Aguas arriba del carrete de la válvula de regulación, trazado hacia la cámara de válvulas, atravesando el trámex, y salida a través del paramento de la cámara hacia el cuenco del aliviadero.
4. Aguas arriba del carrete de la válvula de regulación, y salida directa en horizontal, a través del muro, bajo la caseta de la cámara de válvulas, hacia el cuenco del aliviadero.





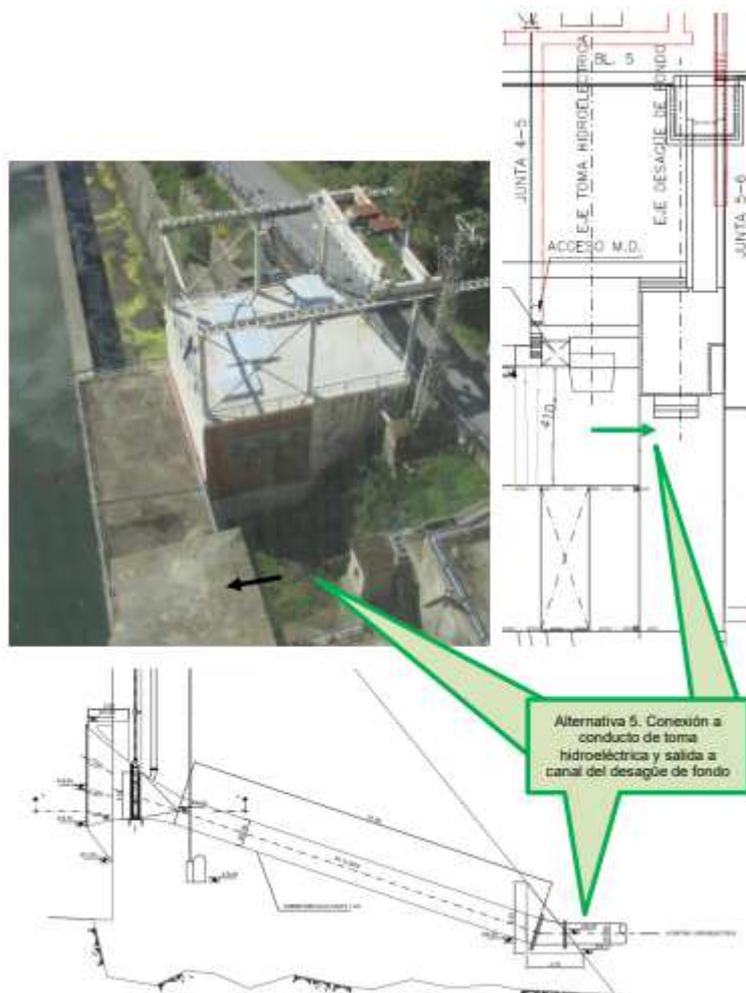
No se contempla ninguna solución desde el by pass de la compuerta Bureau de seguridad, ya que el diámetro $\varnothing 150$ mm parece insuficiente para los caudales a desaguar.



En todos los casos habría que disponer válvulas de regulación y seguridad en la nueva conducción y elemento de medición del caudal.



Se propone una solución desde el conducto de toma hidroeléctrica, después de la reducción de diámetro y antes de entrar en la central. Se construiría una arqueta donde se ubicaría la conexión de un conducto $\varnothing 200-400$ al tubo $\varnothing 1500\text{mm}$ al que se le daría salida por el canal del desagüe del desagüe de fondo, mediante un pasamuros. En la arqueta también se alojaría las válvulas de seguridad y regulación y un caudalímetro.



DERIVACIÓN DE RETORNILLO

Con la información disponible, se proponen varias alternativas, tanto desde el desagüe de fondo como desde la toma de abastecimiento:

- Desde el desagüe de fondo, por uno de los conductos:
 1. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$, aguas arriba de la válvula de seguridad en la cámara de la válvula de seguridad, al conducto del desagüe de fondo en generatriz superior mediante perforación vertical. Salida por galería hasta paramento frontal de la cámara de la válvula de regulación.
 2. Ídem anterior pero la conexión del nuevo conducto se realiza aguas arriba de la válvula de regulación, siendo necesario perforación vertical.

Estas propuestas que requieren perforación para dar salida al nuevo conducto resultan muy complejas.

