

INFORME DE VIABILIDAD DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA). DESGLOSADO Nº9: TRAMO COMÚN (ABASTECIMIENTO Y REGADÍO) A COTA 200 PREVISTO 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)

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jerónimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	1/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



DATOS BÁSICOS

Título de la actuación: CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA). DESGLOSADO N°9. DOBLE CONDUCCIÓN TC-200 (ABASTECIMIENTO Y REGADÍO)

Clave de la actuación:

06.318-0285/2111

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

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

Municipio	Provincia	Comunidad Autónoma
Vélez de Benaudalla	Granada	Andalucía
Motril	Granada	Andalucía
Salobreña	Granada	Andalucía
Molvizar	Granada	Andalucía

Organismo que presenta el Informe de Viabilidad:

S.M. Estatal Aguas de las Cuencas de España S.A.

Nombre y apellidos persona de contacto	Dirección	e-mail (pueden indicarse más de uno)	Teléfono	Fax
Jerónimo Moreno	c/Agustín de Betancourt, 25, 4º planta	jeronimo.moreno@acuaes.com	915986270	

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

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jerónimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	2/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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)

Las excepcionales condiciones térmicas del clima predominante en la costa oriental de Andalucía y, en particular, en la costa granadina, conocida como Costa Tropical, junto con la modernización de los sistemas de riego y de cultivo han propiciado en las últimas décadas la implantación y progresiva expansión de cultivos de frutas subtropicales (aguacate, mango, chirimoyo y níspero) y hortalizas. Esa expansión ha venido acompañada del incremento cada vez mayor de la demanda de agua para riego, añadida a la ya de por sí alta demanda de agua para abastecimiento de la comarca, sobre todo debida al turismo.

Debido a la falta de recursos hídricos naturales en superficie, precisamente por las condiciones de aridez del clima de la Costa Tropical, se han utilizado los recursos de aguas subterráneas existentes para satisfacer las demandas de abastecimiento y riego. Consecuentemente, se ha ido produciendo el descenso de los niveles piezométricos, con situaciones críticas en algunas de las masas de aguas subterráneas existentes en la Costa Tropical, como es el caso de la 060.022 "Río Verde", lo que lleva asociado una potencial repercusión negativa sobre la calidad de los recursos restantes e, incluso, se compromete la alimentación natural de los cursos fluviales hacia los que se dirigen sus descargas y se afecta a los ecosistemas superficiales asociados.

Esta situación ya se identificó en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, para el período 2015-2021, en el que también se reconocen problemas de déficits de infraestructuras existentes, de gestión de los recursos y de existencia de aprovechamientos irregulares. Para resolver esta problemática el citado Plan Hidrológico propone una serie de actuaciones entre las que se encuentra la relativa a las Conducciones derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada). Desglosado N°9: Doble conducción de abastecimiento y regadío a cota 200 (TC-200).

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

La actuación tiene por objeto la ordenación de los recursos hídricos en la comarca granadina conocida como Costa Tropical, poniendo en uso los caudales embalsados en el sistema de presas Béznar-Rules que en la actualidad se encuentran infrautilizados. De esta manera se conseguirá la gestión integral del recurso, la reducción de los consumos energéticos y la disminución de la explotación de las masas de agua subterránea, así como la mejora general en la calidad de las aguas.

Por tanto, el objetivo de la actuación es completar las infraestructuras de distribución del sistema de presas Béznar-Rules aportando una solución integral, dando respuesta a la problemática y necesidades tanto actuales como futuras, basándose en los criterios de sostenibilidad medioambiental y de protección del recurso hídrico y el medio ambiente con los siguientes objetivos:

- Mejora generalizada de la garantía de servicio de las demandas
- Resolver la infrautilización actual de los embalses de Béznar y Rules
- Mejora generalizada de la calidad del agua suministrada
- Uso sostenible de los recursos hídricos subterráneos
- Ordenación del regadío mediante la gestión integral del recurso
- Optimización energética de los riegos y reducción de emisiones contaminantes

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	3/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



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

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

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

1. La actuación se va a prever:

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

Justificar la respuesta:

La actuación "Conducciones derivadas del embalse de Rules", está incluida en el Anejo II de Inversiones de la Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional, lo que lleva implícito la Declaración de Interés General de la misma a los efectos previstos en los artículos 46.2, 127 y 130 del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por RDL 1/2001, de 20 de julio, y el artículo 10 de la Ley de Expropiación Forzosa, respecto de la utilidad pública implícita en los planes de obras del Estado.

La actuación está prevista en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas. Revisión de tercer ciclo (2021-2027). Concretamente, en el Anejo X. Programa de Medidas, Apéndice X.1 (CMA-0225a-C2 Conducciones derivadas del embalse de Rules. Fase 1 (D9)).

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:

La actuación contribuye fundamentalmente a la mejora del estado de las masas de agua subterránea, por disminución de las extracciones de agua subterránea, para atender tanto las demandas de abastecimiento como de regadío, en los acuíferos presentes en el ámbito del proyecto. El "Proyecto de Construcción de las Conducciones Derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada). Desglosado nº9: Tramo común (Abastecimiento y Regadío a cota 200)" se incluye entre las inversiones de la Componente 5. Preservación del litoral y recursos hídricos del Plan Nacional de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR), en concreto en la inversión:

C5.12. Seguimiento y restauración de ecosistemas fluviales, recuperación de acuíferos y mitigación del riesgo de inundación

C512c. Medidas de reducción de la extracción de agua subterránea (recuperación de acuíferos) con la aplicación de recursos alternativos.

Respecto a la reducción de las extracciones de agua subterránea con la ejecución de las infraestructuras contempladas en el Proyecto Desglosado Nº9, en el Apéndice 1 del Anejo nº25. *Justificación del cumplimiento del principio DNSH* del Proyecto se justifica, con la puesta en marcha de la ETAP de Palmares, una reducción de la demanda de abastecimiento de 1,35 hm³/año y una reducción de la demanda de riego de 0,97 hm³/año.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	4/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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:

Ya que con la construcción de la doble conducción de abastecimiento y riego TC-200 se aprovecha el agua almacenada en el embalse de Rules y mediante las interconexiones de Guadalfeo, Palmares y Puntalón, a integrar en sucesivas fases, se interconectan las redes de cota 200 y cota 400, permitiendo el aprovechamiento conjunto de los recursos almacenados en el sistema de presas Béznar-Rules. El Sistema de Conducciones, cuando se complete, será capaz de atender las demandas de abastecimiento a las poblaciones integradas actualmente en la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical de Granada (Sectores de Almuñécar, Motril y Salobreña), estimadas a futuro en unos 20 hm³/año y las demandas de riego de unas 50 Comunidades de Regantes, estimadas en aproximadamente 102 hm³/año, para una superficie de riego de aproximadamente 16.000 ha.

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 del proyecto.

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:

Como ya se comentó anteriormente, entre los objetivos de la actuación está la mejora generalizada de la calidad del agua suministrada, ya que la conducción de abastecimiento de la TC-200 finaliza en la cámara de rotura de carga de la ETAP de Palmares a la que se conectará, con lo que toda la demanda de abastecimiento de los Sectores de Motril, Salobreña y Almuñécar, que gestiona la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical de Granada, contará con un agua de excelente calidad.

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

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

Justificar la respuesta:

No es objeto del proyecto

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	5/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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:

El trazado de la doble conducción de abastecimiento y riego TC-200 se realizó conforme a los criterios del área de Actuaciones en Cauces del Servicio de Dominio Público Hidráulico y de Calidad de las Aguas de la Demarcación Territorial de Granada de la Junta de Andalucía que, básicamente, se resumen en la disposición de trazados paralelos a las acequias de riego existentes a fin de establecer o reforzar la delimitación del DPH sin mermar la capacidad hidráulica del cauce del río Guadalfeo.

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:

Como ya se comentó anteriormente, con la ejecución de la tubería de abastecimiento de la TC-200 con final en la cámara de rotura de la ETAP de Palmares se garantiza el servicio de la demanda de abastecimiento de 20 hm³/año de agua de excelente calidad de los Sectores de Motril, Salobreña y Almuñécar, que gestiona la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical de Granada, para una población (fija y estacional) a futuro (horizonte de 2046) de unos 200.000 habitantes.

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:

No es objeto del proyecto

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

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

Justificar la respuesta:

No es objeto del proyecto

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	6/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		

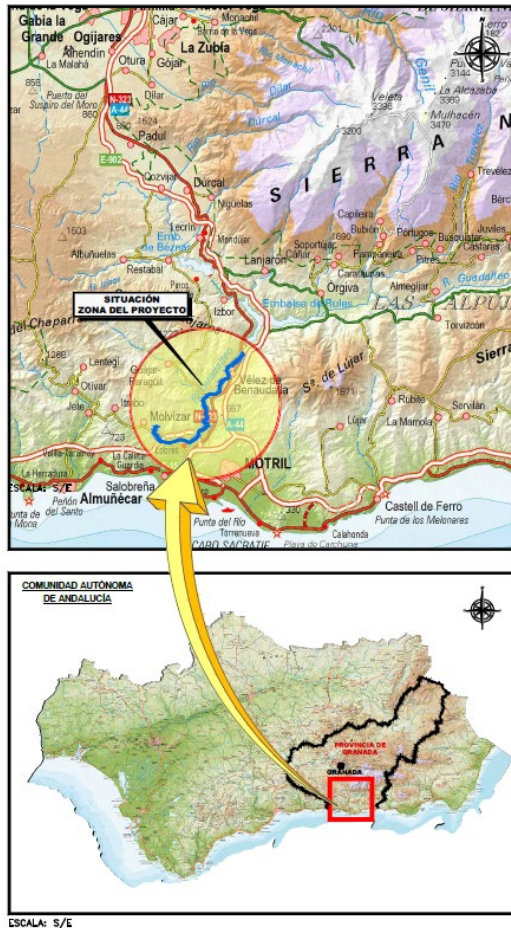


3. DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

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.

LOCALIZACIÓN

El "Proyecto de Construcción de las Conducciones Derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada). Desglosado nº9: Tramo común (Abastecimiento y Regadío a cota 200)", se ubica en la Costa Tropical de Granada, Comunidad Autónoma de Andalucía, en los TT.MM. de Vélez de Benaudalla, Motril, Salobreña y Molvizar. El origen de la doble conducción de abastecimiento y riego TC-200 tiene lugar aguas abajo de la presa de Rules, bajo el puente de Vélez, y termina en sendas cámaras de rotura, denominadas de la Interconexión de Palmares (donde finaliza la conducción de riego) y de la ETAP de Palmares (donde finaliza la conducción de abastecimiento).



COORDENADAS DE LA ACTUACIÓN, SISTEMA ETRS-89- HUSO 30

CONEXIÓN CON TUBERÍAS EXISTENTES EN PUENTE DE VÉLEZ. INICIO TC-200

X= 454.885,026

Y= 4.078.461,845

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	7/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		









Trazado en planta de la doble conducción de abastecimiento y riego TC-200

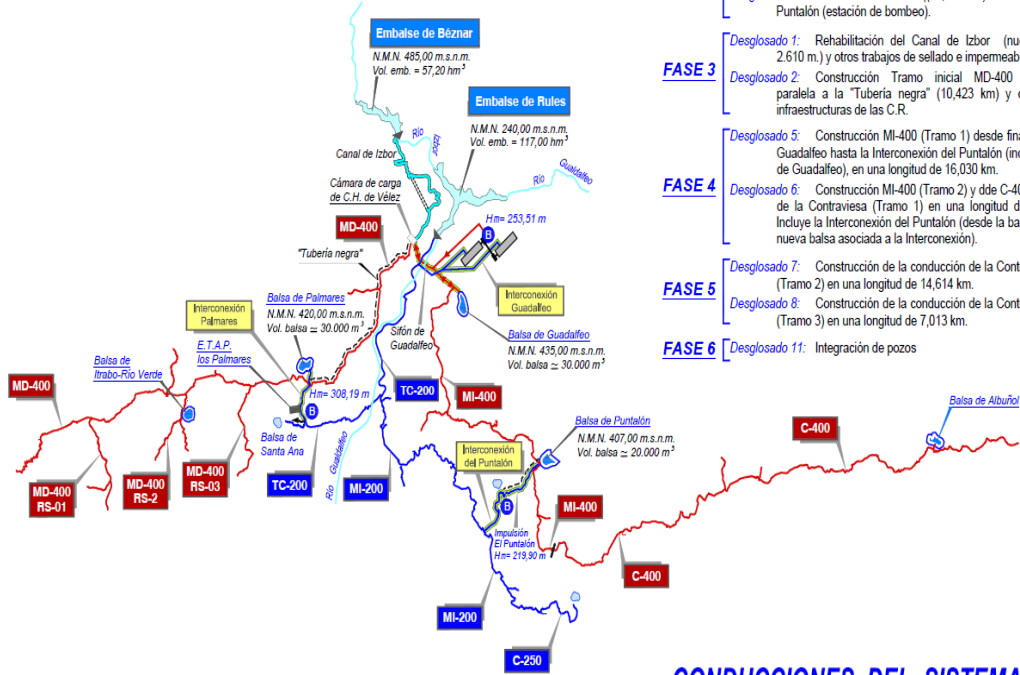
Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jerónimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	8/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



ESQUEMA FUNCIONAL

LEYENDA

-  Canal de Izbor
-  Conducciones Cota 400
-  Conducciones Cota 200
-  Interconexiones



FASE 1

Desglosado 3: Construcción MD-400 de conducción principal desde final de "Tubería negra" (9,277 km) y Ramales RS-2 y RS-3. Construcción Interconexión Palmerares.

Desglosado 9: Construcción doble tubería de abastecimiento y riego TC-200. Interconexión Guadalefo (sifón de Guadalefo y Estación de Bombeo y Cámaras de carga). Edificio de Control

FASE 2

Desglosado 4: Construcción MD-400. Continuación de la construcción de la conducción principal hasta su finalización y Ramal RS-1.

Desglosado 10: Construcción MI-200 ((21,007 km) e Interconexión del Puntalón (estación de bombeo).

FASE 3

Desglosado 1: Rehabilitación del Canal de Izbor (nuevo túnel de 2.610 m.) y otros trabajos de sellado e impermeabilización.

Desglosado 2: Construcción Tramo inicial MD-400 (Conducción paralela a la "Tubería negra" (10,423 km) y conexiones a infraestructuras de las C.R.

FASE 4

Desglosado 5: Construcción MI-400 (Tramo 1) desde final de sifón de Guadalefo hasta la Interconexión del Puntalón (incluye la Balsa de Guadalefo), en una longitud de 16,030 km.

Desglosado 6: Construcción MI-400 (Tramo 2) y de C-400 conducción de la Contraviesa (Tramo 1) en una longitud de 17,026 km. Incluye la Interconexión del Puntalón (desde la balsa actual a la nueva balsa asociada a la Interconexión).

FASE 5

Desglosado 7: Construcción de la conducción de la Contraviesa C-400 (Tramo 2) en una longitud de 14,614 km.

Desglosado 8: Construcción de la conducción de la Contraviesa C-400 (Tramo 3) en una longitud de 7,013 km.

FASE 6

Desglosado 11: Integración de pozos

CONDUCCIONES DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZJAR - RULES

La actuación de las **Conducciones derivadas del Sistema de Presas Bézjar-Rules (Granada)** se desarrolló a nivel de Proyecto Básico por la sociedad estatal ACUAMED. En fecha 18 de mayo de 2021 se aprobó por la Dirección General del Agua el expediente de información pública del Proyecto Básico. Como puede observarse en el Esquema Funcional el desarrollo completo de la actuación incluye 6 Fases con 11 Proyectos Desglosados. El presente Informe de viabilidad se refiere al Desglosado 9 que forma parte, junto con el Desglosado 3 (actualmente en fase de redacción del proyecto constructivo) de la Fase 1.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN

1. CONDUCCIONES

1.1 Conducciones principales

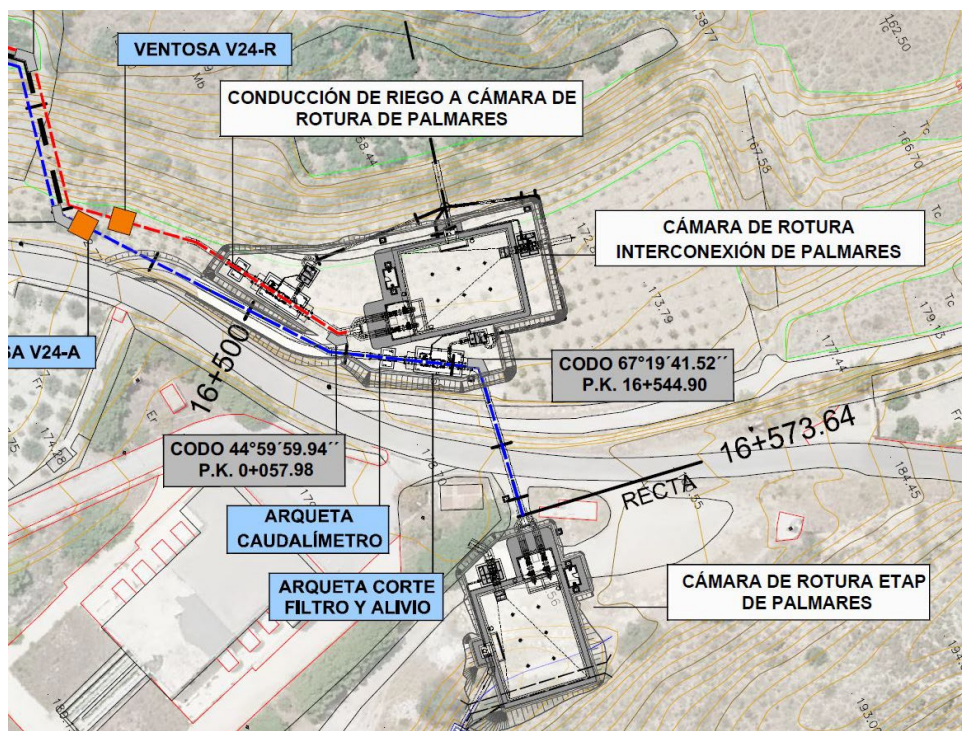
Las Conducciones del Tramo Común a cota 200 (TC-200) de abastecimiento y riego, parten de las tuberías existentes bajo el vano del puente de la carretera A-346 (Órgiva – Vélez de Benaudalla).

Las conexiones con las tuberías existentes se realizan mediante un pequeño tramo aéreo, de 7 m de longitud aproximadamente, de forma que no se afectan las infraestructuras existentes (puente, muro de la A-346, etc.) y las conducciones comienzan su recorrido en zanja.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	9/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Ambas tuberías se definen en paralelo prácticamente en la totalidad de su longitud, en concreto hasta el P.K. 16+458,6, diferenciándose a partir de ahí el trazado de cada conducción para alcanzar su correspondiente punto de entrega (cámara de rotura de la Interconexión de Palmares y cámara de rotura de la ETAP de Palmares).



Las **características principales** de la doble conducción de abastecimiento y regadío TC-200 se resumen a continuación:

- Conducción de abastecimiento TC-200, desde el puente de Vélez hasta la cámara de rotura de la E.T.A.P. de Palmares. Está formada por una tubería de acero soldado helicoidalmente con abocardado esférico de DN 1.219 mm, de 16.573,6 m de longitud, diseñada para vehicular 1.270 l/s en el horizonte futuro.
- Conducción de riego TC-200, desde el puente de Vélez hasta la Interconexión de Palmares. Es una conducción telescópica de tubería de acero soldado helicoidalmente con abocardado esférico, diferenciando los siguientes tramos según el diámetro:

Tramo I: desde su origen hasta la derivación de la Interconexión del Guadalfeo, del P.K. 0+000 al 1+808. De DN 1.829 mm, el caudal de diseño máximo, en funcionamiento normal es 2.455 l/s y 6.455 l/s con el funcionamiento de las interconexiones.

Tramo II: desde la derivación de la Interconexión del Guadalfeo hasta la derivación de la MI-200, del P.K 1+808 al 10+150. El DN en este tramo es 1.524 mm y los caudales de diseño máximos son 2.455 l/s en funcionamiento normal y 4.785 l/s con el funcionamiento de las interconexiones. En la derivación de la conducción MI-200, se abastecerá el caudal máximo de riego del sistema de cota 200 de la margen izquierda, 2.046 l/s en funcionamiento normal y 3.046 l/s para el funcionamiento con la interconexión de El Puntalón.

Tramo III: desde la derivación de la MI-200 hasta la cámara de rotura de la Interconexión de Palmares, del P.K. 10+150 al 16+518,1 y en este tramo se produce la derivación a la Comunidad de

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	10/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		

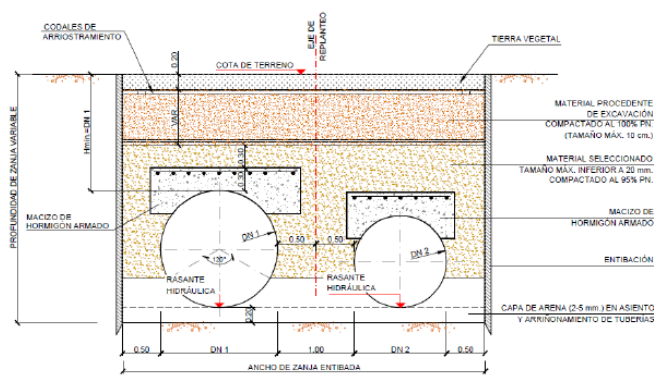


Regantes de Nuestra Señora Virgen del Rosario y a la Comunidad de Regantes de Santa Ana. El DN en este tramo es 1.067 mm y los caudales de diseño máximos son 409 l/s en funcionamiento normal y 1.739 l/s con el funcionamiento de las interconexiones (siendo de 1.330 l/s el suministro para la Interconexión de Palmares).

