



MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA  
CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA  
GALLARDA A PLANTA DE  
GENERACIÓN DE METANOL VERDE  
“SOLWINHY CÁDIZ”.  
CÁDIZ (ANDALUCÍA).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – PROCEDIMIENTO ORDINARIO.**

Ciente: Viridi Energías Renovables España S.L.

Fecha: marzo 2025



CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 1/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El presente documento ha sido realizado por la consultora **HGMM CONSULTORES (Hacienda del Agua, SL)**

El personal interviniente en la producción del mismo ha sido:

- Cristina González Broco. Titulación: Licenciada en Ciencias Ambientales. Master en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad. Coordinadora del Inventario Ambiental y técnico de campo. Experiencia: 13 años.
- Cristóbal Díaz Pérez. Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas. Master en Ingeniería y Gestión del Medioambiente. Experto en Medioambiente con más de 30 años de experiencia. Jefe de equipo. Director HGMM CONSULTORES.

EQUIPO DE TRABAJO	FIRMAS
Cristina González Broco	<p>GONZALEZ BROCO CRISTINA - 45299541Y</p> <p>Firmado digitalmente por GONZALEZ BROCO CRISTINA - 45299541Y Fecha: 2025.03.07 12:58:38 +01'00'</p>
Cristóbal Díaz Pérez	<p>DIAZ PEREZ CRISTOBAL - 75806400X</p> <p>Firmado digitalmente por DIAZ PEREZ CRISTOBAL - 75806400X Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=DCE5-75806400X, givenName=CRISTOBAL, sn=DIAZ PEREZ, cn=DIAZ PEREZ CRISTOBAL - 75806400X Fecha: 2025.03.07 13:22:37 +01'00'</p>

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 2/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>7</b>
1.1. Objeto .....	7
1.2. Justificación de la actuación .....	8
1.3. Antecedentes .....	8
<b>2. PROYECTO TÉCNICO .....</b>	<b>10</b>
2.1. Características principales del Proyecto .....	10
2.1.1. Datos de partida .....	11
2.1.2. Emplazamiento de las actuaciones .....	14
2.1.3. Descripción de las obras .....	14
2.1.4. Expropiaciones y servicios afectados .....	17
<b>3. ALTERNATIVAS .....</b>	<b>18</b>
3.1. Alternativas de emplazamiento .....	21
3.2. Evaluación y selección final de las alternativas de emplazamiento .....	25
3.3. Selección final de las alternativas .....	30
<b>4. INVENTARIO DEL MEDIO .....</b>	<b>30</b>
4.1. Medio físico .....	30
4.1.1. Clima .....	30
4.1.2. Viento .....	33
4.1.3. Calidad del aire .....	34
4.1.4. Cambio climático .....	35
4.1.5. Ruido ambiental .....	38
4.1.6. Orografía .....	40
4.1.7. Geología .....	41
4.1.8. Geomorfología .....	43
4.1.9. Lugares de interés geológico .....	44
4.1.10. Edafología .....	46
4.1.11. Pérdidas de suelo .....	48
4.1.12. Suelos potencialmente contaminados .....	49
4.1.13. Hidrología superficial .....	50
4.1.14. Calidad de las aguas .....	53
4.1.15. Dominio Público Hidráulico .....	54

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 3/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

4.1.16. Unidades hidrogeológicas .....	55
4.1.17. Vulnerabilidad .....	56
4.1.18. Erosión y desertificación .....	58
4.1.19. Riesgo sísmico .....	58
4.1.20. Riesgo de incendios .....	59
4.2. Medio biótico .....	60
4.2.1. Flora y vegetación .....	60
4.2.2. Fauna .....	72
4.3. Medio perceptual .....	90
4.3.1. Paisaje .....	90
4.4. Medio socioeconómico .....	93
4.4.1. Sociedad .....	93
4.4.2. Salud humana .....	96
4.4.3. Planeamiento territorial y urbanístico .....	96
4.4.4. Montes de utilidad pública .....	101
4.4.5. Patrimonio histórico y cultural .....	103
4.4.6. Usos del suelo .....	105
4.4.7. Vías de comunicación .....	107
4.4.9. Vías pecuarias .....	109
<b>5. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>111</b>
5.1. Metodología .....	112
5.1.1. Identificación de impactos .....	112
5.1.2. Evaluación y valoración de impactos .....	112
5.1.3. Impactos sinérgicos .....	113
5.1.4. Agregación de impactos. Comparación con la situación preoperacional .....	113
5.2. Identificación de impactos .....	114
5.2.1. Acciones del proyecto generadoras de impacto .....	114
5.2.2. Elementos del medio potencialmente afectados .....	115
5.2.3. Identificación de impactos .....	116
5.3. Descripción detallada y valoración de impactos significativos .....	118
5.3.1. Fase de construcción .....	118
5.3.2. Fase operacional .....	132
5.3.3. Fase de desmantelamiento .....	136

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 4/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

5.3.4. Matriz de valoración de impactos .....	137
<b>6. MEDIDAS MINIMIZADORAS .....</b>	<b>138</b>
6.1. Medidas preventivas .....	139
6.2. Medidas correctoras .....	141
6.3. Medidas compensatorias .....	143
<b>7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>143</b>
7.1. Objetivos y alcance .....	144
7.2. Equipo y responsables .....	145
7.3. Tareas de seguimiento .....	146
Previo al inicio de la construcción .....	146
Fase de construcción .....	147
Fase de operación .....	152
Fase de desmantelamiento .....	153
7.4. Emisión de informes .....	154
Informe previo al inicio de la construcción .....	155
Informes de la fase de construcción .....	155
Informe en la fase de operación .....	156
Informes especiales .....	156
Manual de buenas prácticas ambientales .....	156
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>157</b>
<b>9. Índice de tablas .....</b>	<b>158</b>
<b>10. Índice de figuras .....</b>	<b>159</b>
<b>11. Bibliografía .....</b>	<b>162</b>
<b>12. Legislación de aplicación .....</b>	<b>164</b>
<b>ANEXO 1 Planos .....</b>	<b>171</b>
<b>ANEXO 2 Reportaje fotográfico .....</b>	<b>172</b>

**ANEXOS:**

**Anexo I. Planos**

Plano 1. Localización

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 5/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Plano 2. Hidrología y DPH
- Plano 3. Hábitats de interés comunitario y bosques isla
- Plano 04. Fauna protegida
- Plano 05. Figuras de protección de fauna
- Plano 06. Arqueología
- Plano 07. Vías pecuarias

**Anexo II. Reportaje fotográfico**

Nº Reg. Entrada: 202599902700738. Fecha/Hora: 07/03/2025 20:02:59

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 6/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objeto

El presente documento constituye el **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)** de la modificación del trazado de la canalización de agua regenerada desde la **EDAR La Gallarda** hasta la balsa de almacenamiento en la **Planta de Generación de Metanol Verde "SolWinHy Cádiz"**, ubicada en Andalucía. Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la viabilidad ambiental del proyecto, identificar los impactos potenciales y proponer medidas correctoras y compensatorias, en cumplimiento con la normativa vigente.

Viridi Energías Renovables España S.L. tiene la intención de desarrollar un proyecto de producción de hidrógeno y metanol verde mediante energía renovable solar en el municipio de Arcos de la Frontera, entre las carreteras CA-5101 que une Arcos de la Frontera con Gibalbín y la A-393 que une Arcos de la Frontera con la localidad de Espera, al noroeste de Arcos de la Frontera.

El objeto del presente documento es presentar la solución finalmente adoptada para el trazado de la conducción de alimentación, así como exponer aquellas actuaciones que se llevarán a cabo en la EDAR relativas al tratamiento terciario de las aguas, previamente a su bombeo a las instalaciones de Viridi, con objeto de poder suministrar una demanda anual del orden de 148.000 m<sup>3</sup>.

La implementación de una canalización de agua desde la EDAR La Gallarda hasta la balsa de almacenamiento en las instalaciones de la Planta de Generación de Metanol Verde "SolWinHy Cádiz" se plantea como la solución técnica más eficiente y sostenible para garantizar el suministro hídrico necesario en sus procesos industriales. Tras el análisis de las distintas fuentes potenciales de agua regenerada y siguiendo las recomendaciones de la Junta de Andalucía, se ha determinado que la alternativa más viable es la captación desde la EDAR de Arcos de la Frontera (La Gallarda), actualmente operada por Aqualia. Esta solución no solo permite un aprovechamiento óptimo de recursos hídricos disponibles, sino que también se alinea con estrategias de economía circular y eficiencia ambiental, minimizando la extracción de agua dulce y contribuyendo a la reducción de la huella hídrica de la planta. La canalización proyectada garantizará un caudal estable y de calidad adecuada para su uso en los procesos de producción de metanol verde, reforzando el compromiso con la sostenibilidad y la optimización del ciclo del agua en el sector industrial.

El estudio comprende un **análisis integral de los impactos ambientales** derivados de la ejecución y operación de la infraestructura, considerando aspectos como la calidad del agua, la biodiversidad, el suelo, la atmósfera y el paisaje. Para ello, se han empleado fuentes bibliográficas y cartográficas de

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 7/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

referencia, así como criterios técnicos específicos para la caracterización de los efectos ambientales del proyecto.

### 1.2. Justificación de la actuación

Este EIA se enmarca dentro de las estrategias de **gestión sostenible del recurso hídrico**, fomentando la reutilización de aguas regeneradas y reduciendo la presión sobre fuentes de agua dulce. La canalización proyectada contribuirá a los objetivos de economía circular y eficiencia ambiental en la producción de metanol verde, alineándose con las políticas de sostenibilidad establecidas por la Junta de Andalucía y la normativa europea en materia de reutilización de aguas.

La ejecución del proyecto de canalización de agua regenerada desde la EDAR La Gallarda hasta la Planta de Generación de Metanol Verde "SolWinHy Cádiz" es una infraestructura clave para garantizar el suministro hídrico necesario en los procesos industriales de producción de metanol verde, un combustible sintético con un papel estratégico en la transición energética y la descarbonización de sectores intensivos en emisiones. Este proyecto no solo permite el aprovechamiento de recursos hídricos regenerados, reduciendo la presión sobre fuentes de agua dulce, sino que también contribuye a la economía circular y a la optimización del ciclo del agua en la industria. La producción de metanol verde en esta planta se basa en el uso de hidrógeno renovable y CO<sub>2</sub> capturado, lo que permite obtener un combustible neutro en carbono, capaz de sustituir derivados fósiles en aplicaciones como el transporte marítimo, la industria química y la generación de energía. De esta forma, la puesta en marcha de esta infraestructura de abastecimiento de agua es un elemento fundamental para la viabilidad operativa de la planta y su impacto positivo en la lucha contra el cambio climático, al facilitar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar un modelo energético sostenible basado en fuentes renovables.

### 1.3. Antecedentes

El presente documento establece los antecedentes del nuevo trazado de la canalización de agua regenerada del proyecto "Solwinhy Cádiz. Producción de hidrógeno y metanol verdes" en el término municipal de Arcos de la Frontera (Cádiz). Esta modificación surge debido a la inviabilidad del trazado inicialmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental anterior, motivada por la imposibilidad de conveniar el uso de fincas privadas incluidas en el trazado original.

#### Antecedentes y evolución del proyecto "Solwinhy Cádiz"

El proyecto "Solwinhy Cádiz. Producción de hidrógeno y metanol verdes" ha experimentado una serie de modificaciones y adaptaciones desde su concepción inicial, motivadas principalmente por la

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 8/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

necesidad de garantizar su viabilidad técnica, ambiental y administrativa. A continuación, se detallan los principales antecedentes y cambios que ha experimentado el proyecto:

**Solicitud de Autorización Ambiental Integrada (AAI):**

Con fecha 28 de julio de 2023, la empresa Viridi Energías Renovables, S.L. solicitó la Autorización Ambiental Integrada (AAI) para el proyecto "Generación de Metanol Verde Solwinhy Cádiz", en el término municipal de Arcos de la Frontera (Cádiz).

Esta solicitud fue acompañada de la documentación técnica y ambiental requerida, incluyendo el proyecto básico, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y otros estudios complementarios.

**Trámite de Información Pública y Participación Ciudadana:**

Se llevó a cabo el trámite de información pública del proyecto, mediante anuncio publicado en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) el 21 de noviembre de 2023.

Durante este período, se recibieron alegaciones por parte de diversos interesados, las cuales fueron debidamente analizadas y consideradas en la elaboración del Dictamen Ambiental.

**Informes de Organismos Competentes:**

El proyecto contó con la emisión de informes favorables por parte de diversos organismos competentes, entre ellos el Servicio de Gestión del Medio Natural, el Departamento de Vías Pecuarias, el Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas, y el Servicio de Espacios Naturales Protegidos.

Estos informes avalaron la viabilidad ambiental del proyecto, estableciendo una serie de condiciones y recomendaciones que fueron incorporadas al condicionado de la AAI.

**Modificación del Proyecto:**

Con fecha 22 de agosto de 2024, se realizó una adenda de modificación del proyecto, que incluyó la modificación de la potencia del electrolizador a 105MW, sin cambio de Layout y manteniendo la potencia eléctrica renovable previa de 219MW correspondiente a la generación eólica y fotovoltaica.

Esta modificación fue motivada por la optimización técnica del proyecto y no implicó cambios sustanciales en su alcance ni en sus potenciales impactos ambientales.

**Dictamen Ambiental y Propuesta de Resolución:**

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 9/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El 25 de agosto de 2024 se emitió el Dictamen Ambiental favorable, y el 26 de septiembre de 2024 se formuló la propuesta de resolución de la AAI.

Estos documentos recogen las conclusiones del análisis ambiental del proyecto, así como las condiciones y medidas de protección ambiental que deberán ser cumplidas por el titular para garantizar la minimización de los impactos ambientales.

#### Resolución de la AAI:

Finalmente, se dictó la Resolución de la AAI, otorgando la autorización para la ejecución del proyecto "Planta de Generación de Metanol Verde Solwinhy Cádiz", en los términos y condiciones establecidos en la misma. **Autorización Ambiental Integrada (AAI/CA/080/23)** para la planta de generación de metanol verde "Solwinhy Cádiz". Es importante destacar que el proyecto "Solwinhy Cádiz" ha sido sometido a un riguroso proceso de evaluación ambiental, en el que se han analizado sus potenciales impactos y se han establecido las medidas de protección ambiental necesarias para garantizar su sostenibilidad.

La presente modificación del trazado de la canalización de agua regenerada se enmarca en este proceso de adaptación y mejora continua del proyecto, y se realiza con el objetivo de garantizar el suministro de agua a la planta en condiciones ambientalmente adecuadas.

#### Justificación del Nuevo Trazado

La modificación del trazado responde a la necesidad de evitar terrenos de propiedad privada donde no se han podido formalizar acuerdos de paso. La nueva propuesta de canalización prioriza:

- El aprovechamiento de **vías pecuarias y dominios públicos**.
- La minimización de impactos ambientales y territoriales.
- El cumplimiento de los condicionantes establecidos en la resolución de la Autorización Ambiental Integrada.

## 2. PROYECTO TÉCNICO

### 2.1. Características principales del Proyecto

Viridi Energías Renovables España S.L. tiene la intención de desarrollar un proyecto de producción de hidrógeno y metanol verde mediante energía renovable solar en el municipio de Arcos de la Frontera, entre las carreteras CA-5101 que une Arcos de la Frontera con Gibalbín y la A-393 que une Arcos de la

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 10/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Frontera con la localidad de Espera, al noroeste de Arcos de la Frontera, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

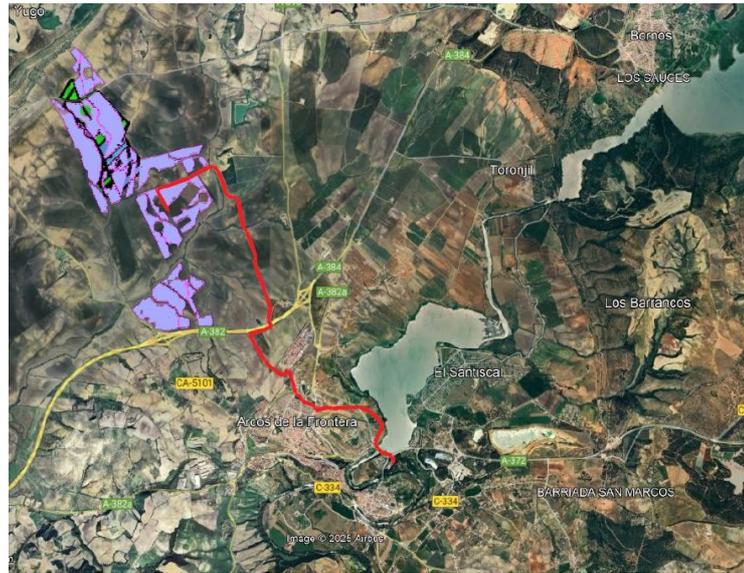


Figura 2.1. Ubicación de la canalización respecto a las instalaciones de Viridi

La producción de hidrógeno verde se realizará mediante la electrólisis del agua, para lo que las instalaciones necesitan de un aporte externo de agua, que también se utilizará para la refrigeración de los equipos que lo producen, así como de aquellos que permiten la síntesis del metanol.

El consumo del agua a lo largo del año será variable, por lo que se ha previsto en la planta la construcción de una balsa de 30.000 m<sup>3</sup> que permitirá conseguir una regulación a lo largo del año. Una vez estudiados los posibles puntos de suministro de agua, y por recomendación de la Junta de Andalucía, se ha propuesto como solución más viable el suministrar agua regenerada de la EDAR de Arcos de la Frontera, cuya explotación corresponde actualmente a Aqualia.

El objeto del presente documento es presentar la solución finalmente adoptada para el trazado de la conducción de alimentación, así como exponer aquellas actuaciones que se llevarán a cabo en la EDAR relativas al tratamiento terciario de las aguas, previamente a su bombeo a las instalaciones de Viridi, con objeto de poder suministrar una demanda anual del orden de 148.000 m<sup>3</sup>.

### 2.1.1. Datos de partida

Como datos de partida, Viridi ha proporcionado la estimación de caudales necesarios semanalmente, a lo largo de un año, considerando la capacidad de regulación que dispondrán con la balsa de 30.000 m<sup>3</sup>.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 11/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Dichos datos se reproducen en la tabla siguiente siendo el consumo anual previsto de unos 148.000 m<sup>3</sup> y el consumo medio semanal de 2.844 m<sup>3</sup>:

Tabla 2.1. Consumo anual previsto.

SEMANA	Caudal total (m <sup>3</sup> /semana)	SEMANA	Caudal total (m <sup>3</sup> /semana)
1	1.417.00	28	5.637.00
2	1.450.00	29	6.521.00
3	1.533.00	30	6.894.00
4	1.844.00	31	6.990.00
5	1.766.00	32	6.241.00
6	2.000.00	33	3.300.00
7	1.885.00	34	5.690.00
8	2.066.00	35	4.382.00
9	2.141.00	36	3.453.00
10	2.063.00	37	3.491.00
11	2.190.00	38	2.007.00
12	2.405.00	39	2.456.00
13	2.245.00	40	1.794.00
14	2.364.00	41	2.410.00
15	2.468.00	42	1.789.00
16	2.391.00	43	1.937.00
17	1.986.00	44	1.763.00
18	2.523.00	45	1.756.00
19	2.429.00	46	1.660.00
20	2.460.00	47	1.714.00
21	3.586.00	48	1.532.00
22	2.534.00	49	1.713.00
23	2.452.00	50	1.354.00
24	2.422.00	51	1.384.00
25	4.695.00	52	1.613.00
26	4.590.00	53	178.00
27	6.522.00		
<b>Total</b>	<b>148.086.00</b>		
<b>Máximo</b>	<b>6.990.00</b>		
<b>Mínimo</b>	<b>1.354.00</b>		
<b>Promedio</b>	<b>2.844.38</b>		

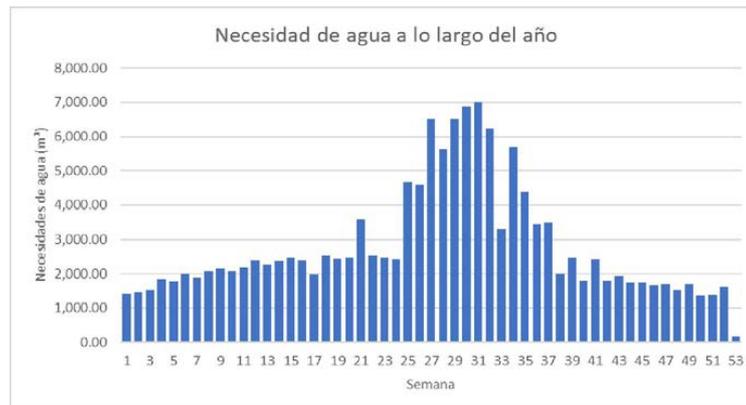


Figura 2.2. Necesidad de agua anual previsto.

Por otro lado, se ha realizado una visita a la EDAR de Arcos de la Frontera, para ver las instalaciones del tratamiento terciario existente en la planta y determinar el punto de partida, donde instalar la nueva estación de bombeo necesaria con su correspondiente depósito de regulación, a la vez que la empresa que gestiona la EDAR nos ha facilitado un histórico de caudales de entrada y salida, así como aquellos destinados al Campo de Golf, siendo la gráfica resumen para el año 2022 la siguiente:

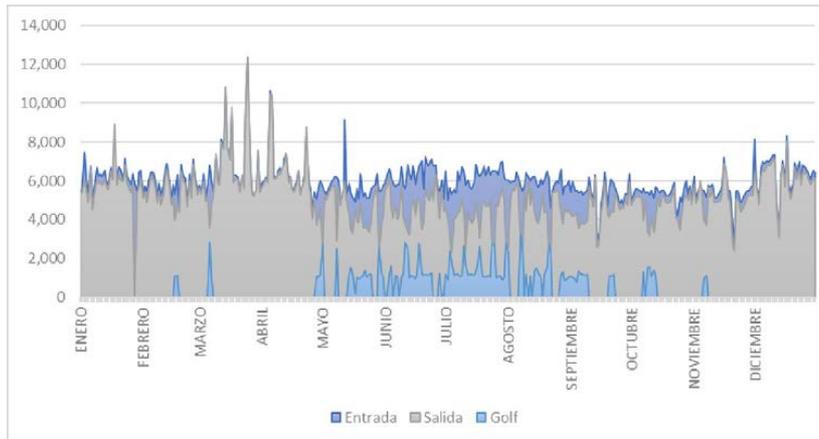


Figura 2.3. Histórico de caudales de entrada y salida

Respecto de las instalaciones del tratamiento terciario, se adjuntan un par de fotografías realizadas durante la visita:



Figura 2.3. Instalación de filtración (a sustituir) izquierda y Laberinto de cloración derecha

En la imagen siguiente se puede observar una planta de la EDAR, donde aparece señalada la instalación de filtrado y cloración de la que se tomaría el agua. La nueva instalación de bombeo se ubicará en la esquina de la parcela del otro lado del vial interior.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 13/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

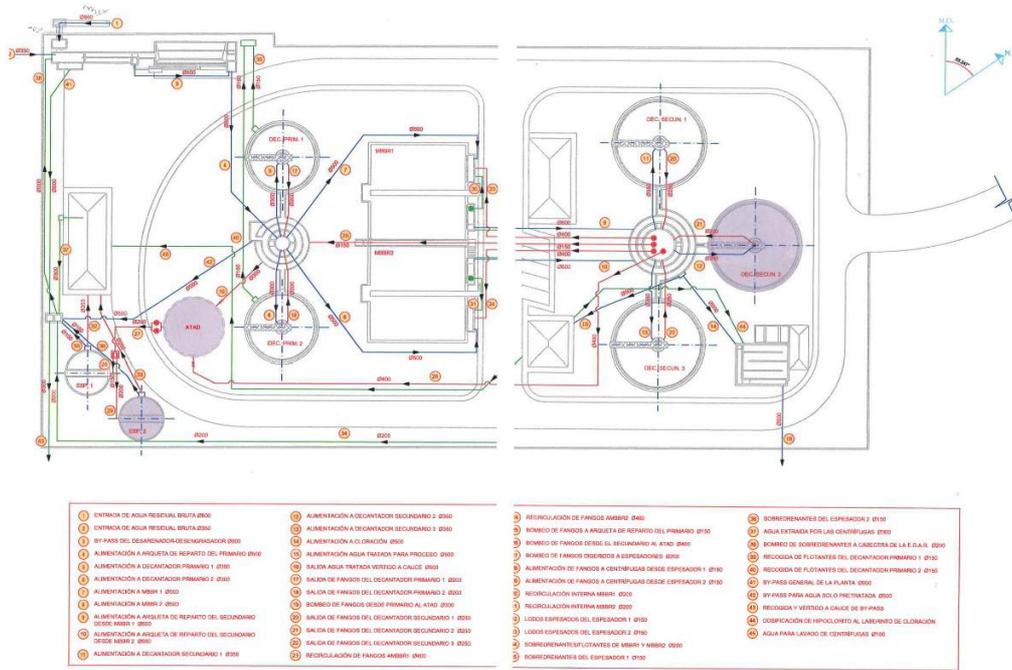


Figura 2.4 . Planta de la EDAR

### 2.1.2. Emplazamiento de las actuaciones

Las actuaciones está contemplado que se realicen en el Municipio de Arcos de la Frontera (Cádiz).

### 2.1.3. Descripción de las obras

#### ACTUACIONES EN LA EDAR

Con objeto de suministrar un agua de calidad a la planta de Viridi, se ha previsto la instalación de un nuevo filtro en la EDAR, en sustitución de uno de los existentes, actualmente fuera de servicio, de forma que se tengan dos equipos funcionales que puedan alternarse, e incluso en momentos de punta, funcionar en paralelo.

Por otro lado, se ha previsto la ejecución de una arqueta de regulación de agua tratada, previa al bombeo, desde las que aspirarán las nuevas bombas proyectadas (1+1 de 8 l/s de caudal unitario), a la que irá derivándose parte del agua saliente del tratamiento terciario de la EDAR.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 14/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Figura 2.5. Actuaciones en la EDAR.

### CONDUCCIÓN

La conducción proyectada parte de la estación de bombeo mencionada anteriormente, en el interior de las instalaciones de la EDAR, posteriormente, discurre por la carretera de acceso a la EDAR, para posteriormente cruzar bajo la carretera A-372 hasta las inmediaciones de la presa de Arcos. El cruce aguas abajo de la misma se realizará aprovechando la estructura metálica existente. Una vez cruzada la presa, la conducción tomará dirección noreste por la carretera de servicio existente en la margen derecha del embalse hasta cruzar bajo la carretera A-372 para tomar la cañada Periquín hasta llegar a la calle Dr. Manuel García Resec, tomando dicha calle en dirección norte hasta la intersección con la calle Alcalde Alfonso Arroyal. A partir de ese punto, la conducción va en paralelo con dicha calle por la zona ajardinada existente para tomar posteriormente la calle Presidente Diego Martínez Barr hasta llegar a la rotonda de la carretera A-382a. Una vez se cruza dicha carretera la conducción prosigue en dirección noroeste por el camino Periquín hasta llegar al polígono industrial, el cual bordea por el oeste. Una vez pasado el polígono, la conducción prosigue en dirección noroeste hacia la autovía A-382, la cual cruza a la altura del paso elevado existente aproximadamente en el P.K. 28+300. Una vez cruzada la autovía (mediante hinca), la conducción prosigue prácticamente con la misma alineación en dirección al Cortijo del Algarabejo. Un poco antes la conducción gira 90° al oeste para adentrarse en las instalaciones de Viridi, hasta llegar a la nueva balsa de regulación.

El trazado completo puede verse reflejado en la imagen siguiente:

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 15/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



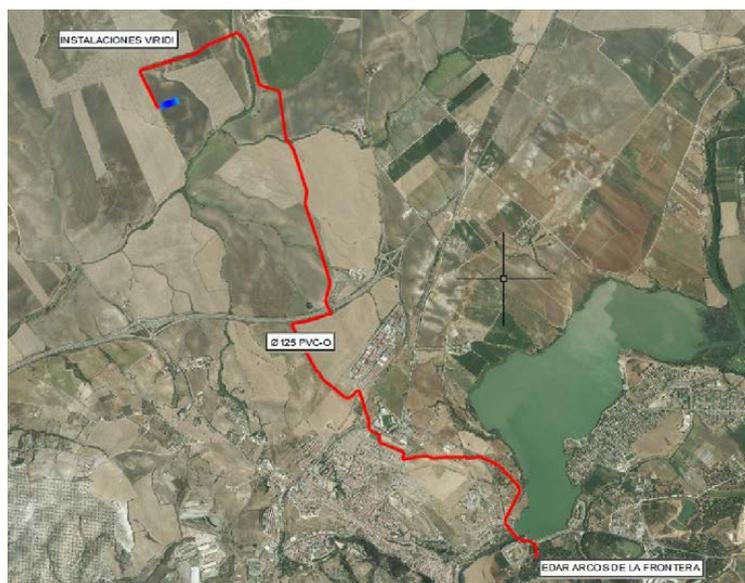


Figura 2.6. Trazado completo de la canalización.

La conducción, de 9.145 m se ha proyectado con tubería de PVC-O DN125 PN12,5. Únicamente en los tramos de perforación dirigida o de hincas dicho material podrá sustituirse por otro más conveniente. Dado el perfil longitudinal del terreno, se han previsto dos tramos diferenciados en cuanto al funcionamiento hidráulico, un primer hasta el P.K. 2+704, de impulsión y un segundo desde ese punto hasta la balsa que funcionará por gravedad. En dicho P.K. (en las inmediaciones del polígono) se ha previsto la instalación de una arqueta de rotura de carga. A lo largo de todo el trazado se instalarán los desagües y las ventosas que resulten necesarios.

El trazado en planta se ha realizado sobre la base de la topografía a escala 1:10.000 de la Junta de Andalucía, a partir de la definición de los vértices que determinan las alineaciones rectas de la misma. Para cada vértice, la definición se realiza mediante la asignación de sus coordenadas UTM. En la metodología general, además de los vértices, se incluyen las coordenadas de puntos singulares intermedios, que permiten la posterior definición del perfil longitudinal y, con todos ellos, la definición de obras especiales.

Las cotas de terreno de cada punto de definición de la traza. De esta manera se ha elaborado el perfil longitudinal del terreno para la conducción.

Para el establecimiento de la rasante de la conducción (cota de la generatriz inferior) se han seguido los siguientes criterios:

- Se parte de las cotas de las obras de conexión existentes en la EDAR

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 16/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

- Se establece un recubrimiento mínimo de la tubería de 1 m, salvo que venga obligado uno menor por las condiciones de contorno (origen de una tubería existente, un cruce de carretera, etc.), en cuyo caso se adoptará un refuerzo de hormigón si fuera necesario.
- Se establece una pendiente mínima de 0,50 %, que ha de ser compatible con los cálculos hidráulicos.
- Se procura realizar cambios de alineación con diferencia de pendientes lo menores posibles, con objeto de minimizar la inclusión de codos verticales. Igualmente, para los cambios de pendiente de mismo signo, se ha procurado que coincidiesen con los vértices en planta. Con estos criterios, tras la elaboración de la rasante, se define la ubicación de ventosas (en los puntos altos, con la inclusión de otras intermedias si la longitud de evacuación de aire es superior a 800 metros), desagües (en los puntos bajos), codos o acuerdos verticales y tramos anclados.

#### 2.1.4. Expropiaciones y servicios afectados

Una vez se realice el levantamiento topográfico y se establezca el trazado definitivo, se determinará la relación de parcelas afectadas por las obras proyectadas, estando todas ellas comprendidas en el Término Municipal de Arcos de la Frontera, no obstante, con el trazado ya definido se ha obtenido un primer listado, habiendo iniciado Viridi las conversaciones con los diferentes afectados.

El presupuesto total para la obtención de los terrenos necesarios, teniendo en cuenta cada tipo de terreno y afección que se produce se determinará con el trazado definitivo. Se incluye a continuación una Relación provisional de los Bienes y Derechos afectados que se consideran de necesaria ocupación (permanente o temporal) para la ejecución de las obras proyectadas.

Tabla 2.2. Expropiaciones y servicios afectados

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 17/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

ITEM	REFERENCIA CATASTRAL	PARCÉLA	POLÍGONO	CLASE	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	OBSERVACIONES
1	53006A102090040000XL	9004	102	Rústico	10,112.00	Parcela EDAR-Cañada Arcos a Ronda
2	53006A102000560000XI	56	102	Rústico	42,478.00	Parcela EDAR
	53006A102000560001MO					
3	53006A102090010000XG	9001	102	Rústico	22,489.00	Carretera Arcos - El bosque
4	2P53Q6M01ARCO0000LB				3,001,647.00	Pantano Arcos
5	53006A101090100000XI	9010	101	Rústico	571.00	Carretera Arcos - El bosque
6	Sin referencia					Aguas abajo presa
7	53006A101000790000XI	79	101	Rústico	4,171.00	
8	53006A101090010000XM	9001	101	Rústico	13,282.00	Carretera Arcos - El bosque
9	53006A064090080000DW	9008	64	Rústico	3,679.00	Vado de carriles
10	53006A064090060000DU	9006	64	Rústico	7,974.00	Carretera Arcos - El bosque
11	53006A064090050000DZ	9005	65	Rústico	811.00	Ferrocarril Jeréz
12	53006A064090070000DH	9007	64	Rústico	5,226.00	C. Vado de Carriles
13	Sin referencia			Urbano		Calle Dr. Manuel García Resec
14	53006A061090040000DD	9004	61	Rústico	26,138.00	Carretera Jeréz - Bornos
15	Sin referencia			Rústico		Calle El Periquín
16	9229105TF4792N0000SZ			Urbano	1,022.00	TN Polígono 027
17	Sin referencia			Urbano		Calle Newton (en polígono)
17'	9229102TF4792N0000IZ			Urbano	9,112.00	TN Polígono 027
18'	9229111TF4792N0000HZ			Rústico	12,406.00	TN Polígono 027
19	53006A061090080000DE	9008	100	Rústico	29,246.00	
20	53006A100090090000XA	9009	100	Rústico	76,002.00	
21	53006A061090110000DE	9011	61	Rústico	46,130.00	
21'	53006A06090030000DS	9003	60	Rústico	5,734.00	Arroyo Fonteta
22	53006A06090080000DA	9008	60	Rústico	80,371.00	
23	53006A061090070000DJ	9007	61	Rústico	7,991.00	Camino Algarabejo
24	53006A060000340000DK	33	60	Rústico	2,713.00	
25	53006A060900340001FR	9034	60	Rústico	2,869.00	Río Salado
26	53006A060000190000DG	19	60	Rústico	506,254.00	
27	53006A060000220000DG	22	60	Rústico	661,307.00	

Sobre la base del trazado propuesto se han iniciado las conversaciones con los diferentes organismos que pudieran verse afectados con objeto de verificar la viabilidad del mismo. En el Proyecto definitivo se plasmarán dichas comunicaciones y se tendrán en cuenta todas aquellas observaciones que se realicen. Igualmente se han iniciado los trámites para recabar toda la información de las diferentes compañías suministradoras que actúan en la zona y cuyas redes podrían ser susceptibles de verse afectadas por el trazado (Inkolan, Ayuntamiento de Arcos de la Frontera) Tras las obras de la conducción, se deberá asegurar la correcta y completa reposición de todas las instalaciones interceptadas por el nuevo trazado, que principalmente en líneas eléctricas de baja y media tensión, red de telefonía, pavimentación, red de abastecimiento y alumbrado público.