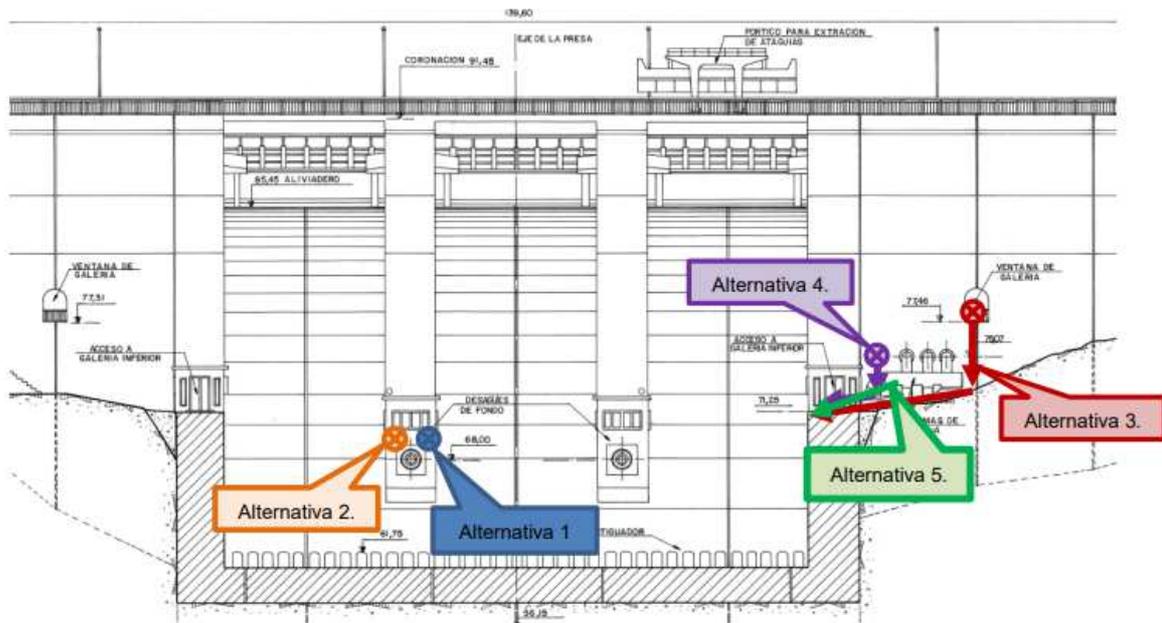


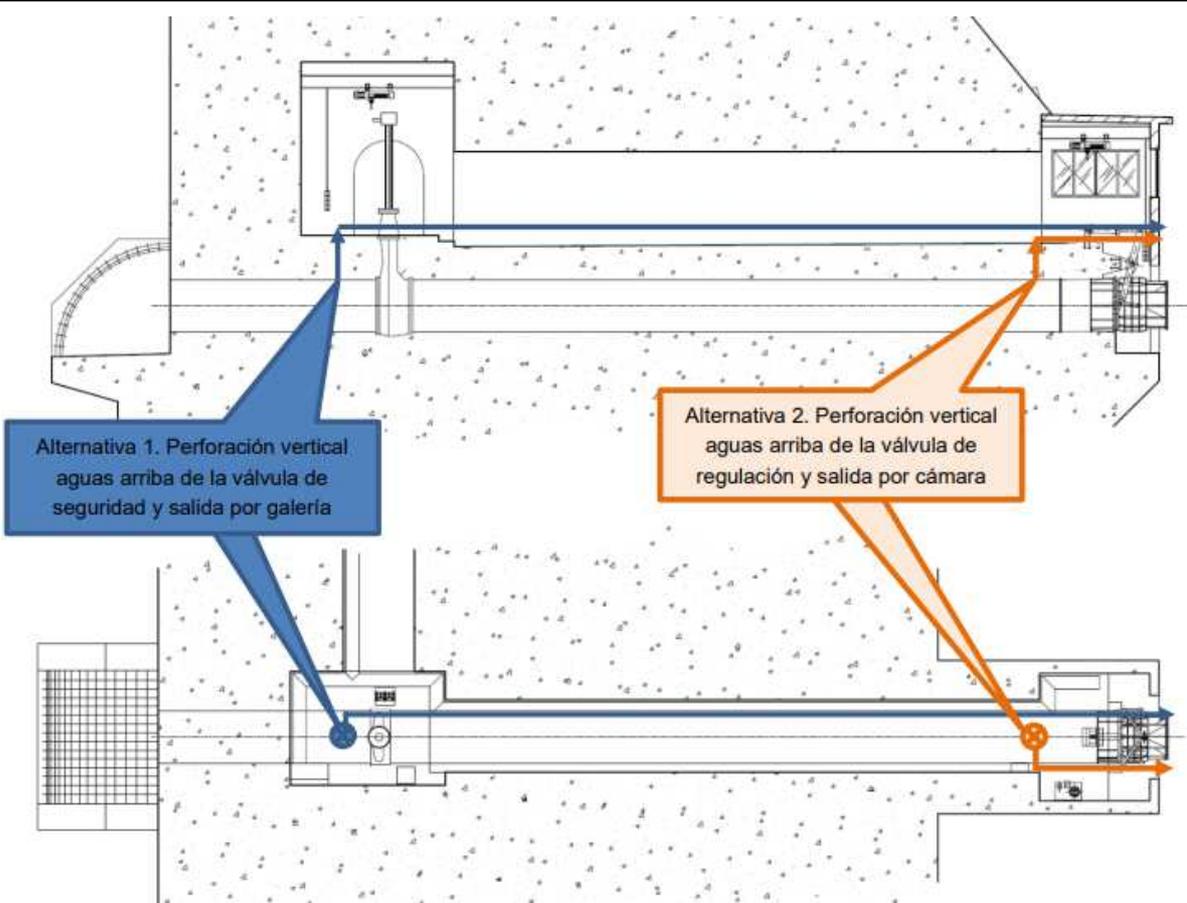
- Desde las tomas de abastecimiento:

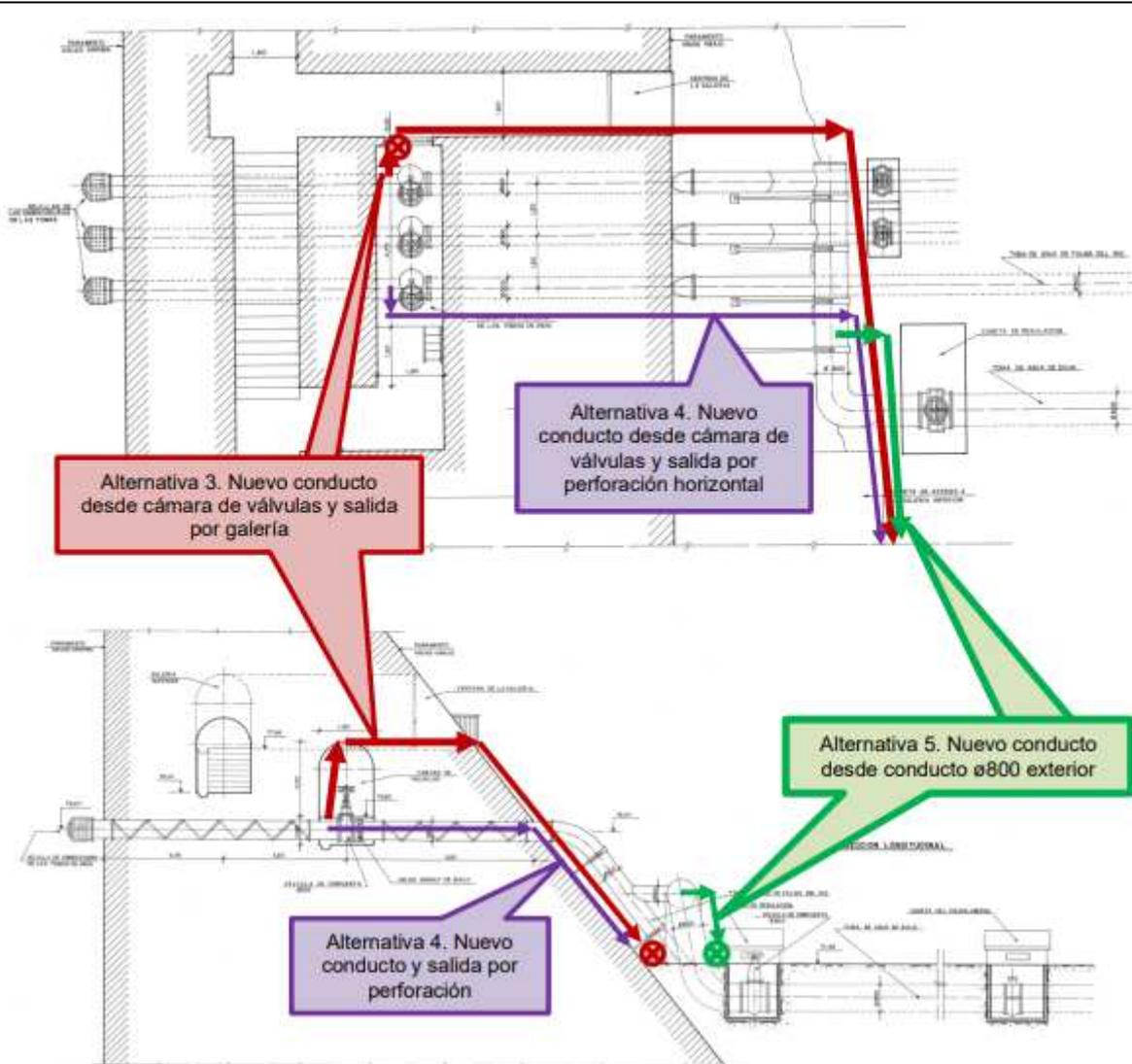
3. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$, aguas arriba de la válvula de compuerta en la cámara de válvulas de la toma, al conducto de la toma izquierda. Salida del conducto de la cámara, buscando la galería superior, hasta el paramento de la presa. Bajada apoyada en el paramento y orientación hacia vertido al cuenco.
4. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$, aguas arriba de la válvula de compuerta en la cámara de válvulas de la toma, al conducto de la toma derecha. Salida del conducto de la cámara, mediante perforación horizontal. Bajada apoyada en el paramento y orientación hacia vertido al cuenco.
5. Conexión de un nuevo conducto $\varnothing 200-300$ al conducto exterior $\varnothing 800\text{mm}$ de la toma de abastecimiento. Orientación del nuevo conducto hacia el cuenco de la presa.