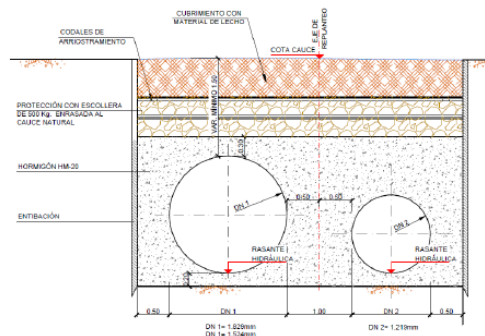
El **trazado de las conducciones** se localiza sensiblemente paralelo al río Guadalfeo desde su inicio hasta el P.K. 12+000 aproximadamente, para después continuar paralelo a la autovía A-7 hasta el P.K. 14+800 donde se dirige hacia el norte hasta alcanzar las cámaras de rotura de la Interconexión de Palmares y de la ETAP de Palmares. Se pueden diferenciar los siguientes tramos/zonas en el recorrido:

Tramo de vegas o llanura de inundación, desde el inicio hasta aproximadamente el P.K. 5+000, en el que las conducciones discurren por la llanura de inundación del río, en la que se localizan diversas parcelas cultivadas y caminos. Las conducciones discurren por una u otra margen del río, cruzando el río Guadalfeo 5 veces en este tramo, intentando desviar el trazado por caminos o terrenos cultivados siempre que sea técnicamente viable para evitar las afecciones (ocupación del río, edificaciones, macizos montañosos, etc.).

En este tramo se definen fundamentalmente dos secciones tipo, formadas siempre por una zanja entibada con doble tubería, y distinguiendo entre el lastrado mediante macizos puntuales de hormigón de las conducciones para evitar flotabilidad de las mismas con el nivel freático ó el macizado de hormigón y recubrimiento con escollera para proteger las conducciones en los cruces del río Guadalfeo.



Sección tipo en vegas o llanuras de inundación



Sección tipo en cruces de cauce

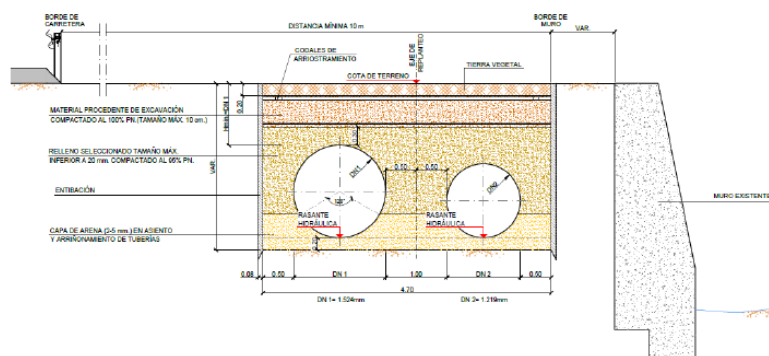
Tramo zona del Tajo de los Vados. Entre los P.K 5+000 y 11+900, las conducciones discurren paralelas al río Guadalfeo por su margen izquierda, hasta el P.K 10+200, donde se realiza el último cruce de dicho río, y continúan su recorrido por la margen derecha hasta el final del tramo. En esta zona se localiza el Tajo de los Vados, en el que el cauce está enclavado en una orografía muy abrupta y la solución más viable es discurrir por el mismo.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	11/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



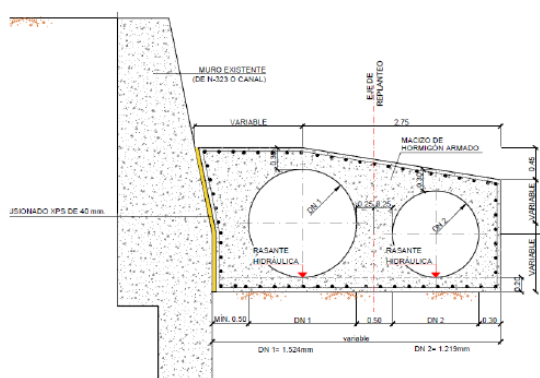
En la zona del Tajo de los Vados, P.K 5+000 a 10+200 aproximadamente, por la margen izquierda del río discurre la N-323, paralela al muro del encauzamiento o muro de defensa existente. En esta zona, se ha previsto que la conducción discorra:

- Junto a la carretera, cuando el espacio disponible lo permita, y para ello se define la *sección tipo de zanja con entibación entre muro y carretera*. A priori, y con objeto de minimizar la afección a la N-323 durante las obras, se considera disponer como mínimo una distancia libre de unos 10 m desde la arista exterior de la carretera al borde del muro; esta distancia mínima permite la **no ocupación del dominio público** de la carretera con la servidumbre de las conducciones, si bien ocasionará una ocupación reducida de la calzada durante la construcción. Según los contactos mantenidos con el Servicio de Conservación y Explotación de Carreteras, al ser una obra de interés general, este Organismo, podría tolerar que en algunas zonas se ocupara temporalmente la N-323.



Sección tipo entre Carretera N-323 y muro

- En caso de no existir el espacio necesario para que las conducciones discurren entre el río y la carretera, se define la *sección tipo prisma de hormigón en cauce*, de manera que quede a pie del muro existente y lastrada con hormigón a lo largo de toda la traza, protegiéndola frente avenidas. Con esta sección se minimiza la afección al dominio público hidráulico, al ocupar una sección mínima del mismo.



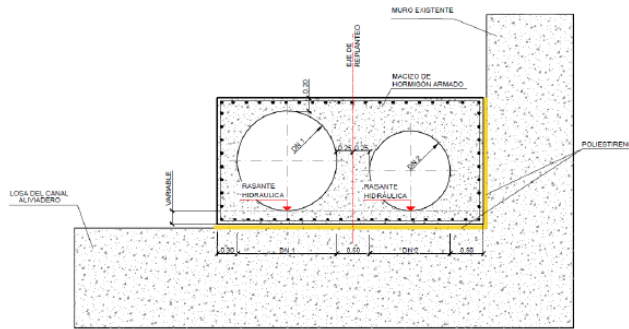
Sección tipo a pie de muro

Alcanzado el P.K 10+200, se cruza el río Guadalfeo y las conducciones avanzan por la margen derecha del río hasta el final del tramo. En esta última zona del tramo, se atraviesa:

- El Azud del Vínculo o Partidor de Cañizares: para minimizar la afección a la infraestructura hidráulica existente, se prevé que las conducciones discurren sobre la losa del aliviadero existente protegidas con hormigón.

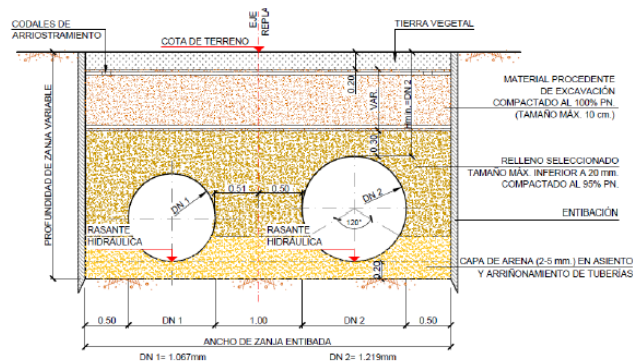
Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	12/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		





Sección tipo sobre losa de aliviadero

- Zona de huertas aledañas al río: esta zona se encuentra más protegida de las inundaciones, por el muro de defensa, y las conducciones se alojan en zanja entibada, sección tipo huertas.



Sección tipo en zona rural de huertas

Tramo Autovía A-7 – ascenso a zona de Interconexión de Palmares y ETAP de Palmares. En el P.K 11+900, cruzada la Autovía A-7 bajo la estructura existente, la traza gira hacia el oeste para continuar paralela a la Autovía A-7 hasta el viaducto de dicha carretera sobre la Rambla de Molvizar, donde de nuevo la traza cruza la A-7, y continúa en dirección norte por la margen izquierda de la Rambla de Molvizar y en dirección noreste paralela a la Colada del Jaral (sin afección por solape) o Camino de Vélez hasta llegar a los puntos de entrega finales, Cámara de Rotura de la Interconexión de Palmares y Cámara de Rotura de la ETAP de Palmares.

Este tramo se encuentra fuertemente antropizado, con presencia de la autovía, viario local y rural, edificaciones, canales de riego, terrazas de huertas con rellenos y muros, etc. Al igual que en la zona de huertas del tramo anterior, las conducciones van alojadas en una zanja entibada con idéntica sección tipo. El perfil longitudinal en este tramo presenta una pendiente mayor, pues se dirige hacia la zona alta. En algunos casos, dada la elevada pendiente del terreno, fundamentalmente debido a las terrazas de cultivo, se han dispuesto tramos aéreos de las conducciones. Estos tramos aéreos son de reducida longitud, están integrados en fuertes taludes artificiales, y se ubican en:

Conducción	L (m)	PK Inicio	PK Final	i (%)
TC-200	20.5	12+536	12+555	40.26%
TC-200	12.6	16+155	16+166	54.14%
TC-200	28.3	16+433	16+456	69.23%

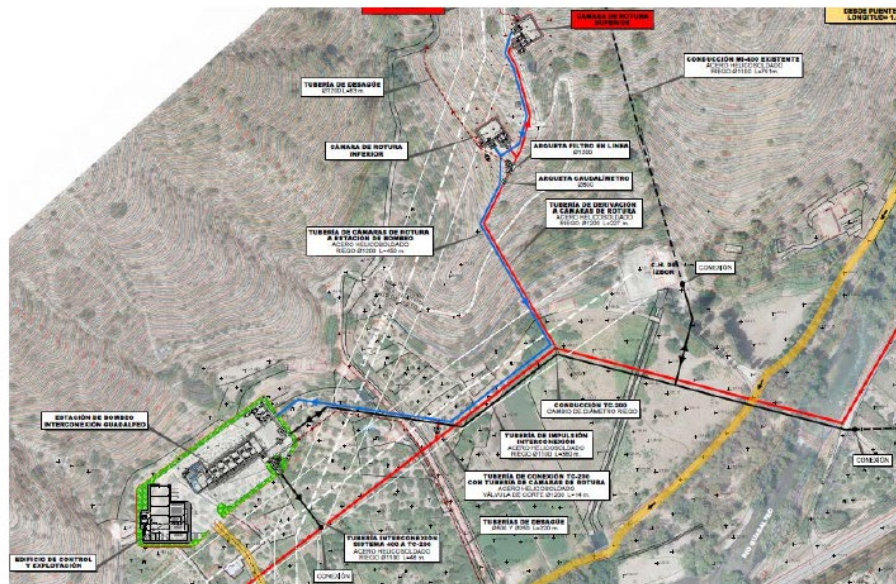
Características de los tramos aéreos en la TC-200

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	13/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



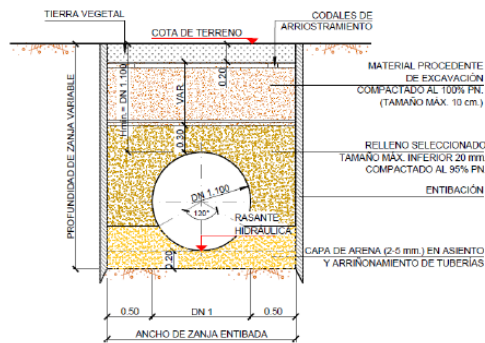
Tubería de impulsión de la Estación de Bombeo del Guadalfeo: se define en el presente proyecto un tramo de la tubería de impulsión de 1.168 mm de diámetro nominal, para un caudal máximo de diseño de 1.660 l/s. En concreto, se trata de un tramo de conducción de 419,74 m de longitud desde la estación de bombeo hasta pasado el cruce del río Guadalfeo, donde finaliza con una brida ciega para su futura conexión con el sistema MI-400. Y una derivación desde la anterior, de 64,58 m, para la conexión a la tubería existente de la Central Hidroeléctrica de Izbor. Esta conducción también permitirá el funcionamiento reversible, es decir, la alimentación del sistema 400 al 200 a través de la tubería existente de la Central Hidroeléctrica de Izbor que se integra en la solución.

Tuberías para funcionamiento reversible, de conexión del sistema 400 al 200: son dos ramales, uno de 1.167 mm de DN, que conecta la salida del sistema reductor de presión dispuesto en la explanación de la Interconexión del Guadalfeo con la TC-200 de riego. Y otra tubería de seguridad, que conecta el sistema TC-200 a la tubería de salida de las cámaras de rotura (tubería de aspiración): de 1.219 mm de diámetro y 14 m de longitud.



Interconexión del Guadalfeo. Conducciones y elementos definidos

Todas las conducciones van alojadas en zanja entibada, conforme a la sección tipo definida en zona rural/huertas.



Sección tipo en zona rural en ramales de Interconexión del Guadalfeo

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	15/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Los ramales de derivación y conexión con las cámaras de rotura discurren por un terreno muy abrupto, con grandes pendientes, superiores al 30%, que dificultan tanto la construcción como la explotación. Se ha considerado disponer con tubería aérea los tramos de mayor pendiente, de forma que se eviten posibles deslizamientos del relleno y se mejoren las condiciones de construcción.

Conducción	L (m)	Pk Inicio	Pk Final	i (%)
Derivación a Arquetas Rotura de carga Guadalfeo	69.09	0+019	0+079	60.32
Derivación a Arquetas Rotura de carga Guadalfeo	11.8	0+153	0+162	84.7
Conexión Arquetas Guadalfeo-Estación de Bombeo Guadalfeo	69.16	0+170	0+229	60.32

Características de los tramos aéreos en las conducciones de Interconexión

De forma análoga, para el correcto funcionamiento de los ramales de interconexión, se han definido arquetas de seccionamiento, arquetas para el alojamiento de ventosas, arquetas para el desagüe de tramos, etc. En el Documento nº2. Planos del Proyecto, se identifica su ubicación y se define la geometría de las diferentes arquetas.

1.3 Ramal de derivación a Nuestra Sra. Virgen del Rosario (RC-29)

En el P.K. 15+336,1 se deriva de la conducción de riego de la TC-200 el ramal RC-29 para el abastecimiento de la Comunidad de Regantes de Nuestra Señora Virgen del Rosario. El caudal máximo de diseño es de 215 l/s.

La tubería es de fundición dúctil de 500 mm de diámetro, finaliza en la cámara de rotura definida en el presente proyecto y su longitud es de 439,4 m.

El trazado de esta tubería presenta un perfil longitudinal con pendiente longitudinal pronunciada, que puntualmente se ve acrecentado por adaptar el perfil a las terrazas existentes. Este hecho hace necesaria en esta conducción la presencia localizada de tramos aéreos, integrados en el talud u orografía existente, localizados en:

Conducción	L (m)	Pk Inicio	Pk Final	i (%)
Ramal a Nª Sra Virgen del Rosario	9.4	0+072	0+078	125.26%
Ramal a Nª Sra Virgen del Rosario	31.6	0+436	0+465	43.00%

Características de los tramos aéreos en la conducción RC-29

Para el correcto funcionamiento este ramal, se han definido arquetas de seccionamiento al inicio del mismo y arquetas para el alojamiento de ventosas. En el Documento nº2. Planos del Proyecto, se identifica su ubicación y se define la geometría de las diferentes arquetas.

1.4 Ramal de derivación a la Estación de Bombeo de Santa Ana

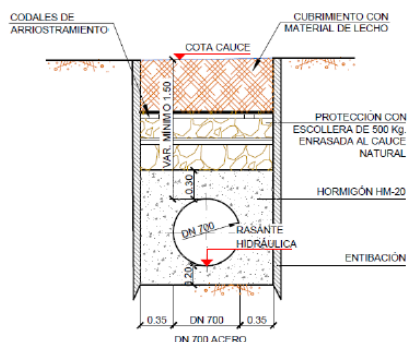
De la TC-200 de riego se deriva el suministro de la Comunidad de Regantes de Santa Ana, siendo el caudal máximo previsto de 194 l/s.

En el P.K. 15+246,3 de la TC-200, se deriva una conducción de acero de DN 762 mm que entrega la demanda de riego en la nueva Estación de Bombeo de Santa Ana. Esta tubería de aspiración es de 45,23 m de longitud.

Esta tubería cruza la Rambla de Molvizar, pues la estación de bombeo se localiza en la margen izquierda de la rambla. La sección tipo prevista para el cruce, es análoga a la definida para otros cruces, con protección de la tubería con hormigón y recubrimiento de escollera.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	16/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		





Sección tipo cruce de Rambla de Molvizar por derivación a la Estación de Bombeo de Santa Ana

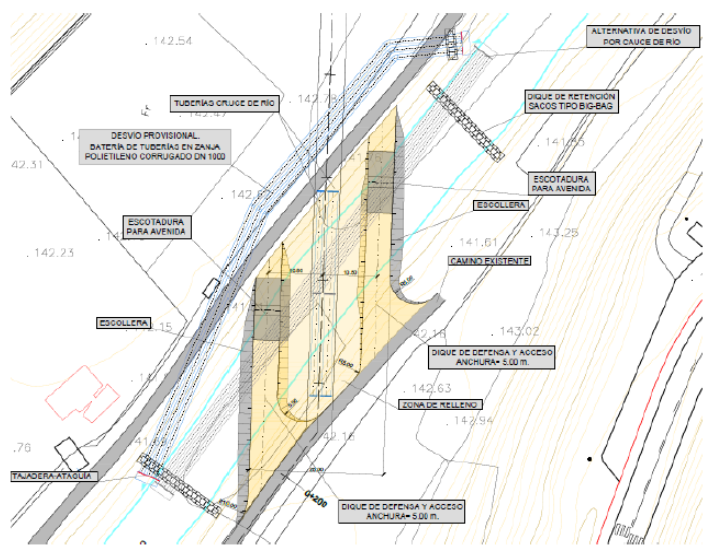
También se define el ramal de salida de la estación de bombeo, Conexión Estación Bombeo Santa Ana a Impulsión de Molvizar-Santa Ana, el cual conecta con la impulsión de Molvizar existente. La conducción es de acero, de 700 mm de diámetro y de 10,26 m de longitud.

1.5 Obras especiales de las conducciones

1.5.1 Cruces del Río Guadalfeo

La traza de la conducción principal (TC-200), discurre sensiblemente paralela al Río Guadalfeo prácticamente en sus primeros 10 km, bien por su margen derecha o izquierda. Para minimizar la afección de la solución con el entorno, se han previsto 6 cruces de la TC-200 con el Río Guadalfeo, mediante un desvío del río que se realizará en época de caudales mínimos. Se detallan los cruces definidos:

Cruce 1: de margen derecha a margen izquierda, en el P.K. 0+160 (centro), motivado por la dificultad constructiva que se encontraría en la margen derecha, aguas abajo del puente de la N-323 y antes de alcanzar la Central Hidroeléctrica de Izbor, que provocaría desmontes de altura elevada en el macizo rocoso ante el espacio reducido en el camino de acceso a la central.



Planta del desvío definido para el cruce n°1 del Río Guadalfeo

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	17/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Cruce 2: de margen izquierda a derecha, en el P.K. 0+680 aproximadamente, justificado por el reducido espacio en la margen izquierda que podría afectar a edificaciones existentes.

Cruce 3: de margen derecha a izquierda, en el P.K. 1+140, con el propósito de evitar la afección a una formación rocosa.

Cruce 4: de margen izquierda a derecha, en el P.K. 1+620, justificado por la falta de espacio entre la carretera N-323, y el Río Guadalfeo. Además, en la margen derecha a partir del P.K. 1+800 se implantan las instalaciones de la Interconexión del Guadalfeo, lo que confirma la idoneidad del cambio de margen.

Cruce 5: de margen derecha a izquierda, en el P.K. 4+020, motivado también por la cercanía del cauce a las formaciones rocosas, sin espacio físico para la implantación de las conducciones.

Cruce 6: de margen izquierda a derecha, en el P.K. 10+220, último cruce abandonando el corredor del Río Guadalfeo.

1.5.2 Otros cruces de cauces

Considerando las conducciones de la TC-200 y ramales, la Rambla de Molvizar se cruza en tres ocasiones, en particular:

Cruce 1. TC-200. En el P.K 15+090 aproximadamente, cruzando de la margen izquierda a la derecha, motivado para minimizar la afección a instalaciones de gas y abastecimiento.

Cruce 2. TC-200: en el P.K. 15+950, cruzando a la margen izquierda para continuar su recorrido hacia los puntos de entrega.

Cruce 3. Ramal a la Estación de Bombeo de Santa Ana: prácticamente la totalidad de este ramal discurre bajo la Rambla de Molvizar.

Además, en el recorrido de las conducciones, se cruzan otras ramblas como la de Tejedores y Cañizares. Todos los cruces se realizan con la tubería protegida con hormigón, y se restituye la situación original de cada cauce.

2 ESTACIONES DE BOMBEO

Se definen en el presente proyecto **dos estaciones de bombeo** en concreto, se trata de las actuaciones que a continuación se desarrollan.

2.1 Estación de Bombeo de la Interconexión de Guadalfeo

Ubicada en la margen derecha del río Guadalfeo en las proximidades de la Central Hidroeléctrica de Izbor (CH de Izbor) y diseñada para elevar los recursos hídricos del sistema de Cota 200 al sistema de Cota 400, tanto a la MI-400 como a la MD-400.

Se trata de una estación de bombeo para un caudal total de 1.660 l/s y una elevación de 240 m. Se ha previsto un funcionamiento nominal con 5 equipos motor-bomba más 1 adicional de reserva (5+1), todos de tipo cámara partida multietapa para un caudal de 330 l/s y motores de 1.050 kW a 6 kV. También es posible funcionar en configuración 6+0 en situación de emergencia. Por tanto, la potencia instalada total es de 6.300 kW, que junto con la requerida para servicios auxiliares totalizaría 6.500 kW.

2.2 Estación de Bombeo de Santa Ana

Ubicada junto a las instalaciones de la Comunidad de Regantes de Santa Ana en el Término Municipal de Molvizar,

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	18/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



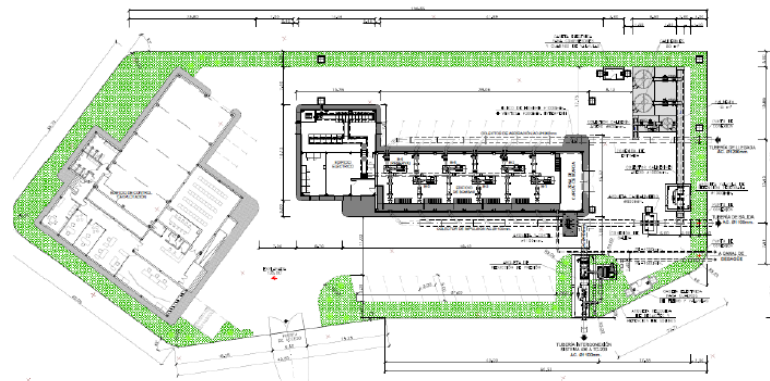
impulsa el agua desde la conducción TC-200 de riego hasta la Balsa de Santa Ana, aprovechando la conducción de impulsión existente de diámetro 700 mm. Su funcionamiento sería por reelevación, acoplada en serie con la TC-200, sin rotura de carga.