### 3. ALTERNATIVAS

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, expresa claramente que uno de los objetos y finalidades del procedimiento de evaluación ambiental de proyectos, planes y programas, es precisamente «el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables». Más aún, en el artículo 35, punto 1, letra b, se especifica que en el estudio de impacto ambiental ha de realizarse una «exposición de las principales alternativas estudiadas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos ambientales». Y más adelante, en su anexo IV, se concreta que deben ser las más adecuadas ambientalmente y técnicamente viables. A tales efectos, se sobreentiende que los documentos preliminares como el aquí presente, también deberán contemplar el análisis y evaluación de alternativas viables.

Con base en este ordenamiento legal y en el marco de la valoración ambiental acerca de la idoneidad o



no de implantación del proyecto se ha tenido en cuenta la propuesta preliminar de tres alternativas viables de emplazamiento, así como su grado relativo de incidencia sobre los principales factores ambientales definitorios del entorno. El criterio de viabilidad consiguado, de acuerdo con la legislación vigente, cumple con un doble carácter: técnico y ambiental. Por supuesto, se ha contemplado también la *Alternativa cero*, o posibilidad de no ejecución del Proyecto.

Para identificar las alternativas viables se ha seguido el siguiente proceso metodológico:

1. Identificación de condicionantes del proyecto, mediante recopilación de información disponible en administraciones y entidades partícipes de este proyecto. Se tienen en cuenta 3 tipos de condicionantes:

- Técnico-Económicos.
- Ambientales.
- Sociales.

2. Propuesta de alternativas viables que cumplan con los condicionantes previos analizados.

3. Evaluación de las todas alternativas propuestas teniendo en cuenta todos los condicionantes.

4. Selección de la propuesta que mejor compatibilice los criterios anteriormente definidos, en un primer nivel de análisis.

En base a los condicionantes se va a desarrollar el análisis de alternativas. Una vez definidos los condicionantes, se definirán y analizarán las alternativas de proyecto que se han tenido en cuenta. Entre estas alternativas, se contempla la alternativa o o de no actuación. Todas las alternativas definidas buscan compatibilizar lo mejor posible todos los condicionantes establecidos a continuación.

Cabe señalar que las alternativas definidas se han ido desarrollando y modificando conforme al desarrollo del propio proyecto. La definición base de las mismas tiene su origen el propio Documento de Inicio de Proyecto y posterior de la Adenda de la modificación de la ubicación. Además, posteriormente, se han realizado otros cambios, particularmente en la alternativa 3, en base a diferentes respuestas obtenidas en el trámite de consultas de la Adenda y con el objeto final de seleccionar la alternativa más adecuada.

#### Condicionantes técnico-económicos.

La selección de alternativas para el proyecto de canalización de agua desde la EDAR La Gallarda en Arcos de la Frontera hasta las balsas de la futura planta de hidrógeno verde debe considerar criterios técnicos y económicos que garanticen su viabilidad. En primer lugar, se debe analizar la topografía del

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 19/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

trazado, priorizando rutas con pendientes moderadas para minimizar los costes de bombeo y excavación, evitando aquellas con inclinaciones superiores al 9,1% que incrementen la complejidad constructiva. Asimismo, es fundamental optimizar la longitud del trazado para reducir tanto las pérdidas de carga como el consumo energético asociado al transporte del agua. Se debe evaluar la disponibilidad de suelo para la instalación de infraestructuras auxiliares, asegurando su compatibilidad con usos del suelo existentes y evitando zonas protegidas o de alto valor ambiental. Desde el punto de vista hidráulico, es esencial garantizar un caudal continuo y suficiente para abastecer la planta, considerando posibles variaciones estacionales en el caudal de salida de la EDAR.

Se deberá evaluar la idoneidad de los materiales de tuberías, optando por soluciones que maximicen la durabilidad y minimicen el mantenimiento, como el uso de tuberías de polietileno de alta densidad (PEAD) o acero con recubrimiento anticorrosivo. En términos económicos, se priorizarán alternativas que optimicen la relación costo-beneficio, considerando tanto la inversión inicial como los costes operativos y de mantenimiento a largo plazo.

El agua bruta necesaria para este proceso, estimada en 148.000 m<sup>3</sup>/año, se empleará en la producción de hidrógeno, los circuitos de refrigeración y la generación de vapor para la destilación del metanol. Dicho recurso hídrico se captará del tratamiento terciario de la EDAR La Gallarda, cuya explotación corresponde actualmente a Aqualia.

Finalmente, es fundamental que el trazado elegido reduzca al máximo la afectación a parcelas de propiedad privada, evitando expropiaciones forzosas y priorizando el uso de suelo público o compatible con el desarrollo del proyecto. Además, la utilización de agua de rechazo de la EDAR refuerza la sostenibilidad del proyecto, al complementar el uso exclusivo de energía renovable y favorecer una gestión más eficiente de los recursos hídricos. Condicionantes ambientales.

Los elementos más significativos del ámbito de estudio que suponen un condicionante para el diseño y construcción de la canalización e en materia medioambiental se indican a continuación. En general, en la definición de alternativas se ha buscado reducir o suprimir al máximo la ocupación y afección de las siguientes zonas:

- Espacios naturales protegidos a escala internacional (Red Natura 2000, Humedales Ramsar y Reservas de la Biosfera, etc.).
- Espacios naturales protegidos a escala nacional y autonómica. Dentro de este grupo se incluyen los Parques Nacionales, Parques Naturales, Reservas Naturales, Monumentos Naturales, Parajes Naturales, Paisajes Protegidos, Parques Periurbanos, Reserva Natural Concentrada y Zonas de Importancia Comunitaria.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 20/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Planes de recuperación y conservación de especies de fauna amenazada.
- Hábitats naturales de interés comunitario definidos en la Directiva Hábitats 92/43/CEE.
- IBA (Áreas de interés para las aves de la SEO Birdlife).

Además, siempre que sea posible, se trata de ubicar las instalaciones proyectadas en zonas desprovistas de vegetación arbórea, con objeto de minimizar la afeción a pies arbóreos y reducir al máximo la necesidad de desbroces y talas.

#### Condicionantes sociales.

En general canalización puede causar impactos sobre la población o habitantes cercanos sobre todo en fase de obras, y en fase de explotación debido al aumento del tráfico, ruidos y propia presencia de las instalaciones, entre otros.

En este sentido, es fundamental minimizar el impacto en la población, evitando la afeción a núcleos urbanos y reduciendo las molestias durante la fase de construcción, especialmente en zonas habitadas o de alta actividad económica. Asimismo, se priorizará un trazado que minimice la ocupación de parcelas catastrales de propiedad privada, dado que no se contempla la ejecución de expropiaciones forzosas, favoreciendo el uso de suelo público o acuerdos con propietarios. También se evitará que la ubicación de canalización se encuentre dentro de áreas con potencial desarrollo urbanístico.

La compatibilidad con otras infraestructuras y actividades económicas existentes, como la agricultura y el turismo rural, será clave para evitar conflictos de uso del suelo y preservar el tejido productivo local. Además, el proyecto debe integrarse en la planificación territorial y ambiental de la zona, respetando áreas de interés patrimonial, cultural y paisajístico, así como garantizando la accesibilidad y seguridad en los tramos donde la canalización cruce vías de comunicación o cauces fluviales. Finalmente, la canalización contribuirá a la sostenibilidad y desarrollo socioeconómico de la región, fomentando la generación de empleo local durante su construcción y operación, así como impulsando la transición energética mediante la producción de hidrógeno verde con un enfoque responsable y socialmente inclusivo. Asimismo, como norma general, se procurará aprovechar caminos o vías existentes para evitar la apertura de nuevos accesos, tanto en los trabajos de construcción como en los propios de funcionamiento de las instalaciones.

### 3.1. Alternativas de emplazamiento

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA) es un instrumento preventivo de política ambiental que evalúa los efectos de un proyecto sobre el medioambiente antes de su ejecución. En España, está regulado

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 21/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

principalmente por la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, y en Andalucía se complementa con la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA).

Para el caso específico de Arcos de la Frontera (Andalucía), el procedimiento de evaluación ambiental debe cumplir con lo establecido en:

Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental, que exige el análisis de alternativas viables y la justificación de la opción seleccionada.

Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental (GICA), que establece los criterios autonómicos para la evaluación de impactos y medidas compensatorias.

Planes de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA) y normativa sectorial en materia de aguas, biodiversidad y patrimonio cultural.

Red Natura 2000 y Zonas Especiales de Conservación (ZEC), dado que el área del proyecto está próxima a espacios protegidos como la ZEC Río Guadalete (ES6120021).

El artículo 35.1 de la Ley 21/2013 establece que en el Estudio de Impacto Ambiental (EsIA) debe incluirse un análisis de alternativas, evaluando la opción más sostenible desde el punto de vista ambiental, técnico, económico y social. El análisis debe considerar:

- Alternativa 0 (no intervención): Mantener el estado actual sin ejecutar el proyecto.
- Alternativas viables: Diferentes trazados, tecnologías o metodologías para minimizar impactos.
- Criterios de selección: Factores técnicos, económicos, sociales y ambientales.

En este caso, el proyecto de canalización de agua regenerada desde la EDAR La Gallarda hasta la planta de metanol verde en Arcos de la Frontera requiere evaluar las alternativas 2 y 3.

#### **Alternativa 0**

La Alternativa 0 contempla la no ejecución del proyecto de canalización de agua desde la EDAR La Gallarda hasta las balsas de regulación de la futura planta de hidrógeno verde. Esto supondría la imposibilidad de suministrar el agua necesaria para la producción de hidrógeno mediante electrólisis, afectando directamente a la viabilidad del proyecto asociado de generación de metanol verde "SolWinHy Cádiz", dado que su operatividad depende del suministro hídrico previsto.

Desde el punto de vista ambiental, esta alternativa mantendría el entorno en su estado actual, lo que implica un impacto nulo sobre el medio de estudio. Sin embargo, la no ejecución de la canalización imposibilitaría el desarrollo de la infraestructura de hidrógeno verde, lo que iría en contra de los objetivos marcados en el Green Deal Europeo 2030-2050 (COM/2019/640), que establece estrategias

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 22/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

para alcanzar la neutralidad de carbono en Europa para 2050 y promueve el uso del hidrógeno verde por sus ventajas ambientales.

Dado que el hidrógeno verde se produce a partir de electricidad renovable y agua mediante electrólisis, es una fuente de energía libre de emisiones y climáticamente neutra. Su desarrollo está alineado con las políticas europeas de descarbonización, al igual que el metanol verde, cuya obtención implica la síntesis de CO<sub>2</sub> capturado y la utilización de hidrógeno verde. Además, el metanol verde, al igual que el hidrógeno, puede ser almacenado, facilitando su gestión y mejorando su integración en el mix energético renovable.

En conclusión, la Alternativa o evitaría cualquier impacto ambiental directo, pero supondría un freno para la transición energética en la región, impidiendo el desarrollo de una infraestructura clave para la producción de hidrógeno y metanol verdes, fundamentales para la descarbonización del sector industrial y energético. Por otro lado, como se especifica en la Ruta del Hidrógeno<sup>11</sup> realizada por el MITERD, se espera un

Por todo lo anterior, se descarta de entrada la alternativa o, ya que se prevé que los beneficios de implantación del presente estudio sean mayores que los efectos e impactos negativos que el presente proyecto puede causar sobre el medio

#### **Alternativa 1**

Para esta alternativa se planteó obtener el agua necesaria desde la red de abastecimiento municipal. Sin embargo, esta opción presenta una baja viabilidad debido a la posible presión sobre los recursos hídricos locales, el impacto en el suministro a la población y las restricciones normativas que podrían limitar su implementación.

#### **Alternativa 2**

Esta opción de suministro de agua a través de una canalización que presenta como punto de partida la EDAR y punto de llegada una balsa situada en las instalaciones de la planta de metanol verde de VIRIDI (Figura 3.1).

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 23/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBKR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Figura 3.1. Alternativa 2 de suministro de agua. Fuente: elaboración propia.

Una vez estudiados los posibles puntos de suministro de agua de depuradora, y por recomendación de la Junta de Andalucía, se propone como solución más viable para esta alternativa el suministrar agua regenerada de la EDAR de Arcos de la Frontera (La Gallarda), cuya explotación corresponde actualmente a Aqualia.

La EDAR La Gallarda se localiza a aproximadamente a 6 km en línea recta dirección sureste de la planta de metanol. La canalización A2 tendría una longitud total de 7.753 metros.

### Alternativa 3

La canalización A3 tendría una longitud total de 9.145 metros. El trazado propuesto transcurre evitando la afección a elementos naturales y arqueológicos, coincidente en una parte del trazado a su paso por el municipio de Arcos de la Frontera propuesto para la alternativa 2.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 24/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

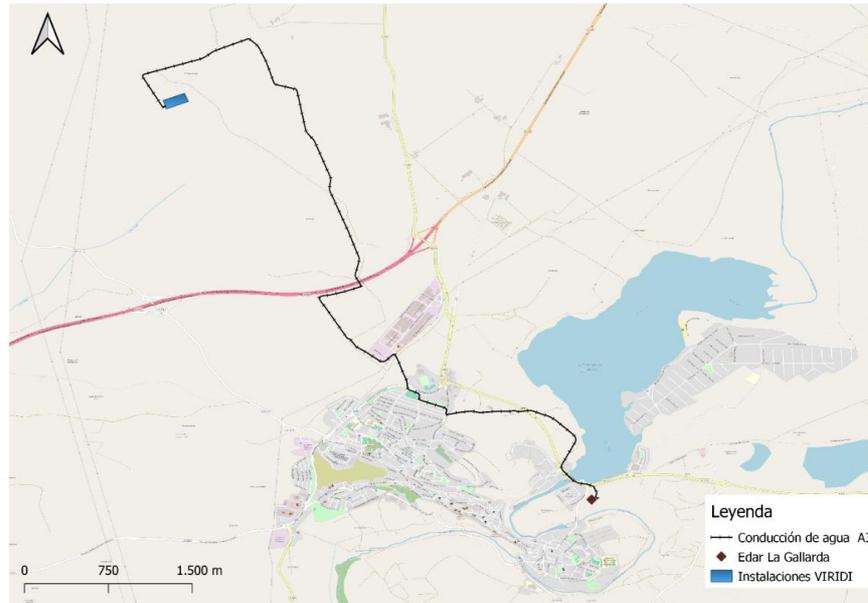


Figura 3.2. Alternativa 3 de suministro de agua. Fuente: elaboración propia.

### 3.2. Evaluación y selección final de las alternativas de emplazamiento

Desde una perspectiva de sostenibilidad del proyecto las alternativas 2 y 3 (canalizaciones desde la EDAR hasta la central en Arcos) resultan más favorables. Esto es debido a que la alternativa 1 usaría agua potable para la generación de hidrógeno verde, mientras que la alternativa 2 y 3 reaprovecharía agua de la EDAR, reciclándola con uso industrial, dándole un valor añadido a la instalación.

No obstante, cabe destacar que la alternativa 2 y 3, que comparten una pequeña parte del trazado, suponen la afección de más terrenos, ya que se deberán construir una nueva canalización que conecte la EDAR con los terrenos de VIRIDI, en las inmediaciones, algunas figuras interés medioambiental, como la ZEC Río Guadalete (ES6120021), protegida por la Red Natura 2000 y afectando a otras figuras de protección<sup>1</sup>. La mayor diferencia respecto a las afecciones derivadas de ambas alternativas se encuentra en la longitud del trazado a construir, siendo para la alternativa 2 de alrededor de 7,5 km frente a los 9 km de la alternativa 3.

En este sentido, cabe destacar que también se analizó la posibilidad de proveer la actuación en Arcos de la Frontera con agua de abastecimiento. Sin embargo, este caso presentaría un mayor número de desventajas, ya que se utilizaría agua potable (sin reciclar) como en la alternativa 1 y sería necesario construir una nueva conducción que atravesara los mismos espacios protegidos que la alternativa 2 y 3, conectando el núcleo Arcos de la Frontera con las parcelas de VIRIDI. Por todo ello, opción se descartó

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 25/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



en fases iniciales de diseño del proyecto.

### Análisis de Alternativas Multicriterio para la Selección del Trazado de la Canalización

En el presente análisis de alternativas multicriterio, se evaluarán la Alternativa 2 y la Alternativa 3 para el trazado de la canalización de agua regenerada desde la EDAR La Gallarda hasta la planta de metanol verde. Se utilizará un enfoque multicriterio para ponderar diversos factores ambientales, técnicos y sociales con el objetivo de determinar la alternativa más viable.

El **análisis multicriterio** permite comparar objetivamente las alternativas según diversos factores ponderados. Para este caso, se han seleccionado los siguientes criterios, de acuerdo con la legislación y normativas ambientales:

#### Factores de Ponderación

Se han seleccionado los siguientes criterios de evaluación, ponderados en función de su relevancia en el contexto del proyecto:

Tabla 3.1. Factores de ponderación.

CRITERIO	MARCO NORMATIVO DE REFERENCIA	PESO (%)
Viabilidad socioeconómica (convenios con propietarios, compatibilidad con usos del suelo)	Ley 7/2007 GICA, Normativa de Planeamiento Territorial	40%
Impacto ambiental (afección a Red Natura 2000, biodiversidad, paisaje)	Ley 21/2013, Directiva Hábitats 92/43/CEE	30%
Eficiencia técnica (infraestructura existente, facilidad constructiva)	Código Técnico de la Edificación, Plan Hidrológico de la Demarcación Guadalete-Barbate	20%
Coste económico (inversión inicial y mantenimiento)	Ley de Contratos del Sector Público	10%

Se elabora una matriz de impacto, donde cada alternativa es calificada en una escala de 1 (impacto negativo alto) a 5 (impacto positivo).

Tabla 3.2. Matriz de Decisión

CRITERIO	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
----------	---------------	---------------	---------------



	(ABASTECIMIENTO MUNICIPAL)	(CANALIZACIÓN CORTA)	(CANALIZACIÓN LARGA)
Viabilidad socioeconómica	2 (Uso de agua potable municipal genera conflictos regulatorios)	1 (80 % de las parcelas no convenian)	5 (Totalidad de parcelas convenientes)
Impacto ambiental	5 (Sin impactos sobre ecosistemas)	4 (Menor afección a hábitats)	3 (Mayor longitud, afectación a la colada de caña de Estepa)
Eficiencia técnica	5 (Infraestructura ya existente)	3 (Trazado más corto, pero con barreras legales)	4 (Mayor integración con infraestructuras existentes)
Coste económico	2 (Mayor coste por consumo de agua potable)	3 (Menor extensión de obra)	3 (Mayor inversión inicial, pero reducción de conflictos legales)

Se ponderan los resultados según el peso de cada criterio:

Tabla 3.3. Resultados selección de alternativas.

ALTERNATIVA	VIABILIDAD SOCIOECONÓMICA (40 %)	IMPACTO AMBIENTAL (30 %)	EFICIENCIA TÉCNICA (20 %)	COSTE ECONÓMICO (10 %)	TOTAL
<b>Alternativa 1</b>	$2 \times 0.40 = 0.80$	$5 \times 0.30 = 1.50$	$5 \times 0.20 = 1.00$	$2 \times 0.10 = 0.20$	<b>3.50</b>
<b>Alternativa 2</b>	$1 \times 0.40 = 0.40$	$4 \times 0.30 = 1.20$	$3 \times 0.20 = 0.60$	$3 \times 0.10 = 0.30$	<b>2.50</b>
<b>Alternativa 3</b>	$5 \times 0.40 = 2.00$	$3 \times 0.30 = 0.90$	$4 \times 0.20 = 0.80$	$3 \times 0.10 = 0.30$	<b>4.00</b>

Es importante destacar que la escala de valoración utilizada para cada parámetro es la siguiente:

- 1: Muy desfavorable
- 2: Desfavorable
- 3: Moderado

- 4: Favorable
- 5: Muy favorable

La puntuación total de cada alternativa se ha obtenido sumando la puntuación ponderada de cada parámetro.

A continuación, se detalla cómo se ha evaluado cada parámetro en la matriz de decisión para cada alternativa:

**Alternativa 1 (Abastecimiento Municipal)**

- **Impacto Ambiental:** Bajo, ya que no requiere nuevas canalizaciones ni afecta ecosistemas sensibles.
- **Viabilidad Técnica:** Alta, porque se aprovecharían infraestructuras ya existentes.
- **Aspectos Sociales:** No afecta zonas rurales, pero genera dependencia del suministro urbano.
- **Factibilidad del Proyecto:** Baja, por el conflicto regulatorio que supone usar agua potable para procesos industriales.

**Alternativa 2 (Canalización desde EDAR La Gallarda –Alternativa 2)**

- **Impacto Ambiental:**
  - Afecta a en menor medida la **colada de caña de Estepa** y a la vegetación de ribera asociada al río Guadalete.
  - Atraviesa el **Arroyo de Salado, Arroyo de Luis Díaz, 7 cauces innominados y el Río Guadalete canalizado en embalse.**
- **Viabilidad Técnica:**
  - Longitud total de **7.753 metros**, lo que facilita la construcción y reduce las pérdidas de carga.
- **Aspectos Sociales:**
  - Atraviesa zonas rurales con actividad agrícola y ganadera, lo que podría generar molestias a la población.
- **Factibilidad del Proyecto:**
  - **El 80% de las parcelas catastrales no presentan interés en conveniar**, lo que dificulta su ejecución.

Tabla 3.4 . Distribución de parcelas catastrales y el estado de convenio para Alternativa 2

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 28/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

ITEM	REFERENCIA CATASTRAL	PARCELA	POLIGONO	CLASE	SUPERFICIE (m <sup>2</sup> )	OBSERVACIONES
1	53006A10200056000XI	56	102	Rústico	50,115.00	Parcela EDAR
	53006A102000560001MO			Urbano		
2	53006A102090010000XG	9001	102	Rústico	22,489.00	Carretera Arcos - El bosque
3	2P53006M01ARCO0000LB				3,001,647.00	Pantano Arcos
4	53006A101000790000XI	79	101	Rústico	4,171.00	
5	53006A101001010000XT	101	101	Rústico	12,225.00	
6	53006A101090010000XM	9001	101	Rústico	13,282.00	Carretera Arcos - El bosque
7	53006A101000350000XL	35	101	Rústico	39,367.00	
8	53006A101000360000XT	36	101	Rústico	11,118.00	
9	53006A101000290000XG	29	101	Rústico	33,203.00	
	53006A101000290001MH			Urbano		
	53006A101000290002QJ			Urbano		
10	53006A101000280000XY	28	101	Rústico	7,486.00	
11	53006A064090080000DW	9008	64	Rústico	3,679.00	Vado de carriles
12	53006A064000900000DS	9	64	Rústico	63,684.00	
13	53006A064090090000DA	9009	64	Rústico	7,660.00	Ferrocarril Jerez
14	53006A064000100000DJ	10	64	Rústico	7,450.00	
15	53006A064000120000DS	12	64	Rústico	20,180.00	
16	53006A064000130000DZ	13	64	Rústico	28,961.00	
17	53006A064000140000DU	14	64	Rústico	21,999.00	
	53006A064000140001FI			Urbano		
18	53006A064000150000DH	15	64	Rústico	80,923.00	
19	53006A061090040000DD	9004	61	Rústico	26,138.00	Carretera Jerez - Bornos
20	53006A061000120000DD	12	61	Rústico	107,429.00	
21	9223101TF479250001HU		27	Urbano	8,786.00	
22	53006A100000320000XM	32	100	Rústico	222,318.00	
23	53006A100000060000XI	6	100	Rústico	61,725.00	
24	53006A100000070000XJ	7	100	Rústico	273,670.00	
25	53006A100090030000XE	9003	100	Rústico	20,812.00	Arroyo de Luis Díaz
26	53006A100000360000XD	36	100	Rústico	72,916.00	
27	53006A099090020000DH	9002	99	Rústico	20,594.00	Camino de las Cañas
28	53006A099000200000DP	20	99	Rústico	180,276.00	
29	53006A099090030000DW	9003	99	Rústico	68,983.00	Autovía
30	53006A099000010000DI	1	99	Rústico	631,706.00	
31	53006A100000010000XO	1	100	Rústico	338,732.00	
32	53006A060090020000DE	9002	60	Rústico	22,040.00	Río Salado
33	53006A060000210000DY	21	60	Rústico	528,251.00	
34	53006A060000220000DG	22	60	Rústico	661,307.00	

### Alternativa 3 (Canalización desde EDAR La Gallarda – Alternativa 3)

- **Impacto Ambiental:**
  - Afecta a en mayor medida la **colada de caña de Estepa** y a la vegetación de ribera asociada al río Guadalete.
- **Viabilidad Técnica:**
  - Longitud total de **9.145 metros**, lo que aumenta la complejidad constructiva.
- **Aspectos Sociales:**
  - Atraviesa zonas rurales con actividad agrícola y ganadera, lo que podría generar molestias a la población.
- **Factibilidad del Proyecto:**
  - **Es posible convenir la totalidad de las parcelas catastrales**, lo que facilita su ejecución.

### Conclusión

1. Alternativa 3 es la opción más viable con 4.00 puntos, debido a que todas las parcelas son convenientes y no existen barreras legales para su ejecución, pese a que la canalización sea más larga.



2. Alternativa 1 (uso de la red de abastecimiento municipal) obtiene 3.50 puntos, pero su dependencia de agua potable genera conflictos regulatorios y costes elevados a largo plazo.
3. Alternativa 2 es inviable (2.50 puntos) debido a que el 80 % de los propietarios no desean conveniar y no se permite la expropiación forzosa.

Por lo tanto, la Alternativa 3 es la única opción factible, ya que la Alternativa 2 no es ejecutable y la Alternativa 1 tiene implicaciones regulatorias y económicas que la hacen menos eficiente a largo plazo.

**Este análisis justifica la selección de la Alternativa 3 conforme a la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y la Ley 7/2007 de Andalucía, garantizando que el proyecto se realice con la menor afectación ambiental posible, respetando la normativa vigente y optimizando su viabilidad técnica y social.**

### 3.3. Selección final de las alternativas

Según la metodología empleada, la **Alternativa 3 es la única opción viable**, a pesar de su mayor longitud y la afección a la colada de caña de Estepa. La **Alternativa 2 no es ejecutable**, ya que la negativa del 80 % de los propietarios de las parcelas impide la obtención de los terrenos necesarios.

Por lo tanto, de acuerdo con la **Ley 21/2013 y la Ley 7/2007 de Andalucía**, se justifica la selección de la Alternativa 3 como la más compatible con los principios de **viabilidad técnica, ambiental y social**, cumpliendo con la normativa aplicable.

## 4. INVENTARIO DEL MEDIO

### 4.1. Medio físico

En el presente epígrafe se realiza una descripción del medio físico de la zona de estudio, para la alternativa seleccionada.

#### 4.1.1. Clima

El estudio climatológico de la zona de actuación incluido en este apartado tiene por finalidad el conocimiento de las condiciones climáticas del entorno afectado por las obras y el proyecto. Los principales factores que influyen en la caracterización del clima son la latitud y altitud geográfica, la continentalidad, las características de la cubierta del suelo y su orientación. A su vez, el clima interacciona con el suelo, la vegetación natural, la fauna y la población de la región. Para realizar el estudio climático de la zona se han empleado los siguientes datos:

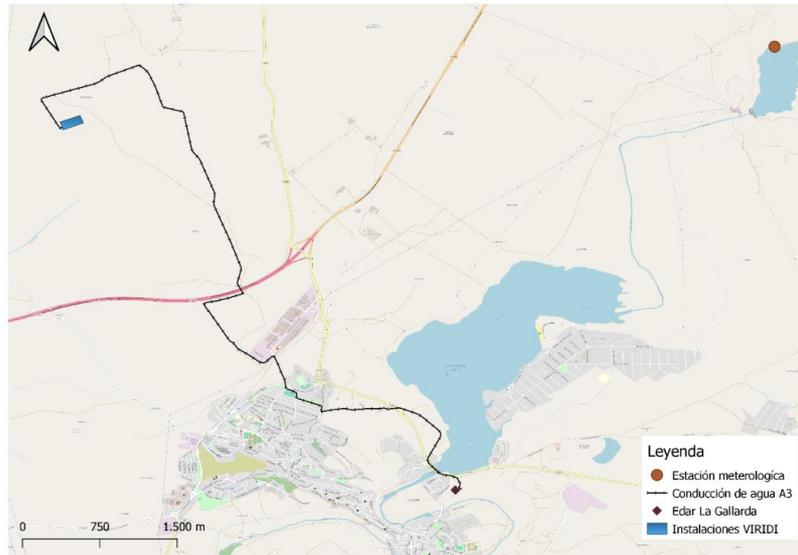
CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 30/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Datos meteorológicos incluidos en el S.I.G.A. (Sistema de Información Geográfica de datos Agrarios).
- Datos de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET): Datos de las estaciones termoplumiométricas próximas al área de estudio facilitados por dicho organismo.
- Mapas de clasificación climática de Köppen-Geiger, para el periodo de referencia 1981- 2010.
- Los datos de viento proporcionados por el Mapa eólico ibérico del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER).

La selección óptima de las estaciones se ha realizado mediante los siguientes criterios:

- Proximidad a las actuaciones.
- Estaciones con series de datos suficientemente largas como para realizar un estudio estadístico fiable de los mismos.
- Las series de datos se aproximen lo máximo posible a la actualidad.

Para la zona de la canalización, la estación meteorológica termoplumiométrica seleccionada es la denominada "Pantano de Bornos" con clave 5932. Se sitúa en el municipio de Arcos de la Frontera a 130 m de altitud y cuenta con datos registrados entre los años 1963-2003. Como su nombre indica, se encuentra en el pantano de Bornos situado al este del ámbito de estudio.



CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 31/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHkPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

Figura 4.1. Localización de la estación meteorológica 5932-Pantano de Bornos (Arcos de la Frontera, Cádiz) respecto al ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.

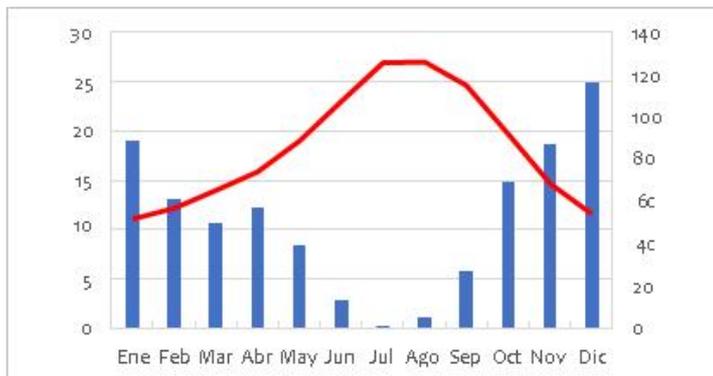


Figura 4.2. Climodiagrama de la estación meteorológica 5932-Pantano de Bornos (Arcos de la Frontera, Cádiz) Media datos 1963-2003. Fuente: elaboración propia.

Según los datos proporcionados para dicha estación, la temperatura media mensual más elevada se registra en agosto con 27°C. Mientras que la temperatura media del mes más frío se da en enero con 11,1°C. La temperatura media anual es de 18,3°C. Respecto a la precipitación, el mes de agosto y especialmente el mes de julio son muy secos, con valores medios de 5 y 1 mm respectivamente. Por el contrario, en diciembre se registran los valores más altos, con 116,4 mm. La precipitación media anual es de 615,3 mm

Según la clasificación climática de Köppen-Geiger, las condiciones meteorológicas de la zona de estudio se asocian a un clima Csa (Mediterráneo). Este clima se distribuye por la vertiente sur y suroeste, así como en la zona central de la península ibérica, y se caracteriza por ser un clima templado de veranos secos y cálidos, donde predominan las precipitaciones en los meses de invierno y en las estaciones intermedias

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 32/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





Figura 4.3. Clasificación climática de Köppen-Geiner. Periodo de referencia 1981-2010. Fuente: AEMET.

#### 4.1.2. Viento

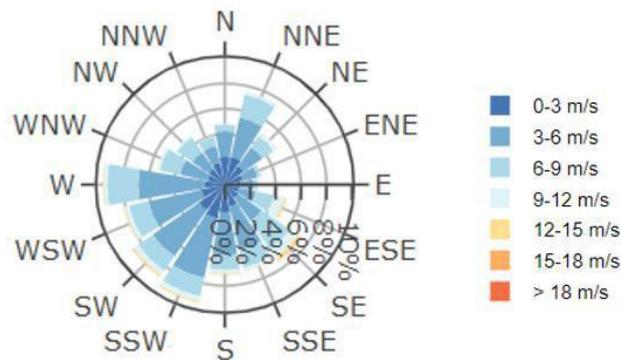


Figura 4.4. Rosa de los vientos a 50 m de altura . Fuente: Mapa eólico ibérico del CENER.

Para el análisis de los vientos se ha tenido en cuenta los datos aportados por el Mapa Eólico Ibérico del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER). El periodo del que dispone dicho mapa es de 32 años (1989-2020). El área donde se proyecta emplazar la canalización se caracteriza por tener variaciones estacionales leves. Como se puede apreciar en la siguiente figura, los vientos predominantes poseen dirección principalmente oeste y suroeste, con velocidades media a 50m de altura entre los 4,5-6 m/s de forma general

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 33/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



### 4.1.3. Calidad del aire

Las emisiones procedentes de la actividad desarrollada en la zona, junto a las características fisiográficas de la región de estudio, determinan el estado de la atmósfera y calidad del aire de la región. Particularmente la zona donde se prevé la instalación de la canalización se caracteriza por la presencia de terrenos rurales o naturalizados y zonas de cultivo y caracterizada por encontrarse en áreas antropizadas. Para describir la calidad del aire y atmósfera de la zona de estudio se ha consultado la información relativa a la calidad del aire proporcionada por la Junta de Andalucía, que gestiona la Red de Vigilancia y Control del Aire de Andalucía. La Junta de Andalucía divide el territorio en 13 zonas para efectuar las evaluaciones anuales de la calidad del aire. La última actualización se realizó en 2015.

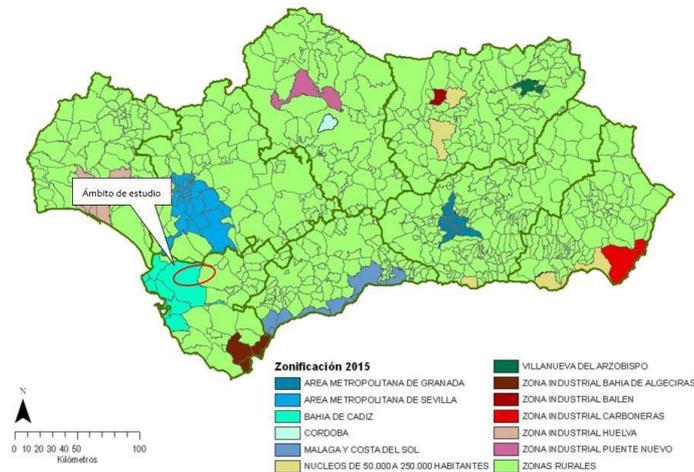


Figura 4.5. Zonificación de Andalucía para evaluar la calidad del aire (2015) Fuente: Junta de Andalucía.