En todos los casos habría que disponer, para el nuevo conducto, válvulas de seguridad y regulación y elemento de medición de caudales.

El inconveniente de los conductos de abastecimiento es conocer la propiedad y competencia sobre los mismos.







SAN RAFAEL DE NAVALLANA

Se propone una única actuación, consistente en aprovechar los conductos de vaciado de las conducciones del desagüe de fondo. Se trata de dos conductos, uno por desagüe, de $\varnothing 250\text{mm}$ que dispone de dos válvulas, como se puede ver en las siguientes fotografías.





En la actualidad, ninguna de esas válvulas es de regulación, por lo que se propone reemplazar la válvula de aguas abajo por una anular, en caso de que no cupiera en la arqueta, se dispone una de regulación en la salida al cauce.

Actualmente existe caudalímetro, que habría que programar para mejorar la precisión en los rangos de caudales los caudales ecológicos.





Por tanto, aunque está claro los conductos desde los que se va a hacer la aportación del caudal ecológico, dependiendo de la ubicación de la válvula de regulación se proponen dos alternativas:

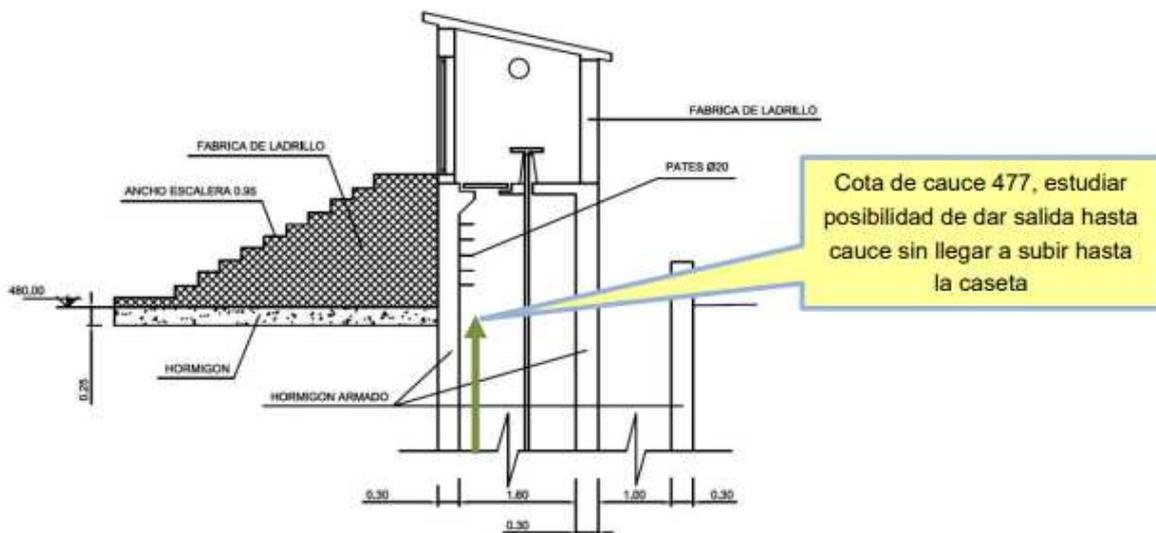
- Alternativa 1: válvula de regulación en arqueta dentro de la cámara.
- Alternativa 2: válvula de regulación en salida al exterior del conducto.