Consiste en una estación de bombeo para 194,20 l/s, con una elevación de diseño de 55 m.c.a.. Se disponen dos grupos motor-bomba (1+1 reserva), de tipo cámara partida provistos de variador de frecuencia, con una potencia instalada de 160 kW a 400 V. La potencia instalada total, junto con la requerida para los servicios auxiliares es de 200 kW.

Características generales

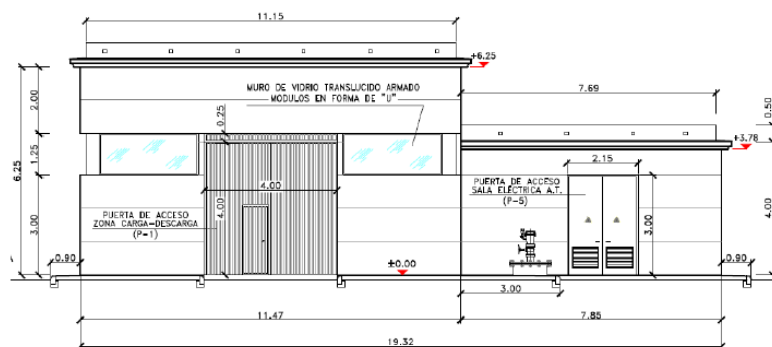
Las estaciones de bombeo se diseñan con similar tipología constructiva, en cuanto a edificios, instalaciones electromecánicas, instalaciones eléctricas, etc. Principalmente se dividen en instalaciones de bombeo e instalaciones eléctricas y de control, ubicadas en edificios independientes.

Se ha previsto una explanación para la implantación de cada estación de bombeo. En el caso de la Estación de Bombeo del Guadalfeo, se ubicará junto al Edificio de Control y Explotación.



Planta de la Estación de Bombeo Guadalfeo. Junto al Edificio de Control y Explotación del Sistema

La estructura de los edificios es de hormigón armado, con fachada de panel prefabricado de hormigón y paneles de vidrio.

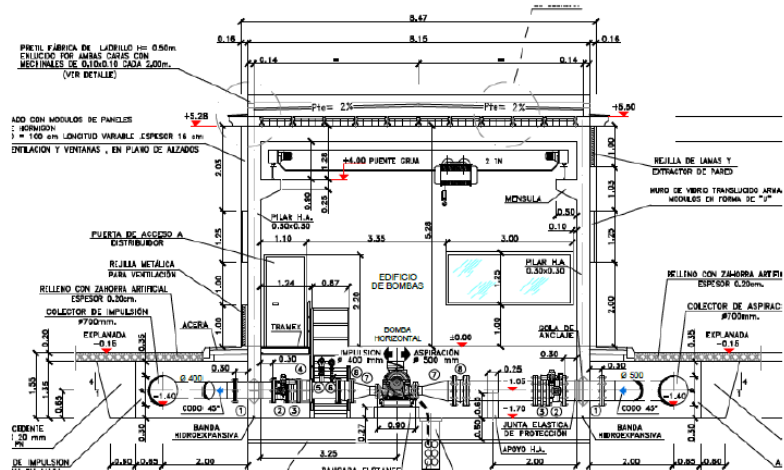


Alzado exterior de la Estación de Bombeo Guadalfeo

Se incluyen las instalaciones eléctricas, con acometida en Alta Tensión y resto de instalaciones en baja tensión e instalaciones auxiliares, como son la de refrigeración por aire, protección contra incendios y anti-intrusismo.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	19/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		





Alzado interior del edificio de bombas. Estación de Bombeo de Santa Ana

3 CÁMARAS DE ROTURA

El sistema de riego integra cuatro cámaras de rotura de carga:

Interconexión del Guadalfeo, superior e inferior: se disponen dos cámaras de rotura de carga, una superior a cota de solera 210 msnm y otra inferior a cota de solera 180 msnm. Ambas cámaras conectan con la Estación de Bombeo de la Interconexión del Guadalfeo. La cámara superior permite funcionar con niveles altos en el Embalse de Rules, para los que se espera el uso de volumen regulado a través de interconexiones, y por tanto el funcionamiento de la estación de bombeo a caudal nominal (límite superior). En caso de funcionar con niveles inferiores de embalse se dispone la cámara inferior, que permite la entrada de agua en la cámara en niveles mínimos de embalse para la llegada al Túnel de Panatas (conducción MI-200) con 5 m de presión (límite inferior). Caudal nominal de entrada a las cámaras 1.660 l/s.

Interconexión de Palmares: cámara de rotura para conexión a futura estación de bombeo. Cota de solera 170 msnm. Permite el funcionamiento en la situación más desfavorable, en la que se obtiene la piezométrica mínima, que corresponde al funcionamiento a caudal nominal de Sistema 200 más la aportación por interconexiones (límite superior). Caudal nominal de entrada a la cámara 1.330 l/s.

Comunidad de Regantes N^a Sra. Virgen del Rosario: cámara de rotura para entrega a la Comunidad de Regantes. Cota de solera 169 msnm. Permite el funcionamiento en la situación más desfavorable, en la que se obtiene la piezométrica mínima, que corresponde al funcionamiento a caudal nominal del Sistema 200 más la aportación por interconexiones (límite superior). Caudal nominal de entrada a la cámara 215 l/s.

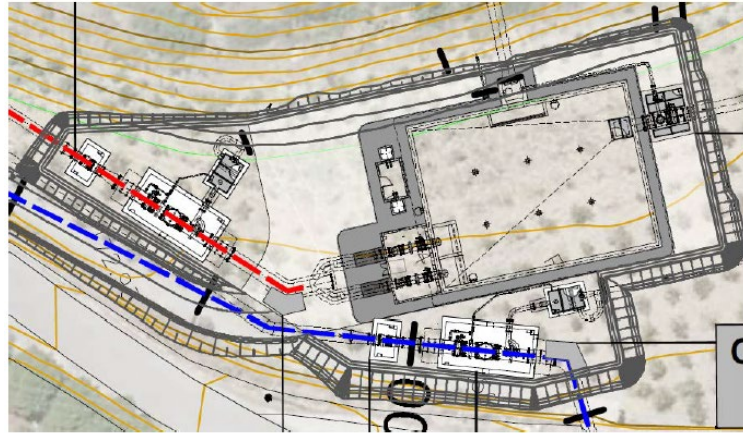
Y, el sistema de abastecimiento integra una única cámara de rotura de carga:

ETAP de Palmares: cámara de rotura de carga para conexión a ETAP de Los Palmares. Cota de solera 180 msnm. Permite el funcionamiento a caudal actual con niveles bajos de embalse (límite inferior) y a caudal máximo o nominal (límite nominal). Caudal nominal de entrada a la cámara 1.270 l/s.

En las interconexiones del Guadalfeo y de Palmares las cámaras suministran agua a las respectivas estaciones de bombeo de interconexión (la de Palmares, a completar en el Proyecto Desglosado N^o3), que elevan el agua al Sistema 400, mientras que la de la C.R. de N^a Sra. Virgen del Rosario suministra agua a la Comunidad de Regantes, que tomará el agua de la cámara de rotura por gravedad. La entrada del agua en la ETAP de Palmares desde la cámara de rotura está prevista igualmente por gravedad.

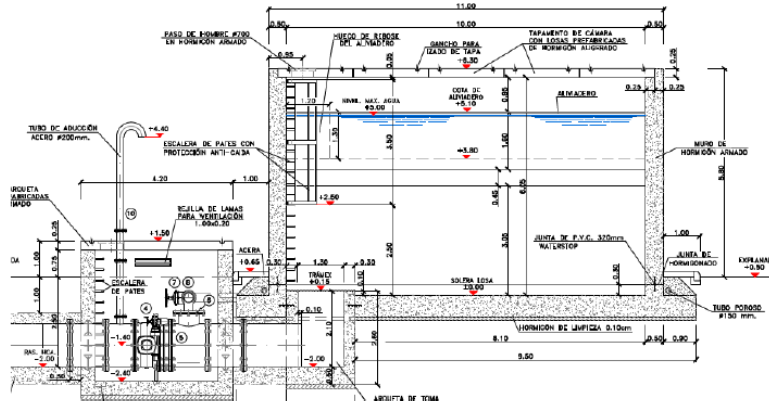
Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38	
Observaciones		Página	20/63	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==			

Todas las cámaras de rotura se implantan sobre explanación para facilitar el acceso, en la que se disponen las propias cámaras, así como las arquetas auxiliares necesarias para el correcto funcionamiento.



Implantación de la Cámara de Rotura de la ETAP de Palmares. Arquetas externas auxiliares

Las cámaras son de hormigón armado, de planta rectangular de dimensiones variables entre las cámaras y de 5 m de altura sobre la rasante de explanación.



Alzado interior de la Cámara Inferior del Guadalfeo

4 EDIFICIO DE CONTROL Y EXPLOTACIÓN

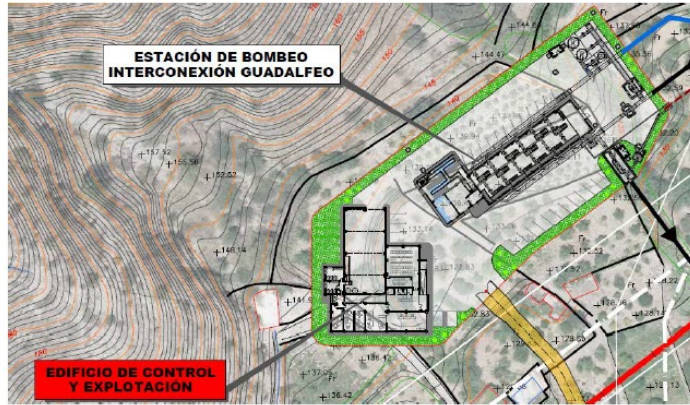
Se define el Edificio de Control y Explotación, desde donde se supervisará y controlará todas las instalaciones del sistema completo.

El edificio se ubica en el Término Municipal de Vélez de Benaudalla, en la margen derecha del río Guadalfeo, en las proximidades de la Central Hidroeléctrica de Izbor.

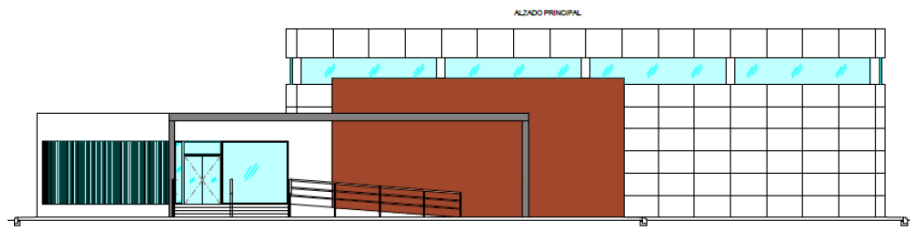
Se sitúa junto a la nueva Estación de Bombeo de la Interconexión del Guadalfeo y sus instalaciones auxiliares. Se accederá mediante un nuevo camino previsto en el Proyecto, que comunica con un camino público existente, que discurre paralelo al río Guadalfeo

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	21/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		





Implantación del Edificio de Control y Explotación



Alzado del Edificio de Control y Explotación

Se proyecta un edificio de estructura de hormigón de una sola planta y distintas alturas. Además de la sala de control, incluye áreas de recepción, sala de reuniones y visitas, varios despachos para administración y zonas de descanso para el personal. También se incluye una nave almacén anexa al edificio, con estructura de hormigón prefabricado, cerramientos de placas prefabricadas de hormigón y cubierta tipo sándwich.

Se trata de un edificio de 924 m² de superficie construida, de los que la nave almacén ocupa unos 300 m².

5 ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA Y ACOMETIDAS

La alimentación eléctrica para el Centro de transformación, de 400 KVA, del Edificio de Control y Explotación y de los servicios auxiliares de la Estación de Bombeo de la Interconexión Guadalfeo, se realiza mediante acometida a la línea aérea de Media Tensión (LAMT) 20 kV propiedad de ENDESA. En esta LAMT existente se intercalará un nuevo apoyo, según indicaciones de ENDESA, y anexo a éste, se instalará otro de derivación. Desde el apoyo intercalado se hará vano flojo hasta el otro nuevo apoyo, en el que se realiza la conversión aéreo-subterránea. La longitud del tramo aéreo será de 20 m y en subterráneo tendrá una longitud de 160 m. Los dos grupos de bombeo de interconexión Guadalfeo, que inicialmente se equipan, se alimentarán a 6 kV, provisionalmente y en caso de emergencia mediante grupos electrógenos.

Para alimentar el Centro de transformación, de 400 KVA, de la Estación de Bombeo Santa Ana, se hará una conexión en la LAMT de 20 kV propiedad ENDESA. Anexo a un apoyo existente, indicado por ENDESA, se instalará un nuevo apoyo, para vano flojo y conversión aéreo-subterráneo. La nueva línea tendrá una longitud 20 m en aéreo y 250 m de línea subterránea.

6 SISTEMA DE CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN

Se considera de gran importancia la **reducción de costes de explotación y el aumento del nivel de Calidad de Servicio** mediante el **telecontrol y automatización** de la operación de todas las instalaciones hidráulicas y eléctricas del sistema.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	22/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



Este control y automatización a nivel de producción/oferta que se prevé en el Proyecto **persigue, por tanto, optimizar la operación del Sistema.**

De forma resumida, el Sistema de Control y Automatización se compone básicamente de los siguientes elementos:

- 1) **Instrumentación** más adecuada: caudalímetros, sensores de presión y nivel, interruptores de nivel de seguridad, etc.
- 2) **Cuadros eléctricos de control de motores CCM**, incluyendo variadores, arrancadores, relés auxiliares de mando, maniobra local en frontales de cuadros, etc., completamente automatizables.
- 3) **Cuadros de Control** locales, que contienen: **PLC**, fuentes de alimentación y sistema de alimentación ininterrumpida, switch de comunicaciones, bornero de conexionado de señales y de mando sobre CCM. Se han dispuesto PLC en las estaciones de bombeo, cámaras de rotura y en puntos de control aislados y de la conducción.
- 4) **Red principal de comunicaciones** sobre tecnología **4G** altamente fiable. Y en las instalaciones de la Interconexión de Guadalfeo y edificio de control se integra una red de comunicaciones mediante **fibra óptica**.
- 5) **Centro de Control** como “**dispatching de operación**” sobre sistema **SCADA**.

En el diseño del sistema de control se contemplan los últimos avances de la tecnología digital. Los diferentes equipos instalados en las distintas instalaciones se basan, en la medida de lo posible, en un hardware común, que haga posible que algunos de los componentes puedan ser intercambiables y reduzcan la cantidad de repuestos requeridos. Los sistemas o redes de comunicación empleados son estándar, de forma que den al conjunto un carácter abierto.

La solución adoptada se basa en un **Sistema de Lógica Distribuida** motivado por el número de instalaciones y volumen de operaciones y variables, de modo que puede llevar a cabo el control de las instalaciones, aunque el Centro de Control quedara fuera de servicio. Cada autómatas programable PLC tiene suficiente autonomía para continuar funcionando con los parámetros prefijados.

El sistema se complementa con un sistema para la video vigilancia de las instalaciones mediante la instalación de cámaras IP, acceso desde remoto a sus funciones y con un servicio en la nube.

DIVISIÓN EN FASES

Se ha considerado la ejecución de este Proyecto Desglosado N°9 en dos fases:

Fase 1. Desglosado N°9: Ejecución de la TC 200, doble conducción de abastecimiento y riego, hasta la conexión de la conducción de abastecimiento a la Cámara de Rotura de la ETAP de Palmares y la conexión de la conducción de riego a la Cámara de Rotura de la Interconexión de Palmares y suministro a los regadíos de las C.R. de Santa Ana y Nuestra Sra. Virgen del Rosario.

Fase 2. Desglosado N°9: Ejecución de las obras de la Interconexión de Guadalfeo que contemplaría la ejecución de la Estación de Bombeo de Guadalfeo y sus Cámaras de Rotura Superior e Inferior, así como la conexión a las actuales instalaciones del aprovechamiento hidroeléctrico de Ízbor (Cámara de carga y tubería forzada).

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	23/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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).

El análisis de las posibles alternativas para la consecución de los objetivos descritos en los epígrafes 1 y 2 del presente Informe, tiene su origen en el Proyecto Básico de las Conducciones del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada) promovido por ACUAMED en mayo de 2018.

La valoración y selección de la alternativa se llevó a cabo atendiendo a:

- Criterios técnicos: aprovechamiento de recurso regulado, desajustes al proceso de planificación hidrológica, potencia instalada, consumos y costes energéticos, necesidad de tendidos eléctricos, aprovechamiento de aguas residuales.
- Criterios mixtos: infradotaciones y sobreexplotación de recursos.
- Criterios ambientales: afecciones territoriales por ocupación, fenómenos de intrusión salina y salinización, calidad de las aguas, consumo de recursos energéticos, consideraciones atmosféricas y climáticas, afección a la avifauna, afección a espacios protegidos, afección a hábitats de interés comunitario, riesgos ambientales derivados, y cumplimiento de objetivos ambientales de la Directiva Marco del Agua.

Las alternativas consideradas son:

Alternativa 0: No actuación, mantenimiento de la situación actual y evolución resultante del modelo y del territorio, sin proyecto.

Alternativa 1: Construcción de las conducciones de distribución desde los embalses pero manteniendo las infraestructuras y gestión del agua subterránea actuales, con gestión individual por parte de cada comunidad de regantes e incorporación al sistema de las conducciones de distribución desde los embalses para complementar y garantizar las demandas de cada una de éstas.

Alternativa 2: Integración en un sistema de gestión conjunta de los recursos superficiales regulados, mediante la construcción de las conducciones de distribución desde los embalses y de aguas subterráneas. En esta solución, las aguas subterráneas serán explotadas por el mismo y único gestor y se aportarán de forma coordinada al sistema de conducciones en alta para su distribución a través de las mismas a toda la zona regable.

Del análisis de alternativas se seleccionó la Alternativa 2:

Con esta alternativa, el esquema de funcionamiento se basa en una gestión conjunta de todos los recursos disponibles por un único gestor, que será el encargado de poner a disposición de la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical de Granada y de las diferentes Comunidades de Regantes el volumen de agua, de abastecimiento y regadío, que éstas necesiten. En esta alternativa, se considera como fuente de suministro principal el recurso superficial regulado derivado del Sistema de Embalses de Béznar – Rules, con el techo de población abastecida y de superficie regable los hm³, establecidos por el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas (PHDHCMA).

Como recurso de apoyo, para garantizar el suministro en períodos secos, se prevé continuar disponiendo de agua de subálveo para su distribución optimizada a través de las nuevas conducciones. Así, se ha de considerar para esta

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	24/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



alternativa desestimar la utilización de un importante número de pozos, reutilizando los recursos de algunos pozos existentes e implementando la construcción de otros nuevos en función del estado de los existentes.

No obstante, el cambio de prioridad en la fuente de suministro conlleva enormes cambios al usuario, siendo el más relevante la optimización de la energía necesaria para la consolidación de la superficie regada. Por un lado, se aprovecha la cota proporcionada por los niveles de los embalses, llevando el agua sin apoyo de bombeos adicionales y, por otro, los pozos seleccionados para garantía del suministro (tanto existentes como nuevos) están ubicados de tal forma que su aportación al sistema se realizará con un consumo de electricidad mínimo. El resto de los pozos no contemplados en esta Alternativa 2 dejarán de utilizarse.

Ya durante el desarrollo de la redacción del Proyecto constructivo Desglosado N°9, se llevó a cabo el “*Estudio de antecedentes y Propuesta de alternativas de mejora al Proyecto Básico*”, estudio que se recogió como Anejo N°2 a la Memoria del citado Desglosado N°9 y que tenía la finalidad de revisar y, en su caso, validar o modificar los datos de partida y definición inicialmente previstos en el Proyecto Básico, así como plantear las posibles **alternativas de mejora** que solucionen las problemáticas detectadas.

Realizado el primer análisis, se identificaron los siguientes puntos conflictivos **principales**:

- Trazado de las conducciones por el valle y cauce del río Guadalfeo. Según las secciones tipo definidas en el Proyecto Básico y la tramificación propuesta, en algunos tramos se reduciría la sección del cauce, aspecto que provocará una afección al Dominio Público Hidráulico.
- Trazado de las conducciones en paralelo a la N-323, que en algunos tramos ocasionaría afección al Dominio Público de Carreteras.
- Trazado de las conducciones por la plataforma del Canal de cota 100. Esta plataforma dispone de un ancho reducido y la posible ampliación de la misma produciría unas grandes afecciones a servicios (abastecimiento, líneas eléctricas, telefonía, alumbrado, etc.) y propietarios particulares. Además, se consideró la dificultad que implicaba compatibilizar las obras con el mantenimiento de los servicios, destacando riego, abastecimiento, accesos a propiedades particulares, etc.

Del análisis recogido en el estudio se concluyó lo siguiente: *El Proyecto Básico propone unos trazados y emplazamientos de las instalaciones, que en líneas generales se encuentran acertados, aunque tras el profundo análisis realizado y las visitas a campo se constata la existencia de diferentes puntos críticos, bien por dificultad de ejecución, por implantarse en orografía muy abrupta, o por el reducido espacio disponible ante la presencia de diversos servicios y elementos urbanos, etc. Es por ello que se han propuesto variantes de trazado y de implantación, intentando mejorar siempre desde el punto de vista constructivo, económico, y ambiental la solución del Proyecto Básico. Las propuestas realizadas fueron las siguientes:*

- Se han planteado, en determinados tramos, variantes o ajustes del trazado de la TC-200 al objeto de reducir las afecciones al DPH en tramos que discurren por el valle y cauce del río Guadalfeo. Estas variantes, que han sido analizadas en campo previamente con el responsable del Servicio de DPH, por lo general se trazan sobre las tierras cultivadas de vega, evitando desmontes en zonas escarpadas del cauce y rellenos para plataforma que reducen la sección del mismo.
- La Estación de bombeo de Guadalfeo se reubica en la margen derecha, junto a la antigua central hidroeléctrica (aún en funcionamiento mediante autorizaciones temporales), emplazándose fuera de la zona inundable T-500 y anulando las afecciones al núcleo de Vélez de Benaudalla (excavaciones en roca, ruidos en explotación, ocupación de suelo urbano, ...).
- En el Cañón del Guadalfeo se recurre a la sección tipo denominada “en prisma” de hormigón, cuando las conducciones no puedan ir entre la carretera nacional N-323 y el muro de defensa. Esta sección es compatible con la función defensiva del muro y con la hidráulica del cauce. En relación a este último aspecto: es considerablemente menos invasiva que la inicialmente prevista en el Proyecto Básico. Esta tipología se ha mostrado previamente al responsable del Servicio de DPH, quien ha sugerido incluso que se pueda aprovechar la parte superior de la infraestructura como vía verde, y propone que se evite el hormigón en las superficies vistas y se recurra a acabados mediante encachados de piedra para una

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	25/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



mejor integración.