Los resultados relativos a la calidad del aire en función de las concentraciones de los contaminantes recogidos por las distintas estaciones de calidad de la zonificación de la figura 4.5, se encuentran disponibles en los Informes anuales de calidad del aire en Andalucía proporcionados por la Junta de Andalucía. Para el caso particular del presente documento, se ha utilizado el informe relativo a 2021, el año más actual del cual se tiene registro. Asimismo, no se reflejan valores numéricos dado que en los Informes anuales de calidad del aire solo se indican si se han superado los umbrales establecidos por el Ministerio de Sanidad y se recogen los valores máximos alcanzados por algunos contaminantes. El ámbito donde se proyecta la canalización se encuentra dentro de la zonificación denominada zonas rurales. De las estaciones de calidad del aire existente en dicha zona, se ha seleccionado la estación Arcos por su proximidad (se ubica en el municipio de Arcos de la Frontera) y por disponer de valores relativos a las concentraciones de NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y SO<sub>2</sub>. De forma global, de acuerdo al informe de calidad del

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 34/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

aire en 2021, la calidad del aire se valora como admisible y no como buena, debido al resultado obtenido en varios días del 2021 en los cuales se ha superado el valor umbral admisible de O<sub>3</sub>, mientras que las concentraciones de SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> mantienen valores de calidad buena. La calidad atmosférica del entorno influye en la calidad del aire, siendo mayor en aquellas zonas libres de asentamientos humanos, como zonas de cultivos o arboledas, y menor en áreas cercanas a núcleos urbanos y vías de comunicación. En cuanto a las vías de comunicación, en la zona de Arcos de la Frontera destacan la A-381 y A-382 entre otras, que influyen negativamente en la calidad del aire de la zona. Estos factores son los principales emisores de gases a la atmósfera en la zona, de forma que las zonas más críticas en materia de calidad del aire serán las áreas limítrofes a grandes núcleos urbanos y a las vías de comunicación.

#### 4.1.4. Cambio climático

La Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía, establece el Plan Andaluz de Acción por el Clima (PAAC), un instrumento de planificación de la Comunidad Autónoma de Andalucía para la lucha contra el cambio climático. En el año 2022, El Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) ha publicado el 6º Informe de Evaluación donde se establecen los Escenarios Locales Climáticos de Andalucía, los cuales se encuentran disponibles en el Visor de Escenarios Climáticos de Andalucía18. Dicho visor dispone de datos representativos de distintos ámbitos territoriales de la comunidad andaluza, permitiendo su visualización y descarga en hojas de cálculo, gráficos o mapas de valores.

Las variables disponibles en el presente visor son:

- Temperatura máxima.
- Temperatura media.
- Temperatura mínima.
- Precipitación.
- Evapotranspiración potencial.
- Balance hídrico.
- Días de calor (>40°C).
- Noches Tropicales (>22°C).

En dicho visor se recogen particularmente dos escenarios, el escenario de emisiones RCP8.5 y el RCP 4.5, estos escenarios representan proyecciones climatológicas futuras, y obedecen al forzamiento radiactivo aproximado:

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 35/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Escenario de emisiones de GEI (Gases de Efecto Invernadero) RCP 8.5: se corresponde con la Senda Representativa de Concentración donde los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero considerados en el 5º Informe de Evaluación, corresponden a un forzamiento radiactivo total para el año 2100 estimado en 8.5 W/m<sup>2</sup>
- Escenario de emisiones de GEI RCP 4.5: es la Senda Representativa de Concentración donde los escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero considerados en el 5º Informe de Evaluación, corresponden a un forzamiento radiactivo total para el año 2.100 estimado en 4.5 W/m<sup>2</sup>

Asimismo, las variables están ordenadas en cuatro periodos climáticos: histórico de referencia 1961-2000 y futuros proyectados 2011-2040, 2041-2070 y 2071-2099, con el fin de comparar las fluctuaciones de las variables mencionadas con respecto al periodo histórico de referencia. Dicha comparación permite estimar y comparar que efectos producirá, a corto y largo plazo, el cambio climático en la región de Andalucía. Cabe destacar que teniendo en cuenta la vida útil del proyecto, solo se han analizado los dos primeros futuros proyectados, 2011-2040 y 2041-2070. En relación con el ámbito donde se localiza el proyecto:

Tabla 4.1. Variables de los escenarios climáticos de la zona. Fuente: Elaboración propia a partir del visor de escenarios climáticos de Andalucía.

VARIABLE	ESCENARIO	PERIODO DE TIEMPO COMPARADO	DIFERENCIA DE VARIABLE
Temperatura media anual	RCP 4.5	1961-2000/2011-2040	1,1 °C
	RCP 4.5	1961-2000/2041-2070	2 °C
	RCP 8.5	1961-2000/2011-2040	1,3°C
	RCP 8.5	1961-2000/2041-2070	2,6 °C
Precipitación anual	RCP 4.5	1961-2000/2011-2040	-5.7 mm
	RCP 4.5	1961-2000/2041-2070	-41.4 mm
	RCP 8.5	1961-2000/2011-2040	-23 mm
	RCP 8.5	1961-2000/2041-2070	-43,5 mm
Número de días de calor (>40°C)	RCP 4.5	1961-2000/2011-2040	8 días
	RCP 4.5	1961-2000/2041-2070	17 días
	RCP 8.5	1961-2000/2011-2040	8 días
	RCP 8.5	1961-2000/2041-2070	29 días
	RCP 4.5	1961-2000/2011-2040	14 días
	RCP 4.5	1961-2000/2041-2070	26 días



VARIABLE	ESCENARIO	PERIODO DE TIEMPO COMPARADO	DIFERENCIA DE VARIABLE
Número de noches tropicales(>22°C)	RCP 8.5	1961-2000/2011-2040	14 días
	RCP 8.5	1961-2000/2041-2070	37 días

Como se puede observar en la anterior tabla, se prevé que se producirán cambios considerables tanto en las precipitaciones, que disminuirán, como un aumento de las temperaturas que conllevará a un aumento del número de días de calor como de noches tropicales, habrá más noches tropicales y días de calor y una mayor disminución de las precipitaciones. Por otro lado, para analizar los posibles efectos de las emisiones de GEI y del cambio climático en el área de estudio se ha partido de la información publicada en el "Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030 (PAAC)"<sup>19</sup> aprobado por el Decreto 234/2021, de 13 de octubre, de conformidad con lo establecido en la Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía. Este Plan responde a las prioridades políticas europeas y nacionales que se derivan del Acuerdo de París en 2015 o la Agenda 2030 de las Naciones Unidas. A nivel estatal, la aprobación del "Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC)" supone un cambio de paradigma hacia la transición ecológica en el que se definen los objetivos de reducción de emisiones de GEI, apuesta por las energías renovables y la eficiencia energética, con el fin de conseguir la neutralidad en emisiones en 2050.

Tal y como está planteado el modelo económico actual de Andalucía, tiene gran dependencia de las condiciones climáticas, de modo que cualquier variación puede causar graves alteraciones en el medio y, por ende, en su economía. Para evitar esto, el PAAC establece 6 objetivos estratégicos a 2030 y 3 programas de mitigación y transición energéticas, adaptación y comunicación/participación. En materia de mitigación y transición energética se quiere reducir un 39% las emisiones de GEI respecto a 2005, de forma que el transporte y movilidad disminuirá entre un 30-43%, industria un 25-35%, edificación y viviendas un 37-48%, comercio, turismo y Administraciones Públicas un 16-31%, agricultura, ganadería, acuicultura y pesca un 8-24%, residuos un 25-38% y energía 0-15%. Respecto al sector energético se apuesta porque al menos, un 42% del consumo de energía final bruta en 2030 sea de fuentes renovables. En materia de adaptación se pretende reducir el riesgo de los impactos derivados del cambio climático, minimizando sus efectos en el área de los recursos hídricos, en la prevención de inundaciones, en la agricultura, ganadería, así como en el ámbito de urbanismo y ordenación del territorio y el turismo.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 37/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Según el análisis de los datos del Inventario Andaluz de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero 20( GEI) publicado en junio 2022, esta Comunidad Autónoma aportaba 38.296.860 tCO<sub>2</sub>eq en el año 2020 (el año más actual del cual se tiene registro).

Sin embargo, estos valores no son totalmente representativos de la trayectoria de emisión de GEI, puesto que la situación sanitaria provocada por la Covid-19 supuso la limitación de la movilidad y por tanto una importante reducción del número de vehículos circulantes, así como la reducción de actividad de las principales industrias. Por este motivo, se considera más adecuado tomar en consideración los valores del año anterior, 2019, en el cual se emitían 46.895.128 tCO<sub>2</sub>eq lo que supone un 15% total de las emisiones de GEI de España para ese mismo año.

Para el año 2019, los sectores que suponen un mayor peso en las emisiones son de origen industrial (43,1%), que se corresponden con las actividades que regula el Régimen de Comercio de Derechos de Emisión (RCDE), el transporte (31,7%) y agricultura (15,1%), el resto de las emisiones se reparten entre residuos, gases fluorados, residencial, comercial e institucional (RCI) e industrial difuso.

Con el fin de disminuir la emisión de gases de efecto invernadero, el mencionado Plan Andaluz de Acción por el Clima, incluye un Programa de Mitigación de Emisiones para la Transición Energética, que establece las estrategias y acciones necesarias para alcanzar los objetivos globales de reducción de emisiones, y permite el desarrollo de políticas, planes y actuaciones que contribuyen a la transición hacia un modelo energético limpio y sostenible.

El Plan define una serie de objetivos estratégicos:

- **Objetivos de reducción de emisiones:** reducir las emisiones de GEI difusas en Andalucía un 39% en el año 2030 con respecto al año 2005.
- **Objetivos en materia energética:** reducir el consumo de energía primaria como mínimo el 39,5% (excluyendo los usos no energéticos), y aportar al menos el 42% del consumo de energía final bruta a partir de fuentes de energía renovable, en el año 2030.

#### 4.1.5. Ruido ambiental

A continuación, se presenta un análisis en cuanto al ruido ambiental existente en el ámbito objeto de estudio. La normativa aplicable, se realiza una evaluación del grado de cumplimiento de los valores establecidos en:

- Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 38/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Ley 37/2003 estatal, de 17 de noviembre, del Ruido. Esta Ley se desarrolla por los siguientes Reales Decretos:
  - o Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación del ruido ambiental.
  - o Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
  - o Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el real decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.
- Ley 7/2007 de 9 de Julio, Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 6/2012, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

Al igual que en el epígrafe anterior, el ruido ambiental existente influye en la calidad del aire. Esta calidad es mayor en aquellas zonas libres de asentamientos humanos, como zonas de cultivos o arboladas, y menor en áreas cercanas a núcleos urbanos y vías de comunicación. A continuación, se enumeran las principales fuentes de emisiones sonoras del ámbito de estudio en líneas generales:

- Vías de comunicación como la autovía y las carreteras secundarias propias de cada núcleo urbano.
- El núcleo urbano de Arcos de la Frontera.

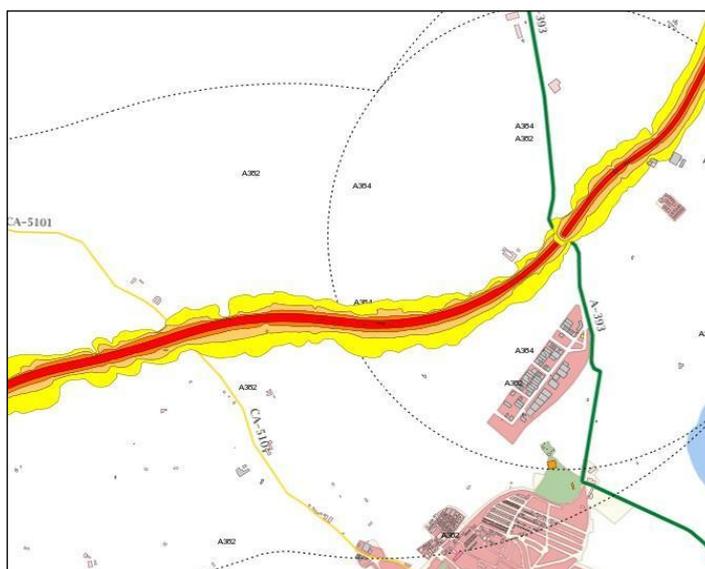


Figura 4.6. Nivel sonoro carretera A-382. Fuente: Visor proporcionado por la Junta de Andalucía.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 39/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

De acuerdo con el artículo 4.3 del Decreto 6/2012, de 17 enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía, la Dirección General de Infraestructuras de la Consejería de Fomento y Vivienda ha elaborado y aprobado el estudio de los Mapas Estratégicos de Ruido de los Grandes Ejes Viarios de la Red Autonómica de Carreteras de Andalucía. Asimismo, dispone de un visor<sup>21</sup> en el que pueden consultarse los diferentes indicadores relativos al ruido.

Cabe destacar que no incluye información numérica para los núcleos urbanos, no obstante, es importante remarcar que dichos núcleos, en la mayoría de los casos, son las áreas en las cuales mayor nivel sonoro se alcanza ya sean por el tráfico y actividad humana asociado o el propio funcionamiento de las industrias. De forma particular y acorde a al visor mencionado:

La zona de la canalización se encuentra situada en una zona rural con confluencia de varias carreteras principales como es la A-382 y la A-393 como secundarias como la CA.5101. No obstante, la única carretera que se considera como una fuente emisora de ruido según dicho visor es la A-382, cuya área de influencia o afección no supera en ninguno de los tres periodos (diurno, vespertino y nocturno) establecidos para las limitaciones acústicas por horarios los 60 dB(A). La zona más crítica con respecto al nivel sonoro es el límite de la propia carretera, en el cual se llegan alcanzar entre los 70 dB(A)-74,9 dB(A).

Asimismo, en dicha zona hay que destacar que se encuentra el núcleo urbano Arcos de la Frontera, En cuanto a la normativa aplicable, según se describe en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas, como recoge el artículo 5 del capítulo III Zonificación acústica, el ámbito de estudio pertenece al sector del territorio con predominio de suelo de uso industrial (b). Esta zonificación se ha establecido teniendo en cuenta lo descrito en el artículo 5 del RD, "la delimitación de las áreas acústicas se basará en los usos actuales o previstos del suelo".

#### 4.1.6. Orografía

En una aproximación al estudio de la fisiografía presente en la zona, podría decirse que el relieve presenta formas relativamente homogéneas y suaves, características que han terminado de explotar el carácter agropecuario de la región. La fisiografía está formada principalmente por colinas y lomas con poca influencia estructural, siendo medios estables con escasa pendiente. Si bien en el resto del territorio, sobre todo en las zonas de valle definidas por los cauces hidrográficos, se encuentra terrenos formados por terrazas, vegas y abanicos aluviales. Cabe destacar que parte del proyecto se ubicará en una zona más elevada, concretamente en un monte con geomorfología kárstica, formada por rocas carbonatadas. A mayor escala, la región se caracteriza por ser una zona de anchas terrazas fluviales con un terreno suavemente ondulado, con cotas medias que alcanzan los 650 m.s.n.m. y

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 40/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

suelos ricos, en los que tradicionalmente se ha practicado de forma predominante el aprovechamiento del olivar de secano, transformados a intensivos en la actualidad. La zona objeto de estudio se encuentra en el término municipal de Arcos de la Frontera en la provincia de Cádiz, en la comunidad de Andalucía. El municipio de caracteriza por encontrarse sobre un cerro de casi 100m de altura, con una peña a cada lado y sobre la vega del río Guadalete. Se trata de una zona principalmente llana, con escasas pendiente. Sin embargo, destaca la Sierra de Gibalbín, al norte de la zona de renovales, rodeada de llanuras y la Sierra de las Cabras al sureste, con pendientes que superan el 40%.

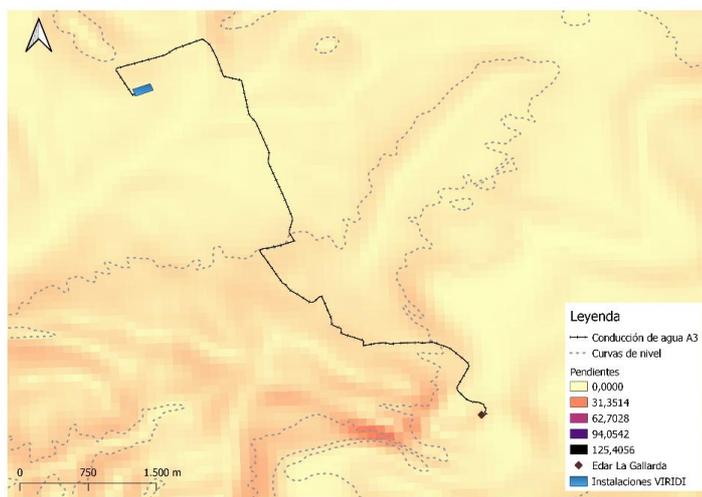


Figura 4.7 . Mapa de pendientes (%) en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Pendientes y Curvas de nivel de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)

#### 4.1.7. Geología

En el contexto geológico, el ámbito de estudio se sitúa sobre las cuencas cenozoicas y la Cordillera Bética. La cordillera Bética se considera parte del sistema alpino y dentro de dicha cordillera se suelen distinguir tres bandas o unidades principales: la zona prebética, la zona bética y la zona subbética. Tanto en la zona prebética como en la bética se localizan parte de las instalaciones proyectadas. Como en otras cordilleras alpinas, en la Cordillera Bética estas unidades pueden quedar agrupadas en dos conjuntos:

- Las zonas externas (prebéticas y subbética) subdivididas en los dominios Prebético, que aflora al norte principalmente en la parte oriental, y Subbético que cabalga sobre el Prebético al este de Jaén. Dichas zonas están formadas por rocas mesozoicas (mayoritariamente rocas carbonatadas), y cenozoicas cabalgadas y plegadas sin presencia de metamorfismo.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 41/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Las zonas internas (bética), que colisionan oblicuamente con las externas durante el Mioceno. Estas zonas ocupan la posición más meridional de la cordillera limitando con el mar de Alborán. Se dividen en tres dominios que cabalgaron unos sobre otros pero que posteriormente se transformaron en fallas de despegue extensional. De arriba a abajo son los complejos Maláguide, Alpujárride y Nevado Filábride. Están compuestas por materiales esencialmente metamórficos, con un metamorfismo alpino plurifacial, cuyo origen está relacionado con la migración de la microplaca de Alborán, localizada más al este.

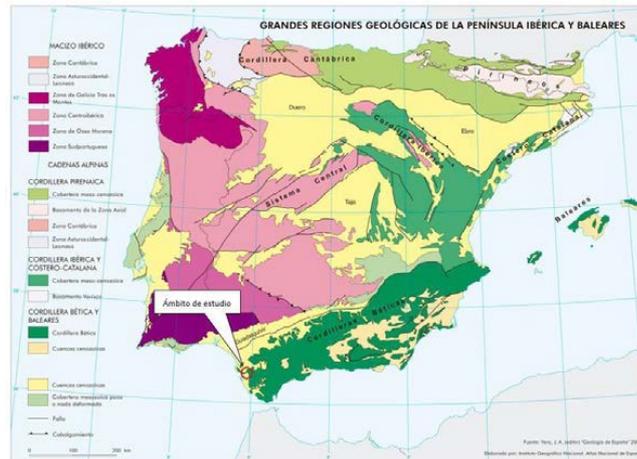


Figura 4.8. Ubicación de la zona de estudio según las grandes regiones geológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Centro Nacional de Información (CNIG).

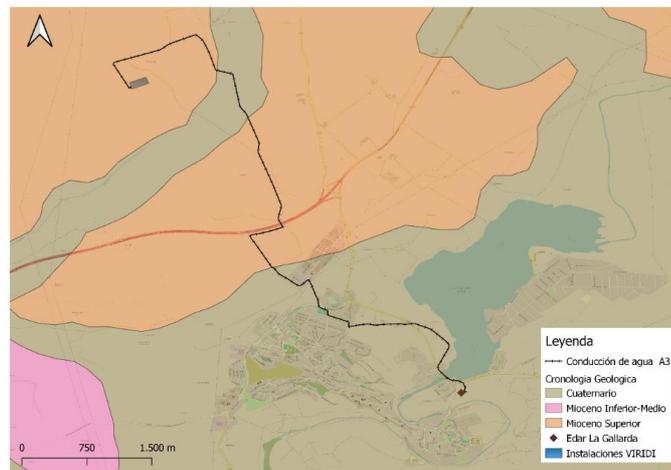


Figura 4.9 . Mapa de series geológicas en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Cronología Geológica Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 42/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Para identificar los grupos litoestratigráficos de los materiales de la zona de estudio, se ha usado el Mapa Unidad Litológica. En dicho mapa se representan las unidades cartográficas caracterizadas fundamentalmente según criterios litoestratigráficos. Como puede observarse en las siguiente figura, se han identificado los siguientes grupos litoestratigráficos:

- Arenas, limos, arcillas, gravas y cantos
- Calcarenitas, arenas, margas y calizas

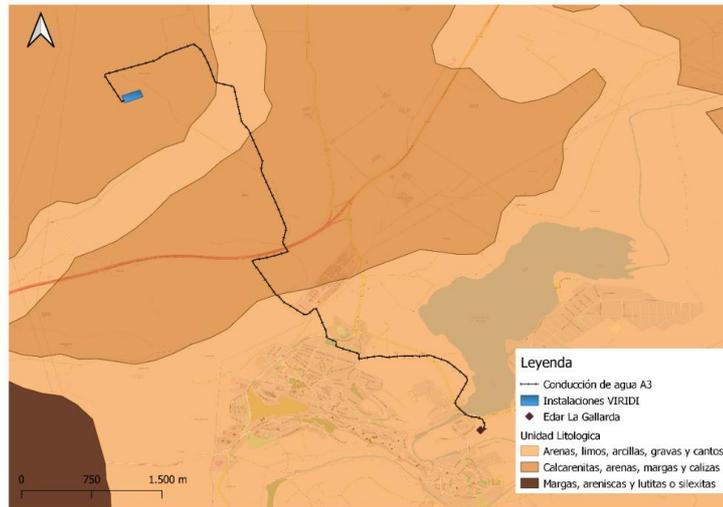


Figura 4.10. Mapa de unidades litoestratigráficas en la zona de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Unidad Litológica en Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)

La conducción de agua prevista desde la EDAR La Gallarda por tanto, se sitúa principalmente sobre arenas, limo, arcilla, gravas y catos y calcarenitas, margas y calizas.

#### 4.1.8. Geomorfología

Para el análisis de la geomorfología presente en el ámbito de estudio se ha consultado la información del Mapa Fisiográfico terrestre de DERA . Con respecto al ámbito del proyecto, se indica que se trata de unidades geológicas asociadas

- Sistema Fluvio-coluvial. Terraza en general y Vegas y Llanuras de Inundación con Lecho fluvial actual y llanura de inundación, así como lecho fluvial actual y llanura de inundación
- Sistema estructural-denudativo. Colinas y cerros estructurales
- Sistema morfogenético-denudativo. Colinas y lomas de disección, Colinas con escasa influencia estructural. Medios estables

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 43/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

- Sistema lacustre. Embalses, Cuencas de relleno artificial

La conducción de agua prevista desde la EDAR La Gallarda se sitúa principalmente sobre conglomerados, brechas calcáreas, calcarenitas, areniscas y arenas.

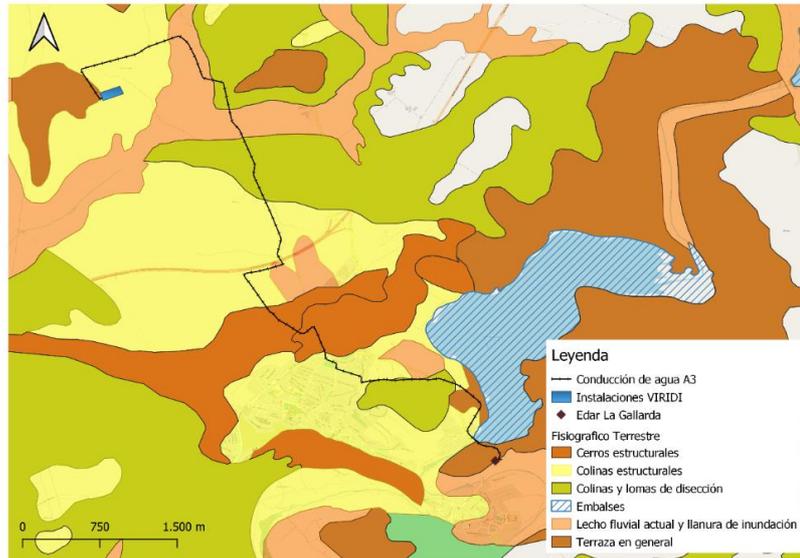


Figura 4.11. Mapa fisiográfico en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Fisiográfico terrestre en Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)

#### 4.1.9. Lugares de interés geológico

Los Lugares de Interés Geológico (LIG) se definen como zonas de interés científico, didáctico o turístico que, por su carácter único y/o representativo, son necesarias para el estudio e interpretación del origen y evolución de los grandes dominios geológicos españoles, incluyendo los procesos que los han modelado, los climas del pasado y su evolución paleobiológica. Son, por tanto, los elementos inmuebles integrantes del patrimonio geológico, que han sido definidos por la propia Ley 42/2007, como el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas, que permiten conocer, estudiar e interpretar:

- 1) El origen y evolución de la Tierra.
- 2) Los procesos que la han modelado.
- 3) Los climas y paisajes del pasado y presente.
- 4) El origen y evolución de la vida.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 44/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Se ha consultado la base de datos del Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) que, de acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, debe elaborar y actualizar el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, con la colaboración de las Comunidades Autónomas y de las instituciones de carácter científico. El Real Decreto 1274/2011, encomienda al IGME la finalización de este inventario, sin perjuicio de las actuaciones que las Comunidades Autónomas, en uso de sus competencias, lleven a cabo para completarlo en sus respectivos territorios.

Asimismo, en el marco autonómico, Andalucía dispone del Inventario de georecursos (IAG), publicado en el año 2004. El inventario es resultado de un extenso trabajo de recopilación, investigación y diagnóstico del Patrimonio Geológico andaluz, que incluye la valoración del interés científico, didáctico y turístico de los enclaves seleccionados, así como diagnósticos detallados y precisos sobre la calidad, potencialidad de utilización activa y estado de conservación de los hitos más significativos de la geología de Andalucía. Desde su inicio se planteó como una herramienta de actualización periódica. Los trabajos dirigidos a su primera actualización han finalizado en el año 2011, dando lugar a la revisión de 16 localidades y a la incorporación de 74 nuevos enclaves.

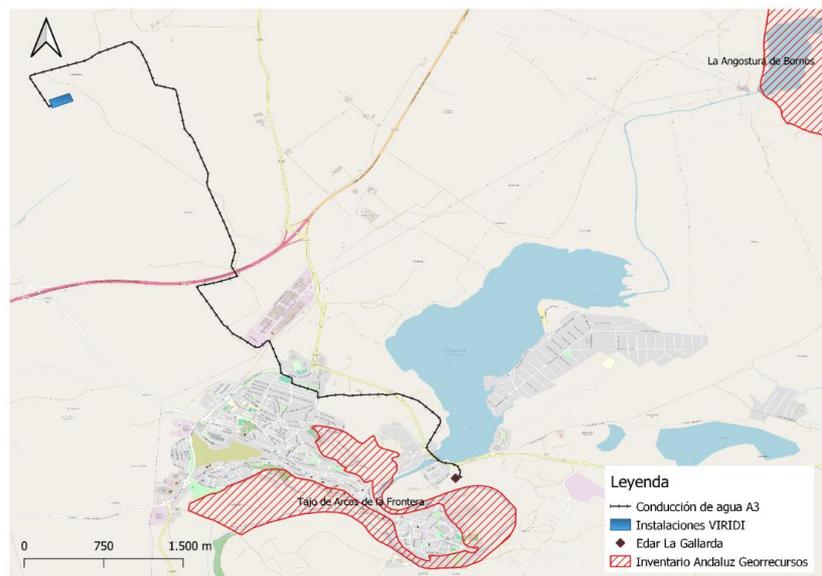


Figura 4.12. Lugares de Interés Geológico en la zona . Fuente: elaboración propia a partir de Inventario Andaluz de georecursos en Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)

VERIFICACIÓN		CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 45/179
		PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Del mencionado IELIG y IAG, se obtiene que los LIG más cercanos a las actuaciones proyectadas localizada en Arcos de la Frontera son:

**Tajo de Arcos de la frontera.** Sección Miocena de Arcos de la Frontera” aproximadamente a 700 m de la conducción de agua prevista desde la EDAR LA GALLARDA (punto más cercano). Hace referencia a un corte geológico que permite observar las capas miocenas horizontales tal como se depositaron en el fondo de un mar somero de hace 10 millones de años. Se localiza en el núcleo urbano de Arcos de la Frontera.

**La Angostura de Bornos** se ubica al sureste y a 6 km aproximadamente de la zona norte de la canalización proyectada.

#### 4.1.10. Edafología

El desarrollo del suelo es un fenómeno en el que influyen gran cantidad de factores tales como el clima, el relieve o la litología, y que contribuyen al desarrollo y diferenciación de los perfiles que caracterizan los suelos. Siguiendo la clasificación Soil Taxonomy (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), 1999) en la que se basa el Mapa de suelos 400000 (REDIAM), el ámbito de actuación se localiza sobre los siguientes tipos de suelo:

- Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos
- Vertisoles pélicos y Vertisoles crómicos
- Fluvisoles calcáreos.
- Regosoles Calcáreos y Cambisoles cálcicos con litosoles, Fluviosoles calcáreos y Rendsinas

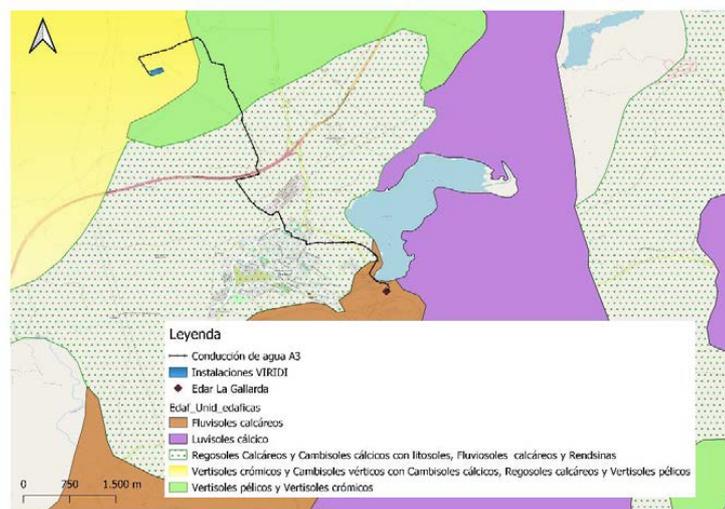


Figura 4.13. Mapa de unidades edafológicas. Fuente: elaboración propia a partir REDIAM

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 46/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Los Vertisoles pélicos son suelos arcillosos con alta plasticidad y expansibilidad, lo que provoca la formación de grietas profundas en épocas secas y su hinchamiento en temporadas húmedas. Su textura pesada dificulta el drenaje y el laboreo, pero su fertilidad los hace aptos para la agricultura con un manejo adecuado. Presentan un horizonte A poco diferenciado y un horizonte B vértico (Bv), caracterizado por su alto contenido de arcillas expansivas.

Los Vertisoles crómicos poseen características similares a los pélicos, pero con una mayor presencia de óxidos de hierro, lo que les da un color rojizo o marrón oscuro. Presentan un horizonte A delgado y un horizonte Bv bien desarrollado con alta actividad de arcillas expansivas. Estos suelos también presentan alta fertilidad y son comunes en climas tropicales y subtropicales con estaciones secas marcadas.

Los Fluvisoles calcáreos se forman a partir de depósitos aluviales recientes y contienen una cantidad significativa de carbonatos. Son suelos bien drenados y fértiles, adecuados para la agricultura, especialmente en zonas cercanas a ríos y cuerpos de agua, donde reciben constantes aportes de sedimentos. Presentan un horizonte A poco diferenciado y un horizonte C, con material parental poco alterado debido a su juventud.

Los Vertisoles crómicos y Cambisoles vérticos, en combinación con Cambisoles cálcicos, Regosoles calcáreos y Vertisoles pélicos, representan una variedad de suelos con diferentes grados de evolución y contenido de carbonatos. Los Cambisoles cálcicos presentan un horizonte A bien desarrollado y un horizonte Bw con alteración moderada, además de acumulación de carbonatos en el horizonte Ck. Los Regosoles calcáreos, en cambio, tienen un horizonte A incipiente y un horizonte C poco diferenciado, lo que los hace suelos jóvenes con baja evolución. Por su parte, los Vertisoles pélicos mantienen su horizonte Bv característico, con alta actividad de arcillas expansivas, lo que influye en su manejo y uso agrícola.

A continuación, se describirán de forma más detallada los suelos susceptibles de verse afectados por las actuaciones proyectadas, siguiendo la Clasificación Soil Taxonomy (USDA 1999), y en base a la información publicada al respecto por la Universidad Politécnica de Valencia, la Universidad de Granada<sup>24</sup> y la Universidad de Zaragoza en colaboración con el CSIC<sup>25</sup>.

Los inceptisoles son aquellos suelos que están empezando a mostrar el desarrollo de los horizontes puesto que los suelos son bastante jóvenes y siguen todavía en evolución. es por ello, que en este orden aparecerán suelos con uno o más horizontes de diagnóstico cuya génesis sea de rápida formación, con procesos de translocación de materiales o meteorización extrema.

Los inceptisoles incluyen una amplia variedad de suelos. En algunas zonas, son suelos con un mínimo

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 47/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



desarrollo del perfil (más desarrollados que los Entisoles), mientras que, en otras, son suelos con horizontes de diagnóstico que no cumplen los requisitos exigidos para otros órdenes de suelos. Pueden presentar horizontes de diagnóstico y epipedones como los úmbricos, antrópicos, óchricos, hísticos, mólicos y plaggen. Sin embargo, sólo unos pocos tienen un epipedión mólico y los horizontes de diagnóstico más comunes son el horizonte cámbico y un fragipan, aunque también pueden encontrarse horizontes cálcicos, petrocálcico o duripan. No se le permiten horizontes óxicos, nítricos o sálicos, ni la presencia de plintita en fase continua, así como tampoco argílico, nítrico o kándico (a menos que estos horizontes estén enterrados).

Los Alfisoles son suelos que tienen:

- Un epipedión óchrico.
- Un horizonte argílico.
- Un Porcentaje de Saturación de Bases (PSB) de moderado a alto.
- Agua a menos de 1500 kpa de tensión durante al menos tres meses al año, cuando los suelos son lo suficientemente cálidos para el crecimiento de las plantas.