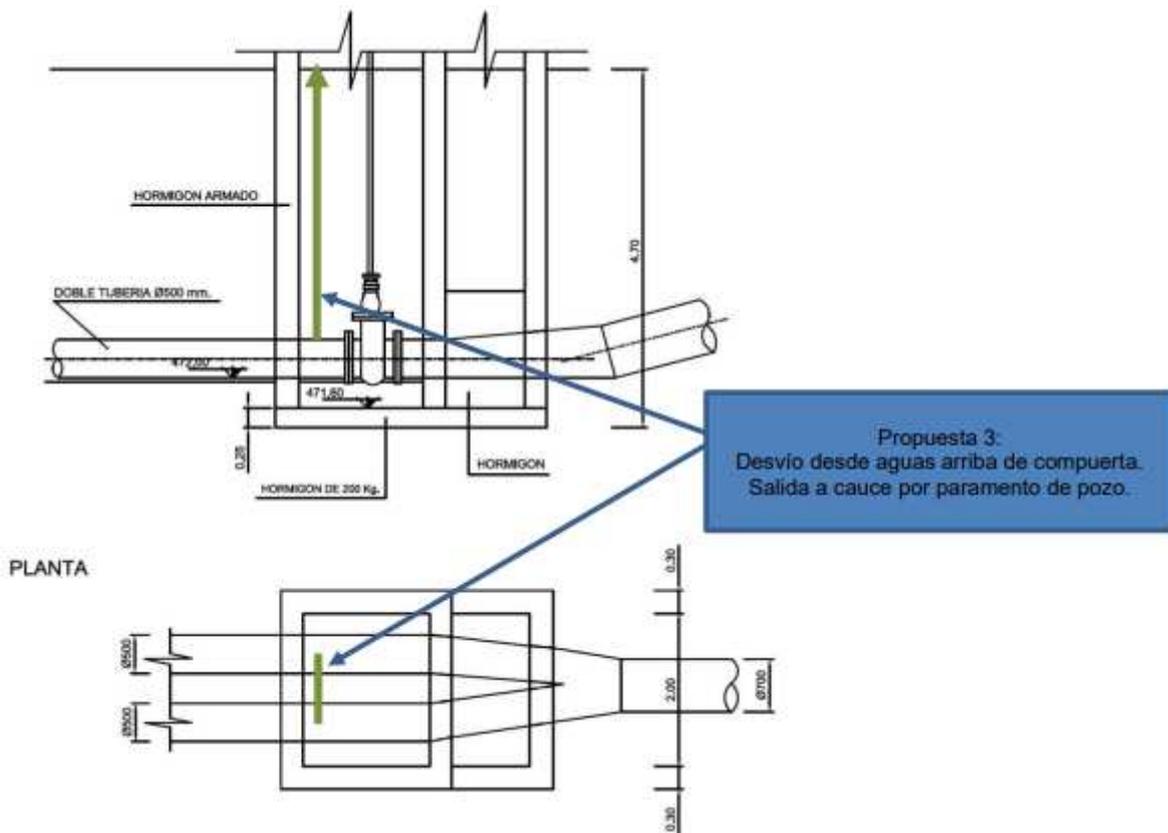
SIERRA BOYERA

Con la información disponible, se proponen 3 soluciones desde el desagüe de fondo y una desde la toma de abastecimiento.



- La última solución propuesta (3) se puede ver en la figura de la página siguiente. Desde la arqueta de válvulas de la toma de abastecimiento, aguas abajo de la presa, se propone conectar una tubería $\varnothing 200-400$, mediante una pieza en T, uniendo ambos conductos, y aguas arriba de las válvulas. El nuevo conducto subiría por la arqueta hasta la cota de cauce (477 m). Dado que la solera de la caseta tiene una cota superior, habría que ver en campo la posibilidad de atravesar la arqueta mediante pasamuro y continuar enterrada hasta llegar a cauce.
- Esta última propuesta presenta como principal problema la incertidumbre de la salida a la cota de cauce. Es necesario que salga a dicha cota, la 477, para que siempre exista un gradiente y se pueda dar caudal incluso para el nivel más bajo de embocadura, la 479,50. Según se puede ver en la figura de la página siguiente, la solera de la caseta está por encima de la cota 480, por lo tanto, si la tubería alcanzara esa cota, no habría caudal para cotas inferiores a las de la solera. Esta solución incluiría la colocación de válvulas de seguridad y regulación y caudalímetro para el nuevo conducto.





YEGUAS

Con la información disponible, y dada la configuración de los conductos del desagüe de fondo, embebidos en hormigón y salida en túnel, la única solución posible sería aprovechando los by pass de las compuertas Bureau, aunque por las dimensiones puede que no sean suficientes. En este caso se añadiría un elemento de medición de caudales.

La mayor parte de las propuestas se hacen desde la cámara de válvulas de las tomas, tanto en la toma a la central hidroeléctrica, como en el conducto destinado a regadíos, aunque se desconoce si se encuentra operativo o no.

Desde el conducto izquierdo de las tomas, destinado a regadíos:

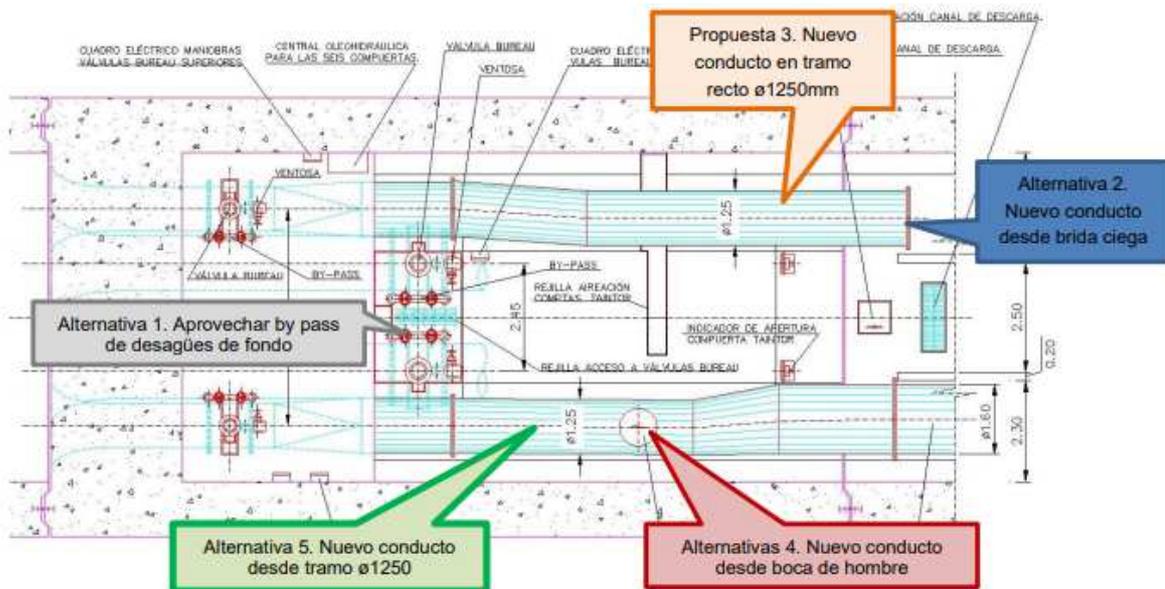
1. Conexión de nuevo conducto $\varnothing 200-400$, en la brida ciega, y prolongación por la galería hasta el canal de salida.
2. Ídem al anterior pero conexión en el tramo recto de conducción $\varnothing 1250$ mm dentro de la cámara según se indica en la figura.