- A la salida del Cañón del Guadalfeo se evitan los trazados a media ladera inicialmente previstos en el Proyecto Básico, desplazándose dichos trazados al Sur, sobre terrenos agrícolas junto a la autovía. Este trazado alternativo evita la afección a zonas con presencia de *Maytenus senegalensis* y se aleja de los yacimientos arqueológicos presentes.
- Se propone un trazado alternativo a la plataforma del canal de cota 100 (trazado del Proyecto Básico) ante la evidente falta de espacio, significativa afección de servicios (abastecimiento, líneas eléctricas, telefonía, alumbrado, etc.) y bienes particulares y dificultad en la compatibilización de la ejecución de las obras y el mantenimiento de los servicios de riego, abastecimiento y accesos.
- En el tramo final de las conducciones se propone transcurrir junto a la rambla de Molvizar, pero fuera del cauce. En este caso no es posible recurrir a la sección tipo “en prisma” del Guadalfeo por el menor tamaño del encauzamiento.
- De manera adicional, se propone un diseño más compacto de las estaciones de bombeo.

El mencionado “*Estudio de antecedentes y Propuesta de alternativas de mejora al Proyecto Básico*”, fue remitido por ACUAES al Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial en Granada de Desarrollo Sostenible, al objeto de solicitar informe en relación a la potencial afección de las variantes y modificaciones propuestas, así como con las medidas adicionales que deberían implementarse para minimizar las potenciales afecciones de las obras proyectadas.

El mencionado “*Estudio de antecedentes y Propuesta de alternativas de mejora al Proyecto Básico*”, fue remitido también por ACUAES a distintos organismos (Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas, de la Delegación Territorial en Granada de Desarrollo Sostenible, Demarcación de Carreteras del Estado en Andalucía Oriental, Mancomunidad de Municipios de la Costra Tropical de Granada (MMCTG), Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo (CGRBG), y Ayuntamientos de Vélez de Benaudalla, Salobreña, Motril y Molvizar) solicitando informe de viabilidad respecto a la propuesta de alternativas de mejora en el caso de los primeros, informando de la propuesta a los usuarios (MMCTG y CGRBG) y solicitando informe de afecciones y de compatibilidad urbanística a los ayuntamientos.

Los diferentes departamentos de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Granada (Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible) informaron en relación a la solicitud realizada y concluyeron en: **Las modificaciones planteadas en el Proyecto de construcción Desglosado N°9 NO producen una mayor afección a la biodiversidad y geodiversidad, respecto del Proyecto Básico, por lo que se considera modificación no sustancial, siempre que se cumplan todas las condiciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias impuestas en los puntos D.4 y D.5 de la Declaración de Impacto Ambiental emitida el 1 diciembre de 2020.**

2. Ventajas asociadas a la actuación.

Las ventajas asociadas a la actuación se derivan de los objetivos enumerados en el epígrafe 2 del presente Informe:

.....De esta manera se conseguirá la gestión integral del recurso, la **reducción de los consumos energéticos y la disminución de la explotación de las masas de agua subterránea**, así como la mejora general en la calidad de las aguas.

En el Apéndice 1: Justificación de la reducción de extracción de aguas subterráneas y del consumo de energía eléctrica del Anejo N°25. Justificación del cumplimiento del principio DNSH a la Memoria del “Proyecto de Construcción de las Conducciones Derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada). Desglosado n°9: Tramo común (Abastecimiento y Regadío a cota 200)”, se recogen las citadas justificaciones de la reducción de extracción de aguas subterráneas y del consumo de energía eléctrica. Seguidamente se adjuntan las conclusiones de dichos análisis justificativos.

Reducción de la extracción de aguas subterráneas relativa al abastecimiento

Cuando se completen las actuaciones de la Fase 1 del Proyecto Desglosado N°9, y con la puesta en marcha de la ETAP Los Palmares, podría reducirse la extracción de aguas subterráneas para abastecimiento de las

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	26/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



poblaciones de Motril, Almuñécar, Salobreña, Lobres, Ítrabo y Molvizar casi al 100%. En el caso de que se pudiera reducir al 100%, la extracción de aguas subterráneas se reduciría en torno a 1.352.378 m³/año.

Actualmente las poblaciones de Jete, Otívar y Lentejí se abastecen íntegramente de aguas subterráneas, y carecen de infraestructura para el abastecimiento mediante aguas superficiales reguladas. Con objeto de conectar estas poblaciones al sistema en alta de la Mancomunidad, se redacta, en abril de 2007, el *Proyecto de impulsión general para abastecimiento de agua potable a Ítrabo, Jete, Otívar y Lentejí (Granada)*. Con la puesta en servicio de las infraestructuras proyectadas, la reducción potencial de extracción de aguas subterráneas podría aumentar hasta un valor del orden de **1.494.118 m³/año**.

Reducción de la extracción de aguas subterráneas relativa al riego

La demanda de riego que atiende el Proyecto Desglosado N°9 está compuesta por la demanda de las comunidades de regantes de Santa Ana y N.ª. Sra. del Rosario, y asciende a 5,185 hm³/año. Esta demanda se atiende principalmente con recursos superficiales del río Guadalfeo, aunque ambas comunidades de regantes disponen de pozos previstos para apoyo en los meses de mayor demanda.

En el caso de la C.R. Santa Ana, la extracción de aguas subterráneas es irrelevante, ya que atienden la práctica totalidad de su demanda con los recursos que recibe de forma provisional, y hasta la puesta en servicio de la TC-200, de la denominada "tubería negra". La C.R. N.ª. Sra. del Rosario utiliza un pozo de 100 l/s para apoyo durante aproximadamente 40 días al año, en los meses de mayor demanda (julio y agosto). En base a datos aportados por la comunidad de consumo de energía eléctrica en esos meses y potencia contratada, se estima un funcionamiento medio del pozo de 270 h/año, a lo que corresponde un volumen bombeado de 97.200 m³.

Las actuaciones comprendidas en la Fase 1 del Proyecto Desglosado N°9 permiten atender toda la demanda de N.ª. Sra. del Rosario con recursos regulados del embalse de Rules, lo que implica una reducción de la extracción de aguas subterráneas para riego del orden de **97.200 m³/año**.

Reducción del consumo de energía eléctrica relativa al abastecimiento

Con la puesta en marcha de la ETAP de Los Palmares se prevé una reducción notable de los consumos asociados a las ETAP de Motril y Molvizar, además de otras estaciones de bombeo de agua potable (EBAP) actualmente en funcionamiento.

Cuando se completen las actuaciones de la Fase 1 del Proyecto Desglosado N°9, y con la puesta en marcha de la ETAP Los Palmares, dejarán de ser necesarios los bombeos de agua potable de las ETAP's de Motril y Molvizar, lo que implicará una reducción del consumo de energía eléctrica del orden de **805.620 kWh/año**.

Las actuaciones de la Fase 1 del Proyecto Desglosado N°9 y la entrada en funcionamiento de la ETAP Los Palmares pone a disposición los recursos regulados del embalse de Rules. Por tanto, el consumo de energía eléctrica relativo a los pozos de abastecimiento podría reducirse casi al 100%. En el caso de que se pudiera reducir al 100%, el consumo de energía eléctrica se reduciría en torno a **368.607 kWh/año**.

Reducción del consumo de energía eléctrica relativa al riego

Con la puesta en funcionamiento de las actuaciones de la Fase 1 del Proyecto Desglosado N°9 se estima una reducción del consumo de energía eléctrica para la C.R. de Santa Ana del orden de **755.331 kWh/año** y para la C.R. de Nuestra Sra. del Rosario del orden de **661.741 kWh/año**.

En el Cuadro 1, que se adjunta seguidamente, se sintetizan las reducciones potenciales de extracción de aguas subterráneas y del consumo de energía eléctrica.

Reducción potencial de las emisiones de gases de efecto invernadero

La reducción del consumo de energía eléctrica supone una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y residuos radiactivos, que se puede estimar de forma directa a partir de la aplicación del coeficiente de emisión correspondiente.

Se emplean los datos aportados por la Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC), que informa sobre el origen de la energía eléctrica consumida y el su impacto medioambiental en emisiones de CO₂eq y

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	27/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



residuos radiactivos de alta actividad en su publicación *Acuerdo sobre el etiquetado de la electricidad relativo a la energía producida en el año 2021 en fecha 19 de abril de 2022*.

El Anexo II del citado documento aporta los datos correspondientes a las compañías suministradoras que han participado en el Sistema de Garantías de Origen y que han redimido Garantías de Origen. En base a estos datos, se toma el coeficiente de emisiones equivalentes de CO₂ y de residuos radiactivos predominante en la serie: 259 g CO₂eq/kWh y 965 µg/kWh respectivamente.

La reducción potencial de emisión de GEI y residuos radiactivos, que se visualiza en el Cuadro 2 adjunto, se obtiene aplicando estos coeficientes de emisión a los valores de reducción de consumo de energía eléctrica resumidos en el Cuadro 1.

		Reducción potencial	
		Extracción de aguas subterráneas (m ³ /año)	Consumo de energía eléctrica (kWh/año)
Fase 1 Desglosado Nº9 – Reducción Inmediata			
Abastecimiento	Pozos	1.494.118	388.607
	EBAP		805.620
Riego	C.R. Santa Ana		835.710
	C.R. Nº Sra. Virgen del Rosario	97.200	661.741
Total		1.591.318	2.671.678
Fase 1 Desglosado Nº9 – Reducción con Sistema de Conducciones completo			
Abastecimiento	Pozos	1.494.118	388.607
	EBAP		805.620
Riego	C.R. Santa Ana		755.331
	C.R. Nº Sra. Virgen del Rosario	97.200	661.741
Total		1.591.318	2.591.299

Cuadro 1. Reducción potencial de extracción de aguas subterráneas (m³/año) y de consumo de energía eléctrica (kWh/año)

		Reducción potencial		
		Consumo de energía eléctrica (kWh/año)	Emisión de GEI (kg CO ₂ eq/año)	Residuos radiactivos (g/año)
Fase 1 Desglosado Nº9 - Inmediata				
Abastecimiento	Pozos	388.607	95.469	356
	EBAP	805.620	208.656	777
Riego	C.R. Santa Ana	835.710	216.449	806
	C.R. Nº Sra. Virgen del Rosario	661.741	171.391	639
Total		2.671.678	691.965	2.578
Fase 1 Desglosado Nº9 - Sistema de Conducciones completo				
Abastecimiento	Pozos	388.607	95.469	356
	EBAP	805.620	208.656	777
Riego	C.R. Santa Ana	755.331	195.631	729
	C.R. Nº Sra. Virgen del Rosario	661.741	171.391	639
Total		2.591.299	671.147	2.501

Cuadro 2. Reducción potencial de emisiones de GEI (kg CO₂eq/año) y de residuos radioactivos (g/año)

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	28/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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).

Todas las soluciones técnicas adoptadas para el diseño de las conducciones derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules, tanto para las conducciones principales, como para los ramales secundarios y de conexión, y para las interconexiones entre las redes de cota 200 y cota 400, son soluciones conocidas y probadas en multitud de instalaciones, lo que garantiza su viabilidad técnica.

En el Anejo nº12. Estudio de los materiales y cálculo mecánico de las conducciones del *Proyecto Básico de las Conducciones derivadas del sistema de Presas Béznar-Rules (Granada)*, cuyo objeto era la definición de las características de las tuberías utilizadas en los distintos tramos proyectados, se presenta una visión global del uso de los diferentes materiales de tuberías a presión existentes en la actualidad, atendiendo no sólo a criterios económicos sino también a aspectos de diseño, capacidad hidráulica, fabricación, transporte a pie de obra, montaje, durabilidad y explotación.

El estudio de materiales se centró en la adopción de criterios válidos para la elección de los materiales a implementar en las conducciones, en base a las siguientes características: comportamiento hidráulico, resistencia estructural, durabilidad, economía y estanqueidad. Posteriormente, se comprobó la suficiencia desde el punto de vista resistente de las conducciones proyectadas, verificando el estado tensional y deformabilidad, en su caso, para cada uno de los tramos de tubería proyectados. Finalmente, se procedió a la comprobación y, en su caso, cálculo de la sujeción y apoyo de las tuberías en los codos y pendientes pronunciadas mediante macizos de anclaje, al ser elementos sometidos a esfuerzos que no debiera soportar la propia tubería.

Condicionantes generales de elección de materiales

A las tuberías se les exige que cumplan una serie de características ordenadas de acuerdo a cinco categorías: Comportamiento hidráulico, Resistencia estructural, Durabilidad, Economía y Estanqueidad.

Comportamiento hidráulico

Desde el punto del comportamiento hidráulico, la tubería deberá poseer las propiedades de impermeabilidad o estanqueidad, para que no se produzca la fuga del fluido que transporta y mínima rugosidad, que asegure poca pérdida de energía en el transporte y no facilite las incrustaciones y deposiciones de sales y materias que lleve el fluido en suspensión o disolución.

Resistencia estructural

Desde el punto de vista de la Resistencia estructural, la tubería deberá tener una resistencia mecánica suficiente, frente a las acciones que recaen sobre ella, tanto interiores (presión interna empujes dinámicos, transitorios, etc.) como exteriores (tráfico, carga del terreno, etc.).

La resistencia mecánica se consigue disponiendo el espesor suficiente del material de que se trate, que se habrá obtenido mediante el correspondiente cálculo estructural, teniendo en cuenta la resistencia específica del material y la magnitud de las acciones que pueden recaer sobre la tubería (presión interior, peso del fluido, peso propio de la tubería, relleno de las tierras sobre la tubería, sobrecargas, flexión longitudinal, tracción longitudinal, etc.).

Durabilidad

Desde el punto de vista de la durabilidad, el material idóneo para tuberías debe presentar una resistencia al envejecimiento, es decir, el mantenimiento de las propiedades iniciales del material a lo largo del tiempo y

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	29/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



una suficiente resistencia frente a la corrosión tanto externa, por el medio que rodea a la tubería (típicamente el terreno) como interna (procedente del fluido transportado).

Las resistencias frente a la corrosión y al envejecimiento propias e intrínsecas del material de que se trate pueden ser mejoradas sustancialmente mediante la aplicación de revestimientos adecuados, tanto externos como internos, y mediante la aplicación de sistemas activos de protección como la llamada protección catódica, necesaria en aquellos materiales que de por sí presentan susceptibilidad de corrosión. Estos sistemas de protección pasiva (revestimientos) y activos (protección catódica) dan una gran seguridad del mantenimiento de la tubería con el tiempo, pero encarecen el coste de la inversión en la conducción.

Economía

Desde el punto de vista de la economía se engloban múltiples aspectos que afectan no solo al coste del material sino también a su colocación en obra, siendo recomendable una flexibilidad suficiente, que le permita adaptarse a la forma del trazado de la zanja, tanto el planta como en alzado, (lo que facilita su curvado y disminuye el número de piezas en forma de codos hechos en fábrica), así como resistir flexiones accidentales ante los movimientos del terreno y facilidad de transporte de los tubos y de colocación y montaje de la conducción, las cuales dependen del peso unitario de los tubos (densidad del material y espesor necesario a disponer por razón de resistencia mecánica) y de su fragilidad frente a los golpes.

Estanqueidad

De todas las características citadas la fundamental es la estanqueidad y su mantenimiento en el tiempo, pues, otras propiedades importantes, como son la resistencia mecánica o estructural y la resistencia a la corrosión y al envejecimiento, tienen sentido en tanto en cuanto no signifiquen tensiones, deformaciones, desplazamientos y pérdidas de material o de sus características mecánicas, que puedan producir la rotura del tubo, lo que tendría como consecuencia obvia, la pérdida de dicha estanqueidad.

La tubería es un sistema lineal hueco constituido por una serie de tubos, fabricados en taller y unidos entre sí en obra. A consecuencia de este procedimiento de trabajo se producen un cierto número de secciones de discontinuidad de la propia tubería, que reciben el nombre de uniones. La estanqueidad de una tubería es función no solamente de la buena calidad del material con que se hayan fabricado los tubos, sino también en buena parte del tipo, de la calidad y del número de las uniones entre ellos, pues las fugas de fluido tanto se pueden producir en unos como en otras, con la particularidad de que, en función del tipo de unión utilizado, ésta puede representar una sección debilitada respecto al resto de la tubería.

La tubería ideal, si fuera posible, estaría constituida por una sola pieza que no presentase solución de continuidad y, por tanto, sin ninguna junta o unión entre tubos. En la realidad práctica, esto no es posible y es preciso disponer un cierto número de dichas uniones; no obstante, se debe procurar que dicho número de juntas sea el menor posible, pues, además de ser zonas potencialmente débiles, cuanto mayor sea el número de juntas mayor será el coste del montaje en obra de la tubería.

El número de juntas es función inversa de la longitud de los tubos fabricados, la cual, a su vez viene limitada por su peso unitario y las posibilidades de manipulación (flexibilidad y elasticidad). Cuanto mayor sea la densidad y rigidez del material más se verá limitada la longitud de cada uno de los tubos, y a la inversa, las tuberías de materiales flexibles y poco densos permiten aumentar dicha longitud, pudiendo llegarse (en diámetros pequeños) a presentarse la tubería en obra en forma de rollos y bobinas, con lo cual las uniones pueden hacerse con grandes distancias entre sí.

Las uniones pueden clasificarse en dos grandes grupos: soldadas y no soldadas:

- Soldadas (a tope o a solape; con o sin aportación de material; manguitos electrosoldables, etc.).
- No soldadas (mecánicas, como las de enchufe y campana o copa, boquilla y anillo de goma, bridas, manguitos, roscadas, etc. y mediante adhesivos).

Por otra parte, las uniones de los tubos se pueden considerar como rígidas o flexibles, entendiendo por estas denominaciones lo siguiente: en las primeras, la unión presenta una rigidez parecida a la de los propios tubos; por el contrario, en las segundas, la unión presenta una capacidad de movimiento y

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	30/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



deformación mayor que la de los tubos. Se puede indicar, en general, que todas las uniones soldadas son rígidas y también algunos tipos de las no soldadas.

En general, las uniones soldadas presentan una gran calidad, en base a los fuertes requerimientos de los sistemas de inspección del propio proceso de ejecución de la unión, la soldadura. Ésta es un proceso de unión de dos elementos o piezas por la acción del calor (a veces, combinado con la presión), con o sin aportación de material, que tiene como resultado final la continuidad práctica de los elementos unidos. La palabra soldar deriva del latín *solidare* (consolidar), lo que indica que la soldadura pretende ser una unión sólida. En cierta manera las tuberías constituidas por uniones soldadas, convenientemente probadas e inspeccionadas según los reglamentos aplicables, no presentan prácticamente solución de continuidad en las uniones, desde el punto de vista mecánico.

En el epígrafe 2.2 *Análisis de condicionantes* del citado Anejo nº12. Estudio de los materiales y cálculo mecánico de las conducciones del *Proyecto Básico de las Conducciones derivadas del sistema de Presas Béznar-Rules (Granada)*, se analizan los condicionantes en relación a diámetros, juntas, riesgo de daños y precio (material, instalación y montaje) y en el epígrafe 2.3 se establecen los materiales seleccionados (acero helicosoldado para diámetros entre 1.000 mm y 1.800 mm y fundición dúctil con junta elástica/junta acerrojada para diámetros entre 200 mm y 900 mm).

Ya en el proyecto constructivo relativo al Desglosado nº9, concretamente en el Anejo Nº8. Cálculos mecánicos de las conducciones, se expresa:

Analizado el estudio de materiales realizado en el Proyecto Básico, considerando las acciones a las que estarán sometidas las conducciones y la selección de materiales prevista en el documento antecedente, se considera acertado **mantener el criterio de material establecido en el Proyecto Básico**.

Dadas las conducciones proyectadas en el Desglosado nº9, donde los diámetros principalmente son iguales o superiores al DN 1000 mm, la mayoría de las conducciones serán de acero. Se presentan sólo dos conducciones de diámetro inferior al DN 1000, el ramal RC-29 y la conexión con la Estación de Bombeo de Santa Ana (tubería de aspiración). Según el criterio establecido ambas conducciones deberían ser de fundición dúctil, si bien, para el caso del ramal de aspiración de la Estación de Bombeo de Santa Ana, cuya longitud es muy reducida (45 m), y al estar previsto en la entrada de la estación de bombeo las válvulas y calderería en acero, se ha considerado más operativo para la construcción y explotación, definir este ramal también de acero.

Conducciones / Tramos	DN (mm)	Material	Junta
TC-200. Riego. Tramo I. Inicio-Derivación EB Guadalfeo	1.829	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
TC-200. Riego. Tramo II. Derivación EB Guadalfeo – Derivación MI -200	1.524	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
TC-200. Riego. Tramo III. Derivación MI-200 – Sta. Ana/Ntra. Sra. Rosario	1.067	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
TC-200. Riego. Tramo Sta Ana/Ntra. Sra Rosario – Interconexión Palmares	1.067	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
TC-200. Abastecimiento. Tramo Inicio – Arqueta Rotura ETAP	1.219	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
Riego. Derivación a Arquetas Rotura de carga Interconex. Guadalfeo	1.219	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
Riego. Conexión Arquetas Guadalfeo-Estación de Bombeo Guadalfeo	1.219	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
Riego. Tubería de Impulsión de Estación Bombeo Guadalfeo/Tubería Interconexión Sistema	1.168	Acero Helicosoldado. L275	Soldada
Riego. Ramal a Ntra. Sra. del Rosario (RC-29)	500	Fundición Dúctil. Clase 30	Elástica/Acerrojada
Riego. Ramal de Aspiración Estación Bombeo Sta. Ana	762	Acero Helicosoldado. L275	Soldada

Resumen de los materiales empleados en el Proyecto de construcción Desglosado Nº9

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	31/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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

El proyecto no conlleva afecciones negativas, ni directas, ni indirectas sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000; asimismo, tampoco es previsible afección negativa sobre hábitats de interés comunitario, o especies de flora y fauna protegidas.

La actuación tiene por objeto la ordenación de los recursos hídricos en la comarca granadina conocida como Costa Tropical, poniendo en uso los caudales embalsados en el sistema de presas Béznar-Rules que en la actualidad se encuentran infrautilizados. De esta manera se conseguirá la gestión integral del recurso, la reducción de los consumos energéticos y la disminución de la explotación de las masas de agua subterránea, así como la mejora general en la calidad de las aguas.