Es preciso destacar que, junto a los horizontes anteriormente señalados, también pueden aparecer horizontes kándico, nátrico, cálcico, petrocálcico o álbico, así como un epipedión úmbrico. Los fragipanes son comunes y el pH del suelo suele ser ligeramente ácido, aunque el PSB suele ser > 50%.

La mayoría de los alfisoles tienen un régimen de humedad údico, ústico o xérico, y algunos pueden presentar condiciones aquícas. Son suelos cuyo régimen de humedad es tal que son capaces de suministrar agua a las plantas mesofíticas durante más de la mitad del año o, por lo menos, durante más de tres meses consecutivos a lo largo de la estación de crecimiento de las plantas.

#### 4.1.11. Pérdidas de suelo

Para caracterizar las pérdidas de suelo de la zona de estudio en cuanto a erosión, se ha consultado el Mapa de Estados Erosivos a escala 1:1.000.000 (1987-2001) del MITERD. En base al mismo, en la zona del proyecto la totalidad de los suelos presentan valores de pérdidas de suelo entre 5 y 12 t/ha año.

Según el mapa de Capacidad de Uso General y Erosión de las tierras de REDIAM, clasificado en 4 grupos principales: tierras con excelente capacidad de uso, tierras de buena o moderada capacidad de uso, tierras de moderada a marginal capacidad de uso y tierras marginales o improductivas., nos indica que el ámbito del proyecto está en zona clasificadas como 2 y 3.

- 2 Tierras de buena o moderada capacidad de uso: Son zonas aptas para múltiples usos,

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 48/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

aunque pueden presentar algunas limitaciones que requieren prácticas de manejo específicas.

3 Tierras de moderada a marginal capacidad de uso: Estas tierras tienen limitaciones más significativas que restringen su uso y requieren medidas de manejo y conservación más intensivas.

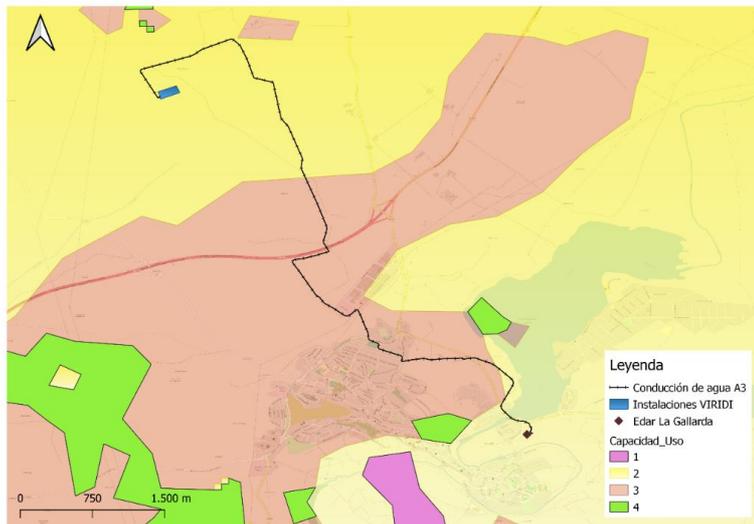


Figura 4.14. Mapa de Capacidad de Uso General y Erosión de las tierras en la zona de del proyecto.

Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Capacidad de uso de REDIAM

#### 4.1.12. Suelos potencialmente contaminados

En España los suelos contaminados se regulan en la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, así como en el Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados. Esta relación de actividades potencialmente contaminantes ha sido modificada por la Orden PRA/1080/2017, de 2 de noviembre.

En Andalucía, la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental, incluye distintas disposiciones sobre suelos contaminados en el capítulo IV del Título IV. Dicha ley ha sido desarrollada por el Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el Reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados, norma de referencia para la gestión de los suelos contaminados, así como a las actividades potencialmente contaminantes de los suelos, en Andalucía.

Para conocer el estado de los suelos de las zonas objeto del presente estudio y si han soportado alguna actividad potencialmente contaminante, se ha consultado el Inventario Andaluz de Suelos

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 49/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Contaminados y Recuperaciones Voluntarias, actualizado el 31 de diciembre de 2021 y elaborado por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible. Junta de Andalucía.

Dicho inventario recoge, entre otros datos, el titular de los suelos, la fecha en la cual se reconoce, en su caso, como un suelo contaminado, y la fecha posterior de descontaminación (si se ha producido), datos registrales, coordenadas x e y, y las sustancias con la que está contaminado el suelo.

El suelo ocupado por las instalaciones proyectadas no se encuentra dentro de las delimitaciones de suelo contaminado ni en recuperación voluntaria. El suelo afectado más próximo al proyecto se localiza a aproximadamente a más de 25 km en el municipio de Lebrija, provincia de Sevilla y se corresponde con una recuperación voluntaria de suelo en una finca ocupada por una Central Termosolar debido a una fuga de aceite térmico por la fisura en una de las tuberías del campo solar.

#### 4.1.13. Hidrología superficial

El ámbito de estudio se enmarca en las cuencas internas de Andalucía, en la Demarcación Hidrográfica Guadalete-Barbate. La Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate, según la información proporcionada por la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul de la Junta de Andalucía, queda configurada y delimitada por el Valle del Guadalquivir al Norte, el extremo occidental del subsistema subbético en la parte oriental y el océano Atlántico al Sur y al Oeste. La superficie total que ocupa dicha demarcación es de 5.960,98 km<sup>2</sup> que pertenecen en su mayor parte a la provincia de Cádiz (93,9%), con pequeñas fracciones en Málaga (2,6%) y Sevilla (3,5%). Los principales cursos de agua de la Demarcación Hidrográfica son el río Guadalete, que nace en la Sierra de Grazalema (cuenca de 3.677 km<sup>2</sup>) y el río Barbate, con nacimiento en la Sierra del Aljibe (cuenca de 1.329 km<sup>2</sup>). Además de las cuencas del Guadalete y Barbate, otros ríos menores y arroyos vierten sus aguas directamente al mar, drenando la zona de intercuenca. Estos ríos nacen en las zonas montañosas más próximas al litoral y discurren de forma más o menos perpendicular a la costa.

La zona que ocupan las instalaciones del proyecto se encuentra en la cuenca del río Guadalete. Como se ha mencionado anteriormente, esta cuenca nace en la Sierra de Grazalema y ocupa una extensión de 3.677 km<sup>2</sup>. En la Directiva Marco del Agua (DMA)<sup>26</sup> se define subcuenca como la superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y, eventualmente, lagos hacia un determinado punto de un curso de agua (generalmente un lago o una confluencia de ríos).

Respecto a la hidrología superficial, la zona presenta un gran número de cursos fluviales, entre los que se encuentran un río y varios arroyos. Destaca el río Guadalete como eje principal, con una

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 50/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

longitud 172 km que transcurre principalmente por la provincia de Cádiz, desde su nacimiento en la sierra de Grazalema, hasta su desembocadura en El Puerto de Santa María, en la bahía de Cádiz.

Dado el valor significativo de los recursos hídricos en el área de estudio, es fundamental realizar un análisis detallado de la hidrología superficial, que permitirá obtener una comprensión más precisa y detallada de la situación hidrológica: La canalización proyectada intercepta los siguientes cauces o zonas DPH, de norte a sur: el arroyo del Salado de Espera, afectando a dos zonas de servidumbre del mismo, arroyo innominado 1, el arroyo de Fonteta, los arroyos innominados 2 a 7 y además, el río Guadalete, este último en su parte canalizada por el cuce con el Embalse de Arcos.

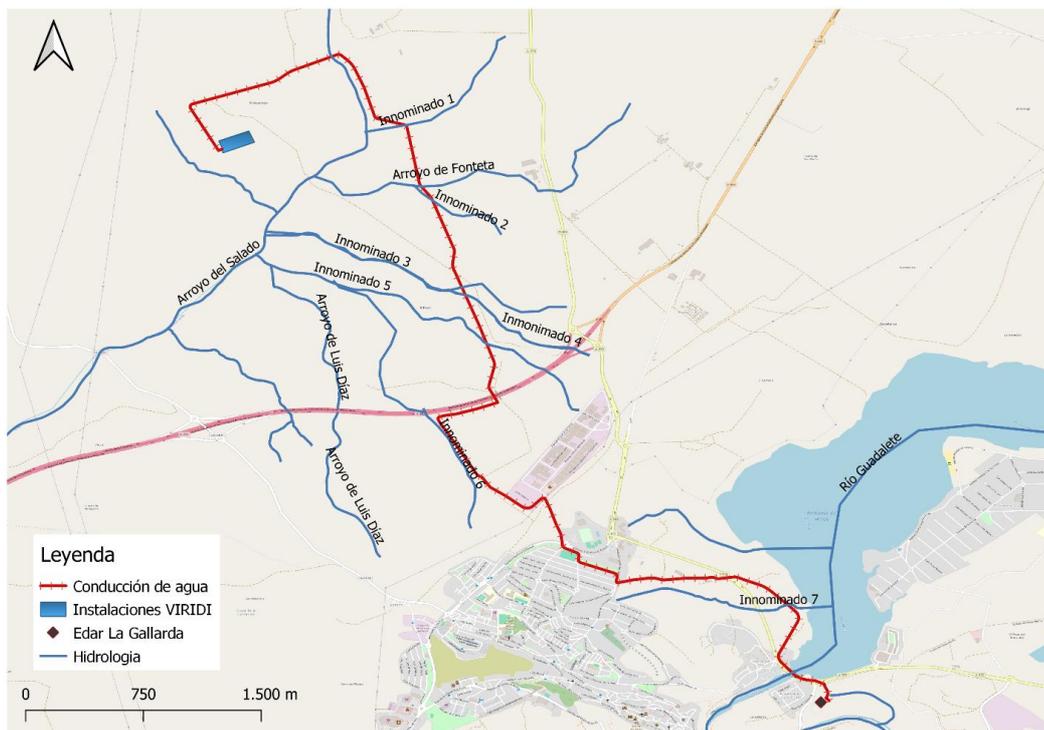


Figura 4.15. Red hidrográfica del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía de Hidrología superficial de REDIAM

Tabla 4.2. Puntos de corte con ríos y arroyos del proyecto

PK (X , Y UTM)		NOMBRE
247631.64	4075920.28	Arroyo Salado de Espera
247776.04	4075831.17	ZDS Arroyo Salado de Espera
247830.77	4075672.43	ZDS Arroyo Salado de Espera
248083.29	4075370.64	Innominado 1
248184.49	4074867.64	Arroyo Ponteta
248243.35	4074770.88	Innominado 2
248402.87	4074078.78	Innominado 3



248432.16	4073999.03	Innominado 4
248552.79	4073616.00	Innominado 5
248302.77	4072871.29	ZDS Innominado 6
250405.69	4071474.55	Innominado 7
250419.46	4070934.78	Río Guadalete

Las actuaciones no supondrán ninguna modificación del trazado del cauce, alteración del perfil del lecho fluvial, ni se modificará la anchura del cauce, manteniendo la sección actual en la longitud reseñada. Las obras de cruce bajo el cauce de conducciones se realizarán de tal manera que la generatriz superior externa del tubo de revestimiento quede situada a una profundidad de 1,5 m., como mínimo bajo el lecho del cauce, sin contar lodos y fangos.

Canales : En el área próxima a la zona del proyecto se observa un solo canal artificial, en el paso de la de la presa del Embalse de Arcos.



Figura 4.16. Canales presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la Cartografía DERA.

Embalses: El embalse más cercano a las instalaciones proyectadas es el embalse de Arcos, que se vería afectado por la conducción de agua proyectada.

Nº Reg. Entrada: 202599902700738. Fecha/Hora: 07/03/2025 20:02:59

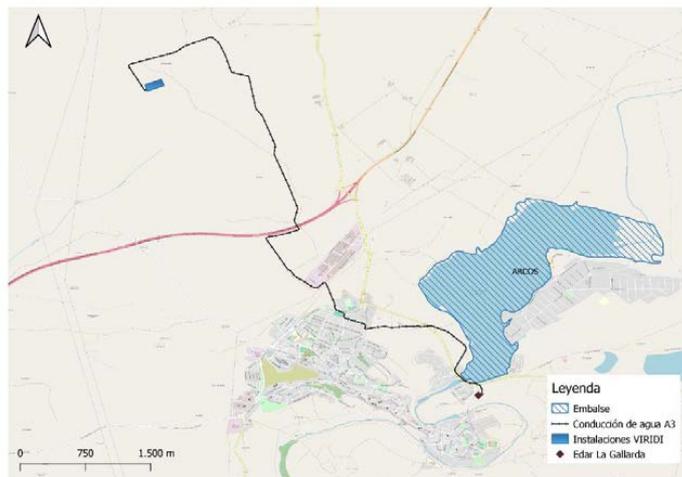


Figura 4.17. Embales presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la Cartografía DERA

#### 4.1.14. Calidad de las aguas

La Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo o Directiva Marco del Agua (DMA), en su artículo 4, fija como objetivo medioambiental para las aguas superficiales la consecución del buen estado. Para las masas de agua superficiales, el estado viene determinado por el estado ecológico y el estado químico. Para las masas de agua artificiales o muy modificadas, la DMA establece como objetivo el buen potencial ecológico. Para determinar el estado de las masas de agua se controlan indicadores biológicos, fisicoquímicos e hidromorfológicos, de acuerdo con determinados programas de seguimiento y a los indicadores determinados por la DMA.

Para conocer la calidad de las aguas del ámbito de la zona del proyecto, se ha consultado el visor de los Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias proporcionado por la Junta de Andalucía, y particularmente el visor de la Demarcación Hidrográfica del Guadalete y Barbate que contiene información del estado y calidad de las principales masas de agua de la cuenca hidrográfica, es decir de aquellas masas que disponen de un caudal permanente monitorizado. Sin embargo, este visor contiene la información procedente del Plan Hidrológico de primer ciclo (2009-2015), y como señala la Junta de Andalucía, actualmente es el plan que se encuentra aprobado y vigente según la "Sentencia de 5 de julio de 2019, de la Sala Tercera del Tribunal Supremo (BOE Núm 182 de 31 de julio de 2019). Con el fin de complementar la información en vigor con la más actualizada, se ha consultado también el Plan Hidrológico de segundo ciclo (2016-2021)<sup>29</sup> Las fuentes consultadas solo disponen de información relativa al Arroyo del Salado de Espera (ES063MSPF000116510) con un estado peor que bueno, y el río Guadalete (ES063MSPF000119040) con una calidad peor que bueno

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 53/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



#### 4.1.15. Dominio Público Hidráulico

Para el análisis del Dominio Público Hidráulico (DPH) se ha acudido a la cartografía disponible en la web del MITERD, así como la ofrecida por la Demarcación Hidrográfica del Guadalete-Barbate y del Guadalquivir. Esta cartografía contiene las áreas definidas en una serie de estudios elaborados por las autoridades competentes en materia de aguas.

Es por ello por lo que se ha consultado la información relativa al Proyecto LINDE. Este proyecto tiene como objetivo delimitar y deslindar físicamente, cuando proceda, las zonas de DPH presionadas por los intereses de cualquier tipo, que corren cierto riesgo de ser sobreexplotadas o degradadas por falta de una respuesta de la Administración. La delimitación física de una zona respecto de las colindantes se realiza mediante el procedimiento administrativo denominado deslinde, en el que se fijan con precisión los linderos de esta. Por este motivo, teniendo en cuenta la cartografía disponible de los cauces de la zona que no disponen de esta delimitación propia, se han creado 2 bandas de 5 y 100 metros a ambos lados de cada cauce para delimitar las zonas de servidumbre y policía respectivamente.

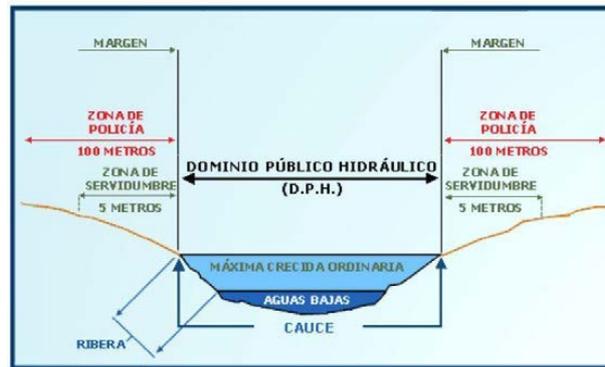


Figura 4.18. Delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: MITERD.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 54/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



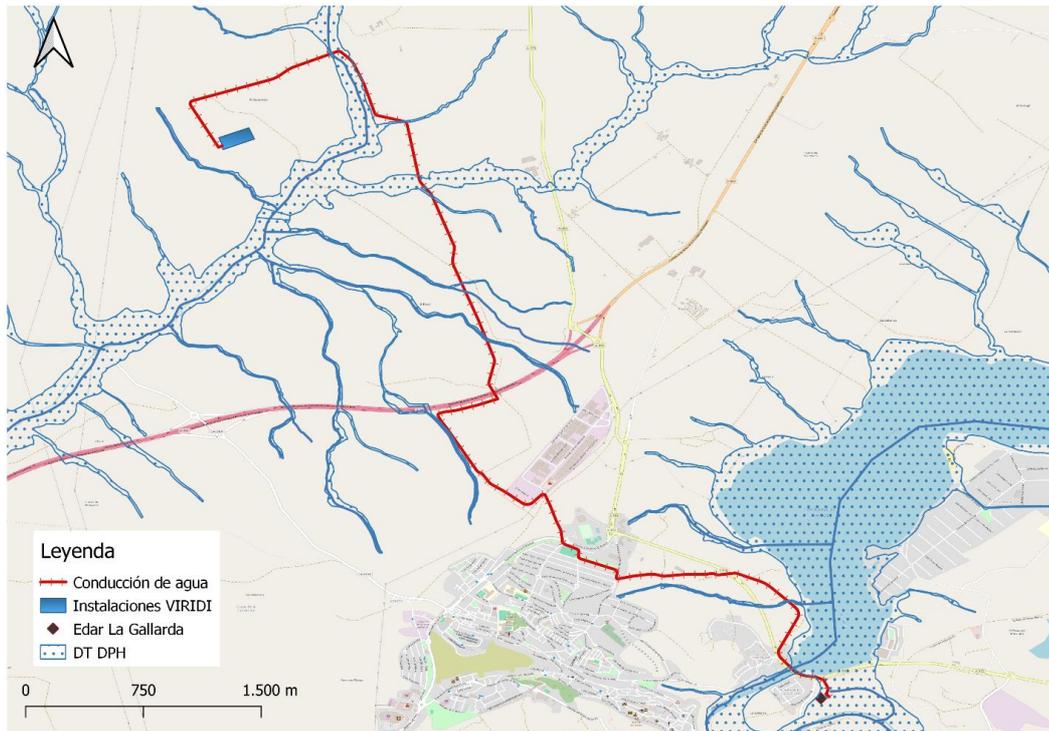


Figura 4.19. Dominio Público Hidráulico de la alternativa 1. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía del DERA.

De la misma forma, que, para el análisis de la hidrología superficial, respecto al proyecto, cruza el DPH del cauces o zonas DPH, de norte a sur: el arroyo del Salado de Espera, afectando a dos zonas de servidumbre del mismo, arroyo innominado 1, el arroyo de Fonteta, los arroyo innominados 2 a 7 y además, el río Guadalete, este último en su parte canalizada por el cruce con el Embalse de Arcos.

#### 4.1.16. Unidades hidrogeológicas

Quando se habla de agua subterránea se utilizan indistintamente los términos “aguas subterráneas”, “acuíferos” y “masas de agua subterránea”, por lo que conviene dar una definición de estos. El Texto Refundido de la Ley de Aguas (TRLA), en su artículo 40, define todos estos conceptos.

- Se consideran aguas subterráneas todas las aguas que se encuentran bajo superficie del suelo en la zona de saturación y en contacto directo con el suelo o el subsuelo (artículo 40 bis c. del TRLA).
- Se considera acuífero a una o más capas subterráneas de roca o de otros estratos geológicos que tienen la suficiente porosidad y permeabilidad para permitir ya sea un flujo significativo

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 55/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

de aguas subterráneas o la extracción de cantidades significativas de aguas subterráneas (artículo 40 bis d. del TRLA).

- Se considera masa de agua subterránea a un volumen claramente diferenciado de aguas subterráneas en un acuífero o acuíferos (artículo 40 bis f. del TRLA).

La Directiva Marco del Agua (DMA) introdujo este nuevo concepto de Masa de Agua subterránea. Las masas de agua subterránea se constituyen como las unidades básicas de gestión de acuerdo con los criterios que establece la Directiva Marco del Agua. Este concepto presta atención al contenido, es decir el agua, y no al continente, que es el acuífero. Acorde a ello, para el estudio de la hidrogeología en la zona donde se proyectan las instalaciones de proyecto, se van a consultar dos conceptos, por una parte, las masas de agua subterráneas que recoge en los planes hidrológicos oficialmente aprobados para el segundo ciclo de planificación (2015-2021) del MITERD y la permeabilidad del terreno acorde al Mapa de Permeabilidad de España a escala 1:200.000 digital.

#### Masas de agua subterráneas.

Las masas de agua subterráneas presentes en el ámbito objeto de estudio se describen a continuación: En la zona de estudio, situada en Arcos de la Frontera, se enmarca en su totalidad en la siguiente masa de agua subterránea:

- Arcos de la Frontera-Villamartín (ES063MSBT000620050): cuenta con una superficie de 329,9 km<sup>2</sup> y se localiza en la cuenca media-baja del río Guadalete. Es de naturaleza marina asociada a procesos actuales de sedimentación continental.

#### Permeabilidad

Para el estudio de la permeabilidad se ha consultado el Mapa de Permeabilidades de España a escala 1:200.000 del IGME. Este mapa está realizado a partir del Mapa Litoestratigráfico y representa los niveles litoestratigráficos cartografiados agrupados por valores similares de permeabilidad.

Cabe explicar que, para su realización, en primer lugar se asigna un grado de permeabilidad para cada unidad litoestratigráfica. Se establecieron 5 tipos de permeabilidad: Muy alta, Alta, Media, Baja y Muy baja. Acorde a éste, la zona del proyecto presenta con permeabilidad alta y muy alta, propia de litografías formadas por gravas, arenas, limos y arcillas, con una pequeña porción de permeabilidad baja en su parte izquierda avanzando desde la Edar la gallarda tras su paso por el canal artificial del Embalse de Arcos.

#### 4.1.17. Vulnerabilidad

A continuación, se recogen los principales riesgos ante catástrofes naturales sobre la vulnerabilidad del proyecto En base a las características del proyecto, procede estudiar la vulnerabilidad y el riesgo de la zona en relación con las inundaciones, erosión, riesgo sísmico, y el riesgo de incendio.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 56/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**Inundabilidad.**

Para analizar el riesgo de inundación de la zona de estudio se han analizado diferentes fuentes. La primera, las Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno (T) de origen fluvial del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD), donde se muestran las Zonas Inundables con alta probabilidad de inundación (T=10 años), Zonas Inundables frecuentes (T=50 años), Zonas Inundables con probabilidad media u ocasional (T=100 años) y Zonas Inundables con probabilidad baja o excepcional (T=500 años). El curso fluvial más cercano al ámbito de estudio que dispone de la zonificación mencionada es el río Guadalete, en su tramo desde Arcos de la Frontera,

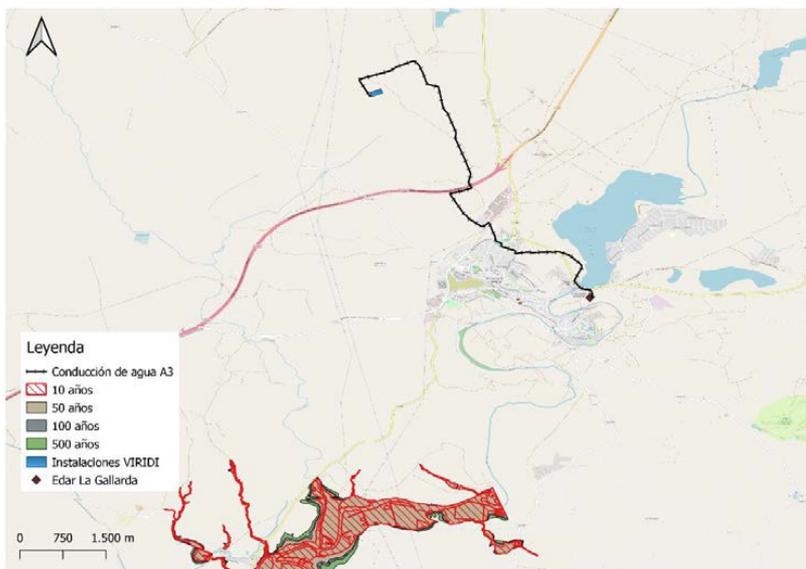


Figura 4.20 .Zonas inundables en el ámbito de estudio donde se proyecta la zona del proyecto en Arcos de la Frontera. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía de las Zonas Inundables REDIAM.

Tal y como se muestra en la anterior figura, la zona sur del ámbito de estudio, ligada al río Guadalete, se localiza sobre una zona inundable asociada a avenidas de todos los periodos de retorno( $t=10,50,100,500$ ), de modo que se deberá tener en cuenta con el fin de identificar las áreas óptimas para el correcto funcionamiento del proyecto, minimizando el riesgo potencial de inundación. No obstante, ninguna de las instalaciones ni trazados proyectados se sitúa sobre esta área con probabilidad de inundación. Por otro lado, se ha consultado también del MITERD, la cartografía de Zonas Inundables de origen marino con probabilidad media u ocasional ( $t=100$  años) y con probabilidad baja o excepcional ( $t=500$  años) puesto que el ámbito de estudio se localiza en Cádiz, provincia cuyo litoral bordea con el océano Atlántico y Mediterráneo, no encontrando zonas afectadas en el ámbito del proyecto.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 57/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



#### Vulnerabilidad a la contaminación de los acuíferos

Se ha consultado la información del Mapa de Vulnerabilidad de los Acuíferos frente a la Contaminación a escala 1:400.000 elaborado por la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía en 2005. Particularmente, la zona del proyecto se localiza en una zona catalogada como de muy baja vulnerabilidad en términos generales.

#### 4.1.18. Erosión y desertificación

La erosión por pérdidas de suelo se ha estudiado detalladamente en el epígrafe 4.1.11 del presente documento. A modo de resumen, en vista de los rangos de pérdida de suelo,, se puede afirmar que en el ámbito de estudio del proyecto no se producen procesos erosivos acentuados.

Se ha consultado, el Mapa de Desertificación actual en Andalucía del periodo 1956-2100, obtenido en el catálogo de metadatos Infraestructura de Datos Especiales de Andalucía (Catálogo IDEAndalucía) en el cual se ha realizado una evaluación y seguimiento multitemporal de la desertificación en Andalucía para los años 1956, 1999, 2003, junto con las previsiones para 2040, 2070 y 2100. Dicho mapa clasifica el área en 5 rangos: no evaluado, áreas muy lejanas, áreas lejanas, áreas potencialmente cercanas y áreas muy cercanas a sufrir desertificación. Se ha decidido analizar los periodos más cercanos a la actualidad 2003 y 2040. Cabe destacar que gran parte de las zonas catalogadas como "No evaluado" se corresponde con núcleos urbanos. El área ocupada por las instalaciones no presenta zonas con riesgo potencial de desertificación, se clasifica el ámbito de estudio como áreas lejanas a sufrir desertificación en su mayoría, y en menor medida como áreas muy lejanas a sufrir desertificación

#### 4.1.19. Riesgo sísmico

Según el Mapa de Peligrosidad Sísmica de España, elaborado el año 2002, en el que se describe la intensidad sísmica de la península ibérica en un período de retorno de 500 años basado en la escala EMS-98, la zona del proyecto se encuentra localizadas en una zona de intensidad VI por lo que no se esperan riesgos importantes en base a este factor en la zona de estudio.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 58/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

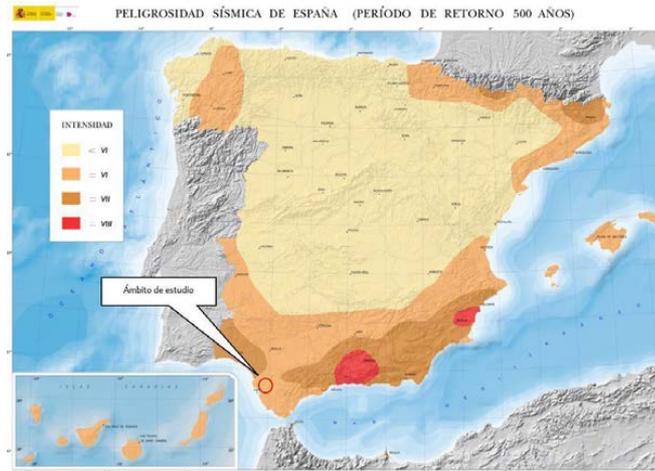


Figura 4.21. Mapa de Peligrosidad sísmica de España. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).

#### 4.1.20. Riesgo de incendios

Para evaluar el riesgo de incendio en la zona de estudio, se ha recurrido a la información proporcionada por la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) de la Junta de Andalucía, y se ha consultado el mapa de las Zonas de Peligro de Incendio en Andalucía. Estas zonas se declararon por Términos Municipales en el Apéndice del Decreto 371/2010 de 14 septiembre (BOJA nº 192 de 2010) y fueron modificadas parcialmente por el Decreto 160/2016 de 4 de octubre (BOJA nº 195 de 2016)<sup>32</sup> y que actualmente es el que se encuentra en vigor.

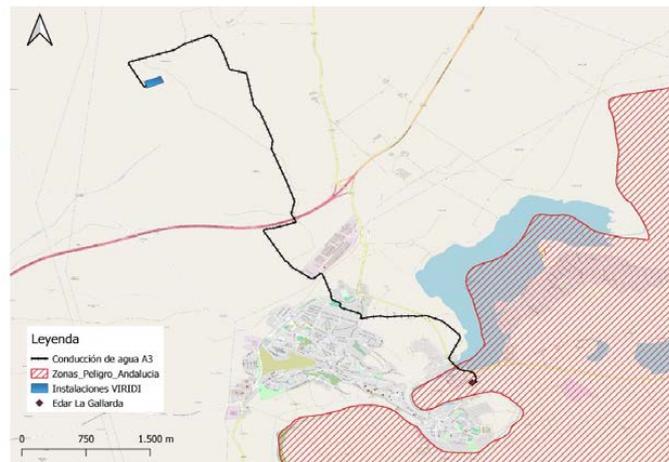


Figura 4.22. Mapa de las Zonas de Peligro de Incendio. Fuente: elaboración propia a partir de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 59/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKKPFBGR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

#### 4.2. Medio biótico

Es importante señalar que la zona por donde discurre el nuevo trazado de canalización fue evaluada a lo largo de un ciclo anual completo dentro del *Estudio de Flora y Fauna Anual*, incluido en el *Estudio de Impacto Ambiental* correspondiente al expediente AI/CA/080/23. En este estudio se realizó un análisis detallado de la biodiversidad en el área afectada, cuyos resultados ofrecen una caracterización exhaustiva de la flora y fauna, sin evidenciar impactos significativos asociados a la infraestructura proyectada.

Dado que la canalización será subterránea, no se prevé ninguna afección relevante sobre la biodiversidad local. Esta conclusión es coherente con lo señalado en la Resolución de la Delegación Territorial en Cádiz de la Consejería de Sostenibilidad y Medio Ambiente relativo a la solicitud de Autorización Ambiental Integrada presentada por Viridi Energías Renovables, S.L., CIF B85925014, para el proyecto de "Planta de Generación de Metanol Verde Solwinhy Cadiz 219MW, 105MW Electrolizador", en el T.M. de Arcos de la Frontera (Cádiz) el 25/08/2024 se emite dictamen ambiental favorable y en fecha 26/09/2024 la propuesta, donde ya se estableció que el proyecto no generará impactos negativos significativos sobre los ecosistemas presentes.

##### 4.2.1. Flora y vegetación

Para caracterizar adecuadamente la flora y vegetación del ámbito de estudio, se realiza un análisis de la vegetación potencial de la zona, pasando a describir posteriormente la vegetación actual del ámbito de estudio. También se realiza una revisión de especies vegetales de especial interés de la zona.

El territorio del proyecto se sitúa, desde el punto de vista bioclimático, en el piso termomediterráneo, en la Región Mediterránea.

Para la descripción de la vegetación potencial, la cual se entiende como la cubierta vegetal que se desarrollaría sobre un territorio ante la ausencia de intervención humana, se han consultado en primer lugar las series potenciales de vegetación de Rivas-Martínez que aparecen en la zona de estudio.

El Mapa de Series de Vegetación de España, de 1988, consta de 123 series, resultantes de un estudio detallado de los factores ecológicos y geográficos más significativos (pisos bioclimáticos, corología, ombroclima, especie dominante...). Este estudio, editado por el antiguo Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, va acompañado de una cartografía a escala 1:400.000 en la que se reflejan las series de las tablas de juicio biológicas y ecológicas.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 60/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El Mapa de Series de Vegetación de España de Rivas Martínez obtenido del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITEC) muestra que, en la zona de las actuaciones se proyectan sobre las siguientes series de vegetación potencial:

- 28- Serie termomediterránea bético-gaditana subhúmedo-húmeda verticícola de *Olea sylvestris* o acebuche (*Tamo communis-Oleeto sylvestris sigmetum*).

Los acebuchales presentan una distribución bético-gaditana en sur de la península ibérica y tingitana para los territorios situados frente al estrecho de Gibraltar. Presentan un bajo grado de conservación debido a la presencia de cultivos intensivos y la presión del ganado. En ocasiones están injertados para su aprovechamiento con variedades cultivadas y con frecuencia los bosques han desaparecido y dominan los pastizales. La comunidad cabeza de serie es el acebuchal (*Tamo communis- Oleetum sylvestris*), que se encuentra entremezclado con lentiscales con espinos (*Asparago albi- Rhamnetum oleoidis*) y restos de aulagares (*Asperulo hirsuti- Ulicetum scabri*). En las zonas abiertas para el pastoreo, se localizan pastizales vivaces (*Hedysaro coronarii- Phalaridetum coerulescentis*) y pastizales de terófitos (*Velezio rigidae- Astericetum aquatica*).

Tabla 4.3. Resumen de vegetación potencial de la serie 28. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del MITERD.