Desde el conducto derecho de las tomas, destinado a la central hidroeléctrica:

3. Prolongación de la boca de hombre y conexión de nuevo conducto $\varnothing 200-400$, salida por la galería hasta el canal de salida.
4. Conexión de nuevo conducto $\varnothing 200-400$ en tramo recto del conducto de $\varnothing 1250$ mm, aguas arriba de la boca de hombre.

Todas las soluciones desde las tomas incluyen la colocación de válvulas de seguridad y regulación en la nueva conducción y elemento de medición de caudales. El nuevo conducto se prolongaría por la galería y tendría su vertido en el canal de salida del túnel de desvío.





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

DERIVACIÓN BEMBÉZAR

Una vez visitada la presa, consultada la Dirección de Explotación, realizado el dimensionamiento del conducto y los trabajos de campo, se propone desarrollar la alternativa 2.

La ventaja de la solución a desarrollar es que el nuevo conducto se encuentra en el interior de la cámara, facilitando la ejecución y labores de mantenimiento, además de dejar liberada la galería.

GUADANUÑO

La solución a desarrollar será la una variante de la 3. La ventaja de la solución elegida es que la conexión se realiza en la cámara, en un tubo que no está embebido en hormigón, bajo solera de trámex no suponiendo obstáculo en la cámara. Además la válvula de seguridad queda dentro de la cámara siendo más accesible para maniobrar.

IZNÁJAR

La presa dispone de un elemento para el desagüe del caudal ecológico. Sería necesario el cambio de las compuertas actuales. Actualmente disponen de válvulas de compuerta y habría que cambiar a compuertas de regulación. Dado que las compuertas se encuentran embebidas en hormigón y sobresale ligeramente el conducto, parece más adecuado añadir la válvula de regulación en una prolongación del conducto.

JÁNDULA

Una vez visitada la presa con el personal de la misma, se decide desarrollar una opción diferente a las propuestas.

Aprovechar la Toma a Puertollano, que se comprueba que dispone de válvulas de seguridad y de regulación. Será necesario acondicionar la válvula de regulación existente, dotar de luz la arqueta donde se ubica, y automatizarla desde la cámara de válvulas superior.

De los trabajos de campo se concluye que, entre la válvula de seguridad y la de regulación, y dadas las dimensiones del conducto, no hay espacio para colocar un caudalímetro. Para la instalación de



caudalímetro y que la lectura de éste sea fiable, dependiendo de la tipología, es necesario dejar una determinada distancia, tanto aguas arriba como aguas abajo, alejado de codos y accesorios hidráulicos. Los caudalímetros electromagnéticos son los que permiten una distancia menor, de 3 diámetros aguas arriba y 2 diámetros, aguas abajo.

La ventaja de esta solución frente a las propuestas es que permite aprovechar un elemento ya existente y minimiza y abarata las actuaciones a realizar.

JOSÉ TORÁN

Visitadas las instalaciones y consultada la Dirección de Explotación, se elige la alternativa 4. La ventaja de la alternativa elegida es que queda bajo solera y no supone ningún obstáculo en el interior del edificio.

MARTÍN GONZALO

La solución a desarrollar es la 3.

PUENTE NUEVO

La alternativa a desarrollar es una variante de la 3. La ventaja que presenta esta solución es que es la que más espacio dispone y menos interferencia crea en los elementos existentes de la cámara de válvulas.

DERIVACIÓN DE RETORNILLO

Una vez visitada la presa y consultada la Dirección de Explotación, se decide desarrollar una variante de la alternativa 2.

La alternativa elegida es similar a la solución desarrollada en otras presas del presente proyecto. Tiene como ventaja que presenta menor longitud. La salida se realiza por el lateral para no interferir en las labores de mantenimiento del desagüe de fondo y la necesidad de levantar el tramex.