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

El Proyecto Básico de las Conducciones derivadas del sistema de Presas Béznar-Rules (Granada), proyecto comprendido en el grupo 9, apartado a) 13º del anexo I de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación de Impacto Ambiental, fue sometido a evaluación de impacto ambiental, con carácter previo a su autorización administrativa, de conformidad con lo establecido en su artículo 7.1, formulándose Declaración de Impacto Ambiental (DIA) por Resolución de 1 de diciembre de 2020 de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (B.O.E. Núm. 326, de 15 de diciembre de 2020). La tramitación seguida hasta la formulación de la DIA fue la siguiente:

La Dirección General del Agua (DGA) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, como órgano sustantivo del proyecto, sometió al trámite de información pública el Proyecto Básico de las Conducciones Derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada) y su Estudio de Impacto Ambiental, mediante anuncio publicado en el B.O.E. Núm. 85, de 9 de abril de 2019.

Asimismo, el 28 de marzo de 2019 el citado órgano sustantivo solicitó informe, sobre el proyecto y su estudio de impacto ambiental, a las Administraciones públicas afectadas y personas interesadas que se indican en la Tabla 1 junto con las contestaciones finalmente recibidas. Las alegaciones recibidas durante el periodo de información pública se especifican en la Tabla 2.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	32/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



Tabla 1. Consultas a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, y contestaciones

Consultados*	Respuesta
Subdirección General de Gestión Integrada del Dominio Público Hidráulico. Dirección General del Agua. Ministerio para la Transición Ecológica.	No
Subdirección General de Residuos. Dirección General de Biodiversidad y Calidad Ambiental. Ministerio para la Transición Ecológica.	No
Demarcación de Costas de Andalucía Mediterráneo. Ministerio para la Transición Ecológica.	No
Oficina española de cambio climático. Ministerio para la Transición Ecológica.	Sí
Delegación Territorial de Cultura y Deporte en Granada.	No
Subdirección General de Cultura. Dirección General de Bienes Culturales y Museos. Consejería de Cultura. Junta de Andalucía.	Sí
Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua de la Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Desarrollo Sostenible del Medio Rural. Consejería de Agricultura, Pesca y Desarrollo Rural. Junta de Andalucía.	No
Secretaría General de Ordenación del Territorio y Sostenibilidad de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	No
Subdelegación del Gobierno en Granada.	No
Subdirección General Planificación y Uso Sostenible del Agua. Ministerio par al Transición Ecológica.	No
Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar. Ministerio para la Transición Ecológica.	No
Consejería de Fomento, Infraestructuras y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	No
Delegación Territorial en Granada Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	Sí
Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Medio Natural, Biodiversidad y Espacios Protegidos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible.	No
Delegación Territorial de Granada de la Dirección General de Prevención y Calidad Ambiental de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Emergencias y Protección Civil. Consejería de Presidencia, Administración Pública e Interior. Junta de Andalucía.	Sí
Dirección General de Infraestructuras y Explotación del Agua. Consejería de Medioambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Salud Pública y Ordenación Farmacéutica. Consejería de Salud. Junta de Andalucía.	Sí
Secretaría General de Fondos Europeos al Desarrollo Rural Sostenible. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Gestión del Medio Natural y Espacios Protegidos. Consejería Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	No
Subdelegación del Gobierno en Granada.	No
Secretaría General de Ordenación del Territorio y Sostenibilidad Urbana. Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Calidad Ambiental y Cambio Climático. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Planificación y Recursos Hídricos. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	No
Dirección General de Patrimonio Histórico y Documental. Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía.	Sí
Dirección General de Infraestructuras del Agua. Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.	No
Ayuntamiento de Albuñol.	No

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	33/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Tabla 1. Consultas a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, y contestaciones

(continuación)

Consultados*	Respuesta
Ayuntamiento de Ítrabo.	No
Ayuntamiento de Polopos.	No
Ayuntamiento de Almuñécar.	Sí
Ayuntamiento de Gualchos.	No
Ayuntamiento de Izbor.	No
Ayuntamiento de Jete.	No
Ayuntamiento de Los Guajares.	No
Ayuntamiento de Lújar.	No
Ayuntamiento de Molvízar.	No
Ayuntamiento de Motril.	No
Ayuntamiento de Otívar.	No
Ayuntamiento de Pinar (El).	Sí
Ayuntamiento de Rubite.	No
Ayuntamiento de Salobreña.	No
Ayuntamiento de Sorvilán.	No
Ayuntamiento de Vélez de Benaudalla.	No
WWF/ADENA.	No
SEO/BIRDLIFE.	No
Ecologistas en Acción de Andalucía.	No
Mancomunidad de los Municipios Costa Tropical de Granada.	Sí
Comunidad de Regantes Pozo los Arcos.	No
Comunidad de Regantes Los Huertos.	No
Comunidad de Regantes Pozo Cahicillos.	No
Comunidad de Regantes Pozo La Marina i Cant.	No
Comunidad de Regantes Santa Ana.	No
Comunidad de Regantes Pozo La Sandobala.	No
Comunidad de Regantes Bco. Viñas y Las Madres.	No
Comunidad de Regantes Cuevas de Melero.	No
Comunidad de Regantes El Palmar.	No
Comunidad de Regantes Fuente de la Higuera.	No
Comunidad de Regantes Haza de los Palos.	No
Comunidad de Regantes Haza Villa.	No
Comunidad de Regantes Jóvenes Agricultores.	No
Comunidad de Regantes La Aurora.	No
Comunidad de Regantes La Directiva.	No
Comunidad de Regantes La Rambla.	No
Comunidad de Regantes La Unión o Casarones.	No
Comunidad de Regantes Casarones.	No
Comunidad de Regantes Las Cifas.	No
Comunidad de Regantes Los Palmares.	No
Comunidad de Regantes Los Rivas.	No
Comunidad de Regantes Los Sotillos.	No
Comunidad de Regantes Motril-Carchuna y Cota 200.	No
Comunidad de Regantes Ntra. Sra. del Rosario.	No

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	34/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Tabla 1. Consultas a las administraciones públicas afectadas y personas interesadas, y contestaciones

(continuación)

Consultados*	Respuesta
Comunidad de Regantes Pozo Cuesta de Bodijar.	No
Comunidad de Regantes Pozo de la Malagueña.	No
Comunidad de Regantes Pozo El Acebuche.	No
Comunidad de Regantes Pozo Hoyo de Morales.	No
Comunidad de Regantes Pozo La Adelfa.	No
Comunidad de Regantes Pozo los 11 Vázquez.	No
Comunidad de Regantes Pozo los 3 del Violón.	No
Comunidad de Regantes Pozo de los Maceros.	No
Comunidad de Regantes Pozo Pavilos Barrosa.	No
Comunidad de Regantes Pozo S. Isidro Espeñuelas.	No
Comunidad de Regantes Pozo San Andrés.	No
Comunidad de Regantes Pozo San Francisco.	No
Comunidad de Regantes Pozo Virgen de Altamira.	No
Comunidad de Regantes Rambla de Cautor.	No
Comunidad de Regantes Río de la Toba.	No
Comunidad de Regantes Río Jate.	No
Comunidad de Regantes Río Verde.	No
Comunidad de Regantes San Francisco.	No
Comunidad de Regantes San José.	No
Comunidad de Regantes Virgen de la Salud.	No
Comunidad General de Regantes Bajo Guadalfeo.	Sí
Comunidad de Regantes Nuevos Regadíos Taramay.	No
Comunidad de Regantes Río de la Toba.	No

(*) La denominación actual de los consultados puede no ser la misma a la original debido a cambios realizados por ellos mismos.

Tabla 2. Alegaciones recibidas en la fase de información pública

Hidroeléctrica Cuerva.
Alegación Particular (don Francisco y doña Ángeles Rodríguez Caracuel).
Entidad Mercantil CAALAD, S.L.

Con fecha 24 de octubre de 2019, tiene entrada en la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental (DGCyEA), procedente de la Dirección General del Agua del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, en su calidad de órgano sustantivo del proyecto, el proyecto «Conducciones derivadas del sistema de presas Béznar y Rules (Granada)», junto con su Estudio de Impacto Ambiental y el expediente del trámite de información pública y de consultas a Administraciones Públicas afectadas y personas interesadas, así como la contestación dada por el promotor a las alegaciones/informes presentados, al objeto de que se inicie la evaluación de impacto ambiental ordinaria. El promotor del citado proyecto era la empresa pública Aguas de las Cuenas Mediterráneas, S.A. (ACUAMED).

Tras la evaluación ambiental realizada, la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico finalmente, por Resolución de 1 de diciembre de 2020 (B.O.E. Núm. 326, de 15 de diciembre de 2020) formuló Declaración de Impacto Ambiental a la realización del proyecto «Conducciones derivadas del sistema de presas Béznar y Rules (Granada)» en la que se establecen las condiciones ambientales, incluidas las medidas preventivas, correctoras y compensatorias, que resultan de la evaluación ambiental practicada, en las que se debe desarrollar el proyecto para la adecuada protección del medio ambiente y los recursos naturales.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	35/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



El proyecto básico quedó posteriormente desglosado en once proyectos constructivos.

Una vez redactada la documentación ambiental relativa al Desglosado nº 9, con fecha de 23 de septiembre de 2021, se solicita a la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Granada, que informe en relación con las posibles afecciones generadas por las modificaciones planteadas por el Proyecto de construcción Desglosado nº 9 (respecto del proyecto Básico) al objeto de determinar la necesidad de su sometimiento a nuevo trámite ambiental.

Con fecha de 29 de noviembre de 2021, se recibe contestación de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Granada, en la que se indica que el Proyecto de Construcción Desglosado nº 9, no produce una mayor afección a la biodiversidad y geodiversidad respecto del Proyecto Básico, considerando que la modificación no es sustancial siempre que se cumplan las condiciones y medidas impuestas en los puntos D.4 y D.5 de la Declaración de Impacto Ambiental del Proyecto Básico.

Con fecha de 23 de diciembre de 2021, ACUAES solicita a la Subdirección General de Dominio Público e Infraestructuras, informe sobre la necesidad de trámite ambiental del Proyecto de Construcción de las conducciones derivadas del sistema de presas Béznar-Rules (Granada). Desglosado nº 9. Tramo común (abastecimiento y riego) a cota 200. CLAVE: 06.318-0285/2111.

Con fecha de 15 de febrero de 2022, la Subdirección General de Dominio Público Hidráulico e Infraestructuras traslada informe en el que se concluye que la modificación efectuada no es sustancial.

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

Impactos ambientales previstos

Se recogen en el Estudio de Impacto Ambiental realizado para el Proyecto Básico y en el epígrafe C.2 *Tratamiento de los impactos significativos de la alternativa elegida* de la DIA.

Entre los trabajos preliminares realizados para la redacción del Proyecto de construcción correspondiente al Desglosado Nº9, estaba la validación de los trazados e implantaciones considerados en el Proyecto Básico para la Conducción TC-200. Una vez realizadas las inspecciones de campo a lo largo de la traza, se identificaron diversas problemáticas que propiciaron la necesidad de consultar y mantener reuniones con los usuarios (Comunidad General de Regantes del Bajo Guadalfeo y Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical de Granada), con el Servicio de Conservación y Explotación de Carreteras de la Demarcación de Andalucía Oriental y con el Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas, Demarcación Territorial de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, de la Junta de Andalucía de Granada.

Las posibles alternativas o variantes de mejora adoptadas para dar solución a los problemas identificados se recogen y analizan en el documento denominado *Estudio de Antecedentes y Propuesta de Alternativas de Mejora al Proyecto Básico*, al que se ha hecho referencia en el epígrafe 4 del presente Informe y que finalmente constituye el Anejo Nº2 del Proyecto constructivo.

Estas propuestas de mejora se resumen en:

- Se han planteado, en los tramos previos al Cañón del Guadalfeo, variantes o ajustes del trazado de la TC-200 al objeto de reducir las afecciones al DPH en tramos que discurren por el valle y cauce del río Guadalfeo. Estas variantes, que han sido previamente consensuadas con los responsables del Servicio de DPH, por lo general se trazan sobre las tierras cultivadas de vega, evitando desmontes en zonas escarpadas del cauce y rellenos para plataforma que reducen la sección del cauce, aunque para ello es necesario realizar 6 cruces del río, en vez de los 3 previstos en el Proyecto Básico.
- La Estación de Bombeo de la Interconexión del Guadalfeo se reubica en la margen derecha, junto a la antigua central hidroeléctrica (aún en funcionamiento mediante autorizaciones temporales), emplazándose fuera de la zona inundable T-500, anulando las afecciones al núcleo de Vélez de Benaudalla (excavaciones en roca, ruidos

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	36/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



en explotación, ocupación de suelo urbano, etc.) y reduciendo la longitud de acometida eléctrica prevista en el Proyecto Básico al conectar con la línea existente de alta tensión de 66 kV que discurre en las inmediaciones al nuevo emplazamiento).

- En el Cañón del Guadalfeo se recurre a la sección tipo denominada “en prisma” de hormigón, cuando las conducciones no puedan ir entre la carretera nacional N-323 y el muro de defensa del río. Esta sección es compatible con la función defensiva del muro y con la hidráulica del cauce. En relación a este último aspecto, la alternativa es considerablemente menos invasiva que la inicialmente prevista en el Proyecto Básico, y cuenta igualmente con la conformidad del Servicio de DPH, quien ha sugerido incluso que se pueda aprovechar la parte superior de la infraestructura como vía verde. Este Servicio incluso ha manifestado su preferencia de que se recurra a acabados del hormigón mediante encachados de piedra para una mejor integración visual.
- A la salida del Cañón del Guadalfeo se evitan los trazados a media ladera inicialmente previstos en el Proyecto Básico, desplazándose dichos trazados al Sur, sobre terrenos agrícolas junto a la autovía A-7. Este trazado alternativo evita la necesidad de recurrir a importantes desmontes a media ladera, reduce la afección de zonas con presencia de *Maytenus senegalensis* (arto) y se aleja de los yacimientos arqueológicos presentes.
- Se propone un trazado alternativo al de la plataforma del Canal de Cota 100 (trazado del Proyecto Básico) ante la evidente falta de espacio, significativa afección de servicios (abastecimiento, líneas eléctricas, telefonía, alumbrado, etc.) y bienes particulares (invernaderos y construcciones agrícolas) y dificultad en la compatibilización de la ejecución de las obras y el mantenimiento de los servicios de riego, abastecimiento y accesos.
- En el tramo final de trazado de las conducciones se propone discurrir junto a la rambla de Molvizar, pero fuera del cauce. En este caso no es posible recurrir a la sección tipo “en prisma” del Guadalfeo por el menor tamaño del encauzamiento.
- De manera adicional, se propone un diseño más compacto de las estaciones de bombeo.

Tras el análisis realizado en el referido documento, en el que se consideran los aspectos ambientales, se propone como solución de trazado definitivo, para el desarrollo del proyecto de construcción, la siguiente:

Tramo 1: La compuesta por la solución base y las variantes 1.2, 1.3 y 1.4.

Tramo 2: La compuesta por la solución base y las variantes 2.1 y 2.2.


Tramo 3: Las variantes 3.1, 3.3, y variante 3.3.1 en su tramo final

Las posibles repercusiones medioambientales como consecuencia de estos ajustes o variantes de trazado, así como, las adaptaciones técnicas y cambios de ubicación de las estaciones de bombeo propuestas, no resultan ser significativas, constatando incluso una reducción de la afección medioambiental global frente a la determinada para estas actuaciones en el Proyecto Básico.

Del análisis ambiental efectuado se deduce que las referidas modificaciones o variantes de trazado adoptadas no supondrán un incremento significativo de emisiones a la atmósfera (dado que se reducen excavaciones, movimientos de tierras y voladuras), ni incremento significativo de vertidos a cauces públicos o de generación de residuos, ni incremento significativo en la utilización de recursos naturales, -reduciéndose significativamente las afecciones a especies de vegetación y a hábitats de interés comunitario (HICs), en los que se reduce la afección en torno a un 50% frente a la solución considerada en la DIA (Proyecto Básico)-, ni nuevas afecciones a espacios protegidos Red Natura 2000 (no hay afecciones a espacios protegidos), ni afecciones significativas al patrimonio cultural (al alejar el trazado de determinados yacimientos arqueológicos inventariados).

Se puede considerar en consecuencia, que las modificaciones efectuadas no producen afecciones significativas sobre el proyecto ya evaluado, siendo viable desde el punto de vista ambiental, su ejecución de acuerdo con las medidas y condiciones que se establecen en la DIA.

Al objeto de ratificar esa consideración y determinar la necesidad o no de sometimiento del “Proyecto de construcción de las conducciones derivadas del sistema de presas Béznar- Rules (Granada). Desglosado Nº9:

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38	
Observaciones		Página	37/63	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==			

Tramo Común (abastecimiento y regadío) a cota 200" a un nuevo trámite de evaluación ambiental, conforme a lo establecido por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de *evaluación ambiental*, se ha solicitado Informe al Servicio de Protección Ambiental de la Demarcación Territorial de Granada, perteneciente a la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía, en relación con la potencial afección de las variantes y modificaciones propuestas.

A tal efecto, con fecha de 24 de septiembre de 2021, se remitió el documento denominado *Estudio de Antecedentes y Propuesta de Alternativas de Mejora al Proyecto Básico*, que finalmente constituye el *Anejo N°2* del Proyecto, y los trazados del Proyecto Básico, de los tramos variantes alternativos a la solución del Proyecto Básico y de la alternativa seleccionada, en formato shapefile.

Fruto de la consulta practicada, con fecha de 29 de noviembre de 2021, se recibió informe del Jefe de Servicio de Protección Ambiental en el que se concluye que las modificaciones de trazado planteadas en el Proyecto de construcción Desglosado N°9 no producen una mayor afección a la biodiversidad y geodiversidad respecto de las ya evaluadas del Proyecto Básico, **considerándose una modificación no sustancial**, siempre que se cumplan todas las condiciones y medidas preventivas, correctoras y compensatorias impuestas en los puntos D.4 y D.5 de la Declaración de Impacto Ambiental.

Mejoras de carácter medioambiental introducidas

Como aclaración a lo indicado en el informe del Servicio de Protección Ambiental, en relación con la afección del Proyecto sobre vías pecuarias, cabe señalar que se ha ajustado la traza para evitar la única ocupación longitudinal identificada, sobre la *Colada del Jaral* (de 10 m de anchura legal). De esta forma, las afecciones que se generarán sobre el patrimonio pecuario serán debidas únicamente a cruces transversales de la conducción sobre las vías pecuarias.

Por otra parte, tras el posterior estudio hidráulico de regímenes transitorios ("golpe de ariete") en la Estación de Bombeo de Guadalfeo se ha optado por la sustitución de la chimenea de equilibrio prevista en el *Estudio de Antecedentes*, por dos cámaras de rotura a menor cota, evitando con ello la afección a la población de la especie vulnerable *Maytenus senegalensis* (arto) presente en esta zona, a la que se refiere el Servicio de Protección Ambiental en su Informe.

La versión final, tras las mejoras introducidas en el Proyecto de construcción, reducen aún más las afecciones medioambientales inicialmente contempladas en el *Estudio de Antecedentes*, en relación a:

- 1.- Paralelismos con vías pecuarias.
- 2.- Hábitats de Interés Comunitario - HICs y poblaciones de arto.
- 3.- Conexiones eléctricas de alta tensión

Las reservas más importantes indicadas en el informe del Servicio de Gestión del Medio Natural, que forma parte del informe del Servicio de Protección Ambiental, considerando modificación no sustancial, han sido tenidas en cuenta.


Con el avance en la redacción del proyecto y, en especial, a raíz de los cálculos hidráulicos del sistema, tanto de regímenes estacionarios como transitorios, se determinó que era conveniente introducir los siguientes cambios:

1º) La chimenea de equilibrio prevista se traslada hacia una ubicación de menor cota y más próxima a la E.B. del Guadalfeo y se recurre a la tipología de cámaras de rotura. A efectos medioambientales, se trata de una zona más alterada antrópicamente. Se produce una menor afección al HIC 6220 y poblaciones de arto presentes, referidos en el informe del Servicio de Gestión del Medio Natural.

También es muy significativo que, más adelante, al bajar el trazado hacia la autovía, se evita una amplia zona con arto en el HIC 6220.

En cualquier caso, en el Proyecto Básico también se afectaban HICs con las cámaras de rotura, estación de bombeo y conducciones, tanto prioritarios como no prioritarios. Se desconoce si con presencia de arto (en el Proyecto Básico no constaba presencia). Se entiende que, por estos motivos, al final del informe del Servicio de Gestión del Medio Natural, en el Apartado 4. VALORACIÓN Y CONCLUSIONES, se dice que:

"Las modificaciones planteadas en el Proyecto de construcción Desglosado N°9 NO producen una mayor afección"

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora	
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38	
Observaciones		Página	38/63	
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==			

a la biodiversidad y geodiversidad, respecto del Proyecto Básico,..."

2º) La cámara de rotura de carga para la futura Interconexión de Palmares para riego se sitúa a mayor altura, próxima a la ETAP de Palmares, junto a la que se dispone también la correspondiente cámara de rotura de carga para abastecimiento, de idénticas dimensiones a la de riego. Tanto para riego como abastecimiento, se reduce el consumo de energía eléctrica al aprovecharse mejor el plano energético que proporciona el embalse de Rules de forma natural. Por otra parte, se agrupan las instalaciones de cola de las conducciones y se permite un trazado final de las mismas más al Oeste, evitando la afección por paralelismo a la vía pecuaria Colada del Jaral que se menciona en el informe del Servicio de Gestión del Medio Natural.

Por otra parte, a partir de los trabajos de ajuste de trazado de las conducciones a nivel de detalle, se ha considerado conveniente realizar los siguientes cambios:

3º) Inicialmente ya se seleccionó la Variante 1.2, por ser la opción preferida por el Servicio de Dominio Público Hidráulico y evitarse la afección (de la Variante 1.1 no seleccionada) por paralelismo a la vía pecuaria Cordel del Puente del Río que se menciona en el informe del Servicio de Gestión del Medio Natural.

Según todo lo anterior, los paralelismos con vías pecuarias quedan eliminados y, también, las afecciones sobre HICs y Arto se reducen considerablemente respecto a Proyecto Básico.