Etapas de regresión y bioindicadores- Serie 28- Bético-gaditana del acebuche	
Especie dominante	<i>Olea sylvestris</i>
Nombre fitosociológico	<i>Tamo-Oleeto sylvestris sigmetum</i>
Bosque	<i>Olea sylvestris, Tamus communis, Arum italicum</i> y <i>Eryngium tricuspidatum</i>
Matorral denso	<i>Quercus coccifera, Rhamnus lycioides, Chamaerops humilis</i> y <i>Rosa sempervirens</i>
Matorral degradado	<i>Phlomis purpurea, Ulex parviflorus, Asperula hirsuta</i> y <i>Globularia alypum</i>
Pastizal	<i>Brachypodium ramosum, Catananche carpholepis</i> y <i>Dactylis hispanica</i>

Existen dos tipos de hábitats colindantes a la presa de Arcos, que pese a no verse afectados directamente por el Proyecto, si hay tener en consideración. Cabe mencionar que se pretende utilizar una estructura ya existente aguas debajo de la presa, de forma que la conducción de agua no suponga mayor afección sobre ningún hábitat de interés comunitario. Los dos tipos de hábitats colindantes con el proyectos son los siguientes "31400" y "92A00", cada uno representando un tipo específico de ecosistema:



1. Hábitat de Interés Comunitario 31400: "Lechos de ríos con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y *Callitriche-Batrachion*." Se trata de ríos con aguas corrientes que presentan una vegetación característica compuesta por plantas acuáticas flotantes y sumergidas, como ranúnculos acuáticos (*Ranunculion fluitantis*) y callitriche (*Callitriche-Batrachion*). Estos hábitats acuáticos son importantes para diversas especies de flora y fauna, proporcionando refugio y alimento para diversas especies acuáticas.
2. Hábitat de Interés Comunitario 92A00: "Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*." Estos bosques de galería se encuentran asociados a cursos de agua, como ríos o arroyos, y están dominados por álamos blancos (*Populus alba*) y sauces (*Salix alba*). Estos bosques riparios son cruciales para la conservación, ya que ofrecen hábitats diversos para especies de aves, insectos y otros animales, y desempeñan un papel importante en la protección de los ríos contra la erosión y la regulación del flujo de agua.

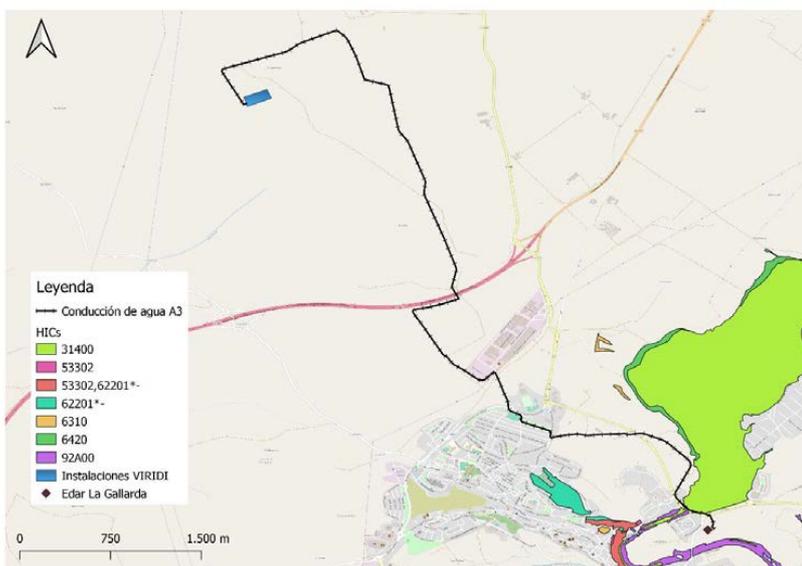


Figura 4.23. Hábitats de interés comunitario Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM

Destacar que, en el entorno inmediato del proyecto, no se ha identificado hábitats de interés comunitario, ninguno coincide en algún punto con las infraestructuras de la actuación proyectada. Por lo tanto, el presente proyecto no presenta afección alguna a Hábitats de Interés Comunitario.

VERIFICACIÓN		CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 62/179
		PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

#### 4.2.1.1. Inventario florístico.

El Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, divide el territorio en cuadrículas UTM de 10x10 km y recoge información sobre las especies de flora y de fauna incluidas en cada una de estas cuadrículas. En cumplimiento de este Real Decreto, se elabora el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET

Las cuadrículas UTM 10x10 km del Inventario Español de Especies Terrestres en las que se encuadran los distintos ámbitos de estudio definidos son las siguientes: 30STF47, 30STF57

Cada cuadrícula supone una superficie de 100 km<sup>2</sup> (800 km<sup>2</sup> en total) por lo que procede señalar que especies inventariadas en estas cuadrículas no tendrían que estar presentes en el área concreta de implantación de las instalaciones, por lo que, las especies que podrían verse afectadas serían vinculadas a los hábitats por los que discurre la actuación y por lo tanto con mayor probabilidad de presencia. Además, cabe destacar que, debido al tamaño del ámbito de estudio, no todas las cuadrículas implican a la totalidad de las instalaciones del proyecto, de forma que hay cuadrículas que recogen únicamente partes de una infraestructura.

El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. El inventario constituye un instrumento básico tanto de planificación como aplicación a actuaciones ambientales, además de poner a disposición de la sociedad la información básica sobre especies terrestres. Mediante este inventario se posibilita y facilita la conservación de la biodiversidad y el uso sostenible de los recursos naturales.

En cuanto a flora vascular, no existe información sobre especies de flora registradas en las cuadrículas UTM 10x10 en las que se localizan las actuaciones proyectadas.

A partir de la consulta realizada se ha elaborado un listado con las especies identificadas en la cuadrícula de estudio. En dicho listado se indica la categoría de protección de cada especie en base a la aplicación de los siguientes instrumentos:

- UICN 2022. En la columna correspondiente se identifican las categorías de conservación consideradas por la Unión Internacional de Conservación de la Naturaleza (UICN), y siguiendo la clasificación de categorías y criterios estipulados en el 2001 a escala global, de mayor a menor estado de protección:
  - o EN - 'Endangered' o En peligro.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 63/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- o VU - 'Vulnerable' o Vulnerable.
- o NT - 'Near Threatened' o Casi Amenazada.
- o LC - 'Least concern' o de Preocupación Menor.

Además, la UICN incorpora las categorías NE ('Not evaluated') para las especies que aún no han sido clasificadas y DD ('Data Deficient') para las especies que no poseen suficiente información para una clasificación rigurosa.

- Directiva 92/43/CE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativo a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats). Se indican las especies incluidas en:

- o Anexo II ("II" en su columna correspondiente). Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

- o Anexo IV ("IV"). Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, por la que, entre otros aspectos, se transponen al ordenamiento jurídico español las citadas Directiva Aves y Directiva Hábitats. Se indican las especies incluidas en:

- o Anexo II ("II"). Especies para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

- o Anexo IV ("IV"). Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución, relativo a las especies de aves.

- o Anexo V ("V"). Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas y modificaciones. Esta columna hace referencia a las especies inventariadas por su posible existencia en la zona de estudio incluidas en este Catálogo como:

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 64/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- PE (especie en peligro de extinción)
- -VU (especie vulnerable).
- Las especies incluidas en esta norma sin categoría asignada son las incluidas en el Listado, pero no en el Catálogo y también están sujetas a lo establecido en la misma. Se indican en la tabla como "Sin categoría".
- Decreto 23/2012, de 14 de febrero por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats, y en el que se desarrolla El Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) y el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Se especifican las categorías asignadas a cada especie en base al Catálogo
- EX, Extintas.
- PE, En Peligro de Extinción
- VU, Vulnerable
- El Listado y Catálogo de Fauna Amenazada de Andalucía se conforma con las especies que forman parte del LAESPE y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012. En el listado y catálogo se han incluido las especies de fauna con presencia regular, en paso u ocasional en Andalucía.

Para la revisión de especies de flora protegida también se han consultado las cuadrículas 10 x 10 km de la base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (MITERD) y el proyecto Anthos (Fundación Biodiversidad y Real Jardín Botánico).

Tras haber revisado el Inventario Nacional de la Biodiversidad, se han citado 3 especies de flora ubicadas en las cuadrículas del entorno amplio del proyecto. En las cuadrículas analizadas figuran las siguientes especies de flora amenazada, catalogada como vulnerable o superior en la legislación estatal (Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero) y/o autonómica (Decreto 23/2012, de 14 de febrero):

Tabla 4.4. Especies de flora amenazada identificadas en las cuadrículas UTM 10x10 del IEET en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Inventario Español de Especies Terrestres

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 65/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nombre científico	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría de protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Dianthus broteri</i>	30STF47	NE	--	--		VU
<i>Hymenostemma pseudanthemis</i>	30STF57	DD	II, IV	II, IV	Sin categoría.	VU
<i>Silene stockenii</i>	30STF47, 30STF57	NE	-	-	-	VU

En primer lugar, *Dianthus broteri* es un endemismo ibérico que se distribuye en el sur y levante de la Península Ibérica, llegando a la zona sur de las provincias de Zaragoza, Huesca, Lérida y Barcelona. Habita en roquedos, pedregales y matorrales aclarados, preferentemente sobre calizas, pero también puede encontrarse margas, arenas y silicatos varios. Por lo tanto, dado que las instalaciones no se encuentran sobre este tipo de hábitat, su presencia en el ámbito de implantación del proyecto se considera improbable. Esta especie no cuenta con un Plan de Recuperación o de Conservación en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Esta especie aparece citada en la cuadrícula 30STF47.

En cuanto a *Silene stockenii*, es también un endemismo, en este caso de las calcarenitas del oeste de Cádiz. En cuanto al hábitat, crece en herbazales en los claros de romerales y aulagares sobre calcarenitas en poblaciones con densidades muy bajas. Dado la puntualidad de su distribución, la presencia de esta especie en el ámbito de implantación del proyecto se considera improbable. Esta especie no cuenta con un Plan de Recuperación o de Conservación en la Comunidad Autónoma de Andalucía. Esta especie aparece citada en la cuadrícula 30STF57.

Por último, *Hymenostemma pseudanthemis*, se trata de una especie endémica del oeste de Andalucía, que aparece de forma esporádica en pastizales terofíticos sobre suelos arenosos litorales y ocasionalmente interiores. Se conocen unas 15 localidades con poblaciones de esta especie, estas se encuentran en cuatro territorios de Cádiz y el oeste de Málaga, estando principalmente concentradas en el litoral gaditano y el valle del Guadalete (Hispalense-Jerezano), y de forma más marginal en el Aljibe y Grazalema-Ronda. Dada la localización de las escasas poblaciones conocidas y el tipo de hábitat de preferencia, la presencia en el ámbito de implantación del proyecto se considera improbable. Esta especie se encuentra recogida en el Plan de Recuperación y Conservación de Especies de Dunas, Arenales y Acantilados Costeros (Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos). Las actuaciones proyectadas no afectan al ámbito de aplicación de



este plan, encontrándose la zona más cercana a una distancia aproximada de 3,8 km al oeste de la conducción de agua. Esta especie aparece citada en las cuadrículas 30STF47 y 30STF57.

Se ha acudido a los datos suministrados por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Sostenibilidad sobre potencialidad de presencia de especies legalmente protegidas a una escala de cuadrículas UTM de 1x1 km para las cuadrículas 30STF47 y 30STF57 a fecha de 24 de enero de 2023, solicitud número 202399900790614 y expediente SIA/017/2023, previa petición de la entidad que suscribe este estudio al órgano administrativo competente. No se ha detectado flora amenazada dentro del ámbito del proyecto.



Figura 4.24. Mapa de especies de flora amenaza en la zona de estudio Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM

#### 4.2.1.2. Vegetación real

Se conoce como vegetación actual o real al conjunto de comunidades vegetales existentes en un lugar dado, las cuales están bajo la influencia tanto de factores del medio estacional como antropógeno. Por consiguiente, en la vegetación no solo influye el suelo, el clima o la distribución natural de semilla, sino el uso histórico del territorio, que aporta unas condiciones nuevas, abriendo o cerrando nichos ecológicos para diferentes especies.

La mejor forma de representar los diversos hábitats presentes en la zona de estudio es analizar de forma conjunta con una visión holística de todos los factores determinantes y actuantes en el ecosistema. De este modo, no solo se puede realizar un análisis de la distribución de especies

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 67/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



principales, sino que, también se toma en consideración la representatividad de esa distribución vegetal dentro del hábitat y la potencialidad del mismo como receptor de especies que en estos momentos no se localizan en ese espacio por las razones que sean (influencia antrópica, desastres naturales, actuaciones sin restauración, etc.).

Teniendo en cuenta todo lo anterior y realizadas varias visitas a la zona se han localizado las áreas de distribución de los diferentes ambientes ecológicos.

Para la realización de este apartado, se ha consultado el Mapa Forestal de España (MFE). Además, del *Estudio de Ciclo Anual Completo Flora y Fauna* presentado con el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto de Viridí, donde se incluye una descripción más detallada de las comunidades vegetales de la zona. La construcción y puesta en funcionamiento de una canalización de agua subterránea atraviesa zonas de cultivos de secano y vegetación herbácea, y finaliza en un pinar de *Pinus halepensis*. En la zona sur de la conducción de agua, se localiza una zona de vegetación de ribera, la cual se trata de bosques de galería y matorrales ribereños así como una zona de mezcla de especies de especies arbóreas alóctonas y autóctonas.

#### **Zonas agrícolas.**

Como se ha mencionado anteriormente, estas zonas dominan el ámbito de estudio, de forma que la mayoría de las instalaciones proyectadas se encuentran sobre este tipo de terrenos que son, fruto de la transformación y adaptación del territorio por el hombre con el objetivo de dedicarlas al cultivo de distintas especies. También es característico de este tipo de territorios el desarrollo de distintas especies de herbáceas y de matorral en los lindes o límites de las parcelas, mientras que en otras llegan a generarse comunidades de vegetación arvense compuesta por ruderales, asociadas con la actividad agrícola.

#### **Bosque de Ribera.**

Esta comunidad está compuesta principalmente por alamedas (*Populus alba*) y sauces (*Salix sp.*), acompañadas por otras especies en menor proporción, como *Ulmus sp.* o vegetación herbácea propia de estos hábitats como *Juncus sp.*, etc.

La flora de este grupo de vegetación se encuentra ligada a cauces, en este caso al río Guadalete a su paso por la zona de estudio y una pequeña zona de vegetación densa de coníferas cercano a la Edar.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 68/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

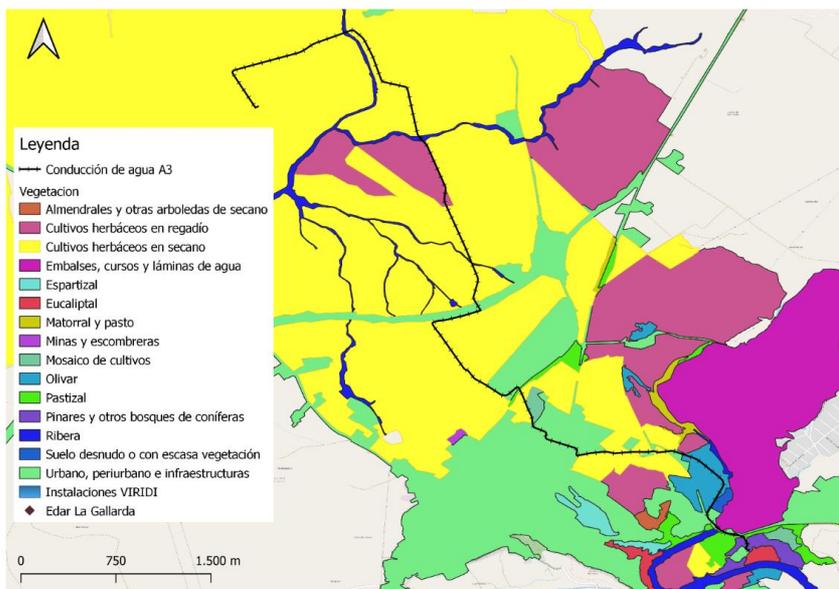


Figura 4.25. Mapa de vegetación en la zona de estudio Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM

Las características de la zona de estudio, entre otras la capacidad agrológica del suelo, así como la climatología, hacen de esta una zona idónea para el cultivo de cereales en secano. La vegetación natural quede relegada a pequeños reductos en los que no se realizan labores de cultivo frecuentemente, bien porque sean pequeñas zonas de arroyos, linderos entre parcelas o bordes de caminos. Por todo ello, la flora silvestre que actualmente se encuentra presente en la zona se corresponde principalmente con especies ruderales y arvenses, aisladas a las zonas que no se cultivan, así como con algunos ejemplares dispersos o en pequeños grupos de árboles pertenecientes a arroyos.

En exclusiva relación a la composición florística, se relacionan la totalidad de especies de plantas superiores citadas en el entorno del Proyecto, según diversas fuentes de datos (Anthos y gBlf) para las cuadrículas 10x10 km 30STF47 y 30STF57, y las detectadas con carácter empírico en los muestreos practicados durante el ciclo anual completo. Atendiendo a las primeras (citas de especies), se tiene que el número de especies de plantas vasculares autóctonas detectadas asciende a un total de 206 especies, distribuidos a su vez en 59 familias.

Tabla 4.5. Especies vegetales citadas por diferentes autores en el entorno del proyecto.

<i>Adenocarpus telonensis</i>	<i>Geropogon hybridus</i>	<i>Rapistrum rugosum</i>
<i>Adonis microcarpa</i>	<i>Globularia alypum</i>	<i>Reichardia intermedia</i>
<i>Agrostis reuteri</i>	<i>Glossopappus macrotus</i>	<i>Reseda lutea</i>



<i>Agrostis tenerrima</i>	<i>Halimium calycinum</i>	<i>Reseda media</i>
<i>Allium scorzonerifolium</i>	<i>Halimium halimifolium</i>	<i>Reseda odorata</i>
<i>calcarea</i> subsp. <i>losadae</i>	<i>Hedysarum glomeratum</i>	<i>Retama sphaerocarpa</i>
<i>Andryala laxiflora</i>	<i>Helianthemum hirtum</i>	<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Anemone palmata</i>	<i>Helianthemum salicifolium</i>	<i>Rhamnus oleoides</i>
<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Helichrysum stoechas</i>	<i>Rhaponticum coniferum</i>
<i>Arenaria cerastioides</i>	<i>Heliotropium supinum</i>	<i>Ricinus communis</i>
<i>Aristolochia baetica</i>	<i>Helminthotheca comosa</i>	<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Arrhenatherum album</i>	<i>Herniaria hirsuta</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Hippocrepis multisiliquosa</i>	<i>Ruta montana</i>
<i>Asparagus aphyllus</i>	<i>Hippocrepis rupestris</i>	<i>Salvia barrelieri</i>
<i>Astragalus echinatus</i>	<i>Hirschfeldia incana</i>	<i>Salvia sclareoides</i>
<i>Biscutella auriculata</i>	<i>Hordeum bulbosum</i>	<i>Sanguisorba verrucosa</i>
<i>Biscutella baetica</i>	<i>Hypericum tomentosum</i>	<i>Scorzonera baetica</i>
<i>Biscutella lyrata</i>	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	<i>Scrophularia sambucifolia</i>
<i>Brachypodium gaditanum</i>	<i>Hypochaeris radicata</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Brassica nigra</i>	<i>Iberis pectinata</i>	<i>Sedum mucizonia</i>
<i>Bupleurum rigidum. paniculatum</i>	<i>Jasione montana</i>	<i>Setaria pumila</i>
<i>Cachrys sicula</i>	<i>Juncus inflexus</i>	<i>Sideritis hirsuta</i>
<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>sylvatica</i>	<i>Klasea pinnatifida</i>	<i>Silene apetala</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Kruberia peregrina</i>	<i>Silene colorata</i>
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	<i>Lagoecia cuminoides</i>	<i>Silene diversifolia</i>
<i>Cardaria draba</i> subsp. <i>draba</i>	<i>Lathyrus cicera</i>	<i>Silene inaperta</i>
<i>Carlina gummifera</i>	<i>Lavandula stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	<i>Silene nocturna</i>
<i>Celtica gigantea</i>	<i>Lavandula stoechas</i>	<i>Silene stockenii</i>
<i>Centaurea diluta</i>	<i>Lavatera olbia</i>	<i>Silene vulgaris</i>
<i>Centaureum suffruticosum</i>	<i>Lens culinaris</i>	<i>Sinapis arvensis</i>
<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Linum bienne</i>	<i>Sisymbrium officinale</i>
<i>Ceratonia siliqua</i>	<i>Lobularia libyca</i>	<i>Smilax aspera</i>
<i>Chamaerops humilis</i>	<i>Lobularia maritima</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Cheilanthes maderensis</i>	<i>Lysimachia ephemerum</i>	<i>Spergularia purpurea</i>
<i>Chrozophora tinctoria</i>	<i>Macrochloa tenacissima</i>	<i>Stauracanthus boivinii</i>
<i>Cirsium echinatum</i>	<i>Malva sylvestris</i>	<i>Stauracanthus genistoides</i>
<i>Cistus crispus</i>	<i>Medicago polymorpha</i>	<i>Tamarix africana</i>
<i>Cistus monspeliensis</i>	<i>Mercurialis ambigua</i>	<i>Teline monspessulana</i>
<i>Cistus salviifolius</i>	<i>Mercurialis elliptica</i>	<i>Teucrium capitatum</i> subsp. <i>capitatum</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Mercurialis tomentosa</i>	<i>Teucrium spinosum</i>
<i>Cleonia lusitanica</i>	<i>Mesembryanthemumcrystallinum</i>	<i>Thymus mastichina</i> subsp. <i>mastichina</i>
<i>Coronilla glauca</i>	<i>Myrtus communis</i>	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>neglecta</i>

<i>Corynephorus articulatus</i>	<i>divaricatus.</i>	<i>Narcissus obsoletus</i>	<i>Trifolium campestre</i>
<i>Daphne gnidium</i>		<i>Neotostema apulum</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Daucus muricatus</i>		<i>Nepeta tuberosa</i>	<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Dianthus broteri</i>		<i>Nigella damascena</i>	<i>Trifolium squamosum</i>
<i>Distichoselinum tenuifolium</i>		<i>Oenanthe globulosa</i>	<i>Trifolium tomentosum</i>
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>		<i>Ononis baetica</i>	<i>Trisetum dufourei</i>
<i>Elaeoselinum foetidum</i>		<i>Ononis natrix</i>	<i>Tuberaria plantaginea</i>
<i>Erica australis</i>		<i>Ononis viscosa</i>	<i>Ulex australis</i>
<i>Erodium cicutarium</i>		<i>Orchis mascula</i>	<i>Ulex baeticus subsp. scaber</i>
<i>Eruca vesicaria</i>		<i>Orobanche crenata</i>	<i>Vicia dasycarpa</i>
<i>Eryngium dilatatum</i>		<i>Osyris alba</i>	<i>Vicia sativa subsp. sativa</i>
<i>Euphorbia boetica</i>		<i>Papaver hybridum</i>	<i>Vinca difformis subsp. difformis</i>
<i>Euphorbia medicaginea</i>		<i>Papaver rhoeas</i>	<i>Viola arborescens</i>
<i>Fedia cornucopiae</i>		<i>Phillyrea latifolia</i>	<i>Vitis vinifera</i>
<i>Fritillaria stenophylla</i>		<i>Phlomis purpurea</i>	<i>Frankenia boissieri</i>
<i>Fumana thymifolia</i>		<i>Pistacia lentiscus</i>	<i>Najas marina</i>
<i>Fumaria agraria</i>		<i>Plantago lagopus</i>	<i>Najas minor</i>
<i>Fumaria densiflora</i>		<i>Platycapnos spicata</i>	<i>Narcissus cavanillesii</i>
<i>Fumaria officinalis</i>		<i>Populus alba</i>	<i>Petrorhagia nanteuillii</i>
<i>Galium scabrum</i>		<i>Pyrus bourgaeana</i>	<i>Ranunculus trichophyllus</i>
<i>Galium viscosum</i>		<i>Quercus coccifera</i>	<i>Velezia rigida</i>
<i>Genista triacanthos</i>		<i>Quercus suber</i>	<i>Vicia hybrida</i>
<i>Genista tridens subsp. tridens</i>		<i>Ranunculus bullatus</i>	<i>Zannichellia obtusifolia</i>
<i>Geranium molle</i>		<i>Ranunculus muricatus</i>	
<i>Geranium robertianum</i>		<i>Raphanus raphanistrum</i>	

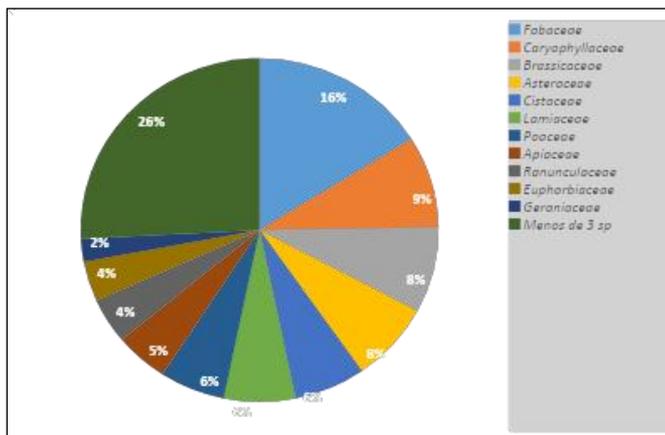


Figura 4.26. Composición florística del entorno, según familias.

Entre las leñosas, destacan en cuanto a diversidad y dominancia las leguminosas (*Fabaceae*). Entre las herbáceas, la máxima diversidad en número de especies está representada las herbáceas (*Caryophyllaceae*), seguida de las crucíferas y compuestas (*Brassicaceae* y *Asteraceae*).

Actualmente, en la Comunidad Autónoma de Andalucía hay 5 planes de conservación y/o recuperación aprobados para especies de flora o que incluyen especies de este grupo:

- Plan de Recuperación del Pinsapo: Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
- Plan de Recuperación y Conservación de Especies de Dunas, Arenales y Acantilados Costeros: Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
- Plan de Recuperación y Conservación de Especies de Altas Cumbres: Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
- Plan de Conservación y Recuperación de Helechos: Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.
- Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino: Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino.

Cabe destacar que, las actuaciones proyectadas no afectan al ámbito de aplicación de estos planes.

#### 4.2.2. Fauna

Para caracterizar adecuadamente la fauna del ámbito de estudio, se realiza un análisis de los hábitats faunísticos presentes y una caracterización bibliográfica de la comunidad faunística. También se realiza una revisión de planes de conservación y zonas de protección presentes en la zona.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 72/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.2.2.1. Hábitats faunísticos

La distribución de la fauna del ámbito de estudio se encuentra íntimamente ligada al tipo de formación vegetal existente, estando siempre condicionada a la presencia de algunos factores ambientales del territorio, anteriormente definidos, que actuarán como limitantes. En general, los ecosistemas que presenta la zona de estudio cuentan con cierto grado de alteración, por tratarse de un entorno históricamente alterado por la mano del hombre, bien por actividades vinculadas al sector industrial o que ligadas al sector primario.

A continuación, se describen los hábitats faunísticos que se identifican en los distintos ámbitos del inventario.

- **Comunidad faunística de los campos de cultivos.** El mosaico agrícola dominante en el entorno del emplazamiento del proyecto incluye mayoritariamente parcelas de secano y regadío. La avifauna más característica de este ambiente está compuesta principalmente por passeriformes como la calandria común, la cogujada común, la alondra común, gorrión moruno, el pardillo común y el triguero, con presencia de otras especies de mayor tamaño como el cernícalo vulgar. La comunidad avifaunística asociada a los cultivos de regadío es bastante pobre, si bien si se pueden observar ejemplares de garcilla bueyera y otras especies insectívoras. Entre los mamíferos son característicos el ratón de campo y la rata parda y entre los reptiles, la culebra de herradura, la salamanquesa común, el lagarto ocelado y la lagartija andaluza.

- **Comunidad faunística arbustiva y forestal.** La comunidad faunística forestal se asocia a enclaves de zonas adhesionadas, hábitats riparios y matorrales de pequeña extensión y baja densidad. Estos hábitats no se encuentran representado dentro de los límites del área afectada por el Proyecto. La fauna más característica de estos espacios son las aves forestales, principalmente de pequeño tamaño como el cuco, la abubilla, la tórtola europea y el verdecillo. Aves divagantes, en paso migratorio o en dispersión, como las águilas perdicera y culebrera europea, pueden utilizar estas zonas durante sus desplazamientos, si bien con baja frecuencia. Destacan en cierta manera, asociadas a zonas arboladas, rapaces de tamaño importante como el busardo común, elanio común o el águila calzada.

- **Comunidad faunística de los cauces.** Los cauces del entorno próximo del proyecto, entre los que destacan los arroyo de Salado de Espera y el Arroyo de Fontela. Además, de balsas de riego y embalse de entidad, como el embalse de Arcos, estos disponen de una capacidad de acogida, para la aparición de especies de avifauna acuática importantes como la focha común, martín pescador, ánade real, gallineta común o andarríos chico. Por último, también es destacable la presencia de anfibios relacionados con hábitats de cierta humedad como sapillo moteado ibérico y la salamandra común.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 73/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

· **Ambiente antropizado.** Se incluyen en este apartado aquellas superficies sin aprovechamiento agrícola y ausencia de vegetación natural o seminatural, tales como núcleos urbanos, zonas industriales, ríos, balsas de riego, albercas, embalses, etc. Incluye también biotopos como naves ganaderas y su entorno inmediato, áreas urbanizadas, caseríos, infraestructuras, etc. También destaca la existencia de numerosas pistas, caminos vecinales y de concentración parcelaria existente principalmente en zonas llanas dominadas por cultivos agrícolas y de algunas pistas. Existen especies oportunistas que viven ligadas a la presencia humana con el fin de obtener un alimento fácil o bien aprovechar las construcciones humanas para nidificar y refugiarse. Las especies a destacar en los medios urbanizados son los gorriones, salamanquesas, culebra de herradura (*Hemorrhois hippocrepis*), rata parda (*Rattus norvegicus*) y ratón casero (*Mus musculus*).

Por tanto, destacan los espacios abiertos de cultivo. En estos espacios destacarán especies de aves esteparias. Típicamente este tipo de ambientes pueden servir como zona de alimentación de especies de diversos grupos como murciélagos o especies de aves rapaces.

Durante el recorrido de la conducción de agua se identifican zonas de vegetación de ribera: ligadas al cauce del río Guadalete. Esta zona, junto con el hábitat acuático que genera el río, supone un ambiente para especies de herpetos, anfibios, peces e invertebrados que figuran en el inventario que figura en el siguiente epígrafe del presente documento. Además, las especies arbóreas crean otro tipo de ambiente en el que se encontrarán especies forestales de todos los grupos faunísticos.

También se encuentran zonas muy antropizadas que crean un hábitat definido como artificial. Este hábitat es más abundante en la zona sur de la conducción de agua, a su paso por zonas cercanas al núcleo poblacional de Arcos de la Frontera así como infraestructuras (presa de Arcos, carreteras etc.). En este tipo de hábitat se encontrarán especies más cosmopolitas, que estén adaptadas a este tipo de condiciones.

#### 4.2.2.2. Inventario faunístico

El Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, divide el territorio en cuadrículas UTM de 10x10 km y recoge información sobre las especies de flora y de fauna incluidas en cada una de estas cuadrículas. En cumplimiento de este Real Decreto, se elabora el Inventario Español de Especies Terrestres (IEET).

Las cuadrículas UTM 10x10 km del Inventario Español de Especies Terrestres en las que se encuadran los distintos ámbitos de estudio definidos son las siguientes: 30STF47 y 30STF57. Así, mediante la información extraída de dichas cuadrículas, se ha inventariado la fauna potencialmente presente en la

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 74/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

zona de actuación, detectando una gran representación de especies de avifauna con hasta 74 especies de aves, destaca el aguilucho cenizo por estar catalogado como vulnerable según la legislación regional, además de 1 especie de anfibio, 12 de reptiles, 21 de mamíferos, 3 de peces continentales y 3 de invertebrados. La diversidad faunística de la zona de estudio, por tanto, alcanza las 114 especies, otorgando una riqueza faunística media-baja al entorno de la zona de actuación.

Estas cifras tienen un carácter indicativo y general, ya que el área total de cada cuadrícula es de 100 km<sup>2</sup>, lo que supone una superficie mayor que el territorio abarcado por el ámbito de estudio, estando estas especies asociadas a hábitats muy concretos. Por ello, en términos de probabilidad de presencia, se debe atender sobre todo a los hábitats característicos de cada una de las especies para evaluar su posibilidad de presencia, ya que no todas las especies citadas estarán presentes en el área concreta de actuación, ni serán observables a lo largo de todo el año. Así, hay especies únicamente invernantes, o que incluso sólo se encuentran de paso (migratorias); y también pueden encontrarse en estas áreas taxones que nidifican en zonas vecinas pero que realizan movimientos locales para cazar o reproducirse.

Según los datos proporcionados por el MITERD en cuanto a riqueza de especies en las cuadrículas del Inventario Español de Especies Terrestres, se establecen las siguientes cinco categorías:

- Menos de 50 especies (riqueza "muy baja").
- Entre 50 y 80 especies (riqueza "baja").
- Entre 80 y 110 especies (riqueza "moderado").
- Entre 110 y 140 especies (riqueza "alta").
- Superior a 140 especies (riqueza "muy alta").

Así, a partir de la consulta realizada, se ha elaborado un listado de especies de interés de conservación o protección en el lugar, con posible presencia en la zona estudiada. Se han resaltado en **negrita** aquellas con un especial interés.

En estos listados se indica la categoría de protección de cada especie en base a la aplicación de los siguientes instrumentos:

- UICN 2022, En la columna correspondiente se identifican las categorías de conservación consideradas por la UICN, actualizadas a fecha del año 2020 y siguiendo la clasificación de categorías y criterios estipulados en el 2001 a escala global, de mayor a menor estado de protección:

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 75/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- o EN - 'Endangered' o En peligro.
- o VU - 'Vulnerable' o Vulnerable.
- o NT - 'Nearly Threatened' o Casi Amenazada.
- o LC - 'Least concern' o de Preocupación Menor.

Además, la UICN incorpora las categorías NE ('Not evaluated') para las especies que aún no han sido clasificadas y DD ('Data Deficient') para las especies que no poseen suficiente información para una clasificación rigurosa.

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (Directiva Hábitats). Se indican las especies de invertebrados, anfibios, reptiles, peces y mamíferos, incluidas en:

- o Anexo II ("II" en su columna correspondiente). Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

- o Anexo IV ("IV"). Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres (Directiva Aves). El inventario de avifauna detalla la mención de las especies listadas en el Anexo I ("I") de la Directiva, en el que se recogen las especies de aves objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, por la que, entre otros aspectos, se transponen al ordenamiento jurídico español las citadas Directiva Aves y Directiva Hábitats. Se indican las especies de invertebrados, peces, anfibios, reptiles y mamíferos incluidas en:

- o Anexo II ("II" en su columna correspondiente) Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación.

- o Anexo IV ("IV") Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución, relativo a las especies de aves.

- o Anexo V ("V") Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 76/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

una protección estricta.

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas. Esta columna hace referencia a las especies inventariadas por su posible existencia en la zona de estudio incluidas en este Catálogo como:

- o En peligro de extinción (PE).
- o Vulnerable (VU).

Las especies incluidas en esta norma sin categoría asignada son las incluidas en el Listado, pero no en el Catálogo y también están sujetas a lo establecido en la misma; estas se indican en la tabla como "Sin categoría".

- Decreto 23/2012, de 14 de febrero por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y fauna silvestres y sus hábitats, y en el que se desarrolla El Listado Andaluz de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LAESPE) y el Catálogo Andaluz de Especies Amenazadas. Se especifican las categorías asignadas a cada especie en base al Catálogo

- o EX, Extintas.
- o PE, En Peligro de Extinción
- o VU, Vulnerable

El Listado y Catálogo de Fauna Amenazada de Andalucía se conforma con las especies que forman parte del LAESPE y el Catálogo Español de Especies Amenazadas aprobado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero con modificaciones incluidas en el Anexo X del Decreto 23/2012. En el listado y catálogo se han incluido las especies de fauna con presencia regular, en paso u ocasional en Andalucía.