SAN RAFAEL DE NAVALLANA

La actuación a desarrollar consiste en sustituir la válvula de aguas abajo del conducto de vaciado de los desagües de fondo (alternativa 1), por una válvula de regulación.

SIERRA BOYERA

La alternativa a desarrollar es una variante de la 1. La ventaja de la solución elegida es que no supone ningún nuevo obstáculo dentro de la cámara de válvulas al quedar contenido dentro del recinto de la compuerta. La salida es más sencilla y directa y se reduce longitud de conducto lo que abarata su coste.

VADOMOJÓN

La actuación a desarrollar consiste en la sustitución de la válvula y los cilindros oleo-hidráulicos de accionamiento así como reinstalar el medidor de apertura del SAIH.



YEGUAS

La alternativa a desarrollar en una variante de la 2. Se elige esta alternativa por ser la solución más sencilla, sin reducir el pasillo entre conductos, como ocurriría con las alternativas 3 y 5.



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).

La solución propuesta responde a los objetivos definidos, siendo las soluciones adoptadas viables desde el punto de vista técnico, alcanzando la consecución de los objetivos planteados en el punto número 1 del presente documento. En cuanto a la técnica empleada, no supone ninguna novedad y, desde el punto de vista técnico, da una solución adecuada a la problemática presentada en la zona de afección.



6. VIABILIDAD AMBIENTAL

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

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

A. DIRECTAMENTE

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

B. INDIRECTAMENTE

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

Algunas de las presas incluidas en el proyecto se localizan en Espacios Natura 2000 y Espacios Naturales Protegidos. Los Espacios afectados son:

- ZEC y ZEPA Sierra de Hornachuelos y Parque Natural Sierra de Hornachuelos.
- ZEC Guadiato-Bembézar.
- ZEC y ZEPA Sierra de Andújar y Parque Natural Sierra de Andújar.
- ZEC Suroeste de la Sierra de Cardeña y Montoro.
- ZEC Guadalquivir.

Así, se solicitó informe de no afección a dichos Espacios a las Delegaciones Territoriales de Córdoba y Jaén. Con fecha 3 de febrero de 2022 y 28 y 30 de noviembre de 2023 se recibe informe favorable de ambas administraciones por las que se informa de que de acuerdo a las instrucciones y legislación ambiental aplicable se informa que las actuaciones descritas son compatibles con la conservación de los recursos naturales de las Zonas de importancia Comunitaria (ZEC y ZEPA) y resto de espacios naturales protegidos y no se esperan afecciones apreciables.

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

Con fecha 12/12/2023 se firma Certificado de Órgano Gestor por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir por el que se establece que:

- Las actuaciones contempladas en el presente Proyecto no se encuentran entre las relacionadas en los Anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, ni en el Anexo I de la ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.



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

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:

Entre los principales impactos que puede ocasionar la actividad se han considerado los que mayor relevancia pueden tener.

Factores climáticos:

- ✓ No se prevén efectos sobre este factor.

Calidad del aire:

- ✓ No se prevé un deterioro representativo de la calidad del aire, sobre todo por la temporalidad de las obras.

Sistema hidrológico e hidrogeológico:

- ✓ Durante la ejecución de las obras podrían darse situaciones de arrastre de materiales, sobre todo por acopios mal ubicados, deficientes obras de drenaje, etc.

Geología:

- ✓ No se prevén efectos sobre este factor.

Flora:

- ✓ Las obras se localizan en superficies construidas o alteradas dentro de los recintos de las presas, en el que la presencia de vegetación se reduce únicamente a especies de tipo ruderal. No se prevé actuaciones de desbroce o afección sobre el arbolado por apeos. Por todo lo indicado, y teniendo en cuenta el grado de antropización de parte del área de estudio (instalaciones de la presa y caminos existentes), se considera que los efectos presentan una magnitud baja.

Fauna:

- ✓ Existirá un efecto negativo sobre la fauna debido al ruido, vibraciones, generación de polvo, molestias por la presencia de maquinaria pesada en la zona, etc. Los trabajos se ubican en un entorno predominantemente de laboreo y forestal, por lo que la presencia de fauna en las proximidades de las obras será permanente durante los trabajos.

Paisaje:

- ✓ Las obras contempladas se ejecutan en cuerpo de presa. No supondrán un cambio de las dimensiones generales de la presa ni cambio de coloraciones por lo que se no se prevén efectos sobre este factor.

Población

- ✓ Se pueden ocasionar molestias a las poblaciones cercanas a las presas objeto derivadas de los ruidos, vibraciones y generación de polvo.

Patrimonio cultural

- ✓ No se prevén efectos sobre este factor, ya que no se han detectado elementos patrimoniales de interés en las inmediaciones de las zonas de actuación



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

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

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

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

Justificación:

Como se ha venido justificando a lo largo de este informe el establecimiento del régimen de caudales ecológicos tiene la finalidad de contribuir a la conservación o recuperación del medio natural y mantener como mínimo la vida piscícola que, de manera natural, habitaría o pudiera habitar en el río, así como su vegetación de ribera, y a alcanzar el buen estado o buen potencial ecológicos en las masas de agua, así como evitar su deterioro.