Igualmente, con el avance del proyecto y a raíz de las conversaciones mantenidas con ENDESA, las opciones finales actualizadas para las **conexiones eléctricas** son las siguientes:

4º) Para la E.B. de Guadalfeo la conexión se realizará a la línea de alta tensión de 66 kV que prácticamente pasa sobre ella. Incluso se mantuvieron conversaciones con ENDESA para ver la posibilidad de utilizar las propias instalaciones de evacuación (línea y estación transformadora/elevadora) de la Central Hidroeléctrica de Izbor, no sólo sus conducciones hidráulicas, como estaba inicialmente previsto por acuerdo con el Servicio de Dominio Público Hidráulico (Administración Hidráulica). El Proyecto Básico contemplaba la conexión mediante unos 300 m de línea de alta tensión.

5º) En el caso de la E.B. de Santa Ana la conexión eléctrica estaba pendiente de aprobación por parte de Endesa Distribución. Al cierre del Proyecto, se cuenta con la aprobación correspondiente para conectar a una línea aérea que también pasa justo por la nueva ubicación prevista para la E.B. El Proyecto Básico consideraban 72 m de línea de alta tensión de conexión.

Por tanto, según lo indicado anteriormente para las conexiones eléctricas, las longitudes de líneas eléctricas aéreas de alta tensión se reducen respecto a Proyecto Básico.

Comparativa y cuantificación de las afecciones de las diferentes soluciones:

La comparativa se realiza en las siguientes diferentes soluciones:

- Solución del Proyecto Básico
- Variante del *Estudio de Antecedentes*
- Solución final de Proyecto

	Proyecto Básico		Variante EA		Proyecto final	
	L (m)	S (m ²)	L (m)	S (m ²)	L (m)	S (m ²)
Afección Maytenus (s/Plan Recuperación Artales)	2.099	41.991	304	6.081	299	5.983
Afección HIC 6220	1.869	39.882	368	9.932	290	6.241
Afección HIC 5220	3	58	140	5.872	42	2.739
Afección HIC 5110	3	58	49	3.043	3	1.752
Afección HIC 92D00	1.214	24.293	1.290	25.808	1.881	33.628
TOTAL AFECCIÓN		106.263		50.738		50.345

Cuantificación de las afecciones a HICs de las diferentes soluciones

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	39/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Como conclusión, se observa que la **superficie total afectada se reduce** sustancialmente de la solución del Proyecto Básico a la solución de Proyecto de construcción del orden del 50%. Ello es debido fundamentalmente a la disminución de afección que se provoca con la variante por el lado Sur de la autovía A-7, donde **no se afecta al HIC6220 ni al arto**. La solución de Proyecto, reduce la afección a la población de arto un 86% respecto a la solución del Proyecto Básico, de 42.000 m² afectados en la solución base a 6.000 m² finales de Proyecto de construcción.

Respecto a la afección a las **Vías Pecuarias**, se resalta que la solución final de Proyecto ha reducido significativamente la afección a la Colada del Jaral, al **no producirse paralelismo**. La afección de la solución final es debida **sólo a cruces** de vías pecuarias, y en orden de magnitud la afección es similar a la del Proyecto Básico (ver Cuadro adjunto).

Por último, cabe señalar que todas las condiciones y medidas referidas, tanto en el Informe del Servicio de Protección Ambiental, así como todas aquellas exigidas por la DIA son consideradas y valoradas en este *Anejo N°16. Integración Ambiental* del Proyecto de construcción Desglosado N°9.

Por todo lo anterior, se considera que las mejoras consideradas finalmente en el Proyecto constructivo claramente no quedarían incluidas dentro del ámbito de aplicación recogido en el artículo 7.2.c) de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, *de evaluación ambiental*, modificada por la Ley 9/2018, de 5 diciembre.

	Proyecto Básico L (m)	Variante Propuesta EA L (m)	Proyecto final L (m)
Cordel del Puente del Río	37,5	37,5	37,5
Vereda de Panata	20	25,5	25,5
Colada de las Costa a la Sierra y Colada de Salobreña a Ítrabo	19,2	13,5	13,5
Colada de Salobreña a Ítrabo	10	10	10
Colada del Jaral	0	525	30,5
Total	86,7	611,5	117

Cuantificación de las afecciones a Vías Pecuarias de las diferentes soluciones

Efecto de las modificaciones introducidas

Suelo, subsuelo y geodiversidad

Los efectos relativos a esta variable se centran en el movimiento de tierras. Las variaciones propuestas evitan escarpes rocosos que provocarían taludes de desmontes de importancia, lo que se traduce en una disminución del volumen a desplazar. A excepción de esta circunstancia, las variaciones de trazado provocan un movimiento de tierra similar al Proyecto Básico.

Hidrología e Hidrogeología

Las actuaciones destacables se centran en tres nuevos cruces, además de los tres del Proyecto Básico, de las conducciones por el río Guadalfeo, que permiten que las mismas transcurran por zonas de vega cultivada, evitando tramos angostos en los que son necesarios importantes desmontes e incluso se afecta a la sección hidráulica del cauce, y la modificación de la escorrentía superficial a causa de los movimientos de tierra. En todo caso, no hay diferencia aparente en la hidrología respecto al Proyecto Básico. Los cruces del río Guadalfeo se realizarán cuando el caudal es mínimo y la posibilidad de afección a su hidrología no es apreciable.

Analizada la ecología del río Guadalfeo en el tramo objeto de Proyecto, y descrito el procedimiento de desvío tipo propuesto, cabe indicar que las interacciones ambientales inherentes a los desvíos, es decir, aquellas que pudieran afectar directamente a la calidad y cantidad de las aguas del río Guadalfeo, son nulas o mínimas.

Vegetación y Flora de interés. Hábitats Naturales de Interés Comunitario

Las alternativas planteadas evitan los núcleos principales de *Maytrenus senegalensis*, lo que supone una reducción de los efectos de las obras sobre sus poblaciones.

La variación de algunos tramos, alejándose del río Guadalfeo, provoca una disminución de la afección a los hábitats

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	40/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



de interés comunitario presentes en su cauce, a pesar de los tres cruces adicionales necesarios a los efectos.

Fauna. Biodiversidad

No se produce un aumento aparente en la afección sobre las especies de fauna, dado que:

- Los movimientos de tierra se centran en zonas transformadas, poco susceptibles de ser hábitats de interés para especies amenazadas.
- El aumento de los cruces al río Guadalfeo provocan una disminución del hábitat afectado respecto a los trazados originarios.
- Las actuaciones de cruce del cauce se realizan cuando los caudales son mínimos y fuera de la época de reproducción y cría de aves, al igual que se diseñan en el Proyecto Básico.

Espacios Naturales Protegidos. Red Natura 2000. Patrimonio natural

Las variaciones constructivas propuestas no se localizan en espacios incluidos en la Ley Inventario, dentro de la Red Natura o de otros espacios declarados mediante acuerdos internacionales.

Otros espacios de interés

Las nuevas actuaciones no interfieren con otros lugares recogidos en normativas sectoriales de ordenación del territorio.

Bienes de Dominio Público. Patrimonio Cultural

En general, las variantes de trazado de las conducciones propuestas reducen o eliminan la afección al patrimonio histórico presente en los trazados originales que contempla el Proyecto Básico.

El único yacimiento localizado, en el ámbito de los tramos de conducciones con nuevo trazado y en las nuevas ubicaciones de obras e instalaciones, se encuentra a 30 metros al sudeste y no se verá afectado directamente por las zanjas de instalación de las tuberías de abastecimiento y riego. No obstante, se propone una cautela de control arqueológico de movimientos de tierra entre los P.K. 11+260 y P.K. 11+580 (320 m). No se sabe si la pequeña elevación de El Vínculo, de pendiente suave hacia el río, pudiera tener mayor superficie y si parte de la vertiente sudeste puede extenderse bajo los sedimentos de colmatación fluvial, cuyo espesor se desconoce en este punto. Esa es la razón de proponer esta cautela arqueológica. La supervisión de los trabajos de desmonte por parte de un arqueólogo tendrá como objetivo complementario evitar que el yacimiento de El Vínculo sufra alteración alguna.

Con relación a las vías pecuarias, no se aprecia una afección aparente en las variaciones propuestas.

Respecto a la afección a las vías pecuarias, se resalta que la afección de la solución final es debida sólo a cruces de vías pecuarias, y en orden de magnitud similar a la del Proyecto Básico.

Aire, factores climáticos

La eliminación de excavaciones, especialmente en roca, relacionada con los cambios de trazado y de ubicación de la Interconexión del Guadalfeo, supone una reducción de ruidos y de emisión de partículas en suspensión, aunque se estima la disminución de excavaciones no supone un cambio apreciable respecto al volumen inicial.

Análisis de las modificaciones según lo dispuesto en el artículo 7.2.c) de la Ley 21/2013

Si se analizan las variaciones propuestas al Proyecto Básico en el Desglosado 9, considerando que el incremento de un efecto es apreciable cuando supone un incremento del impacto que genera, es posible concluir que:

- a) Las variaciones diseñadas no van a producir un incremento apreciable de las emisiones a la atmósfera en tanto que se reducen las excavaciones en desmonte, que son focos de emisión de partículas y ruido.
- b) No se va a producir un incremento apreciable de los vertidos a cauces públicos o al litoral en tanto que se prevén este tipo de vertidos.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	41/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



- c) Las variaciones propuestas no suponen un incremento apreciable de la generación de residuos, en tanto que no se incrementa los factores que los producen.
- d) Las modificaciones no suponen un incremento apreciable en la utilización de recursos naturales.
- e) No está prevista la afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.
- f) Las variaciones diseñadas no suponen un incremento apreciable de la afección sobre el patrimonio cultural.

Considerando lo expuesto, en consonancia con la comunicación del Servicio de Protección Ambiental de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible en Granada de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, de 29 de noviembre de 2021, **se considera que las modificaciones propuesta sobre el Proyecto Básico no generan efectos apreciables nuevos no evaluados, por lo que no hace necesaria su evaluación específica.**

Con posterioridad, en fecha 27 de diciembre de 2021, tiene entrada en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, un escrito de la Sociedad Mercantil Estatal ACUAES adjuntando la documentación ambiental del "Proyecto de construcción de las Conducciones derivadas del Sistema de Presas Béznar-Rules (Granada). Desglosado N°9: Tramo Común (Abastecimiento y Regadío) a Cota 200" a fin de recabar informe sobre la decisión de aplicabilidad de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre.

Analizada la documentación el Servicio de Coordinación Ambiental de la Subdirección General de Dominio Público Hidráulico e Infraestructuras emitió Informe de 15 de febrero de 2022, en el que se concluye que **no se considera que el Proyecto suponga una modificación sustancial sobre el ya sometido a procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.**

Medidas protectoras, correctoras y compensatorias

En este apartado, se definen y justifican las Medidas de Preventivas, Correctoras y Compensatorias a implementar, ordenadas por fases (previo a las obras, durante las obras, durante explotación), e identificadas por los códigos señalados en la tabla 14, del Apartado 7. Requisitos ambientales del Anejo N°16. Integración Ambiental del Proyecto constructivo Desglosado N°9.

Fase previa a las obras

MPG1: Según el requisito código DIA1, Con carácter general el promotor habrá de respetar las buenas prácticas ambientales, para la realización del Proyecto pudiendo servir de orientación los «Manuales de Buenas Prácticas Ambientales en las Familias Profesionales», que se encuentran publicados en la página web de este Ministerio, para cada una de las actuaciones previstas.

Para ello, antes del inicio de las obras se exigirá al contratista que adopte dentro del Plan de Aseguramiento Ambiental (PAA) el "Manual de buenas prácticas ambientales en la familia profesional: Edificios y Obras Públicas" publicado en la web del MITERD" para su aplicación durante las obras). Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS" del mismo según el artículo "1.1.1.1 Cumplimiento de Buenas Prácticas Ambientales".

MPS3: Para contemplar el requisito DIA6 se considera que previo al inicio de las obras se realice la delimitación de las actuaciones y zonas de instalaciones auxiliares mediante cinta plástica, malla plástica o valla metálica, para ello. Se incluye *Plano 11. Zonas de exclusión zonas sensibles del Apéndice Planos. Afecciones Ambientales. Proyecto Construcción.* Este requisito se incluye como prescripción específica en el PPTP, contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS" del mismo según el artículo "1.2.1.3 Delimitación y Jalonamiento de Protección".

Esta medida queda valorada en el Presupuesto según lo dispuesto en la siguiente tabla:

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	42/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



MEDIDAS MPS3 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U8010-04	JALONAMIENTO MALLA	m	1.961,72	3,413.39 €
UL01236	VALLA TRASLADABLE PARA CERRAMIENTO METÁLICO	m	306.24	2,572.42 €
U8010-03	JALONAMIENTO CINTA	m	41646.43	33,317.14 €

MEDIDAS MPS3 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U8010-04	JALONAMIENTO MALLA	m	267,51	465.47 €
UL01236	VALLA TRASLADABLE PARA CERRAMIENTO METÁLICO	m	41.76	350.76 €
U8010-03	JALONAMIENTO CINTA	m	3588.1	2,870.48 €

Valoración medida MPS3

MPS4: Atendiendo al requisito DIA7, se considera la disposición de una balsa temporal de decantación e impermeabilización del terreno en la zona de parque de maquinaria, incluida una zanja perimetral y pozo de recogida. Se incluye el plano 13.3 "Medidas Ambientales. Instalaciones auxiliares" (Apéndice Planos. Planos Afecciones Ambientales. Proyecto Construcción), en el que se define la distribución de elementos en la Zona de Servicios Auxiliares.

Este requisito se incluye como prescripción específica en el PPTP, contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS" del mismo según el artículo "1.3.1.1 Medidas a disponer en el parque de maquinaria"

La medida queda valorada en el Presupuesto según lo dispuesto en la siguiente tabla:

MEDIDAS MPS4 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
H17001	CONSTRUCCIÓN REVESTIMIENTO HORMIGÓN CUNETAS	m³	127,35	13.117,05 €
U070204	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	ud	0.78	5.390,74 €

MEDIDAS MPS4 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U070204	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	ud	0,22	1.520,46 €

Valoración medida MPS4

MPV1: Prospección de flora silvestre protegida - Apartado D.4 de la DIA (Pág. 115004)

Previo al inicio de las obras, se realizará una prospección intensiva de la flora que pueda encontrarse en el trazado de las conducciones y demás elementos implantados con el objeto de identificar los individuos de especies de flora protegida tales como: *Maytenus senegalensis*, *Amthamunta vayretlano*, *Ceratocarpus heterocarpa*, *Celtis aulis*, *Buxus balearica* y otras especies protegidas que pudieran encontrarse.

Para mitigar el impacto el promotor propone, entre otras, medidas tales como: el jalonamiento adecuado de la zona de actuación; la realización durante el replanteo de las obras de un inventario exhaustivo de la flora amenazada y de los HICs en la zona de actuación; la protección del arbolado presente trasplantando si fuera necesario (...)

El EsIA caracteriza bibliográficamente la vegetación y flora de forma general dentro del apartado 3.7. Flora, empleando para ello un inventario bibliográfico distribuido en cuadrículas geográficas UTM de 1 x 1 km proporcionado por el proyecto de localización de especies de flora amenazada y de interés en Andalucía, REDIAM10 x 10 km. Asimismo, el EsIA incluye un Anejo 2. Resultado de la prospección botánica, donde se indica el método y los resultados de un inventario de campo específico para las especies Boj balear (*Buxus balearica*), arto (*Maytenus senegalensis*) y romero blanco (*Rosmarinus tomentosus*).

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	43/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Para el caso de este proyecto, el anejo trata la TC 200 entre los P.K. 0+450 – 0+500 y P.K. 9+820 – 12+360, con la siguiente metodología: Recorrido de campo siguiendo el trazado propuesto, 10 m a cada lado del eje de la tubería, ampliando el inventario 500 m de longitud en los extremos de cada tramo prospectado.

La referida prospección intensiva se debe completar con la localización y descripción del estado de conservación de los HICs existentes en la cartografía digital disponible afectados por el proyecto, para cumplir también con el Apartado C.2.4 de la DIA (Pág. 114997): Este requisito se incluye como prescripción específica en el PPTP, contenido en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS” del mismo según el artículo “1.5.1.1 Estudio de Flora previo al inicio de las obras”

La prospección intensiva queda valorada en el Presupuesto según la siguiente tabla:

MEDIDAS MPV1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U0701041	ELABORACIÓN DE ESTUDIOS DE FLORA PROTEGIDA	ud	1	4.011,68 €

Valoración medida MPV1

MPV2: Incluye el vallado y señalización de todos los ejemplares de flora amenazada en el entorno próximo a las obras para evitar su afectación por operarios y/o maquinaria, según requisito DIA12-3 y DIA12-3 AMPLIADO.

Esta medida incluye la protección mediante señalización y vallado individual de los pies de arto que se encuentren en la zona de ocupación temporal, indicada en el requisito DIA12-2 AMPLIADO. Esta medida afecta a 15 de los 85 pies inventariados. La protección se realizará con mallado tipo seguridad, para evitar que la maquinaria pueda dañar a los individuos existentes. Prescripción incluida en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS” del mismo según el artículo “1.5.2.1 Vallado y señalización de ejemplares de flora amenazada”.

El vallado y señalización de los ejemplares de flora amenazada queda valorado en el Presupuesto según lo dispuesto en la siguiente tabla:

MEDIDAS MPV2 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U8010-04	JALONAMIENTO MALLA	m	6260	10.892,40 €

MEDIDAS MPV2 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U8010-04	JALONAMIENTO MALLA	m	781,58	1.359,95 €

Valoración medida MPV2

MPF3: Para el posible impacto sobre las rapaces forestales por la corta de pinares, previo al inicio de las obras se localizarán todos sus nidos, según requisito DIA13-6.

Esta medida también se incluye en la fase de ejecución de las obras, ya que las obras se deberán realizar fuera de su época de reproducción (marzo-julio). Prescripción incluida en los apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP). contenido en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS” del mismo según el artículo “1.5.2.4 Reducción impacto sobre rapaces forestales y rupícolas”.

MPS5: Según el requisito código EsIA6, previo al inicio de las obras se elaborará un plan de gestión de la tierra vegetal, en el que se contemplen las labores de extracción, acopio, mantenimiento y reutilización de la misma para facilitar los procesos de revegetación posteriores.

La medida queda valorada en el Presupuesto dentro de la unidad correspondiente al extendido de tierra vegetal de la propia obra, en los distintos capítulos que conforman el movimiento de tierras de las obras.

Prescripción incluida en los apartados del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), contenido en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS” del mismo según el artículo “1.2.1.5 Plan de gestión de la tierra vegetal”

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	44/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



MCOMV1: Para considerar el requisito DIA12-2 AMPLIADO, se toman las siguientes medidas compensatorias:

Traslocación de los individuos que deban ser apeados por encontrarse en la traza o muy cerca de ella. En total, esta medida afecta a 70 de los 85 pies inventariados. Se estudiará pie a pie la viabilidad de su traslocación. La labor de traslocación habrá de realizarse inmediatamente tras la extracción de los ejemplares, para lo cual se señalarán previamente las zonas de destino propuestas para la reubicación de los ejemplares retirados.

Plantación de un número equivalente de pies de arto al número de pies que no puedan ser traslocados. Las plántulas procederán de viveros de la zona. Al igual que el caso anterior MPV2, este requisito se incluye como prescripción específica en el PPTP, contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS" del mismo según el artículo "1.5.1.1 Estudio de Flora previo al inicio de las obras"

La medida queda valorada en el Presupuesto según lo dispuesto en la siguiente tabla:

MEDIDAS MCOMV1 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U070104	RETIRADA Y TRANSPLANTE DE EJEMPLARES PROTEGIDOS	ud	70	4.326,70 €
U241405	PLANTACION DE MAYTENUS SENEGALENSES	ud	15	77,10 €

Valoración medida MCOMV1

Fase de ejecución de las obras

MPG1: Según el requisito código DIA1, durante las obras se realizará el seguimiento y control al contratista del cumplimiento del Plan de Aseguramiento Ambiental (PAA) en lo relativo al "Manual de buenas prácticas ambientales en la familia profesional: Edificios y Obras Públicas" publicado en la web del MITERD" para su aplicación durante las obras). Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS" del mismo según el artículo "2.1.8. Manual de buenas prácticas ambientales"

MPS1: El contratista se limitará a ocupar las Zonas de Servicios Auxiliares y Zona para vertedero definidas en Proyecto para la ubicación de elementos auxiliares (parques de maquinaria, almacenes de materiales, instalaciones provisionales de obra, etc.), canteras, zonas de préstamo o de vertidos y caminos de acceso, considerando que las siguientes zonas quedan excluidas, según Requisito código DIA3.

Está la obligación general del contratista de las obras de observar todos los requisitos y condicionantes ambientales de las distintas fuentes que aplican al Proyecto. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).

MPS2: Quedan recogidas en el PPTP las medidas para considerar el requisito código DIA4, atendiendo a lo informado por la Delegación Territorial de Granada de la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible de la Junta de Andalucía los proyectos constructivos recogerán en su definición los siguientes aspectos. El contratista de las obras está obligado a considerar todos los requisitos y condicionantes ambientales de las distintas fuentes que aplican al Proyecto. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP).

Esta medida, se puede desglosar en las siguientes:

MPS2-1: *Cualquier incidente del que pueda derivarse contaminación del suelo deberá notificarse de inmediato a dicha Delegación Territorial. Se deberá proceder a realizar las labores de limpieza o la retirada de suelo afectado y entregar los residuos generados a gestor autorizado. Una vez efectuadas las labores de limpieza, el titular queda obligado a aportar un informe sobre los trabajos realizados que, a partir de datos o análisis, permita evaluar el posible grado de contaminación del suelo.*

Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS" del mismo según el artículo "1.2.1.1 Protocolo incidente contaminación"

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	45/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



MPS2-2: El titular, como productor de los residuos generados en la actuación, cumplirá los preceptos técnicos y administrativos recogidos en la legislación de residuos relativos a la producción y posesión de residuos y su entrega a gestor autorizado o a entidades que participen en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración autorizado.

En todo caso, el titular estará obligado, mientras los residuos se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad para las personas y el medio ambiente evitándose en todo momento la dispersión de residuos y quedando prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de residuos que dificulte su gestión.

El contratista deberá incluir la medida en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, y se incluye en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.2.1.2 Gestión de Residuos" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS"

MPS2-3: Las tierras sobrantes de excavación se destinarán preferentemente a labores de restauración en la propia obra, mejora agronómica de espacios agrícolas o, en su defecto, se destinarán a vertedero autorizado. En ningún caso tendrán como destino terrenos forestales o de Dominio Público Hidráulico.