Tabla 4.6. Especies de anfibios identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
-------------------	--------------	----------------------	-----------------------------	-------------------------------	-------------	-------------	-----------------



<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor	30STF47 y 30STF57	LC	IV	V	Sin categoría	Sin categoría
--------------------------	---------------	-------------------	----	----	---	---------------	---------------

Tabla 4.7. Especies de reptiles identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Chamaeleo chamaeleon</i>	Camaleón común	30STF47	LC	IV	V	Sin categoría	Sin categoría
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanques a rosada	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Hemorrhois hippocrepis</i>	Culebra de herradura	30STF47 y 30STF57,	LC	IV	V	Sin categoría	Sin categoría
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	30STF57	NE	II, IV	II, V	Sin categoría	Sin categoría
<i>Podarcis vaucheri</i>	Lagartija andaluza	30STF47 y 30STF57,,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanques a común	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	30STF47 y 30STF57,	NT	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Zamenis scalaris</i>	Culebra de escalera	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría

Tabla 4.8. Especies de aves identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	30STF57	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	30STF47 y 30STF57,	NT	II, III	-	-	-
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	30STF47 y 30STF57,	LC	II, III	-	-	-
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	30STF47	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	30STF47	LC	I	IV	-	-
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	29SQA57, 29SQA47	LC	-	-	-	-
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	30STF47	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	30STF47	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	30STF57,	LC	-	-	-	-
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	, 30STF57,	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Circus aeruginosus</i>	<b>Aguilucho lagunero occidental</b>	30STF57	LC	I	IV	<b>Sin categoría</b>	<b>Sin categoría</b>

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	30STF47 y 30STF57,	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	30STF47 y 30STF57,	LC	I	IV	VU	VU
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Coccothraus coccothraus</i>	Picogordo	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Coloeus monedula</i>	Grajilla	30STF47 y 30STF57,	NE	II	-	-	-
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	30STF47 y 30STF57,	LC	II	-	-	-
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	30STF47 y 30STF57,	LC	II, III	-	-	-
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	30STF57	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	30STF47,	LC	II	-	-	-
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Emberiza cirulus</i>	Escribano soteño	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	30STF47 y 30STF57,	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	30STF57	LC	-	-	-	-
<i>Fulica atra</i>	Focha común	30STF57	LC	II, III	-	-	-
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	30STF57	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	30STF47 y 30STF57	LC	II	-	-	-
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	30STF57	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	30STF47	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría



Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	30STF47 y 30STF57	NT	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	-	-
<i>Lullula arborea</i>	Totavía	30STF57	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	30STF47	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Miliaria calandra</i>	Triguero	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	-	-
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Parus major</i>	Carbonero común	30STF57,	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión doméstico	30STF47 y 30STF57,	LC	-	-	-	-
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Picus viridis</i>	Pito real	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Porphyrio porphyrio</i>	Calamón común	30STF57	LC	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	30STF57	LC	II	-	-	-
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría de protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	30STF57	LC	-	-	-	-
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	30STF57	LC	II	-	-	-
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	30STF57	VU	II	-	-	-
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	-	-
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirloña	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	30STF57	NT	I	IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	30STF57	LC	II	-	-	-
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	Sin categoría	Sin categoría

Tabla 4.9. Especies de mamíferos identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría de protección (UICN)	Directiva Aves (2009/147/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	30STF47	LC	-	-	-	-
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	30STF47	VU	-	-	-	-
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	30STF47	LC	-	-	-	-
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	30STF47	LC	-	-	-	-



Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría de protección (UICN)	Directiva Aves (2009/147/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	30STF47 y 30STF57	LC	-	-	-	-
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	30STF47	LC	-	-	-	-
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	30STF57	NT	II, V	II, IV	Sin categoría	Sin categoría
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	30STF47	LC	-	-	-	-
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	30STF57	VU	II, IV	II, V	VU	VU
<i>Mus musculus</i>	Ratón común	30STF47, 30STF48, 30STF57, 30SUG39	LC	-	-	-	-
<i>Mustela putorius</i>	Turón	30STF47, 30STF57	LC	-	-	-	-
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	30STF57	LC	II, IV	II, V	VU	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	30STF57	LC	IV	V	Sin categoría	Sin categoría
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	30STF57	LC	II, IV	II, V	VU	VU
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	30STF47	LC	IV	V	Sin categoría	Sin categoría
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	30STF47	LC	IV	V	Sin categoría	Sin categoría

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría de protección (UICN)	Directiva Aves (2009/147/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	30STF47 30STF47, 30STF48 , 30STF57 , 30SUG3 9	LC	-	-	-	-
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago de herradura	30STF57	NT	II, IV	II, V	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	30STF57	LC	II, IV	II, V	VU	VU
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	30STF57	VU	II, IV	II, V	VU	VU
<i>Suncus etruscus</i>	Musgafío enano	30STF47	LC	-	-	-	-

Tabla 4.10. Especies de peces identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría de protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CEE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Luciobarbus sclateri</i>	Barbogitano	30STF47, 30STF57	LC	-	-	-	-
<i>Pseudochondrostoma willkommii</i>	Boga del Guadiana	30STF47 y 30STF57,	VU	-	-	-	-
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	30STF47, 30STF57	VU	-	-	-	-



Tabla 4.11. Especies de invertebrados identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.

Nombre científico	Nombre común	Cuadrícula UTM 10x10	Categoría de protección (UICN)	Directiva Hábitats (92/43/CE)	Ley 42/2007	RD 139/2011	Decreto 23/2012
<i>Apteromantis aptera</i>	-	30STF57	LC	II, IV	II, V	Sin categoría	-
<i>Cerambyx cerdo</i>	Gran capricornio de la encina	30STF57	VU	II, IV	II, V	Sin categoría	Sin categoría
<i>Macrothele calpeiana</i>	Araña negra de los alcornocales	30STF47	-	IV	V	Sin categoría	Sin categoría

Se ha acudido a los datos suministrados por la Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Sostenibilidad sobre potencialidad de presencia de especies legalmente protegidas a una escala de cuadrículas UTM de 1x1 km para las cuadrículas 30STF47 y 30STF57 a fecha de 24 de enero de 2023, solicitud número 202399900790614 y expediente SIA/017/2023, previa petición de la entidad que suscribe este estudio al órgano administrativo competente

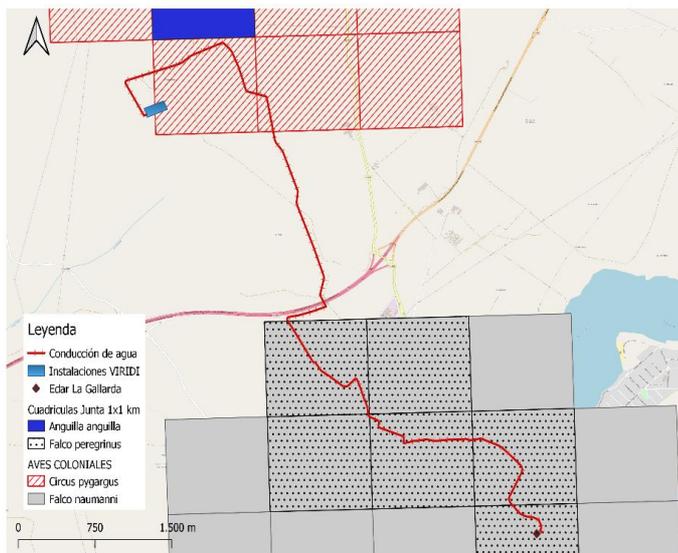


Figura 4.27. Mapa de la presencia de fauna amenazada . Fuente: elaboración propia a partir de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

Según esta información, parte del el trazado de la canalización estaría en zona potencial para el aguilucho cenizo, sin embargo los datos de presencia de esta especie en esa cuadrículas son del año 2010, por lo que se considera la colonia extinta en la zona. Además de encontrarse en zona de presencia de halcón peregrino. Para este proyecto hay que tener en cuenta los dormideros de águila pescadora y cigüeña negra, próximos al tramo final de la canalización, en el Embalse de Arcos. Sin embargo, dados las características técnicas del proyecto, no se prevé afección a la fauna local.

#### 4.2.2.3. Zonas protegidas

El proyecto transcurre muy cercanas al límite de la ZEC Río Guadalete en su desembocadura al embalse de Arcos, es decir, limitan con ella ya que se encuentran a una distancia menor a 10 m de este espacio. En el ámbito del proyecto no se encuentran en ningún espacio Red Natura 2000

La ZEC Río Guadalete se declara a través del Decreto 113/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalete-Barbate y determinadas Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalquivir.

Transcurre por las provincias de Cádiz y Sevilla a lo largo de 172 km. Es un río importante para la conservación de peces, especialmente de *Chondrostoma polylepis willkommii* y *Cobitis taenia*. Destaca la comunidad de álamo negro, junto a repoblaciones de eucalipto, repoblaciones de álamo negro y

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 86/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

álamo blanco. En la zona de ramblas dominan las adelfas y los tarajes, que crecen en suelos permanentemente encharcados.

El proyecto transcurre a una distancia menor a 10 m del límite de este espacio, en la desembocadura del río en al embalse de Arcos.

Cabe mencionar que se pretende utilizar una estructura ya existente aguas debajo de la presa, de forma que la conducción de agua no suponga mayor afección sobre ningún espacio Red Natura 2000.

Por otro lado, la ZEC Túnel III de Bonos se declara a través del Decreto 3/2015, de 13 de enero, por el que determinados Lugares de Importancia Comunitaria con presencia de Quirópteros cavernícolas se declaran Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000.

La ZEC Túnel III de Bornos se localiza a una distancia aproximada de 12 km al este del proyecto. No se prevé afección alguna.

La ZEC Cola del Embalse de Arcos se declara a través del Decreto 1/2015, de 13 de enero, por el que se declaran Zonas Especiales de Conservación de la Red Ecológica Europea Natura 2000.

La ZEC y ZEPA Cola del Embalse de Arco (código ES120001) se localiza a una distancia aproximada de 700 m al este del trazado de la conducción de agua hasta la EDAR La Gallarda propuesta en alternativas 2 y 3.

La presencia de aves acuáticas constituye uno de los principales elementos que caracterizan a estas zonas húmedas y además en este espacio se encuentran carrizales y juncales que constituyen el hábitat de diversas especies de aves migradoras.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 87/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

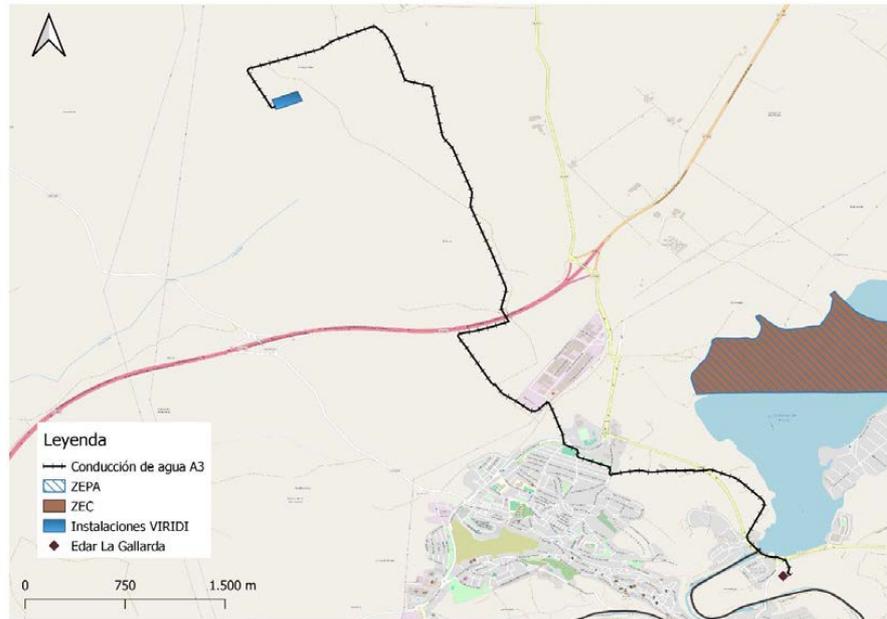


Figura 4.28. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de REDIAM.

#### 4.2.2.4. Zonas de interés natural

Las áreas de interés natural identificadas en la zona de estudio corresponden con aquellos espacios que, sin estar sujetos a algún tipo de protección legal, presentan un reconocido valor natural para la sociedad y comunidad científica. El ámbito del proyecto no presenta afección alguna a las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA).

Hay que destacar que el ámbito del Proyecto se encuentra inmerso en 2 planes de conservación de especies, de la Junta de Andalucía, así como parcialmente, en zonas de especial interés:

- Plan de Recuperación y Conservación del águila imperial ibérica
- Plan de Conservación de peces continentales

Además, parte del trazado ocupa zona las siguiente zonas de especial interés.

- Plan de gestión de la anguila , destaca los cruces de la canalización con el Arroyo de Salado y Fonteta.
- Zona de protección de tendidos
- Zona sensible para aves esteparias

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 88/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUA7VQHKPFB59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

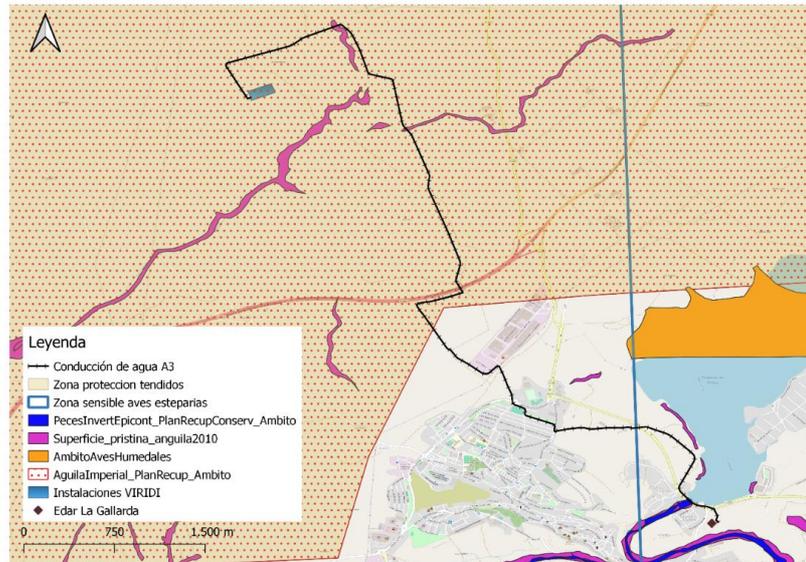


Figura 4.29 . Planes de Conservación y otras figuras presentes en el ámbito del estudio.



Figura 4.30. Presencia de bosque Isla en el ámbito del proyecto.

Además, tener en cuenta que la canalización cruza un bosque durante, aproximadamente, 158 m de su trazado. Este bosque isla es un jardín junto a la EDAR la Gallarda. Cabe destacar que esta infraestructura discurrirá de forma subterránea.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 89/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



### 4.3. Medio perceptual

#### 4.3.1. Paisaje

En el presente epígrafe se realiza una descripción de las unidades paisajísticas. Así, para realizar una caracterización del paisaje potencialmente afectado por las actuaciones del proyecto se ha empleado, en primer lugar, una breve aproximación a nivel nacional, a través del Atlas de los Paisajes de España (Sanz y Mata, 2004) editado por el Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad Autónoma de Madrid.

En segundo lugar, se ha consultado la información de la Junta de Andalucía, que divide el territorio en categorías de paisaje. En concreto se divide en 5 categorías paisajísticas que a su vez se subdividen en 19 áreas y estas en 81 ámbitos paisajísticos en los que pueden existir diferentes unidades fisiográficas.

Para la caracterización del paisaje de la zona de estudio se han consultado, principalmente, dos fuentes de información. En primer lugar, el Atlas de los Paisajes de España, en el cual se analizan y evalúan el conjunto de los paisajes españoles que pueden servir de marco para otros estudios del paisaje a escala regional y local.

La identificación de los paisajes en el Atlas de los Paisajes de España se ha realizado estableciendo una escala de unidades formada sucesivamente por las asociaciones de tipos de paisajes, como unidad mayor, los tipos y subtipos de paisaje como unidad intermedia (conjuntos de paisajes de parecida configuración natural e historia territorial) y, finalmente, por las unidades de paisaje como nivel básico.

Para la presente caracterización se decide trabajar a nivel de unidad de paisaje. Esta entidad de estudio se define como aquella unidad cuya respuesta visual es homogénea tanto en sus componentes paisajísticos, como en las posibles actuaciones desarrolladas en esta.

Por tanto, y una vez determinado el nivel del análisis, se ha consultado el Mapa del Atlas de los Paisajes de España, a escala 1.000.000, disponible en el MITERD:

El área de estudio de la zona de se ubica en las unidades paisajísticas "Campiña de Arcos de la Frontera" y "Vega del Guadalete".

La unidad paisajística Vega del Guadalete se caracteriza por ser una llanura aluvial que se extiende a lo largo del cauce del río Guadalete y está rodeada por colinas bajas. Esta vega que cuenta con suelos fértiles alberga tanto cultivos agrícolas, como bosque de ribera típico, formado por álamos, sauces y tarajes.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 90/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Por otro lado, la Campiña de Arcos de la Frontera se caracteriza por tener una topografía ondulada con pequeñas elevaciones y depresiones que configura un paisaje en mosaico formado por cultivos agrícolas, prados y pastizales. Los cultivos agrícolas predominantes son olivares, almendros y viñedos.

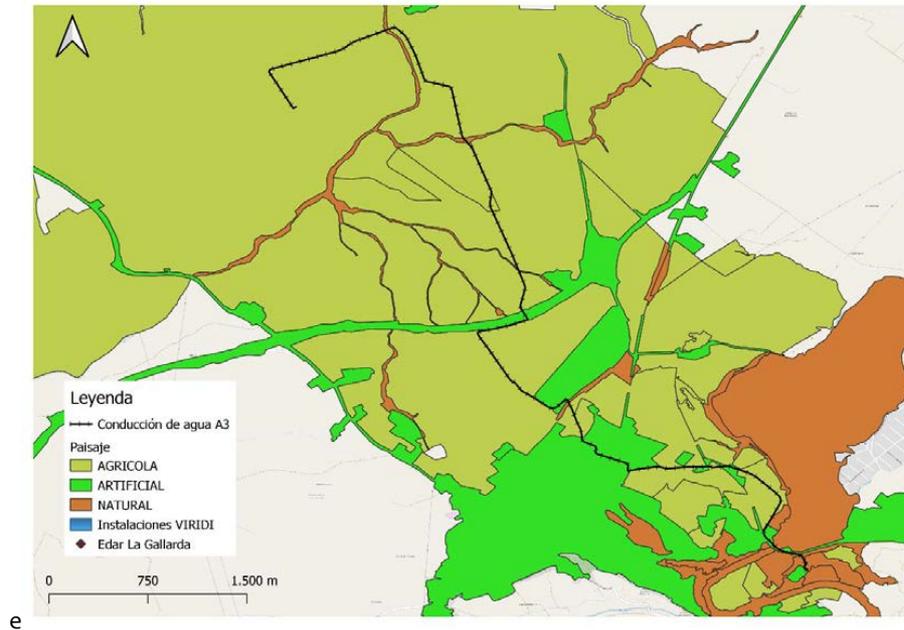


Figura 4.31. Paisaje en la zona. Fuente: elaboración propia a partir REDIAM

Para evaluar la afección paisajística derivada del proyecto, se llevó a cabo un Estudio de Impacto Visual aportado **en Respuesta Informe Delegación Territorial. Planta de Generación de Metanol Verde "SolWinHy Cádiz" (Andalucía). como ANEXO VII ESTUDIO DE IMPACTO VISUAL y ANEXO 14 AMPLIACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO VISUAL.** A continuación se expone a modo de síntesis la metodología y los principales resultados para el ámbito de estudio.

Para evaluar la afección paisajística derivada del proyecto, se llevó a cabo un Estudio de Impacto Visual siguiendo una metodología basada en la caracterización del paisaje, el análisis de su sensibilidad y la accesibilidad visual de la zona afectada. En primer lugar, se realizó una caracterización del paisaje utilizando fuentes a nivel nacional, como el Atlas de los Paisajes de España, y autonómico, mediante la Estrategia de Paisaje de Andalucía. A partir de estos estudios, se identificaron las unidades de paisaje afectadas, destacando la Campiña de Arcos de la Frontera y la Vega del Guadalete. La Campiña de Arcos se caracterizó por su topografía ondulada con presencia de cultivos agrícolas, mientras que la Vega del Guadalete presentó una llanura aluvial con suelos fértiles y vegetación de ribera.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 91/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

Posteriormente, se realizó un análisis de cuencas visuales para determinar el área desde la que las infraestructuras del proyecto serían visibles. Para ello, se utilizaron Sistemas de Información Geográfica (SIG) junto con Modelos Digitales del Terreno (MDT) y de Superficie (MDS), con el fin de identificar las zonas de mayor impacto visual en un radio de 15 km. Los resultados mostraron que la visibilidad del parque eólico y la planta fotovoltaica se reducía significativamente a partir de los 4 km de distancia, debido a la presencia de relieves naturales que actuaban como barreras visuales. Sin embargo, los aerogeneradores seguían siendo perceptibles desde puntos elevados, especialmente en Arcos de la Frontera.

Se analizó la sensibilidad paisajística, evaluando tanto la calidad visual como la fragilidad del paisaje. Para la calidad visual, se aplicó una metodología basada en criterios del U.S. Department of Agriculture (U.S.D.A.) Forest Service y el Bureau of Land Management (BLM) de EE.UU. Se analizaron aspectos como la morfología, la vegetación, la presencia de agua, el color, el fondo escénico y el nivel de antropización. Como resultado, la Vega del Guadalete presentó una calidad visual alta debido a su diversidad ecológica y paisajística, mientras que la Campiña de Arcos de la Frontera obtuvo una calidad visual media, influenciada por su uso agrícola y la intervención humana moderada.

En cuanto a la fragilidad visual, se determinó que la Vega del Guadalete tenía una fragilidad alta, ya que cualquier alteración podía afectar significativamente su equilibrio ecológico y paisajístico. Por otro lado, la Campiña de Arcos de la Frontera mostró una fragilidad media, lo que indicaba una mayor capacidad de absorción de cambios sin comprometer en exceso su configuración visual.

Finalmente, se llevó a cabo un análisis de accesibilidad visual, utilizando cartografía específica para modelizar la percepción del proyecto desde distintos puntos del territorio. Se evaluaron dos escenarios de visibilidad, considerando una altura de intervención de 10 metros y 120 metros. Para la altura de 10 metros, se determinó que la visibilidad del proyecto era reducida, con un impacto visual bajo en la zona de renovables. Sin embargo, a 120 metros de altura, la accesibilidad visual aumentó significativamente, especialmente desde los municipios de Arcos de la Frontera y Bornos, lo que incrementó la percepción del impacto paisajístico.

Como resultado del estudio, se identificaron los impactos visuales potenciales del proyecto y se propusieron medidas correctoras para minimizar su afección e integrar las infraestructuras en el paisaje. Estas medidas incluyeron estrategias de revegetación con especies autóctonas para la creación de pantallas visuales, selección de materiales y colores que armonizaran con el entorno (como aerogeneradores en tonos grises mate para evitar reflejos), y la optimización de la ubicación de las infraestructuras para reducir su visibilidad desde los puntos más sensibles.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 92/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Además, se evaluaron los impactos lumínicos derivados de la iluminación nocturna de las instalaciones. Según el Estudio Lumínico, los niveles de iluminación se mantuvieron dentro de los parámetros establecidos por el Decreto 357/2007 y el Real Decreto 1890/2008, asegurando la prevención de la contaminación lumínica y minimizando su impacto sobre el paisaje nocturno.

La canalización de agua desde la EDAR La Gallarda hasta la planta de metanol verde será una infraestructura subterránea, lo que reducirá significativamente su impacto paisajístico. La afección visual se limitará a la fase de obras, durante la cual se producirán alteraciones temporales en el terreno debido a las excavaciones, el movimiento de maquinaria y el acopio de materiales. En este periodo, el paisaje experimentará una modificación puntual, afectando principalmente a la Campiña de Arcos de la Frontera y, en menor medida, a la Vega del Guadalete. La Campiña de Arcos, caracterizada por su topografía ondulada y uso agrícola, podría experimentar alteraciones en los cultivos y en la cobertura del suelo, mientras que en la Vega del Guadalete, con suelos fértiles y vegetación de ribera, cualquier intervención requerirá especial cuidado para evitar daños a su equilibrio ecológico.

Una vez finalizada la instalación, se procederá a la restitución del terreno, incluyendo la reposición de suelos y la recuperación de la cubierta vegetal en las áreas afectadas. Esta medida garantizará que, a medio y largo plazo, la infraestructura no genere una alteración visual perceptible en el paisaje. Dado que la canalización no será visible en la fase de operación, su impacto paisajístico permanente será nulo.

Para minimizar aún más la afección temporal, se implementarán medidas correctoras como la planificación cuidadosa del trazado para evitar la intervención en zonas de mayor valor ecológico y paisajístico, la ejecución escalonada de las obras para reducir la extensión del impacto en cada momento y la revegetación inmediata de las áreas alteradas. En conclusión, al tratarse de una infraestructura subterránea, la canalización no supondrá una modificación permanente del paisaje y su impacto se considerará bajo, circunscrito exclusivamente al periodo de construcción.

#### 4.4. Medio socioeconómico

En el siguiente apartado se define el marco socioeconómico del ámbito de estudio en una situación preoperacional, definido por la demografía y la estructura económica, el planeamiento urbanístico y los usos del suelo, así como elementos patrimoniales y vías pecuarias.

##### 4.4.1. Sociedad

Las instalaciones que conforman el proyecto se distribuyen, en el municipio de Arcos de la Frontera de la provincia de Cádiz. El análisis demográfico de los términos municipales implicados se ha realizado a

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 93/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

partir del Instituto Nacional de Estadística (INE), las fichas socioeconómicas proporcionadas por el Consejo General de Economistas y el Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía que pertenece a la Consejería de Economía, Hacienda y Fondos Europeos de la Junta de Andalucía. El instituto andaluz cuenta con el Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (en adelante, SIMA), un banco de datos que ofrece gran cantidad de información estadística multitemática y multiterritorial.

Tabla 4.12. Variación poblacional en los términos municipales. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE y el SIMA.

Municipios	Población en 2000 (habitantes)	Población en 2020 (habitantes)	Población 2022 (habitantes)
Arcos de la Frontera	27.979	30.818	30.953

Para analizar la estructura productiva y económica, se ha analizado la población activa, paro registrado y actividades económicas desarrolladas en los municipios objeto de análisis en el año 2020. Para ello, se han consultado las fichas socioeconómicas del Consejo General de Economistas, así como la información socioeconómica proporcionada por el SIMA y el INE

Tabla 4.13. Población activa y paro (31 diciembre 2020). Fuente: elaboración propia a partir de las fichas económicas del Consejo General de Economistas.

Municipios	Población activa de 16 a 64 años 2020 (habitantes)	Tasa de población activa (%)	Paro registrado (habitantes)	Paro registrado (%)
Arcos de la Frontera	20.932	67,92	5.546	26,5

Como se puede observar en la tabla anterior, el ámbito de estudio tiene un porcentaje de paro registrado superior al nacional. Asimismo, una tasa de población activa que oscila alrededor del 65%, con valores próximos a la media nacional. Tras la consulta de las fichas socioeconómicas citadas, se presenta en la siguiente tabla la proporción de parados de los municipios estudiados por sectores:

Tabla 4.14. Parados clasificados en sectores en el año 2020, se señalan en **negrito** el sector con mayor número de parados en el año 2020. Fuente: elaboración propia a partir de las fichas económicas del Consejo General de Economistas.

Municipios	Paro registrado	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios	Sin empleo anterior
------------	-----------------	-------------	-----------	--------------	-----------	---------------------

Arcos de la Frontera	Habitantes	501	201	971	3.446	407
	Porcentaje (%)	9,03	3,62	17,51	62,5	7,34

El sector primario tiene un peso importante puesto que las explotaciones agrícolas cubren una parte importante de dicho municipio. Para el año 2020, los cultivos han llegado a ocupar 32.511 ha de las 52.800 ha que posee Arcos de la Frontera, destinando a la agricultura la mayoría de la superficie de dicho municipio.

Tabla 4.15. Superficie y tipología de los cultivos existentes en los municipios que son objeto de estudio en el año 2020. Fuente: elaboración propia a partir del SIMA.

Municipios	Cultivo	Extensión total(ha)	Principal cultivo de regadío	Principal cultivo de secano
Arcos de la Frontera	Cultivo herbáceo	30.046	Algodón	Girasol
	Cultivo leñoso	2.465	Olivar aceituna de aceite	Olivar aceituna de aceite

En cuanto a la ganadería, se ha consultado la información disponible en las fichas económicas del Consejo General de Economistas del año 2021. En Arcos de la Frontera, el número total de cabezas es de 46.863, siendo los principales sectores el avícola y porcino, que representan un total de 20.966 y 12.541 cabezas respectivamente. El municipio de Arcos de la Frontera, el sector de la industria cuenta con 71 empresas, mientras que el sector de la construcción cuenta con un total de 194 empresas. En el estudio del sector servicios se diferencia entre dos grupos: Empresas comercio, transporte, hostelería y otros servicios, que incluyen servicios como la educación, sanidad, actividades inmobiliarias entre otras. Para el año 2020, y de acuerdo con las fichas económicas del Consejo General de Economistas las características de este sector en los municipios objeto de estudio son las siguientes.

En Arcos de la Frontera, en el sector servicios destaca el primer grupo (comercio, transporte, hostelería), con un total de 628 empresas, y otros servicios con un total de 454 empresas. Arcos de la Frontera tiene un predominio del sector primario. Dada su condición territorial, situada en la campiña alta del curso medio del río Guadalete, un paisaje muy representativo de áreas destinadas a la agricultura y ganadería, siguiéndole el sector terciario y favorecido por el aumento del turismo rural y la buena comunicación desde las principales ciudades de la provincia de Cádiz, como es Jerez de la Frontera.



#### 4.4.2. Salud humana

La población del núcleo principal que es Arcos de la Frontera tiende a ser envejecida, hay más defunciones que nacimientos, en una media de 42,1 años, siendo la población vulnerable la de edades superiores.

Se denomina población vulnerable a aquellas personas o grupos poblacionales que por su naturaleza o determinadas circunstancias tales como edad o enfermedades estén expuestos a sufrir un mayor impacto ante cualquier variación en su entorno. Las principales causas de muerte en la provincia donde se ubica el municipio son las derivadas de enfermedades en el sistema circulatorio (30%), seguida de las derivadas de la aparición de tumores (26%). De estas cifras, cabe resaltar la presencia de un 7% de muertes asociadas a enfermedades infecciosas y parasitarias que son debidas principalmente a la Covid-19 como virus identificado. Dichas enfermedades se basan, en su mayoría, en los estilos de vida de la población en la que influyen diferentes factores como son:

- La Práctica deportiva: Se ha observado que en los últimos años ha ascendido el número de población que realiza actividades deportivas, siendo mayor en el género masculino.
- La Obesidad: A pesar del punto anterior en el que ha ascendido el aumento de la población en actividades deportivas, el índice de sobrepeso en Andalucía se encuentra muy por encima de la media española y muy alejado de las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud. Aquí, al igual que en el punto anterior, el mayor porcentaje es el de hombres.
- El Sedentarismo: En España, cuatro de cada diez personas (exactamente un 36%) se declaran sedentarias en su tiempo libre, es decir, no realizan algún tipo de ejercicio y ocupan su tiempo libre de forma sedentaria. En este caso son las mujeres aquellas con mayor porcentaje siendo mayor la diferencia entre los jóvenes.
- El Tabaco y el alcohol: En relación con el tabaco, el grupo dominante es el de hombres, aunque ha ido disminuyendo en los últimos años. Por otra parte, el alcohol es la sustancia más consumida a nuestro alrededor, casi un 90% de la población andaluza de entre 12 y 64 años lo ha probado alguna vez en su vida.

#### 4.4.3. Planeamiento territorial y urbanístico

De acuerdo con el artículo 148.1.3.<sup>a</sup> de la Constitución Española y el artículo 56, apartados 3, 5 y 6 del Estatuto de Autonomía para Andalucía, el presente texto legislativo desarrolla, en todos sus extremos, las competencias que en materia territorial, urbanística y de ordenación del litoral tiene atribuidas a la Comunidad Autónoma de Andalucía. La Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, en su artículo 4, dice que las actuaciones territoriales y

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 96/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

urbanísticas deberán ajustarse al principio de desarrollo sostenible y a los siguientes principios generales de ordenación:

- a. Viabilidad social: todas las actuaciones deberán justificar que la ordenación propuesta está basada en el interés general y dimensionada en función de la demanda racionalmente previsible, cumpliendo con la función social del suelo, estableciendo los equipamientos y las dotaciones que sean necesarios y tomando medidas para evitar la especulación. Se analizarán las necesidades derivadas de situaciones de emergencia y se considerarán las medidas incluidas en planes de emergencia y protocolos operativos.
- b. Viabilidad ambiental y paisajística: la ordenación propuesta deberá justificar el respeto y protección al medio ambiente, la biodiversidad y velar por la preservación y puesta en valor del patrimonio natural, cultural, histórico y paisajístico, adoptando las medidas exigibles para preservar y potenciar la calidad de los paisajes y su percepción visual. Asimismo, deberá garantizar el cumplimiento de las medidas necesarias para la adaptación, mitigación y reversión de los efectos del cambio climático.
- c. Ocupación sostenible del suelo: se deberá promover la ocupación racional del suelo como recurso natural no renovable, fomentando el modelo de ciudad compacta mediante las actuaciones de rehabilitación de la edificación, así como la regeneración y renovación urbana y la preferente culminación de las actuaciones urbanísticas y de transformación urbanística ya iniciadas frente a los nuevos desarrollos.
- d. Utilización racional de los recursos naturales y de eficiencia energética: las actuaciones serán compatibles con una gestión sostenible e integral de los recursos naturales, en especial de los recursos hídricos, y se basarán en criterios de eficiencia energética, priorizando las energías renovables y la valorización de los residuos.
- e. Resiliencia: capacidad de la ciudad para resistir una amenaza y para absorber, adaptarse y recuperarse de sus efectos de manera oportuna y eficiente, incluyendo la preservación y restauración de sus estructuras y funciones básicas.
- f. Viabilidad económica: todas las actuaciones de transformación urbanística a ejecutar por la iniciativa privada deberán justificar que disponen de los recursos económicos suficientes y necesarios para asumir las cargas y costes derivados de

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 97/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

su ejecución y mantenimiento.

- g. Gobernanza en la toma de decisiones: en la planificación territorial y urbanística se fomentará la cooperación entre las Administraciones Públicas implicadas y los diferentes actores de la sociedad civil y del sector privado, así como la transparencia y datos abiertos.