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

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

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

Justificación:

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

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

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

Justificación:



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

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

Justificación:



7. ANALISIS FINANCIERO Y DE RECUPERACION DE COSTES

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

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

1. Costes de inversión totales previstos.

Costes de Inversión	Total (Miles de Euros)
Terrenos	
Construcción	261,89
Equipamiento	1.047,55
Asistencias Técnicas	
Tributos	26,89
Otros	290,40
I.V.A.	335,97
Total	1.962,70

En el apartado "otros" se incluyen las partidas de Gestión de residuos, Seguridad y salud, Gastos Generales y el Beneficio Industrial. En el apartado "tributos" se incluye la partida del 2% para protección del Patrimonio Histórico Español.

2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	
Presupuestos del Estado	
Fondos Propios	1.962,70
Sociedades Estatales	
Prestamos	
Fondos de la UE	
Aportaciones de otras administraciones	
Otras fuentes	
Total	1.962,70

Las actuaciones serán financiadas por Fondos propios de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.



3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	1,00
Energéticos	
Reparaciones	2,00
Administrativos/Gestión	
Financieros	
Otros	1,50
Total	4,50

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

Ingresos previstos por canon y tarifas (según legislación aplicable)	Total (Miles de Euros)
Uso Agrario	
Uso Urbano	
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	
Otros usos	
Total	

Las actuaciones no son generadoras de ingresos.

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

Los costes de explotación y mantenimiento recaerán sobre la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.



8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

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

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

La cuantificación del régimen de caudales ecológicos en la cuenca del río Guadalquivir se realiza en el Plan Hidrológico de la Demarcación, aprobado por Real Decreto 1/2016. En su Normativa, es el Capítulo III. Regímenes de caudales ecológicos y otras demandas ambientales, el que fija los valores imperativos del régimen de caudales mínimos y máximos a cumplir en las principales obras de regulación de la Demarcación, citando el Apéndice 7. Caudales ecológicos, de la Normativa. Los estudios realizados para determinar el régimen de caudales ecológicos están recogidos en el Anejo 4 de la Memoria del Plan Hidrológico.

Para el cumplimiento de esta normativa es preciso realizar las actuaciones descritas, adaptando así los órganos de desagüe de las presas de titularidad estatal, gestionadas por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:
- a. La producción
 - b. El empleo
 - c. La renta
 - d. Otros: Mejora las infraestructuras e instalaciones

Justificar:

La adecuación de los órganos de desagüe conlleva a la optimización en la gestión del recurso hídrico.

Además, durante la fase de construcción, se favorecerá el incremento de la actividad económica en la zona.

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

En la fase de construcción de las obras incrementa la producción en el sector de la construcción al demandar maquinaria y materiales de la zona.

La ejecución de las obras requiere mano de obra, por lo que la actuación incide positivamente en el empleo del área de influencia.



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

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

Justificar:

No se prevé ninguna afección al patrimonio histórico-cultural, aunque, si de manera fortuita aparecieran restos, se informaría a la Consejería previa paralización de la actividad.



9. CONCLUSIONES

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

El proyecto es:

1. Viable

El proyecto es viable tanto desde el punto de vista técnico como desde el punto de vista ambiental y de rentabilidad socioeconómica, como se ha justificado a lo largo de este informe. La dotación de elementos de desagüe a las presas dará lugar a la modulación en continuo los caudales mínimos medioambientales, dando lugar así al cumplimiento de la legislación vigente.

Por tanto, las repercusiones de dichas actuaciones compensan sobradamente las inversiones.

2. Viable con las siguientes condiciones:

a) En fase de proyecto

Especificar: _____

b) En fase de ejecución

Especificar: _____

3. No viable

Fdo.: Miguel Ángel Llamazares García-Lomas

Cargo: Jefe de Área de Gestión de Proyectos y Obras

Institución: Confederación Hidrográfica del Guadalquivir





Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE ADECUACIÓN DE LOS ÓRGANOS DE DESAGÜE DE PRESAS, PARA MODULAR EL RÉGIMEN DE CAUDALES MEDIOAMBIENTALES. CÓRDOBA.**

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

En fecha: **ENERO 2024**

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

Favorable

No favorable

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

No

Si (especificar):

Resultado de la supervisión del Informe de Viabilidad

El informe de viabilidad arriba indicado

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

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

- ✓ Las tarifas a aplicar a los usuarios se atenderán a la legislación vigente y tenderán a una recuperación de los costes asociados.
- ✓ Antes de la licitación de las obras deberá estar emitida la correspondiente Resolución sobre la Aprobación Técnica del Proyecto, por lo que el presente Informe de Viabilidad está supeditado al resultado de la citada Resolución.

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

EL SECRETARIO DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE

(Firmado electrónicamente)

Hugo Morán Fernández