Se considera en el Estudio de Gestión de residuos y se exigirá al contratista que incluya la medida en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, tal y con se incluye en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.2.1.2 Gestión de Residuos" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS".

MPS2-4: Durante la construcción, solo se permite el abastecimiento de combustible y mantenimiento de la maquinaria que justificadamente no pueda trasladarse para ello a un centro autorizado. Estas labores y las de reparación que en su caso hayan de realizarse en la zona de actuación, se llevarán a cabo en un lugar predeterminado adecuadamente acondicionado y con la adopción de medidas que impidan el vertido de las sustancias contaminantes que se empleen y con los medios que permitan la recogida y posterior gestión como residuo de las sustancias que pudieran verse accidentalmente. En todo caso existirá un registro documental de esas labores y autorización previa por responsable medioambiental de la ejecución de las obras. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), al igual que en caso anterior, según el artículo "1.2.1.2 Gestión de Residuos" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS"

MPS2-5: Los residuos municipales se almacenarán de forma segregada en contenedores o espacios específicos y se pondrán a disposición de gestor autorizado o del Ayuntamiento en los términos que establezca esa Administración local. Estos residuos deberán separarse por tipos (orgánicos, papel-cartón, envases de plástico, madera, metálicos, etc.) en función de los contenedores de recogida selectiva y en virtud de lo dispuesto por las ordenanzas municipales. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), al igual que en caso anterior, tal y con se incluye en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.2.1.2 Gestión de Residuos" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS"

La valoración de estas medidas se incluye dentro del Presupuesto de Gestión de Residuos, el cual asciende a 138.730,93 € en la Fase 1 y 7.469,32 € en la Fase 2, todo ello queda debidamente detallado en el Anejo N°22. Estudio de Gestión de Residuos.

MPS2-6: Para el caso de que en el desarrollo de las obras proyectadas alguna de las empresas constructoras prevea la generación de cualquier tipo de residuo peligroso estarán obligadas a comunicar dicha circunstancia a dicha Delegación Territorial de Granada antes del comienzo de su actividad, aportando a tal fin el modelo de comunicación del Anexo I del Reglamento de Residuos de Andalucía. La comunicación conllevará la inscripción de oficio en el registro de autorizaciones de actuaciones sometidas a los instrumentos de prevención y control ambiental, de las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y de las actividades que usan disolventes orgánicos, previsto en el artículo 45 del Decreto 356/2010, de 3 de agosto y el consecuente cumplimiento de las prescripciones legislativas que resultan de aplicación a la producción y posesión de residuos peligrosos y su entrega a una persona o entidad negociante o a una empresa autorizada o inscrita para su

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	46/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



gestión, directamente o a través de una persona o entidad transportista registrada. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según su “Artículo 5 Autorizaciones y Permisos del Proyecto”.

MCOV1: Se realiza un diseño específico de restauración de la vegetación de ribera para cada cruce con los cursos de agua, durante la etapa de redacción del Proyecto constructivo del Desglosado N°9 se ha llevado a cabo el estudio denominado **Diseño específico de restauración de la vegetación riparia por cruces del cauce**, estudio cuyo objetivo ha sido:

- a) Definir la estructura de la vegetación en los cruces de la conducción con el río Guadalfeo.
- b) Definir el contexto paisajístico de los cruces.
- c) Definir el contexto ecológico potencial de los cruces.
- d) Identificar la cobertura vegetal a eliminar.
- e) Valorar las aptitudes del territorio y las especies oportunas para el proyecto de recuperación.
- f) Definir las medidas de recuperación vegetal y paisajística para ello.

Las prácticas para la restauración vegetal serán de tres tipos:

- Plantación de árboles.
- Plantación de arbustos.
- Fajinas vivas.

Los métodos y criterios descritos anteriormente se aplican en función del siguiente contexto ejecutivo, centrado en la viabilidad final de la actuación:

Respetar el contexto paisajístico actual, en consonancia con las prácticas culturales implantadas.

Respetar el contexto socioecológico del lugar; un equilibrio entre el óptimo ecológico y la viabilidad de las medidas.

Estabilización de riberas; con la intención de ofrecer sostenibilidad a los aspectos paisajísticos y ecológico, sobre la base de la estabilización de la geomorfología fluvial.

Estos criterios incluyen:

- Multiplicar por 3 las plantaciones respecto de los árboles apeados.
- No densificar con estrato arbustivo lugares en los que la práctica cultural los ha eliminado. Esto implica no emplear *Tamarix gallica* y *Nerium oleander*, potencialmente aptos según los criterios descritos en el apartado 3 del estudio, en los cruces 2, 3 y 4.
- Desplazar la medición correspondiente a *Populus nigra* íntegramente a *Populus alba*.
- No sustituir los pies de *Eucaliptus sp.*
- No sustituir las mimbreras crecidas en el lecho del Guadalfeo, pues la recolonización de este espacio dependerá de la dinámica hidromorfológica que adopte el tramo en cuestión una vez realizada la obra – las fajinas en todo caso pueden servir de dispersantes para recolonizar antes los espacios que sean aptos –.
- Plantación de fajinas de *Salix sp.* en las orillas donde se ha apreciado inestabilidad.
- Las fajinas estabilizadoras cumplen a su vez con la labor de implantación de una banda de sauce junto al agua, que asimila el óptimo ecológico según la serie de vegetación potencial correspondiente al río Guadalfeo.

La restauración de la vegetación de ribera para cada cruce con los cursos de agua queda valorada en el Presupuesto según:

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	47/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



MEDIDAS MCOV1 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07047	PLANTACIÓN DE POPULUS ALBA DE 1,0-1,5 M EN CEPELLÓN	ud	189	1.226,61 €
U07048	PLANTACIÓN DE TAMARIX GALLICA DE 0,8-1,0 M EN CEPELLÓN	ud	78	263,64 €
U07049	PLANTACIÓN DE NERIUM OLEANDER DE 0,4-0,6 M DE ALTO EN CONTENEDOR	ud	24	65,04 €
U07050	PLANTACIÓN DE SALIX PEDICELLATA DE 0,50-0,75 M EN CONTENEDOR	ud	612	1.523,88 €
U07051	PLANTACIÓN DE RHAMNUS ALATERNUS 0,2-0,5M EN CONTENEDOR	ud	15	24,00 €
U07052	PLANTACIÓN DE PISTACEA LENTISCUS DE 0,3-0,5M EN CONTENEDOR	ud	18	28,98 €
U07053	PLANTACIÓN DE GENISTA SPARTOIDES 0,3-0,5M EN CONTENEDOR	ud	24	36,24 €
U07054	PLANTACIÓN DE RETAMA ESPHAAERO CARPA 0,3-5 EN CONTENEDOR	ud	27	41,04 €

Valoración medida MCOV1. Cruces cursos de agua

La restauración de la vegetación de ribera para defensa provisional cursos de agua queda valorada en el Presupuesto según:

MEDIDAS MCOV1 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07048	PLANTACIÓN DE TAMARIX GALLICA DE 0,8-1,0 M EN CEPELLÓN	ud	1147	3.877,98 €
U07049	PLANTACIÓN DE NERIUM OLEANDER DE 0,4-0,6 M DE ALTO EN CONTENEDOR	ud	147,33	3.109,26 €
U07053	PLANTACIÓN DE GENISTA SPARTOIDES 0,3-0,5M EN CONTENEDOR	ud	1147,3	1.732,47 €
U07054	PLANTACIÓN DE RETAMA ESPHAAERO CARPA 0,3-5 EN CONTENEDOR	ud	1147,33	1.727,67 €

Valoración medida MCOV1. Defensa provisional

MPF1: Las obras de cruce con redes de agua superficial se realizarán fuera del periodo comprendido entre los meses de marzo a julio, según se indica en el requisito DIA13-4. Se tiene en cuenta en la Programación de las obras, y así se refleja en el punto "2. Condicionantes" del Anejo 18. Programa de Ejecución de las Obras". Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.3.1.2 Cruces del Río Guadalfeo y arroyos" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORA AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

MPF2: Para evitar la producción de molestias a los ejemplares de águila azor perdicera, en el periodo reproductor de esta especie no se realizarán obras en los meses de enero-julio en el Tajo de los Vados, según se indica en el requisito DIA13-5. Se tiene en cuenta en la Programación de las obras, y así se refleja en el punto "2. Condicionantes" del Anejo 18. Programa de Ejecución de las Obras. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.5.2.3 Evitar molestias periodo de reproducción del Águila Azor Perdicera" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORA AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

MPF3: Ante el posible impacto sobre las rapaces forestales por la corta de pinares, las obras se deberán realizar fuera de su época de reproducción (marzo-julio), tal y como se indica en el requisito DIA13-6. Esta medida se incluye también en la fase previa a las obras, ya que antes del inicio de las obras se localizarán todos sus nidos. Se tiene en

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	48/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



cuenta en la Programación de las obras, y así se refleja en el *Anejo 18. Programa de Ejecución de las Obras*. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.5.2.3 Evitar molestias periodo de reproducción del Águila Azor Perdicera" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

MPP2: La medida conlleva actuaciones para proteger los niveles sonoros durante las obras y las destinadas al seguimiento acústico de las instalaciones, de acuerdo con lo indicado en el Programa de Vigilancia Ambiental, considerando el requisito DIA14-5. Actuaciones consideradas en el Programa de Vigilancia Ambiental, en Fase de ejecución de las obras, en los apartados siguientes:

- SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS GENERADOS POR LOS VEHÍCULOS Y MAQUINARIA DE OBRA
- SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LAS OBRAS

MPPC1: Se realizará un control arqueológico de los movimientos de tierra en fase de obra asociado a las obras de conducción. Se considera en el Programa de Vigilancia Ambiental, en los apartados:

- SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LA REALIZACIÓN DE PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS
- SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL

El control arqueológico queda valorado en el Presupuesto según la siguiente tabla:

MEDIDAS MPPC1 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07021	PROYECTO INTERVENCIÓN ARQUEOLÓGICA INCL. TRAMITACIONES	ud	1	3.778,48 €
U07022	INFORME ARQUEOLÓGICO PREVIO INCL. TRAMITACIÓN AUTORIZ.	ud	1	1.879,80 €
U07023	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS+INFORME	mes	33	108.995,04 €

MEDIDAS MPPC1 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07023	SEGUIMIENTO ARQUEOLÓGICO DE LAS OBRAS+INFORME	mes	12	39.634,56 €

Valoración medida MPPC1

MPPC2: Se consideran las indicaciones de la Intervención arqueológica preventiva mediante prospección de las conducciones derivadas del sistema de presas Béznar-Rules:

...cautela de control arqueológico de movimientos de tierra entre los p.k. 11+260 y p.k. 11+580. En ese tramo, el desmonte iría entre los 2,28 m (P.K. 11+260) y los 3,14 m (P.K. 11+320). La cota actual es de 50 msnm de media, 15 metros menos que la parte superior del yacimiento. No sabemos si la pequeña elevación de El Vínculo de pendiente suave hacia el río tendría mayor superficie y si parte de la vertiente sudeste puede extenderse bajo los sedimentos de colmatación fluvial, cuyo espesor desconocemos en este punto. Esa es la razón de proponer esta cautela arqueológica. La supervisión de los trabajos de desmonte por parte de un arqueólogo tendrá como objetivo complementario evitar que el yacimiento de El Vínculo sufra alteración alguna.

Y según Resolución de 26/07/2022 de la Delegación Territorial de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico en Granada, la fase de construcción quedará condicionada a la realización de cautelas arqueológicas que consistirán en **Sondeos** arqueológicos, entre los PK 11+260 y 11+580, junto al yacimiento de El Vínculo. Se realizarán al menos 10 sondeos, de 6 m de largo y ajustados al ancho de la zanja necesaria, y se ejecutarán con medios mecánicos hasta alcanzar los niveles fértiles arqueológicamente, si existiesen. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.7.1.1 Control y seguimiento arqueológico

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	49/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



de las obras” contenido en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS. La cautela de control arqueológico, además de lo considerado en la MPPC1, queda valorada en el Presupuesto según:

MEDIDAS MPPC1 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U801.0410	SONDEOS ARQUEOLÓGICOS CON MEDIOS MECÁNICOS	m ²	360	6.760,80 €

Valoración medida MPPC2

MPG2: Los trabajos que afecten a la vegetación, cuya eliminación se realice mediante procedimiento mecánico, no podrán realizarse durante la época de peligro alto de incendios forestales, es decir, entre el 1 de junio y el 15 de octubre, para evitar la propagación de los incendios que pudieran originarse. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo “1.8.2.1 Restricciones temporales durante época de peligro alto de incendios forestales” contenido en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS. Se tiene en cuenta en la Programación de las obras, principalmente para las operaciones de desbroce, y así se refleja en el *Anejo 18. Programa de Ejecución de las Obras*.

MPG3: Conforme a lo especificado en el epígrafe 7.7.1 FASE DE OBRA del EsIA, el Plan de Prevención de Incendios Forestales (que se incorpora al Anejo de Integración Ambiental del Desglosado N°9, SUBAPÉNDICE 3.2. PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS FORESTALES) será desarrollado por el adjudicatario de las obras en su plan de aseguramiento de la calidad. Con independencia de la aplicación del citado Plan de Prevención de Incendios Forestales, como medidas preventivas de carácter general, durante la ejecución de las obras se tomarán las medidas necesarias para evitar la generación de focos de incendio, especialmente en las inmediaciones de zonas con presencia de vegetación leñosa. Para ello, se dispondrán camiones cisterna en los tajos de obra donde se lleven a cabo operaciones de riesgo como son los desbroces o las soldaduras, con el fin de sofocar cualquier eventual foco que pudiera generarse. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo “1.8.2.2 Plan de prevención de incendios forestales” contenido en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS. Queda valorado en el Presupuesto según la siguiente tabla:

MEDIDAS MPG3 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07F20101_F1	APLICACIÓN PLAN CONTRA INCENDIOS	PA	1	25.923,60 €

MEDIDAS MPG3 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07F20101_F2	APLICACIÓN PLAN CONTRA INCENDIOS	PA	1	16.000,70 €

Valoración medida MPG3

MPG4: Medidas para cumplimiento del requisito DIA9 AMPLIADO, así como el EsIA11 y EsIA12, relativas a la Gestión de Residuos. Se contemplan en el *Anejo 22. Estudio de Gestión de Residuos* para que el contratista las adopte en el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo “1.2.1.4 Plan de gestión residuos de construcción y demolición” contenido en la “Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

MPCA1: La medida incluye las actuaciones antipolvo, para cumplimiento del requisito EsIA2 consistente en:

La realización de riegos periódicos sobre zonas de trabajo, así como sobre áreas de acopio de materiales, para minimizar el incremento de partículas en suspensión y polvo atmosférico derivados del tránsito de maquinaria, excavaciones, etc. Estos riegos se intensificarán en época estival, en situación de ausencia de lluvias y en momentos de gran actividad en las obras. El agua utilizada en estos riegos será no potable y se realizará mediante depósitos de agua portátiles. Esta medida será de especial aplicación en las zonas susceptibles de generar polvo en las proximidades de núcleos urbanos y zonas habitadas.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	50/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Se cubrirán los acopios de tierras y materiales de obra susceptibles de emitir polvo.

Se realizarán riegos de las superficies de los montones de tierra en los tajos de carga para evitar el polvo durante esta acción. Para esta operación se utilizará un camión cisterna.

El transporte de los materiales se llevará a cabo en camiones cubiertos con lonas, mallas o toldos, tanto en los desplazamientos por el área de actuación como por las carreteras del entorno.

Se limitará la velocidad máxima de circulación de los vehículos utilizados en las obras, con especial atención a aquellos que tengan que circular por el interior del núcleo habitado o por pistas de tierra. Para la maquinaria pesada se establece una velocidad máxima de 30 km/h.

Todos los vehículos y maquinaria empleada en la obra deberán de pasar las inspecciones técnicas correspondientes y se mantendrán de forma adecuada, comprobándose que hay un correcto ajuste de los motores, que la potencia de la maquina es la adecuada para el trabajo a realizar, que el estado de los tubos de escape es el correcto, que se emplean catalizadores, etc.

Implantación de instalaciones con sistemas de control y reducción de emisiones.

Complementariamente, se considerará la utilización de materiales y técnicas constructivas que reduzcan la demanda energética.

Medida considerada en el Programa de Vigilancia Ambiental. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.4.1.1 Medidas preventivas para la reducción de emisiones" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS. La medida de actuaciones antipolvo queda valorada en el Presupuesto según la siguiente tabla:

MEDIDAS MPCA1 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07F20101	PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA ANTIPOLVO+BARREDORA	mes	36	89.585,28 €

MEDIDAS MPCA1 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07F20101	PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA ANTIPOLVO+BARREDORA	mes	22	54.746,56 €

Valoración medida MPCA1

MPP3: La medida consiste en llevar a cabo actuaciones de reducción de ruido, para cumplimiento del requisito EsIA4 consistente en:

Se utilizará maquinaria y vehículos que cumplan las exigencias normativas en relación con el ruido generado. A este respecto, señalar que la maquinaria de obra estará homologada.

La limitación del horario de trabajo será conforme a lo establecido en el Real Decreto 212/2002, así como su modificación parcial Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, en el que se establecen los límites de potencia acústica admisibles de las máquinas de obra.

Se evitarán, en la medida de lo posible, los trabajos nocturnos y específicamente las actividades ruidosas evitarán el periodo comprendido entre las 22:00 y las 8:00 h, especialmente en un entorno de 250 m de las inmediaciones de núcleos urbanos y edificaciones habitadas.

Se limitará el número de máquinas que trabajen simultáneamente y se controlará la velocidad de los vehículos de obra en la zona de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).

Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según la normativa específica.

La maquinaria se mantendrá en funcionamiento sólo el tiempo suficiente para realizar su actividad, actuación y/o trabajo, con una potencia mínima, necesaria y compatible con la ejecución prevista.

El personal responsable de los vehículos deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	51/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



directos sobre el suelo, tanto del vehículo como del pavimento, y evitará el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante su recorrido. Igualmente se evitará la utilización de contenedores metálicos.

Asimismo, para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte, descarga y perforaciones, puede exigirse la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, la revisión y control periódico de los silenciadores de los motores, y la utilización de revestimientos elásticos en tolvas y cajas de volquetes.

Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.6.1.2 Cumplimiento de valores límites admisibles de ruido y vibraciones" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

MPS5: Para considerar el Requisito código EsIA6, se incluye la medida para protección del suelo durante la ejecución de las obras, que consiste en las siguientes actuaciones:

Se conservarán los suelos que se verán afectados directamente por la actuación, elaborando un plan de gestión de la tierra vegetal, en el que se contemplen las labores de extracción, acopio, mantenimiento y reutilización de la misma para facilitar los procesos de revegetación posteriores.

Una vez extendida la tierra vegetal, deberá evitarse el paso de maquinaria pesada por esas zonas, para evitar una nueva compactación del terreno. En las zonas en que sea inevitable, se deberá rastrillar o dar una labor somera al suelo para dejar de nuevo en condiciones para actuar.

No se mantendrán las zanjas abiertas en una longitud mayor de 500 metros lineales sin introducir tubería para evitar desprendimientos, encharcamientos o el deterioro del fondo de excavación.

Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.2.1.5 Plan de gestión de la tierra vegetal" y el artículo "1.2.1.6 Tratamiento de zanjas" contenidos en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

MPF4: La medida considera las actuaciones a tener en cuenta durante la ejecución de las obras a partir del *Estudio de los efectos ocasionados por el desvío provisional del río Guadalfeo*, en especial sobre la comunidad piscícola aguas abajo, incluido como Apéndice del Anejo de Integración Ambiental.

Dicho estudio analiza los potenciales efectos que los desvíos provisionales del río Guadalfeo, necesarios para ejecutar los cruces de tubería proyectados, puedan tener sobre su ecología, especialmente sobre su ictiofauna, así como el establecimiento de medidas preventivas y correctoras en caso necesario.

Para minimizar la afección a los organismos vivos aguas abajo: "en especial sobre la comunidad piscícola", se establece un procedimiento de ejecución, que se puede considerar como la medida preventiva más efectiva a los efectos.

El procedimiento adoptado consta de los siguientes pasos:

1. Ejecución del desvío. La canalización del desvío provisional se realizaría mediante batería de tuberías (una o varias en paralelo, en función del caudal a transportar, calado de agua y desnivel disponible en el río y velocidad máxima en la desembocadura, principalmente), enterradas y contiguas al cauce de aguas mínimas. De esta forma, se evitaría la erosión y arrastre de materiales en el propio conducto de desvío, así como a la entrada y salida del mismo.

Los extremos de las tuberías tendrían incorporadas las correspondientes tajaderas-atagüas de cierre, que impedirían arrastres incluso a la hora de ejecutar las zanjas necesarias para alojar los tubos de desvío. Además, este esquema proporciona la suficiente flexibilidad para adaptarse al procedimiento de construcción que finalmente se decida para ejecutar el cruce en cuestión: a) mediante sifón invertido de cruce en una sola pieza, o b) realizándose en dos o varios tramos, en cuyo caso se podrían disponer los desvíos a un lado y otro alternativamente, ejecutándose en dos fases, y prácticamente sobre el mismo cauce de aguas mínimas, con lo que la excavación para alojar las tuberías podría ser mínima. En el apartado planos se incluye la descripción del cruce – desvío tipo.

2. Derivación del flujo principal hacia el desvío. Mediante sacos terreros tipo "big-bag" interpuestos en el cauce justo aguas abajo de la embocadura de entrada del desvío.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	52/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



3. Aislamiento del tramo donde se va a ejecutar el desvío. También mediante sacos terreros tipo "big-bag" interpuestos en el cauce justo aguas arriba de la embocadura de salida del desvío. Se consigue velocidad cero del agua y se queda confinado el tramo de río correspondiente.

4. Ejecución de los rellenos. Dentro del recinto de sacos terreros. Rellenos de tierra para formación de la plataforma o recinto de trabajo, protección de taludes y formación de escotadura o aliviadero para el caso en que se den subidas de nivel del agua por posibles aportaciones desde aguas arriba.

5. Ejecución del cruce. Mediante excavación en el lecho del cauce desde la plataforma o recinto de trabajo, colocación de tubería de acero en sifón invertido en todo el cruce con extremos embridados (en un sólo tramo de una vez), hormigonado de protección y restitución del lecho del cauce. El sifón invertido de cruce también se podía ejecutar en dos partes, con junta embrizada en el centro, por ejemplo, como se indicó en el paso 1º.