En base a estas premisas marcadas en la Ley de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, ha tomado como punto de partida para estudiar y proyectar esta inversión energética para la zona de estudio. En Andalucía, y según lo establecido en la Ley 1/1994 de Ordenación del Territorio de Andalucía, la planificación y ordenación integral que establece los elementos básicos para la organización y estructura del territorio andaluz está recogida en el Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA), donde se pretende dar un marco estratégico territorial que, a largo plazo, orientará las planificaciones y políticas públicas.

En dicho plan se hace énfasis en dotar al conjunto del territorio regional de un sistema energético seguro, eficiente y diversificado, así como mejorar su sostenibilidad. En este aspecto, se destaca lo recogido en el artículo 80, donde se apuesta por reducir el impacto ambiental del sector energético, en especial por las emisiones de gases que incrementen el efecto invernadero, así como impulsar un mayor aprovechamiento de las energías renovables, como estrategia de desarrollo regional sostenible.

#### 4.3.5 Arcos de la Frontera.

En lo relativo al término municipal de Arcos de la Frontera, esta cuenta como método de ordenación con un Plan General de Ordenación Urbana, aprobado el 1 de diciembre del año 1994, y el cual ha sufrido numerosas modificaciones a lo largo de los años. En dicho plan se establece que la totalidad del suelo comprendido dentro de los límites del término municipal se clasifican dentro de las siguientes categorías:

- Suelo urbano.
- Suelo urbanizable.
  - Suelo Urbanizable Programado.
  - Suelo Urbanizable No Programado.
- Suelo no urbanizable.
  - Suelo no Urbanizable de Protección Especial.
  - Suelo no Urbanizable General.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 98/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- o Suelo no Urbanizable afectado por legislaciones sectoriales.

### Clasificación del Suelo y Proporción Afectada

El trazado de la tubería de abastecimiento discurre mayoritariamente por suelo clasificado como suelo rústico preservado (categoría P) y suelo rústico común (categoría A2), con algunos tramos sobre suelo urbano según el PGOU de Arcos de la Frontera. La distribución de estos tipos de suelo es la siguiente:

- Suelo rústico preservado (P): 55% del trazado.
- Suelo rústico común (A2): 35% del trazado.
- Suelo urbano: 10% del trazado, principalmente en el acceso a las instalaciones de Viridi Energías Renovables.

### Caracterización del Suelo Afectado

P: Cuenca Visual de Arcos (artículo IX.5.2.1 del PGOU)

1. Objetivos: Preservar el equilibrio natural y promover usos de ocio compatibles con la conservación del entorno.
2. Naturaleza: Suelo de alto valor paisajístico con presencia de elementos naturales y sistemas de dominio público.
3. Usos permitidos: Vivienda unifamiliar e instalaciones agropecuarias con una parcela mínima de 10 hectáreas.
4. Elementos protegidos: Incluye el Escarpe de la Peña, el embalse de Arcos y zonas de protección fluvial, regulado por el PEPMF de la provincia de Cádiz y la Ley de Espacios Naturales de Andalucía.
5. Condiciones especiales: Cualquier intervención debe estar sujeta a un Plan Especial de Protección y Mejora para delimitar zonas de edificación y usos admisibles.

A2: Cultivos de Secano (artículo IX.5.4.2 del PGOU)

1. Objetivos: Mantenimiento del uso agrario y protección del agropaisaje.
2. Naturaleza: Suelos dedicados a cultivos extensivos de secano, con escasa edificación y predominio de cortijos tradicionales.
3. Usos permitidos: Vivienda unifamiliar e instalaciones agrícolas con una parcela mínima de 5 hectáreas.
4. Elementos protegidos: Se protege el paisaje agrícola tradicional, las lindes arboladas y la arquitectura rural.

Suelo Urbano

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 99/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Los tramos sobre suelo urbano corresponden a las zonas de acceso y conexión con la planta industrial de Viridi Energías Renovables, donde el trazado debe cumplir con las condiciones establecidas en el PGOU para infraestructuras y servicios urbanos.

#### Infraestructuras y Usos del Suelo Afectados

El trazado de la canalización interactúa con diversas infraestructuras y usos del suelo, entre los que destacan:

- Vías de comunicación: Cruza bajo la autovía A-382 mediante hincas dirigidas, evitando alteraciones en la infraestructura viaria.
- Red hidrológica: Se prevé el cruce de varios arroyos y el Río Guadalete en su tramo canalizado, implicando medidas correctoras para minimizar el impacto en el Dominio Público Hidráulico.
- Zonas agrarias: Atraviesa terrenos de cultivo y explotaciones ganaderas, por lo que se requerirán acuerdos con los propietarios afectados.

#### Conclusiones y Recomendaciones

La Alternativa 3 es compatible con el planeamiento urbanístico vigente, aunque requiere autorizaciones sectoriales debido a la afectación a vías pecuarias y espacios sensibles. Se recomienda la aplicación de medidas correctoras en las zonas de cruce con la red hidrológica y la colada de caña de Estepa para minimizar impactos ambientales. Es necesario formalizar acuerdos con propietarios agrarios para garantizar la viabilidad del proyecto sin generar conflictos en los usos del suelo existentes.

Debido a la magnitud de las actuaciones proyectadas, así como su complejidad, se ha obtenido el informe de compatibilidad urbanística, elaborado por el Ayuntamiento de Arcos de la Frontera. En dicho informe se recoge, entre otras cosas que, para la alternativa seleccionada:

*Primero: Que el proyecto SolWinHY Cádiz para la producción de hidrógeno y metanol verde sobre la que se solicita información, se encuentra incluido en varias parcelas catastrales, según documentación gráfica. En aplicación del Planeamiento Municipal y la legislación urbanística en vigor, se ubican en suelo clasificado como rústico, siendo las categorías en las que se encuentran de común, en las subclases denominadas B1 (Sobreexplotación agrícola), M1 (entorno de la Serranía) y A2 (Cultivos de Secano).*

(...)

*Tercero. Que se solicita informe de compatibilidad urbanística para proyecto que incluye planta fotovoltaica de 164,5 MWp y parque eólico de 54 MW (12 aerogeneradores) en la ubicación indicada. Conforme al art. 21 de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA), dicho uso se considera como uso ordinario que requerirá de licencia urbanística y que*

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 100/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

a los efectos de aplicación de dicha legislación el uso solicitado no se encuentra prohibido por el planeamiento municipal en vigor.

Que, al tratarse de usos ordinarios, las edificaciones e instalaciones que se proyecten no podrán inducir a formación de nuevos asentamientos (art. 20.b LISTA) por lo que será de aplicación los artículos IX.1.8 y IX1.9 del PGOU de Arcos de la Frontera y correspondientes del Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía.

Cuarto. Que además se proyecta instalaciones para la producción de hidrógeno y metanol verdes mediante electrolizadores con capacidad conjunta de 70 MW, uso que se considera extraordinario según establece el art. 22 de la LISTA, igualmente no se encuentra prohibido por el planeamiento municipal en vigor y ha de emplazarse en esta clase de suelo por resultar incompatible su localización en suelo urbano. Dicha actuación extraordinario estará sujeta a tramitación que establece el art. 22 de la LISTA como actuación de interés público y será de aplicación el art. IX 3.2. "Condiciones de la edificación para instalaciones de utilidad pública o interés social" para las edificaciones proyectadas, además de los sindicados en el punto anterior para no inducir a formación de nuevos asentamientos.

Quinto. Que la actuación destinada a proyecto SolWinHy Cádiz para la producción de hidrógeno y metanol verdes, con los usos descritos en los puntos anteriores y en la ubicación señalada, se **considera compatible** con el planeamiento municipal en vigor, estando sometida a los procedimientos indicados en función del uso ordinario o extraordinario.

Todo ello previa autorización ambiental que determine la Ley 7/2007, de 9 de julio de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental y demás sectoriales aplicables para el uso señalado.

Sexto: En cuanto a otras afecciones, se adjunta plano incluido en la Carta Arqueológica Municipal a los efectos de comprobar su incidencia en la actuación proyectada.

Séptimo: Por último, dado que la actuación proyectada puede tener una incidencia que trasciende del ámbito municipal, por aplicación del art. 71 del Decreto 550/2022, de 29 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía, deberá recabarse informe de incidencia territorial de la Consejería competente en materia de ordenación del territorio y urbanismo

#### 4.4.4. Montes de utilidad pública

Conforme a lo dispuesto en la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes, modificada por Ley 10/2006, de 28 de abril, y por la Ley 21/2015, de 20 de julio, los montes, por razón de su titularidad, pueden ser públicos o privados (artículo 11.1). Entre los de titularidad pública, los Montes de Utilidad Pública

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 101/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

(MUP) son aquellos montes de propiedad pública (Municipio, Comunidad Autónoma, Estado y otras entidades de derecho público), que son declarados "de utilidad pública" por los aprovechamientos y servicios que presta a la sociedad por los importantes beneficios ambientales y sociales que genera.

En Andalucía, siguiendo la *Ley Forestal de Andalucía 2/1992, de 15 de junio*, como su Reglamento de aplicación, aprobado por *Decreto 208/1997, de 9 de septiembre* se publica la *Orden de 23 de febrero de 2012, por la que se da publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía*<sup>38</sup>.

Este catálogo se corrige y actualiza mediante la *Orden de 21 de mayo*, y posteriormente, mediante *Orden de 12 de abril de 2018*, rectificada mediante Corrección de errores se actualizó la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía y se corrigieron datos en la relación publicada mediante *Orden de 23 de febrero de 2012*. Más adelante, en 2021 se publica la actualización más reciente de este catálogo mediante la *Orden de 12 de abril de 2021*.

En la actualidad, en Andalucía, existen en Andalucía 1.440 montes públicos, de los cuales 635 (44%) son de titularidad de la Comunidad Autónoma andaluza, 683 (47%) pertenecen a Ayuntamientos y los 122 restantes (9%) pertenecen a otras instituciones o entidades de derecho público (Diputaciones Provinciales, Ministerios, Seguridad Social, Beneficencia, etc).



Figura 4.32. Montes de Utilidad Pública en Andalucía del ámbito de Arcos Fuente: elaboración propia a partir de cartografía del REDIAM.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 102/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Para consultar el Catálogo de MUP y su cartografía digital, así como el Catálogo de Montes Públicos existentes, se ha consultado la REDIAM de la Consejería de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía azul de la Junta de Andalucía. La delimitación de los montes que se recoge en la mencionada cartografía se basa en la trasposición a la ortofoto digital de Andalucía de las descripciones literales de los límites históricos o en la adaptación de antiguos documentos cartográficos, a veces consistentes en simples croquis sin georreferenciación, por lo que esta cobertura es provisional, excepto en el caso de los montes deslindados, donde los límites afectados por el deslinde se consideran oficiales y definitivos. Cabe destacar que las infraestructuras proyectadas no interceptan ningún Monte de Utilidad Pública. Sin embargo, a conducción de agua desde la EDAR planteada discurre por el límite del Monte de Utilidad Pública “Ribera del Río Guadalete – Arcos” en la zona del embalse de Arcos. Este MUP se encuentra vinculado a la ribera del río Guadalete. El impacto indirecto que podrían provocar las obra sobre este MUP tiene un carácter temporal que durará exclusivamente durante la fase de obras, ya que las conducciones irán soterradas. Por ello, se valora como un impacto compatible.

#### 4.4.5. Patrimonio histórico y cultural.

Con el fin de conocer la posible existencia de bienes que conforman el patrimonio histórico y cultural del ámbito de estudio, se ha consultado el Catálogo General del Patrimonio Histórico Andaluz protegido por la Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía<sup>42</sup>. Dicho catálogo es un instrumento que permite salvaguardar los bienes inscritos en él, así como la consulta y divulgación de estos. En este Catálogo se recogen los Bienes de Interés Cultural, los bienes de catalogación general y los incluidos en el Inventario General de Bienes Muebles del Patrimonio Histórico Español.

El Instituto de Estadística y Cartografía de Andalucía posee un conjunto de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (en adelante, DERA), cuya información cartográfica contiene, entre otros:

- Bienes Protegidos y Entornos de Protección: posee información acerca de los Bienes de Interés Cultural (BIC) y Bienes de Catalogación General (CG) declarados en Andalucía.
- Patrimonio Mundial de Bienes: recoge la información acerca de los Bienes Patrimoniales Culturales Andaluces presentes en la Lista del Patrimonio Mundial de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en adelante, UNESCO). Los datos proceden de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico, y se encuentran inscritos en la Lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO.
- Patrimonio Mundial de Amortiguamiento: contiene información acerca de las Zonas de Amortiguamiento de los Bienes Patrimoniales Culturales Andaluces presentes en la Lista

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 103/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

del Patrimonio Mundial de la UNESCO.

Los datos de los bienes, entornos protegidos BIC y del Patrimonio Mundial de Amortiguamiento proceden de la Consejería de Cultura y Patrimonio Histórico de la Junta de Andalucía, y se encuentran inscritos en el Catálogo General de Patrimonio Histórico Andaluz en el caso de los bienes y entornos protegidos BIC.

De acuerdo con la cartografía consultada, se ha realizado la tabla que se presenta a continuación. Cabe explicar, que, en dicha tabla, se han incluido los elementos más cercanos al ámbito de estudio, ordenados por proximidad, de forma, que el primer elemento patrimonial de la lista corresponde con el más cercano al ámbito de estudio en cada municipio.

Tabla 4.16. Elementos patrimoniales más cercanos en los distintos municipios donde se encuadra el proyecto Fuente: elaboración propia a partir del DERA.

Municipios	Tipo	Figura	Denominación	Tipología
Arcos de la Frontera	Bienes Protegidos y Entornos de Protección	BIC	Centro Histórico de Arcos de la Frontera.	Conjunto Histórico
	Bienes Protegidos y Entornos de Protección	BIC	Torre de Martín García Palacios	Monumento
	Bienes Protegidos y Entornos de Protección	BIC	Torre Casablanca	Monumento
	Bienes Protegidos y Entornos de Protección	BIC	Torre La Torrecilla	Monumento
	Bienes Protegidos y Entornos de Protección	BIC	Torre de Martín Gil	Monumento

Para conocer los elementos arqueológicos que se localizan en las inmediaciones del proyecto se ha realizado un Estudio Arqueológico. El resultado de este estudio se incluye de forma íntegra en el Anexo XII de este documento, concluyendo de forma resumida que:

- El ámbito de estudio ofrece un alto potencial arqueológico con la presencia de multitud de enclaves arqueológicos inventariados en su entorno cercano. Aunque en ningún caso dentro de los bienes patrimoniales registrados en la Carta Arqueológica de Arcos, se encuentran catalogados elementos que estén declarados como bien de interés cultural o que contengan una figura de protección más exclusiva.
- Destacan los siguientes yacimientos arqueológicos en las inmediaciones del proyecto



de acuerdo con la Carta Arqueológica de Arcos:

- En la parte más norte, se localiza el yacimiento "Algarabejo", en la zona central hacia el sur, la conducción pasaría por el conjunto denominado "Peral" y "Las Palomas-Casa Trini", ceca de este se encontraría " El tesorillo" y en la parte sur "Pantano de Arcos"

De los mencionados yacimientos, el conjunto denominado "Peral" si podrían verse afectados directamente, aunque de forma marginal, por parte de las instalaciones proyectadas y será objeto de una intensiva prospectiva durante los trabajos de campo, para comprobar la posibilidad de que existan vestigios arqueológicos que puedan verse afectados.

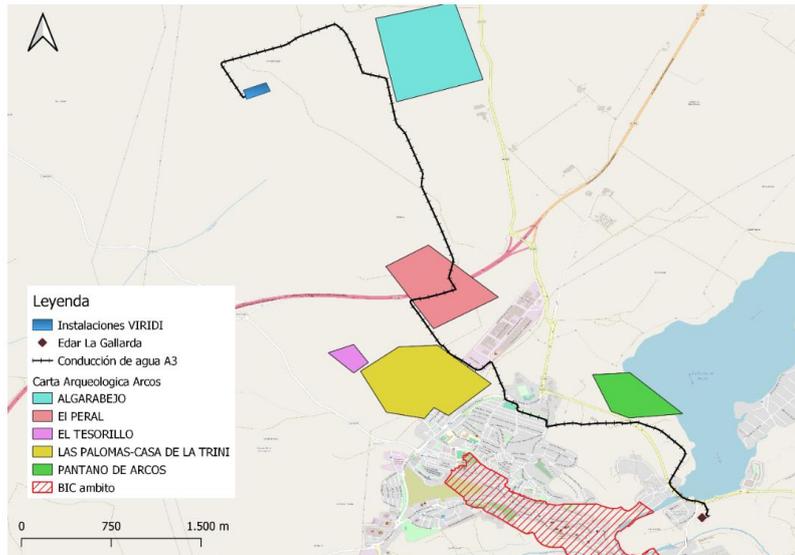


Figura 4. 33. Patrimonio histórico y cultural y yacimientos arqueológicos en el ámbito de estudio (Arcos de la Frontera) Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de la DERA y la Carta Arqueológica de Arcos.

#### 4.4.6. Usos del suelo

En el análisis de los usos del suelo del ámbito de estudio se ha realizado a partir del Mapa de ocupación del suelo en Andalucía. El mencionado mapa ha sido elaborado por la REDIAM en el marco del Proyecto SIOSE-Andalucía (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo de España en Andalucía). Este mapa cuenta con datos para los años 2005,2009,2011,2013 y 2016.

La metodología de trabajo que se ha utilizado para la realización del Mapa de Ocupación del suelo en Andalucía ha sido la fotointerpretación detallada de la ortofotografía y, complementariamente, el

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 105/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

apoyo de diversas bases de datos espaciales, generando así, un modelo de datos relacional de gran complejidad. Dicho mapa solo tiene formato Web Map Service (WMS) para el conjunto de la región dada la gran cantidad de información que incluye puesto que distingue casi 2.000.000 de polígonos.

Asimismo, la información mostrada posee diferentes niveles de desagregación en función de la escala de visualización que se elija. A escalas pequeñas se muestra una clasificación sintética de solo 4 categorías que corresponde a los grandes tipos de uso (forestal, agrícola, zonas artificiales y superficies de agua); a escalas medias presenta una desagregación de nivel intermedio con 16 categorías que precisan el tipo de uso dentro de cada grupo sintético; y a escalas grandes se presentan solo los contornos de polígono, los cuales se encuentran clasificados en 182 clases de ocupación.

Para la conocer el suelo que ocupan las infraestructuras que componen el proyecto se ha utilizado el mapa de 2016, puesto que contiene la información más actualizada.

En el ámbito de Arcos de la Frontera, donde se proyecta la instalación de las infraestructuras predomina el suelo destinado a la agricultura de labor de secano, con pequeñas inclusiones de mosaico de cultivos y zonas de regadío, , suelo de tipo artificial urbano discontinuo y zonas en construcción, una pequeña poción de bosque de coníferas y zonas húmedas correspondientes a cursos de agua

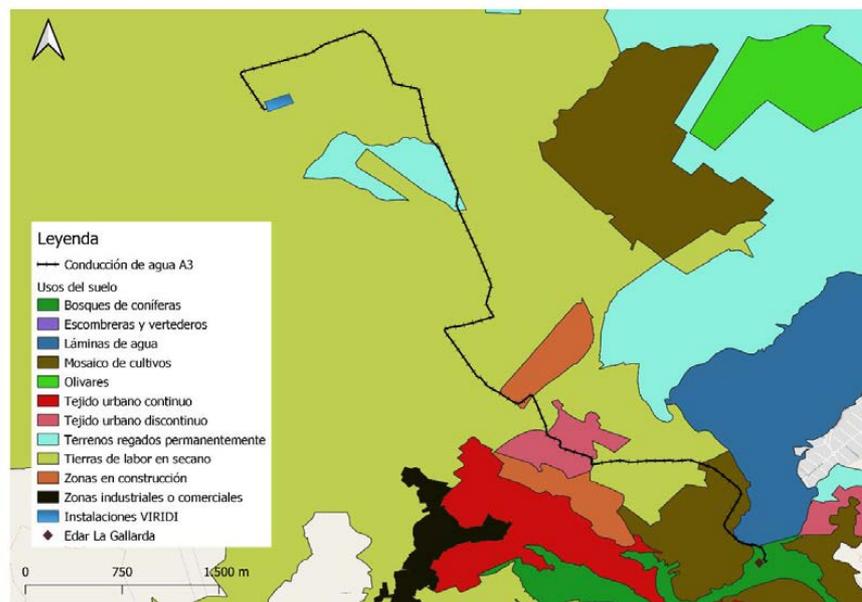


Figura 4.34. Usos del suelo del ámbito de estudio localizado en Arcos de la Frontera Mapa de ocupación del suelo en Andalucía en el año 2016.

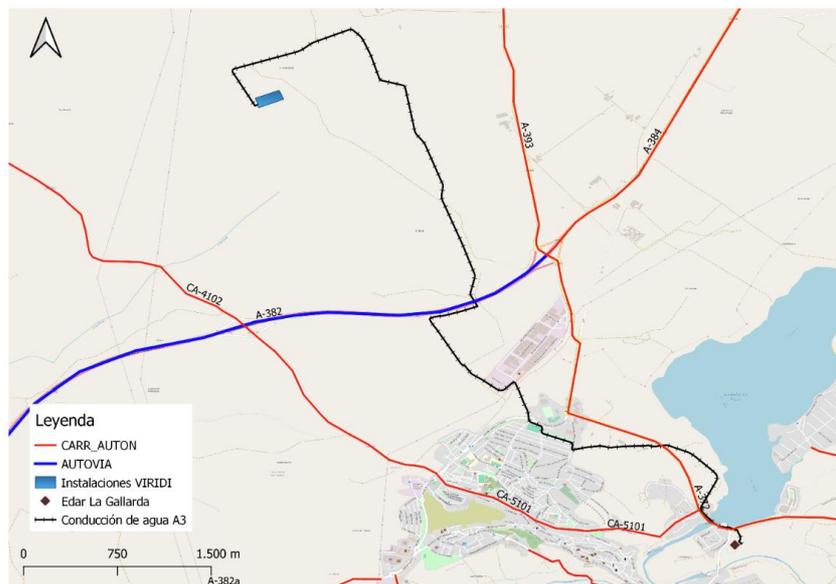
	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 106/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.4.7. Vías de comunicación

En el ámbito y en el entorno más inmediato del proyecto, existen servicios e infraestructuras que dan servicio a la población y a las actividades económicas del entorno. La zona de estudio engloba las siguientes infraestructuras.

##### Carreteras

- A-382: La autovía A-382 comunica los municipios de Jerez de la Frontera y Arcos de la Frontera, tiene una longitud de 27,18 km. Esta autovía recorre la parte inicial del trazado subterráneo de la conducción de agua antes de llegar al núcleo urbano de Arcos de la Frontera.
- CA-5101: La carretera autonómica 5101 transcurre entre Arcos de la Frontera y Granadilla (Cáceres), tiene una longitud de 12,45 km. Esta carretera discurre en las inmediaciones del proyecto.
- A-372: La carretera A-372 enlaza los términos municipales de Arcos de la Frontera hasta Ronda por Grazalema y cuenta con una longitud de 65,95 km. Esta carretera se localiza al sureste del ámbito de estudio y se cruza con la parte final del trazado de la conducción subterránea de agua en su paso por el municipio de Arcos.
- A-393: La carretera A-393 de Espera a Arcos de la Frontera cuenta con una longitud de 17,95 km. Dicha carretera se localiza al noreste del ámbito de estudio, no obstante, se cruza con una parte del trazado subterráneo de la conducción de agua.



	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 107/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



Figura 4.35. Vías de comunicación del ámbito de estudio localizado en Arcos de la Frontera

Fuente, elaboración propia a partir de DERA

La conducción proyectada parte de la estación de bombeo mencionada anteriormente, en el interior de las instalaciones de la EDAR, posteriormente, discurre por la carretera de acceso a la EDAR, para posteriormente cruzar bajo la carretera A-372 hasta las inmediaciones de la presa de Arcos. El cruce aguas abajo de la misma se realizará aprovechando una estructura metálica existente, por la que ya están ejecutadas varias tuberías correspondientes a otros servicios.

Vías y estaciones de ferrocarril

El ámbito de estudio donde se localiza el proyecto no cuenta con ninguna vía o estación de ferrocarril

Aeropuertos y aeródromos

En el ámbito de estudio donde se encuadra el proyecto no se localiza ningún aeropuerto ni aeródromo

Infraestructuras eléctricas.

Está constituida por aquella infraestructura destinada a la conducción de electricidad, ya sea de forma aérea o subterránea, con tensión nominal igual o superior a 30 kV, diferenciándose en categoría especial, primera categoría y segunda categoría, según tengan tensiones iguales o superiores a 200 kV, 66 kV y 30 kV respectivamente (art. 3, Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero).

En el entorno del proyecto se encuentran diversos tendidos eléctricos, entre los que destaca la Línea Aérea de Tensión "ARCOS BORNOS" 66 kV, la cual realiza un cruce con el proyecto objeto de estudio.

Infraestructuras renovables.

Atendiendo a la información disponible en el banco de Datos Abiertos del Gobierno de España junto con el ya mencionado Mapa de Infraestructuras de Andalucía, en el entorno del Proyecto pueden encontrarse dos Plantas Solares de escasa entidad.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 108/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

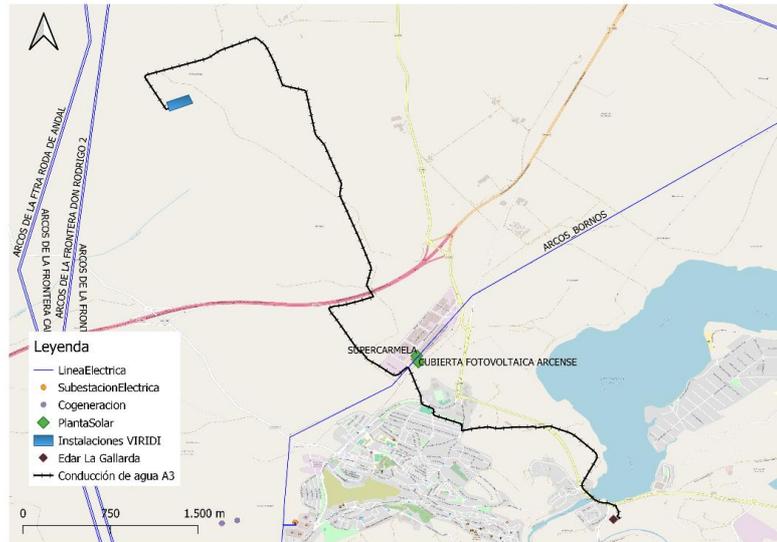


Figura 4.36 .Otras infraestructuras del ámbito de estudio localizado en Arcos de la Frontera

Fuente, elaboración propia a partir de DERA

#### 4.4.9. Vías pecuarias

Las vías pecuarias son caminos públicos que constituyen un patrimonio histórico cultural, social y natural de gran interés. Durante siglos, son vías por las que discurre o ha discurrido tradicionalmente el tránsito ganadero. Tienen un papel clave en el medio natural, puesto que sirven como ejes de conexión entre ecosistemas diferentes, y así fomentan la biodiversidad de las especies y actúan como un corredor ecológico de patrimonio público formado por los centenares de kilómetros.

Estas vías están protegidas y reguladas por la Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias, en la que se establecen como bienes de dominio público de las Comunidades autónomas, se regula su uso, se define su protección y se garantiza su uso público tanto cuando faciliten el tránsito ganadero como cuando se destinen a otros usos compatibles o complementarios. Según el artículo 4 de la Ley, las vías pecuarias se denominan, con carácter general: cañadas, cordeles y veredas:

- a) Las cañadas son aquellas vías cuya anchura no exceda de los 75 metros.
- b) Son cordeles, cuando su anchura no sobrepase los 37,5 metros.
- c) Veredas son las vías que tienen una anchura no superior a los 20 metros.

Además, las vías pecuarias son bienes de dominio público de las Comunidades Autónomas y, en consecuencia, inalienables, imprescriptibles e inembargables.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 109/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



En referencia a la legislación autonómica, el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, aprobado por el Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía regula en su capítulo V las ocupaciones y aprovechamientos en vías pecuarias, estableciendo su carácter temporal siempre que tales ocupaciones no alteren el tránsito ganadero, ni impidan los demás usos compatibles o complementarios.

Asimismo, es necesario mencionar el Acuerdo de 27 de marzo de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía, que ha permitido promover a la administración andaluza competente en materia de medio ambiente, el deslinde de más de 9.000 km de vías pecuarias, integrando un porcentaje importante al dominio público.

En Andalucía, la longitud total de vías pecuarias existentes es de 32.728 km de acuerdo con el Informe de Medio Ambiente en Andalucía en 2019.

Para conocer si en el ámbito de estudio existe alguna vía pecuaria se ha utilizado la base cartográfica de la REDIAM de la Junta de Andalucía.

A continuación, se enumeran las vías pecuarias que se localizan en las zonas de estudio, asimismo es necesario explicar que solo se han listado aquellas vías que puedan verse afectadas por el proyecto:

En el ámbito donde se proyecta la canalización de norte a sur (Arcos de la Frontera):

Tabla 4.17. Afectación a vías pecuarias y puntos de corte.

NOMBRE	Nº PK	PK UTM X	PK UTM Y
Colada de Espera por las Peñas	1	247661.51;	4075957.79
	2	248752.83	4072297.92
Colada de Bornos.	3	248908.90	4072313.9
Vereda de Bornos	4	249328.66	4071728.81
Colada del Mayordomo	5	249344.03	4071686.20
	6	250097.29	4071704.31



Figura 4.37 . Localización de la Vías Pecuarias de la zona de Arcos. Elaboración propia a partir de la base cartografía de la REDIAM de la Junta de Andalucía.

## 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Una vez se ha realizado una descripción de los distintos elementos que conforman el proyecto y sus alternativas, así como una descripción y valoración del estado actual del medio que acogerá la infraestructura proyectada, a continuación, se va a realizar una identificación y valoración de los efectos significativos previsibles que tendrán las distintas alternativas sobre los elementos del medio más sensibles.

Es decir, en el presente capítulo se procede a realizar un análisis de los efectos ambientales previstos por el desarrollo del proyecto en sus diferentes fases, teniendo en cuenta las distintas alternativas planteadas.

Por tanto, este epígrafe tiene el objetivo de asignar a cada impacto una magnitud, acorde a lo estipulado en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. De esta manera, los impactos podrán ser compatibles, moderados, severos o críticos, y como se verá, también positivos. De esta manera, se realizará una comparativa con elementos de juicio válidos para poder valorar las alternativas más idóneas.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 111/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBKR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

A continuación, se describe la metodología empleada para realizar la identificación y valoración de impactos.

#### 5.1. Metodología.

Dadas las características del proyecto y en base a las alternativas planteadas, se efectuará una comparación entre la situación "sin proyecto" y la situación "con proyecto" con el fin de reunir los elementos de juicio necesarios para hacer una evaluación objetiva acerca de la pérdida de calidad ambiental generada por la implementación del proyecto en el emplazamiento seleccionado.

El presente epígrafe da cumplimiento a lo requerido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental* y sus modificaciones, que indica que se debe realizar una identificación y valoración de los efectos significativos previsibles de las actividades proyectadas sobre los aspectos ambientales. Se entiende como "efecto significativo" la alteración de carácter permanente o de larga duración de un valor natural y, en el caso de espacios de la Red Natura 2000, cuando además afecte a los elementos que motivaron su designación y objetivos de conservación.

La metodología seguida, que se describe a continuación, se compone de varias etapas y se ajusta a lo establecido en la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre*.

##### 5.1.1. Identificación de impactos

La descripción general de las afecciones generadas por las actuaciones proyectadas se presenta en forma de matriz causa-efecto de identificación de impactos. Se trata de una tabla de doble entrada, en la que las columnas recogen los diferentes factores del medio identificados en el inventario ambiental y las filas, por su parte, ocupan las diferentes acciones del proyecto susceptibles de generar afecciones ambientales en sus diferentes fases.

De esta forma, se presentan al lector de un modo sistemático todas las posibles interacciones entre el proyecto y su entorno.

##### 5.1.2. Evaluación y valoración de impactos

Posteriormente se describen en mayor profundidad las afecciones ambientales identificadas en la matriz. Se realiza por tanto una valoración de la magnitud del mismo, que considera la cantidad y calidad del factor ambiental modificado.

Dicha valoración se ha efectuado atendiendo a las siguientes categorías, según la *Ley 21/2013, de 9 de diciembre*:

- Impacto compatible. La recuperación del estado preoperacional del factor ambiental afectado es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa la

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 112/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

prescripción de medidas preventivas o correctoras.

- Impacto moderado. La recuperación del estado preoperacional del factor ambiental afectado no precisa prácticas preventivas o correctoras intensivas, si bien este proceso de restablecimiento requiere cierto tiempo.
- Impacto severo. La recuperación del estado preoperacional del factor ambiental afectado exige la adecuación de medidas preventivas o correctoras intensivas y, aun adoptando tales medidas, dicha recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.
- Impacto crítico. Su magnitud es superior al umbral aceptable, y produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales previas, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas preventivas, protectoras o correctoras.

Además de estas categorías definidas en la normativa vigente, exclusivas para afecciones de carácter negativo, se considera oportuno valorar y tener en cuenta también los impactos positivos que puedan derivarse por el desarrollo de la ejecución del proyecto en cuestión. De esta manera se define una categoría de impacto adicional:

- Impacto positivo. Aquel que produce una mejora del factor del medio considerado, tanto a corto, medio o largo plazo.

#### 5.1.3. Impactos sinérgicos

Se incluirán en la evaluación aquellos proyectos o planes que, de manera sinérgica con el presente, puedan afectar de alguna manera al medio sobre el que se van a asentar.

Además, en el Anexo IX del presente EsIA se incluye una descripción y valoración detallada de los impactos sinérgicos y acumulativos del presente proyecto.

#### 5.1.4. Agregación de impactos. Comparación con la situación preoperacional

La consideración y análisis conjunto de todas las afecciones ambientales atribuibles a la realización de las actuaciones proyectadas permite evaluar razonadamente la posible pérdida de calidad ambiental, y evaluar finalmente la viabilidad de este desde el punto de vista ambiental.

Ha de señalarse que el capítulo siguiente, en el que se recogen las diferentes medidas propuestas para minimizar las implicaciones ambientales negativas del proyecto, incluye la identificación de la permanencia de impactos residuales - efecto ambiental remanente una vez resulten correctamente implementadas las correspondientes medidas. De este modo, en ese punto se ofrece una aproximación a la valoración final de los impactos que objetivamente cabe atribuir a la ejecución del proyecto.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 113/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 5.2. Identificación de impactos

En el presente epígrafe se identifican los impactos previstos por las actuaciones proyectadas a partir de una matriz causa-efecto. En esta matriz se han reflejado aquellas afecciones ambientales esperables que posteriormente serán evaluadas, en función de la incidencia de la acción y la vulnerabilidad del factor afectado.

Las acciones definidas abarcan generalmente la totalidad de las actuaciones proyectadas. No obstante, se indicarán los casos en los que se da una distinción de los efectos producidos en cada parte del proceso.

Las columnas recogen los diferentes factores del medio según se han descrito en el Inventario ambiental, y las filas corresponden a las acciones del proyecto susceptibles de generar afecciones ambientales, agrupadas en su correspondiente fase del proyecto: construcción, operación y desmantelamiento.