6. Retirada del material de los rellenos.

7. Restitución completa del lecho del cauce.

8. Retirada de los sacos terreros tipo "big-bag".

9. Cierre de ataguías del desvío, desmontaje de la batería de tuberías y relleno de las zanjas.

10. Despeje y limpieza final de toda la zona de cruce. Restitución completa de todo el tramo de río afectado.

La medida para las actuaciones en los desvíos provisionales del río Guadalfeo queda valorada en el Presupuesto según la siguiente tabla:

MEDIDAS MPF4 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U52295	DIQUE DE RETENCIÓN MEDIANTE SACOS TIPO BIG BAG	m³	913,52	53.431,78 €
U01VT010_1	EXTENDIDO CON MATERIAL DE LECHO	m³	6.920,57	14.602,40 €
U20037062	ATAGUÍA PARA LOS DESVÍOS DE AGUAS NECESARIOS PARCIALES Y DEFINIT	m²	55.712,65	55.712,65 €
UA08048	TUBERÍA PE100, Ø 1000 MM, SN8 CORRUGADO	m	1.430,73	264.985,50 €
U321050	LEVANTADO Y RETIRADA TUBERÍA DN <1000 MM	m	1.430,73	26.854,80 €

Valoración medida MPF4

La valoración de todas las unidades necesarias para el cruce del río Guadalfeo, no se encuentra incluida dentro de las medidas ambientales, sino que se localiza dentro del capítulo correspondiente a las Conducciones de la Fase 1.

MPA1: Medida para el cumplimiento del Requisito código EsIA10. Principalmente engloba prácticas de limpieza y almacenamiento para la protección de las aguas y del sistema hidrológico e hidrogeológico.

Las actuaciones a realizar en las zonas de instalaciones auxiliares, como el sistema perimetral de recogida de aguas, impermeabilizaciones, etc., quedan valoradas en Presupuesto conjuntamente con las medidas recogidas en MPS4, según:

MEDIDAS MPA1 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
H7001	CONSTRUCCIÓN REVESTIMIENTO HORMIGÓN CUNETAS	m³	127,35	13.117,05 €
U070204	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	ud	0,78	5.390,74 €

MEDIDAS MPA1 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U070204	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO	ud	0,22	1.520,46 €

Valoración medida MPA1

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	53/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.3.1.3 Medidas adicionales sobre protección de las aguas y del sistema hidrológico e hidrogeológico" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

MCOMV2: Se considera la aplicación de las actuaciones definidas en el Plan de Restauración Ambiental, según el Requisito código EsIA13, que quedan valoradas en el Presupuesto según la siguiente tabla:

MEDIDAS MCOMV2 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
UI04007	DESBROCE Y LIMPIEZA	m ²	72.394,58	26.785,99 €
U07041	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y LABOREO MECÁNICO	m ²	404.220,00	48.506,40 €
U07042	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y GRADEO MECÁNICO	m ²	61.683,60	6.785,20 €
UI02007	EXCAVACIÓN EN DESMONTE	m ³	24.673,44	77.721,34 €
U2410-02	EXTENDIDO TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA	m ³	24.673,44	19.245,28 €
X2411-06	HIDROSIEMBRA MEZCLA SEMILLAS	m ²	55.688,16	35.083,54 €
U801.0120	SIEMBRA EN SECO MECANIZADA	m ²	85.135,73	63.000,44 €
U07044	PLANTACIÓN ARBÓREA-ARBUSTIVA EN ZONAS DE OCUPACIÓN CON DENSIDAD	m ²	404.220,00	109.139,40 €
U07045	PLANTACIÓN ARBÓREA-ARBUSTIVA EN VERTEDERO	m ²	55.688,16	21.161,50 €

MEDIDAS MCOMV2 FASE 2				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
UI04007	DESBROCE Y LIMPIEZA	m ²	9.871,99	3.652,64 €
UI02007	EXCAVACIÓN EN DESMONTE	m ³	3.364,56	10.598,36 €
U2410-02	EXTENDIDO TIERRA VEGETAL DE LA PROPIA OBRA	m ³	3.364,56	2.624,36 €
X2411-06	HIDROSIEMBRA MEZCLA SEMILLAS	m ²	7.593,84	4.784,12 €
U801.0120	SIEMBRA EN SECO MECANIZADA	m ²	22.278,56	16.486,13 €
U07042	PREPARACIÓN DEL TERRENO Y GRADEO MECÁNICO	m ²	8.411,40	925,25 €
U07045	PLANTACIÓN ARBÓREA-ARBUSTIVA EN VERTEDERO	m ²	7.593,84	2.885,66 €

Valoración medida MCOMV2

MPF6: Se ha realizado el estudio para obtener el inventario consistente en la realización de transectos, esperas, estaciones de escucha, y consulta, a título particular, entre los círculos quiropterófilos con experiencia en la zona, para disponer de un mayor rango temporal de observaciones cualificadas.

Según se concluye en el estudio, las medidas a adoptar durante las obras, serán en todo caso de tipo preventivo, cifrándose éstas en la intensificación del control de los límites de obra, para asegurarse el respeto de los hábitat tróficos que rodean el trazado (laderas y monte del macizo de El Chaparral, y encauzamiento del río Guadalfeo), así como en la restricción del horario de la misma a una hora antes de la puesta de sol, para evitar cualquier interacción con la actividad de los animales, en el caso de que la obra se desarrollara en este entorno durante su época de actividad, tomando como margen temporal para ello los meses entre el 15 de febrero y el 15 de octubre.

Se tiene en cuenta en la Programación de las obras, y así se refleja en el *Anejo 18. Programa de Ejecución de las Obras*. Prescripción incluida en los apartados generales del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares (PPTP), según el artículo "1.5.2.5. Medidas preventivas en el entorno de la Cueva del Barranco de Iñate" contenido en la "Parte 9. PPTP. MEDIDAS CORRECTORAS AMBIENTALES Y ARQUEOLÓGICAS.

Fase de explotación

MPP1: Según requisito código DIA14-3:

Se realizarán los estudios acústicos de detalle para garantizar que los niveles de emisión en el límite de las parcelas ocupadas por las estaciones de bombeo e impulsiones no superen los niveles definidos en la Tabla VII del artículo

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	54/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxzJPMqyMvWgMLQz7g==		



29 del Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, en función del tipo de área acústica de que se trate.

Medida considerada en el Programa de Vigilancia Ambiental. Queda valorado en el Presupuesto según la siguiente tabla:

MEDIDAS MPF7 FASE 1				
CÓDIGO UNIDAD	RESUMEN UNIDAD	Ud	CANTIDAD	VALORACIÓN
U07032	SEGUIMIENTO ACÚSTICO (RUIDO AMBIENTAL)	mes	36	26.222,04 €

Valoración medida MPP1

MPF5: No podrán realizarse trabajos de mantenimiento en las instalaciones eléctricas que afecten a apoyos que soporten nidos de especies incluidas en el catálogo andaluz de especies amenazadas durante la época de reproducción y crianza, excepto que concurra alguna de las circunstancias previstas en el artículo 9 de la Ley 8/2003.

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:

- 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.

- 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
- 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:

En el Anejo VII.1 Presiones sobre las Masas de Agua Superficial Continentales y en el Anejo VII.2 Presiones sobre las Masas de Agua Subterránea a la Memoria del Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica de las Cuencas Mediterráneas Andaluzas, Revisión de tercer ciclo (2021-2027) se recoge el detalle de las presiones e impactos significativos en las masas de agua de la demarcación en el que se evidencia que las tipologías de presiones que impiden que se alcance un buen estado en un mayor número de masas de agua, son las relacionadas con las detracciones para la agricultura y para abastecimiento urbano, así como la contaminación difusa procedente de la agricultura.

En el ámbito de la actuación, las masas de agua superficial relacionadas son:

Bajo Guadalfeo (ES060MSPF0632150A)

Desembocadura Guadalfeo (ES060MSPF0632150B)

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	55/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		





Bajo Guadalfeo (ES060MSPF0632150A)



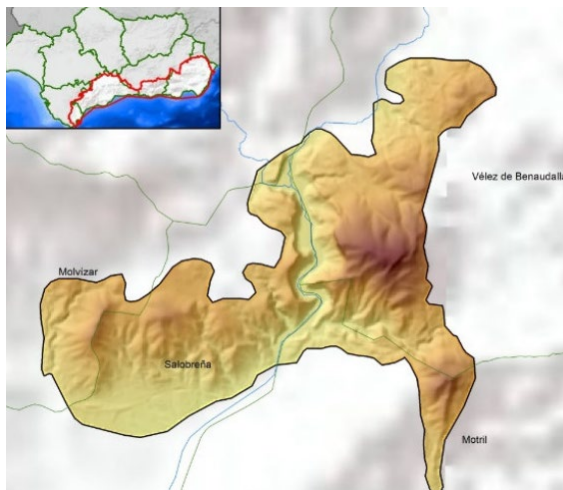
Desembocadura Guadalfeo (ES060MSPF0632150B)

En la actualidad la masa de agua superficial **Bajo Guadalfeo**, que ocupa el tramo fluvial de 11,3 km del río Guadalfeo, aguas abajo del embalse de Rules, presenta un estado ecológico y un estado químico bueno, no existiendo presiones significativas. La masa de agua superficial **Desembocadura Guadalfeo**, que ocupa el tramo fluvial de 7,7 km del río Guadalfeo, aguas abajo de la confluencia de la rambla de Molvizar y hasta su desembocadura en el mar, presenta un estado ecológico moderado y un estado químico bueno, siendo las presiones significativas debidas a la extracción de agua/desviación de flujos derivados de la agricultura. El objetivo medioambiental es obtener un buen estado ecológico en 2027.

Y las masas de agua subterránea relacionadas son:

Sierra de Escalate (ES060MSBT060.019)

Motril-Salobreña (ES060MSBT060.021)



Sierra de Escalate (ES060MSBT060.019)



Motril-Salobreña (ES060MSBT060.021)

Respecto a las masas de agua subterránea, la de **Sierra de Escalate**, afloramiento de 18,53 km² de naturaleza mixta, no confinado, presenta un estado cuantitativo bueno, un estado químico bueno y un estado global bueno, no existiendo presiones significativas. La masa de agua subterránea **Motril-Salobreña**, afloramiento de 42,12 km² de naturaleza detrítica, no confinado, presenta un estado cuantitativo bueno, un estado químico malo y un estado global

Código Seguro De Verificación	sw1S+zzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	56/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+zzJPMqyMvWgMLQz7g==		



malo, siendo difusas las presiones significativas, debidas a la agricultura. El objetivo medioambiental es obtener un buen estado químico en 2027.

La actuación relativa al "Proyecto de construcción de las Conducciones derivadas del Sistema de Presas (Béznar-Rules). Desglosado N°9: Tramo Común (abastecimiento y regadío) a Cota 200", **mejorará el estado actual de las masas de agua superficiales y subterráneas relacionadas** con el ámbito territorial del citado proyecto, ya que se reducen las extracciones de agua tanto para abastecimiento a poblaciones como para regadío, tal como se justificó en el epígrafe 4. *Eficacia de la Propuesta Técnica para la consecución de los objetivos del presente Informe de viabilidad.*

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	57/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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	1.326
Construcción	27.706
Equipamiento	22.668
Asistencias Técnicas	2.200
Tributos	
Otros	1.100
IVA	
Total	55.000

2. Plan de financiación previsto

FINANCIACION DE LA INVERSIÓN	Total (Miles de Euros)
Aportaciones Privadas (Usuarios)	2.200
Presupuestos del Estado	0
Fondos Propios	0
Sociedades Estatales	0
Prestamos	3.300
Fondos de la UE	44.000
Aportaciones de otras administraciones	5.500
Otras fuentes	0
Total	55.000

3. Costes anuales de explotación y mantenimiento previstos

Costes anuales de explotación y mantenimiento	Total (Miles de Euros)
Personal	56
Energéticos	28
Conservación y mantenimiento	0
Administrativos/Gestión	0
Financieros	0
Otros	546
Total	630

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	58/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



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	1.032
Uso Urbano	1.032
Uso Industrial	
Uso Hidroeléctrico	
Otros usos	
Total	2.064

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

Los usuarios, en este caso, la JUNTA DE ANDALUCIA Y LA MANCOMUNIDAD DE MUNICIPIOS DE LA COSTA TROPICAL DE GRANADA, con carácter previo a la licitación de las obras, deberán suscribir un convenio de financiación con ACUAES para la recuperación de la inversión. A este Convenio se adherirá LA COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL BAJO GUADALDEO como usuario final de la conducción de riego

En relación con el esquema financiero previsto y la recuperación de la inversión, las previsiones actuales son las siguientes:

- El 80 % de la inversión, será financiado con cargo al Fondo de Reconstrucción de la UE (Next Generation EU) aprobado por el Consejo Europeo en julio de 2020.
- Un importe de 2.200.000 €, será aportado por la MANCOMUNIDAD durante la fase de ejecución de las obras.
- Un importe de 5.500.000 €, será aportado por la JUNTA DE ANDALUCÍA durante la fase de ejecución de las obras, en concepto de anticipo a recuperar de la COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES via tarifa.
- El resto del importe de la inversión, y, en su caso, el posible déficit de financiación de fondos UE, será anticipado por ACUAES acudiendo a los mercados financieros, a través de las correspondientes operaciones de captación de recursos ajenos.

Para la recuperación del importe de la financiación anticipado por ACUAES se prevé una componente en la tarifa a girar a la MANCOMUNIDAD, denominada componente de recuperación de la inversión que tiene por objeto la recuperación de las cuotas de amortización e intereses de la operación financiera contratada por ACUAES que se devenguen, en su caso, debiendo satisfacerse a ACUAES en los mismos términos, condiciones y plazos que se hayan pactado en la referida operación crediticia, en un máximo de quince (15) años, desde la puesta en explotación

En relación con la recuperación de los costes de explotación y mantenimiento indicar que está previsto que tanto MANCOMUNIDAD como la COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES asuman la gestión de la explotación de estas, consistente en las tareas de operación, conservación y mantenimiento de las respectivas

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	59/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



infraestructuras de que cada parte sea beneficiario.

A estos efectos quedan así definidas:

- **INFRAESTRUCTURAS A GESTIONAR POR LA MANCOMUNIDAD:**
 - o Tubería y elementos de control (válvulas, ventosas, caudalímetros, etc) de la conducción de abastecimiento.
 - o Obra de entrega en la ETAP de Palmares
 - o 50% de las arquetas comunes (obra civil y urbanización)

- **INFRAESTRUCTURAS A GESTIONAR POR LA COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES:**
 - o Tubería y elementos de control (válvulas, ventosas, caudalímetros, etc) de la conducción de riego
 - o Obra de entrega en la Comunidad de Regantes Nuestra Señora Virgen del Rosario (ramal de conexión y cámara de rotura)
 - o Obra de entrega en la Comunidad de Regantes de Santa Ana (ramal de conexión y la Estación de Bombeo)
 - o Edificio de control, urbanización y accesos
 - o Infraestructuras de interconexión del Guadalfeo
 - o 50% de las arquetas comunes (obra civil y urbanización)

Por ello, la Componente variable de la tarifa a satisfacer a ACUAES durante el periodo de explotación, tiene como objeto lo siguiente:

- Por un lado, cubrir los gastos de supervisión de la explotación y conservación de la obra hidráulica, que deba realizar ACUAES para velar por el buen uso de las infraestructuras hidráulicas ejecutadas, y cualquier otro relacionado con los anteriores como cánones, impuestos, indemnizaciones, etc., en los que pudiera incurrir, en su caso, ACUAES. Dado que las labores materiales relativas a la explotación de la infraestructura hidráulica (operación, reparación, mantenimiento, reposición de elementos afectados, etc...) serán acometidas y satisfechas tanto por LA MANCOMUNIDAD como por la COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES, no existe previsión de importes a satisfacer a ACUAES por este concepto.

- Por otra parte, contribuir a sufragar parte de los gastos generales de ACUAES, estimados en el 1,2 por mil s/importe de inversión.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	60/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



8. ANÁLISIS SOCIO ECONÓMICO

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

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

Con la construcción de la doble conducción de abastecimiento y riego TC-200 se aprovecha el agua almacenada en el embalse de Rules y mediante las interconexiones de Guadalfeo, Palmares y Puntalón, a integrar en sucesivas fases (recogidas en el Esquema Funcional del epígrafe 3 del presente Informe), se interconectan las redes de cota 200 y cota 400, permitiendo el aprovechamiento conjunto de los recursos almacenados en el sistema de presas Béznar-Rules. El Sistema de Conducciones, cuando se complete, será capaz de atender las demandas de abastecimiento a las poblaciones integradas actualmente en la Mancomunidad de Municipios de la Costa Tropical de Granada (Sectores de Almuñécar, Motril y Salobreña), estimadas a futuro en unos 20 hm³/año para una población fija estimada al Horizonte de 2046 en unos 155.000 habitantes y una población estacional en torno a 200.000 habitantes y las demandas de riego de unas 50 Comunidades de Regantes, estimadas en aproximadamente 102 hm³/año, para una superficie de riego de aproximadamente 16.000 ha.

2. La explotación de la actuación, en su área de influencia, favorecerá el aumento de:
- | | |
|------------------|--------------------------|
| a. La producción | <input type="checkbox"/> |
| b. El empleo | X |
| c. La renta | <input type="checkbox"/> |
| d. Otros | <input type="checkbox"/> |

Justificar:

Es un factor relevante y destacable que durante la fase de ejecución de las obras se producirá un efecto positivo directo de **creación de empleo** en la zona, dada la necesidad de mano de obra para la ejecución de las actuaciones.

El proyecto, en la fase de explotación, con el total de actuaciones completadas, producirá un **impacto en el empleo**, que supondrá un incremento de la población activa de la comarca destinada al sector agrario, destinándose una media de 2 trabajadores directos por hectárea y 1 indirecto, que en números aproximados puede estimarse que en torno a un 15-25% serán de nueva creación, que supondría un impacto en la creación entre 6000 y 7500 nuevos puestos de trabajo.

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

La ejecución del proyecto conllevará un **impacto económico positivo**, dado que las conducciones aseguran la garantía del suministro de agua de boca de calidad a las poblaciones de la Costa Tropical de Granada y la garantía de suministro y la consolidación de las áreas riego de la Costa Tropical, por lo tanto, la producción agrícola será mayor y más segura; asimismo se incrementará el gasto industrial auxiliar, el comercial, transporte, teniendo un efecto positivo en los indicadores económico, PIB de la zona, empleo, rentas netas declaradas (IRPF) tanto las del trabajo como las empresariales, actividades empresariales, rendimientos patrimoniales, vivienda, construcción etc.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	61/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		



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

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

Justificar:

Durante la redacción del Proyecto Básico, se realizó una intervención arqueológica cuyas características se recogieron en el Anejo N°3. Estudio de arqueología, del Estudio de Impacto Ambiental. Según esa intervención, los efectos de las obras sobre el patrimonio arqueológico se producirán debido al desbroce y movimientos de tierras, tanto en la instalación de las tuberías como en la construcción de las balsas y otros elementos de la red, así como en el caso de los vertederos.

La evaluación de estos efectos se basó en una prospección arqueológica de cobertura total realizada a lo largo de las trazas de las conducciones del proyecto. Esta prospección arrojó resultados positivos, localizándose varios yacimientos arqueológicos y elementos etnográficos próximos a la traza. Solo un yacimiento arqueológico, Cortijo de La Cueva de Las Palomas, presentaba afección directa, por lo que se decidió realizar una modificación del trazado de forma que la afección quedó suprimida.

Durante la fase de construcción, los movimientos de tierras generados por el proyecto aumentarán la probabilidad de localizar yacimientos arqueológicos no documentados en las fases previas debido a que no se localizaban en superficie. Para evitar o minimizar este impacto sobre el patrimonio cultural, se recomendó la ejecución de un plan de vigilancia arqueológico en fase de obra. Tendrá que hacerse un control y seguimiento arqueológico de todos los movimientos de tierras por un arqueólogo expresamente autorizado por la autoridad competente en la materia.

En el epígrafe *D.8 Bienes materiales, patrimonio cultural de la DIA*, se incluye la siguiente condición:

Para la protección del patrimonio cultural:

Con carácter general se realizará un control arqueológico de los movimientos de tierra en fase de obra asociado a las obras de conducción, siendo especialmente intensivo en las áreas marcadas en la memoria de prospección arqueológica que igualmente serán balizadas.

Durante la etapa de redacción del proyecto constructivo del Desglosado N°9, objeto del presente Informe, se llevó a cabo una prospección arqueológica de la variante de trazado seleccionada para su desarrollo a nivel constructivo proponiéndose una "cautela de control arqueológico" de los movimientos de tierra entre los P.K. 11+260 y P.K. 11+580 (320 m) junto a la pequeña elevación de El Vínculo, como ya se expresó en el apartado de las medidas correctoras del epígrafe 6. VIABILIDAD AMBIENTAL del presente Informe.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	62/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xxJPMqyMvWgMLQz7g==		



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:

X 1. Viabile desde los aspectos económico, técnico, social y ambiental, tal y como se ha expuesto a lo largo del presente Informe de viabilidad.

Fdo.:

Nombre: Jerónimo Moreno Gayá

Cargo: Director Técnico

Institución: SME Aguas de las Cuencas de España S.A.

Código Seguro De Verificación	sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==	Estado	Fecha y hora
Firmado Por	Jeronimo Moreno Gaya - Director Técnico	Firmado	28/04/2023 18:42:38
Observaciones		Página	63/63
Url De Verificación	https://sede.acuaes.com/verifirma/code/sw1S+xzJPMqyMvWgMLQz7g==		





Informe de Viabilidad correspondiente a:

Título de la actuación: **PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS CONDUCCIONES DERIVADAS DEL SISTEMA DE PRESAS BÉZNAR-RULES (GRANADA). DESGLOSADO Nº9: TRAMO COMÚN (ABASTECIMIENTO Y REGADÍO) A COTA 200. CLAVE: 06.318-0285/2111**

Informe emitido por: **AGUAS DE LAS CUENCAS DE ESPAÑA, SA (ACUAES)**

En fecha: **ABRIL 2023**

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.
- ✓ Se formalizará un acuerdo por el que los beneficiarios o, en su caso los ayuntamientos (o la Comunidad Autónoma) se responsabilicen de los costes de mantenimiento, explotación y conservación de las actuaciones.
- ✓ 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