La identificación de impactos y valoración de impactos se realiza para la alternativa seleccionada, ya que es la única viable.

### 5.2.1. Acciones del proyecto generadoras de impacto

Atendiendo a la naturaleza del proyecto, se expone a continuación el listado de las acciones de proyecto que pueden potencialmente dar lugar a alteraciones ambientales sobre el medio que las ha de acoger en sus diferentes fases.

#### 5.2.1.1. Fase de construcción

Ocupación temporal del territorio: se entiende por esta acción la ocupación necesaria de territorio de forma temporal para llevar a cabo las obras (ubicación de grúas, zonas de obra, zonas de acopio de residuos...)

Ocupación permanente del territorio: se entiende como la ocupación permanente de las zonas del territorio en el que se asentarán las distintas infraestructuras/instalaciones y que deberán ocuparse de manera permanente hasta su desmantelamiento.

Apertura de caminos de acceso: esta acción comprende las obras necesarias para habilitar la entrada y salida en aquellas instalaciones del proyecto donde se encuentren dificultades para su accesibilidad.

Despejes y desbroces: se entiende como aquellas actuaciones de eliminación de la vegetación necesarias para permitir el paso de maquinaria y habilitar zonas de acopio y de obra.

Tránsito de la maquinaria: es el movimiento de los vehículos necesarios para llevar a cabo las obras, con los posibles vertidos, levantamiento de polvo y emisión de gases de efecto invernadero que

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 114/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

estos conllevan. La maquinaria que se usará comprende camiones, grúas, bombas, excavadoras, compresores, etc., entre otros.

Movimiento de tierras, excavaciones, perforaciones y acopio de materiales: esta acción comprende los trabajos de excavación y perforación del trazado soterrado, así como la instalación de las canalizaciones necesarias y el desplazamiento del material excavado y deposición de este en las zonas de acopio.

Señalización y vallado: en aquellas áreas donde sea necesario advertir y acotar cualquier terreno en obras que pueda suponer un riesgo tanto en las zonas cercanas a núcleos urbanos como a carreteras.

Montaje de las infraestructuras del proyecto se entiende como aquellas actuaciones necesarias para la instalación de las infraestructuras que componen el proyecto.

Reposición de servicios, limpieza zona de obras, se llevará a cabo la reposición de servicios y limpieza general de la zona de obras e instalaciones auxiliares.

#### 5.2.1.2. Fase de operación

Presencia y operatividad de las nuevas instalaciones: se entiende esta acción como aquella de la que puedan derivarse impactos por la operación de la propia planta las tuberías de captación de agua.

Conservación y mantenimiento: actuación que viene dada por las tareas de mantenimiento de las instalaciones.

#### 5.2.1.2. Fase de desmantelamiento

Desmontaje de la instalación: operaciones de retirada de los elementos incluidos en el territorio durante la fase de construcción.

Tránsito de maquinaria: es el movimiento de los vehículos y maquinaria necesarios para llevar a cabo las obras, con los posibles vertidos, levantamiento de polvo y emisión de gases de efecto invernadero que estos conllevan.

Restauración o restablecimiento del terreno: actuación con la que se pretende devolver el terreno al estado preoperacional.

#### 5.5.2. Elementos del medio potencialmente afectados

Los elementos del medio identificados como susceptibles de ser alterados por alguna de las acciones de proyecto anteriormente descritas, y de acuerdo con el inventario ambiental previamente realizado, se indican a continuación:

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 115/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Atmósfera, calidad del aire y cambio climático.
- Acústica (Ruido ambiental).
- Geología, geomorfología y edafología.
- Suelos potencialmente contaminados.
- Hidrología e hidrogeología.
- Paisaje.
- Vulnerabilidad.
- Flora y vegetación.
- Fauna.
- Áreas protegidas.
- Áreas de interés natural.
- Estructura productiva y actividad económica.
- Salud humana.
- Planeamiento territorial y urbanístico.
- Montes de Utilidad Pública.
- Patrimonio histórico y cultural.
- Usos del suelo.
- Vías pecuarias.
- Infraestructuras.

### 5.5.3. Identificación de impactos

A continuación, se identifican los impactos que pueden ser potencialmente generados por las diferentes acciones del proyecto, en las fases de construcción, operación y desmantelamiento, en los diferentes factores del medio.

Se ha elaborado una matriz de identificación de impactos significativos. En esta matriz se muestran identificados en las columnas aquellos elementos del medio susceptibles de ser afectados (listadas en el epígrafe 5.2.2 acorde al Diagnóstico ambiental y territorial realizado) y en las filas, las acciones del proyecto causantes de afecciones (identificadas en el epígrafe 5.2.1).

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 116/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Además, para facilitar al lector la identificación y comparación de las alternativas previstas a la vez, cada cruce Factor Ambiental – Acción del Proyecto. En el caso en los que no se espera que haya afección no aparece señalado.

Cabe destacar que, por la naturaleza del proyecto y por sus características, no se prevé en principio, la fase de desmantelamiento de las instalaciones, por considerarse un proyecto de especial interés y positivo en todos los sentidos. Sin embargo, se realiza también un análisis de la fase de desmantelamiento para dar respuesta a la normativa de aplicación de evaluación ambiental.

La alternativa o está vinculada a la no ejecución del proyecto, por lo que en esta alternativa no se realizan acciones de proyecto generadoras de impacto y, por lo tanto, no se incluye en la matriz de identificación de impactos, ni en la descripción y valoración detallada de los mismos.

La valoración de impactos en el presente Estudio de Impacto Ambiental se centrará exclusivamente en la Alternativa 3, la cual ha sido seleccionada como la opción más viable y factible para el nuevo trazado de la canalización. Esta alternativa presenta una puntuación de 4.00, superando a la Alternativa 1 (3.50 puntos) y la Alternativa 2 (2.50 puntos). La selección de la Alternativa 3 se justifica por la conveniencia de todas las parcelas que la componen, la ausencia de barreras legales para su ejecución, y aunque implique una canalización más larga, se considera la opción más eficiente a largo plazo. La Alternativa 1, que depende del agua potable, genera conflictos regulatorios y costes elevados, mientras que la Alternativa 2 es inviable debido a la falta de acuerdo con los propietarios de los terrenos. Por lo tanto, la valoración de impactos se enfocará en la Alternativa 3 como la única opción viable y eficiente para el proyecto.

Esta decisión se fundamenta en el análisis previo de alternativas realizado en el marco del proyecto "Solwinhy Cádiz" con Autorización Ambiental Integrada (AAI/CA/080/23), donde se evaluaron diversas opciones para el suministro de agua a la planta. Como resultado de dicho análisis, se determinó que la Alternativa 3 (actual Alternativa 2 tras modificaciones) era la opción más viable y factible, al cumplir con todos los criterios técnicos, legales y de viabilidad económica. Las alternativas inicialmente consideradas, incluyendo la Alternativa 1 (uso de la red de abastecimiento municipal) y la alternativa seleccionada en ese momento (actual Alternativa 2), fueron descartadas por presentar conflictos regulatorios, costes elevados a largo plazo e inviabilidad por falta de acuerdo con los propietarios de los terrenos, respectivamente.

En consecuencia, y de acuerdo con la legislación ambiental vigente, la valoración de impactos en este estudio se enfocará en la Alternativa 3 seleccionada actual, al ser la única opción que amerita un análisis detallado de sus potenciales efectos sobre el medio ambiente.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 117/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 5.3.Descripción detallada y valoración de impactos significativos

La ejecución y funcionamiento del proyecto conjunto suponen una serie de impactos potenciales en el medio, siendo éstos objeto de análisis para evaluar la viabilidad del proyecto en materia ambiental. Así, el presente capítulo aborda una evaluación completa de los impactos generados por las alternativas propuestas. Para el reconocimiento de la pérdida de calidad ambiental potencial debida a la ejecución, puesta en marcha y desmantelamiento de la obra, se han tomado como referencia los aspectos antes analizados sobre el estado actual del medio.

Tras haberse evaluado en el epígrafe anterior los condicionantes asociados a cada una de las instalaciones proyectadas, en el presente epígrafe se estudian los impactos de forma grupal, para asegurar una evaluación de los impactos ambientales de manera global.

#### 5.3.1.Fase de construcción

##### 5.3..1..1. Medio físico

###### Atmósfera, calidad del aire y cambio climático

Durante la fase de obras, las acciones con mayor influencia sobre la atmósfera, la calidad del aire y el cambio climático son el tránsito de maquinaria, el movimiento de tierra, las excavaciones y el transporte de los materiales de construcción y residuos generados. Todas las labores relacionadas afectan en mayor o menor medida a la calidad del aire del entorno, desde el aumento de los niveles de polvo en suspensión originados por el tráfico rodado, las operaciones de excavación y el movimiento de tierras hasta el aumento de los contaminantes atmosféricos y gases de combustión generados por el tránsito de maquinaria pesada y la congestión puntual generada por los cortes de tráfico.

En lo relativo a emisiones de gases contaminantes y calidad del aire, según los datos procedentes de los Informes anuales de calidad del aire en Andalucía de la Junta de Andalucía para el año 2021, las estaciones más cercanas al ámbito de estudio muestran valores admisibles dado el valor umbral admisible del O<sub>3</sub>, que impiden que los ámbitos de estudio se valoren como buenos.

Cabe resaltar que el proyecto estudiado se localiza cerca del núcleo poblacional de Arco de la Frontera, y por consiguiente las emisiones procedentes durante la fase de obras se fusionaran con los contaminantes generados en dicho núcleo urbano. El aumento de dichas emisiones provocará una disminución de la calidad del aire, cuya intensidad dependerá de la magnitud de la obra y las condiciones climáticas en el momento que se produzca.

No obstante, las acciones descritas presentan un carácter temporal y finalizaran al término de esta fase, por lo que se espera la atenuación de los efectos generadores de impacto al finalizar las obras.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 118/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Las infraestructuras que componen proyecto se localizan en el municipio de Arcos de la Frontera y son las que se encuentran más agrupadas, disminuyendo la distancia recorrida por maquinaria pesada y los trabajos que conllevan movimientos de tierra.

El proyecto podría afectar la atmósfera de varias maneras, aunque es importante tener en cuenta que los impactos directos en la atmósfera serían mínimos en comparación con otras fuentes de contaminación atmosférica más significativas. Algunos posibles efectos en la atmósfera incluyen:

- **Emisiones de gases:** Durante la construcción y operación del tubo subterráneo, pueden generarse emisiones de gases, principalmente debido a la maquinaria y los vehículos utilizados en el proceso de construcción. Estas emisiones pueden incluir dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>) y partículas finas, que contribuyen al calentamiento global y a la contaminación del aire local.
- **Emisiones fugitivas:** Es posible que durante la operación del sistema de canalización subterránea, se produzcan emisiones fugitivas de gases de las aguas residuales transportadas, aunque estas emisiones serían mínimas en comparación con las que se producirían si las aguas residuales no estuvieran adecuadamente tratadas.
- **Olores:** Aunque la canalización subterránea minimizaría la liberación de olores en comparación con una conducción a cielo abierto, existe la posibilidad de que algunos olores asociados con las aguas residuales puedan escapar en puntos de acceso o ventilación, lo que podría causar molestias en la zona cercana a la fábrica.
- **Cambios en la calidad del aire:** La excavación y la construcción del tubo subterráneo pueden causar polvo y partículas en suspensión en el aire, lo que podría afectar la calidad del aire en la zona durante el periodo de construcción. Sin embargo, una vez finalizada la construcción, los efectos en la calidad del aire deberían ser mínimos.
- **Durante la construcción del tubo subterráneo,** las actividades de excavación y colocación del tubo pueden generar ruido y vibraciones que podrían molestar a la comunidad local y afectar la fauna sensible al ruido.

Es importante destacar que, en general, los impactos directos en la atmósfera por la canalización subterránea de aguas son menores en comparación con otras actividades industriales o fuentes de contaminación atmosférica. No obstante, cualquier proyecto debe cumplir con las regulaciones ambientales aplicables y tomar medidas para minimizar cualquier impacto negativo en la atmósfera durante todas las etapas de construcción y operación. La mitigación adecuada y el seguimiento constante son esenciales para garantizar que los efectos sobre el ambiente y la atmósfera sean mínimos. Por todo ello, se valora el impacto como **compatible**.

#### Acústica y vibraciones

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 119/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El impacto acústico y las vibraciones se caracterizan por ser de naturaleza intermitente y de diversa intensidad y frecuencia, ya que proceden del tránsito de maquinaria, funcionamiento de equipos con diferentes frecuencias sonoras, desbroces, movimientos de tierras, excavaciones y acopio de materiales. La principal variable que incrementa este impacto recae en la proximidad a núcleos urbanos, viviendas y en la pérdida de calidad que pueden llegar a suponer, así como de las congestiones de tráfico puntuales ocasionadas por los cortes de carretera necesarios durante el transcurso de las obras.

El proyecto se localiza en Arcos de La Frontera a unos 3 km al noroeste de su núcleo urbano. A pesar de que se encuentre a una distancia prudente del núcleo urbano en cuanto a contaminación acústica se refiere, en su zona sur, con las inmediaciones de la carretera A-382, de modo que los niveles sonoros derivarán de los producidos por la propia actividad de la carretera y los unidos a los de las obras. En consecuencia, y dado el carácter temporal de los trabajos a realizar, este impacto se valora como **compatible**.

#### Geología, geomorfología y edafología

Las acciones de la fase de construcción que son susceptibles de producir afecciones sobre la geología, la geomorfología y la edafología del terreno son: las labores de excavación, los movimientos de tierra, el tránsito de maquinaria y la ocupación temporal de terrenos (para acopios, maquinaria, etc.).

Los movimientos de tierras proceden tanto de las labores de excavación de aquellas infraestructuras que se proyectan soterradas como de los taludes y terraplenes que pueden producir una posible pérdida del perfil edáfico en aquellas zonas donde la implantación de las infraestructuras conlleve operaciones de desbroce de vegetación o los propios movimientos de tierra donde se pierdan o alteren las capas más superficiales del suelo. Para ello, es importante atender a las características y propiedades de los suelos donde se van a llevar a cabo las actuaciones.

Además, para evaluar este impacto, se han tenido en cuenta las pérdidas de suelo en el entorno del proyecto. En este caso, predominan los suelos con baja erosión y comprendidos entre valores de 5 y 12 t/ha año. Por lo tanto, se trata de un fenómeno que no implica afecciones significativas sobre el medio.

Otro aspecto a tener en cuenta es la compactación del suelo por el uso de maquinaria pesada y los posibles vertidos o fugas accidentales de residuos derivados del uso normal de las mismas. En primer lugar, la posibilidad de derrames o fugas accidentales de vertidos de maquinaria se considera un factor de baja probabilidad, sin considerarse una afección significativa sobre la edafología y geología de la zona. Sin embargo, y con el objetivo de reducir al mínimo esta

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 120/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



posibilidad, se prestará especial atención al correcto uso y mantenimiento de toda la maquinaria implicada en las labores de implantación de las infraestructuras, haciendo hincapié cuando esta se desarrolle fuera de las infraestructuras ya existentes. Por este motivo será necesario establecer medidas adecuadas en el mantenimiento de vehículos y la correcta gestión de los residuos según se indique en el *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición* de forma que pase a valorarse como un efecto improbable y en su caso, accidental.

Los impactos en el suelo y la edafología que podría ocasionar la canalización subterránea de aguas, son:

- **Compactación del suelo:** Durante la fase de construcción del tubo subterráneo, las actividades de excavación y colocación del conducto pueden ocasionar la compactación del suelo circundante. La compactación reduce la porosidad del suelo, lo que afecta la infiltración del agua y la aireación del suelo, perjudicando así la capacidad del suelo para albergar vida vegetal y microorganismos beneficiosos.
- **Alteración de la estructura del suelo:** La construcción y operación del tubo subterráneo pueden perturbar la estructura natural del suelo, lo que puede afectar su capacidad de retención de agua y nutrientes. Esto, a su vez, puede disminuir la productividad de la vegetación circundante y alterar la ecología del suelo.
- **Erosión del suelo:** Durante la fase de construcción, las actividades de excavación y movimiento de tierras pueden aumentar la erosión del suelo, especialmente si no se implementan medidas adecuadas de control de la erosión. La erosión puede llevar a la pérdida de suelo fértil y contribuir a la sedimentación de cuerpos de agua cercanos.
- **Contaminación del suelo:** Si se producen derrames o fugas de sustancias contaminantes durante la construcción u operación del tubo subterráneo, existe el riesgo de que se contaminen las capas de suelo circundantes. Esto puede afectar la calidad del suelo y tener un impacto negativo en la biodiversidad del suelo y la salud de las plantas que dependen de él.

Para mitigar estos impactos sobre el suelo y la edafología, es esencial adoptar medidas de manejo ambiental adecuadas durante todas las fases del proyecto. Esto incluye la implementación de técnicas de construcción que minimicen la compactación y erosión del suelo, la aplicación de prácticas de restauración para la recuperación de áreas perturbadas, y el monitoreo constante para identificar y abordar cualquier contaminación o degradación del suelo que pueda surgir. Asimismo, se debe llevar a cabo un estudio detallado de impacto ambiental para evaluar los efectos potenciales en el suelo y la edafología y diseñar medidas de mitigación efectivas. En general, debido a la topografía del terreno con pendientes bajas (menores al 15%), no se espera realizar grandes

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 121/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

modificaciones del terreno del ámbito de estudio ligados a la instalación soterrada para la conducción del agua. Por todo ello se valora el impacto como **compatible**.

#### Hidrología

El impacto sobre la hidrología procede de la afección directa sobre los cursos fluviales, debido a las ocupaciones temporales y la posible alteración de la calidad de las aguas por la emisión accidental de contaminantes y generación de polvo en suspensión producido por el tránsito de vehículos y maquinaria. Por este motivo, se prescribirán las medidas a adoptar para garantizar una correcta gestión de los residuos generados durante el transcurso de las obras que estén encaminadas a reducir vertidos accidentales. Otro aspecto a tener en cuenta en lo relativo a la hidrología superficial, es la posible modificación de los flujos de la escorrentía superficial durante la implantación de las nuevas infraestructuras, en aquellos casos que sea necesario realizar movimientos de tierra, así como destinar una pequeña parte del terreno para instalaciones auxiliares temporales.

La valoración ambiental de la canalización de agua subterránea y su impacto en los arroyos y cursos de agua innominados, se presentan algunas consideraciones ambientales importantes:

- **Calidad del agua:** La canalización de agua subterránea podría afectar la calidad del agua en los arroyos y cursos de agua innominados cercanos. Podría haber interacciones entre el agua subterránea y el flujo superficial, lo que podría influir en los niveles de nutrientes, sedimentos y otros contaminantes en el agua.
- **Caudal y flujo de agua:** La canalización subterránea puede alterar el flujo natural del agua en los arroyos y cursos de agua innominados, afectando su caudal y régimen de flujo. Esto podría tener consecuencias para la ecología acuática y para la disponibilidad de agua en los ecosistemas circundantes.
- **Hábitats acuáticos:** Los arroyos y cursos de agua innominados proporcionan hábitats cruciales para la vida silvestre acuática y terrestre. La canalización de agua subterránea podría afectar la disponibilidad de agua y la calidad del hábitat, lo que podría tener impactos negativos en la biodiversidad local.
- **Erosión y sedimentación:** La canalización de agua subterránea puede influir en los patrones de erosión y sedimentación en los arroyos y cursos de agua. Podría acelerar la erosión aguas abajo y provocar la acumulación de sedimentos en ciertas áreas, alterando los ecosistemas acuáticos y terrestres.
- **Conexiones hidrológicas:** Los arroyos y cursos de agua innominados a menudo están interconectados con otros cuerpos de agua y ecosistemas. La canalización de agua subterránea

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 122/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKEPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

podría afectar esas conexiones hidrológicas y tener implicaciones para la migración de especies acuáticas y la dinámica del flujo de nutrientes.

Sin embargo estos impactos se prevén sólo durante las fase de obras y desmantelamiento, no afectando en la fase de funcionamiento del Proyecto. Sobre el Río Guadalete no se prevé afección ninguna, ya que la canalización utilizará otras infraestructuras ya existentes en la presa para el cruce de este río. De la misma forma que para los anteriores elementos del medio valorados, la afección dependerá de la proyección de las infraestructuras, así como su extensión en el territorio: La conducción de agua atraviesa 6 cauces desde la planta de metanol hasta la EDAR la Gallarda,. De todos ellos, además afecta la zona de DPH de un total de 7 cauces. En consecuencia, se considera que el impacto es **moderado**.

#### Hidrogeología

En lo relativo a las aguas subterráneas, parte de las actuaciones se proyectan sobre las masas de agua subterráneas conocidas como “Arcos de la Frontera-Villamartín” y “Jerez de la Frontera”. Estas masas se localizan principalmente sobre terrenos con una permeabilidad de nivel medio-alto, aunque existen pequeñas secciones considerados que atraviesan áreas con permeabilidades más altas.

El principal impacto que puede generarse sobre este tipo de masas es la alteración de la calidad de las aguas derivado de vertidos accidentales de aceites u otros hidrocarburos procedentes de la maquinaria empleada o del almacenaje de los materiales, a nivel superficial durante la implantación de las infraestructuras superficiales como durante las labores de excavación en las infraestructuras subterráneas. Por ello, se implementarán una serie de medidas de prevención, protección y corrección de común aplicación para minimizar el riesgo de generación de posibles derrames accidentales.

El proyecto se sitúa íntegramente sobre la masa subterránea “Arcos de la Frontera- Villamartín”, las medidas cobrarán gran relevancia durante la instalación de la tubería soterrada. Por todo ello se valora el impacto como **moderado**.

#### Paisaje

En esta fase de construcción, los impactos sobre el paisaje se deben principalmente a la ocupación del terreno, movimiento de tierras, excavaciones, levantamiento de estructuras y señalización de las distintas obras proyectadas en la zona de estudio.

La construcción y puesta en funcionamiento de una canalización de agua subterránea, al ser una infraestructura subterránea, podría tener un impacto visual menor en el paisaje en comparación con otros tipos de obras más visibles en la superficie. Sin embargo, aún se deben considerar algunos aspectos relacionados con el paisaje:

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 123/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Perturbaciones temporales durante la construcción: Aunque la canalización es subterránea, la fase de construcción puede generar ciertas perturbaciones temporales en el paisaje debido a la presencia de maquinaria y trabajadores en la zona. Sin embargo, dado que gran parte de la zona ya está antropizada, es posible que estas perturbaciones sean menos perceptibles.
- Introducción de infraestructura visible en puntos de acceso: Aunque la canalización en sí es subterránea, es posible que se requieran puntos de acceso o pozos de registro para su mantenimiento y control. Estos puntos pueden tener algún impacto visual en el paisaje, especialmente si están ubicados en áreas más sensibles desde el punto de vista estético o turístico.
- Conservación de corredores paisajísticos: Es esencial considerar la ubicación de la canalización en relación con los corredores paisajísticos existentes para minimizar su impacto visual y mantener la coherencia del paisaje.
- Adecuada restauración del terreno: Tras la construcción, es importante llevar a cabo una adecuada restauración del terreno para minimizar cualquier rastro visible de la obra y restaurar el paisaje a su estado original o cercano.

Dado que la zona ya está bastante antropizada y la canalización es subterránea, es probable que los impactos visuales sean relativamente bajos. Sin embargo, la consideración y aplicación de medidas de mitigación adecuadas, así como la preservación de corredores paisajísticos y la restauración del terreno, seguirán siendo importantes para asegurar que el impacto en el paisaje sea lo más mínimo posible y que se mantenga la armonía estética del entorno rural y el pinar de *Pinus halepensis* cercano.

El paisaje circundante a la zona es de carácter agrario, donde destaca la unidad de paisaje “Tierra calma o de labor” y en menor medida la “Vega y/o llanura de inundación. Considerando el carácter temporal de las obras y su extensión, se considera un impacto moderado. Además no lleva asociada ninguna línea eléctrica, por lo tanto, no genera ningún impacto y por la cercanía y posición elevada del municipio de Arcos de la Frontera. Por lo tanto, también es **moderado**.

#### Vulnerabilidad

El proyecto no se ubica sobre ninguna zona con riesgo de los acuíferos a la contaminación por nitratos, ni riesgo de inundación por lo que se lo considera con un impacto **compatible**

### 5.3.1.2. Medio biológico

#### Flora y vegetación

Durante la fase de construcción, la vegetación que forma parte del ámbito de estudio se ve afectada de manera directa por las acciones de despejes y desbroces de la superficie ocupada, como consecuencia de la apertura de caminos de acceso, en caso de ser necesarios, o debido a las infraestructuras temporales, como las plataformas de trabajo o las zonas de acopio de materiales.

Por otro lado, durante la construcción de las instalaciones proyectadas se prevé la acumulación de polvo en suspensión sobre la vegetación colindante a causa del tránsito de maquinaria y el

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 124/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

transporte de materiales susceptibles de generar polvo. Esto puede afectar al normal funcionamiento de las especies.

Mayoritariamente, el proyecto se encuentra en una zona de cultivos, formaciones de rápida regeneración y carácter anual. Por otra parte, el suministro de agua se realizará a partir de tuberías existentes por lo que no será necesario la construcción de nuevas canalizaciones.

La construcción y puesta en funcionamiento de una canalización de agua subterránea atraviesa zonas de cultivos de secano y vegetación herbácea, y finaliza en un pinar de *Pinus halepensis*, podría tener algunos impactos ambientales, aunque en una zona ya bastante antropizada, es posible que algunos de estos impactos sean menos significativos. A continuación, se describen algunas consideraciones:

- Alteración hidrológica y fragmentación del hábitat: La canalización de agua subterránea podría tener un efecto sobre la hidratación del suelo en las áreas de cultivo y vegetación herbácea, pero dada la alta actividad humana en la zona, es posible que las especies vegetales se hayan adaptado a estas condiciones. La fragmentación del hábitat también podría ser mitigada debido a la presencia de cultivos y áreas agrícolas que actúan como corredores.
- Impacto en el pinar de *Pinus halepensis*: La construcción y operación de la canalización podrían tener ciertos impactos temporales en el pinar cercano, como perturbaciones en el suelo. Sin embargo, dada la presencia de este tipo de vegetación en áreas rurales antropizadas, es posible que estas especies ya estén relativamente adaptadas a ciertos niveles de perturbación.
- Introducción de especies invasoras: Aunque durante la construcción podría haber alguna perturbación del suelo, es probable que las especies vegetales invasoras no representen un problema significativo debido a la intensa actividad humana y la gestión de la zona.
- Efectos en los ecosistemas acuáticos cercanos: Si bien es necesario estar atentos a filtraciones o fugas de agua que puedan afectar a los ecosistemas acuáticos cercanos. Si la canalización se extiende cerca de zonas de vegetación herbácea y acaba en un embalse, podría haber filtraciones o fugas de agua que afecten a los ecosistemas acuáticos circundantes, pudiendo alterar la vegetación acuática y los humedales cercanos.

Por todo lo reseñado se concluye que la cubierta vegetal del entorno del proyecto presenta una calidad ambiental media ya que, pese al intenso grado de alteración de los terrenos a ser ocupados por el Proyecto, no dejan de ser hábitats singulares y de valor conectivo. En todo caso, su conservación no supone una incompatibilidad real con la implantación del Proyecto.

Los hábitats de interés comunitario se definen dentro del marco de la Directiva Hábitats de la Unión Europea, que tiene como objetivo conservar la biodiversidad y proteger los hábitats naturales y

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 125/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

especies de interés en la región europea. Existen dos tipos de hábitats colindantes a la presa de Arcos, que pese a no verse afectados directamente por el Proyecto, si hay tener en consideración. Cabe mencionar que se pretende utilizar una estructura ya existente aguas debajo de la presa, de forma que la conducción de agua no suponga mayor afección sobre ningún hábitat de interés comunitario. Los dos tipos de hábitats colindantes con el proyectos son los siguientes "31400" y "92A00", cada uno representando un tipo específico de ecosistema

La construcción de la conducción de agua, cuyo trazado discurre principalmente por zonas de cultivo, pero también intercepta una zona de vegetación de ribera asociada al río Guadalete, que, de igual forma esta vegetación se encuentra alterada por su cercanía al núcleo urbano de Arcos de la Frontera y se aprovecharan instalaciones existentes para su paso. Por otro lado, esta alternativa no necesita de línea eléctrica. En consecuencia, de todo lo descrito, el impacto sobre la vegetación se valora como **compatible**.

#### Fauna

En el proyecto, en el momento de la construcción, la fauna circundante se verá alterada por el tránsito de vehículos y maquinaria pesada, así como los trabajos a realizar (desbroces, movimientos de tierras, etc.), los cuales van a provocar un incremento del nivel sonoro durante la ejecución del proyecto y un aumento de actividad de la zona, causando molestias en la fauna. En vertebrados provocará una reacción inmediata de huida. Además, se prevé que con el tránsito de vehículos en la zona haya un riesgo de atropello de animales ligeramente superior al actual. Todo esto provocará un alejamiento temporal de las especies más sensibles y la proliferación de las más adaptables. Sin embargo, la duración de las obras es limitada.

En este aspecto, se debe tener en cuenta la posible afección sobre especies protegidas a nivel nacional y autonómico, inventariadas en la zona de estudio en el epígrafe 4.2.2.2 del presente documento y el Anexo IV- Estudio Ciclo Anual Completo Flora y Fauna entregado en el expediente AAI/CA/080/23 .

Se tendrán especialmente en consideración las zonas en las que las instalaciones se solapan con los planes de recuperación y conservación de especies de fauna amenazada incluidos en el ámbito de estudio y se implementarán las medidas correspondientes. Hay que destacar que el ámbito del Proyecto se encuentra inmerso en 2 planes de conservación de especies, de la Junta de Andalucía, así como parcialmente, en zonas de especial interés:

- Plan de Recuperación y Conservación del águila imperial ibérica
- Plan de Conservación de peces continentales

Además, parte del trazado ocupa zona las siguiente zonas de especial interés.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 126/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Plan de gestión de la anguila, destaca los cruces de la canalización con el Arroyo de Salado y Fonteta.
- Zona de protección de tendidos
- Zona sensible para aves esteparias

Cabe destacar que todo el proyecto se desarrollaría dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación y Conservación del Águila Imperial Ibérica, aprobado por acuerdo de Consejo de Gobierno de 18 de enero de 2011, en el cual se contempla que entre las principales amenazas para dicha especie están la destrucción y fragmentación de sus hábitats. Las localizaciones proporcionadas por los emisores GPS colocados a ejemplares de águilas imperiales liberadas en la provincia de Cádiz en la última década indican que la zona prevista para la implantación del proyecto es usada con baja frecuencia por dicha especie.

Referente a la anguila y el plan de gestión andaluz, la excavación bajo el cauce, aunque se realice a una profundidad mínima de 1,5 m, puede afectar microhábitats del lecho fluvial, alterando la disponibilidad de refugios y zonas de alimentación. Si se implementan medidas preventivas correctamente, el impacto sobre la anguila europea puede reducirse a un nivel compatible con la conservación de la especie.

El proyecto a priori no presenta afección a ninguna especie amenazada o protegida reproductora, según la información aportada por la Junta de Andalucía. Mencionar también que al sur del ámbito del Proyecto, coincidiendo con la zona urbana de Arcos de la Frontera, existe presencia reproductora de halcón peregrino y cernícalo primilla. A escasos 2 km del sur del proyecto hay que tener en cuenta los dormideros de águila pescadora y cigüeña negra, próximos al tramo final de la canalización, en el Embalse de Arcos, sin embargo dadas las características propias del proyecto no se prevé alguna a la avifauna.

La construcción y puesta en funcionamiento de una canalización de agua subterránea en campos de cultivos de secano y zonas rurales podría tener algunos impactos ambientales en la fauna del entorno. Aunque el impacto general podría ser menor en comparación con otros ecosistemas más sensibles, aún deben considerarse algunas preocupaciones:

- Pérdida de hábitat: La construcción de la canalización podría requerir la excavación y alteración del suelo, lo que podría afectar a algunos hábitats naturales o áreas de refugio para la fauna. Especialmente en pequeñas zonas naturales presentes en el entorno rural, puede haber una disminución de la biodiversidad.
- Perturbaciones durante la construcción: Durante la fase de construcción, las actividades como el ruido, la maquinaria en movimiento y la presencia de trabajadores podrían causar perturbaciones y

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 127/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

estrés para la fauna local. Esto podría llevar a la dispersión temporal de ciertas especies y aumentar el riesgo de caídas de fauna en las zanjas y atropellos debido a la presencia de maquinaria y vehículos.

- Cambios en el uso del suelo: La disponibilidad de agua subterránea podría influir en los patrones de uso del suelo, con posibles cambios en la agricultura o el riego de los campos cercanos. Estos cambios podrían afectar las áreas de alimentación o refugio para la fauna que depende del paisaje rural actual.
- Filtraciones y contaminación: Existe el riesgo de que durante la operación de la canalización se produzcan filtraciones de agua y contaminación del suelo y las aguas subterráneas, lo que podría afectar negativamente al entorno y a la vida silvestre cercana.

Para minimizar los impactos negativos sobre la fauna, es importante llevar a cabo una evaluación ambiental previa para identificar posibles riesgos y desarrollar medidas de mitigación adecuadas. Estas medidas podrían incluir la creación de pasos de fauna, la preservación de áreas naturales y hábitats clave, el uso de tecnologías de construcción sostenibles y la implementación de prácticas de manejo ambientalmente responsables durante la operación de la canalización. La conservación de la fauna en entornos rurales debe ser una prioridad para garantizar la sostenibilidad del proyecto y la coexistencia armoniosa con la vida silvestre local. Además, es fundamental tomar medidas para evitar caídas de fauna en zanjas y atropellos durante la fase de construcción mediante la implementación de barreras y señalización adecuada.

Sin embargo, no se prevé impacto directo. En cuanto al resto de infraestructuras, estas no se encuentran en ningún espacio protegido a nivel internacional, estatal y/o autonómico. Sin embargo, como ya se ha mencionado solo se esperan impactos negativos compatibles sobre la fauna durante la fase de obras y desmantelamiento no causando afección previsible a la fauna durante la fase de explotación del proyecto. El impacto estimado, evaluado como **moderado**.

#### Áreas protegidas

El Proyecto no prevé afección alguna a la Red natura 2000, ni a ningún Espacio Natural protegido. Destacar, que el trazado de la conducción de agua hasta la EDAR La Gallarda transcurre por el límite norte del ZEC Río Guadalete en su desembocadura al embalse de Arcos. Cabe mencionar que se pretende utilizar una estructura ya existente aguas debajo de la presa, de forma que la conducción de agua no suponga mayor afección sobre ningún espacio Red Natura 2000. Como ya se ha mencionado, Referente a otras figuras de protección, el ámbito del Proyecto está incluido dentro

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 128/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

del Plan de Recuperación del Águila Imperial. Referente al Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales, mencionar que la canalización pasa muy cerca del ámbito de este Plan. Por último destacar que aunque las infraestructuras proyectadas no afectan al ámbito de Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales, la parte final de la canalización está próxima al embalse de Arcos, que está incluido en este plan.

Además, tener en cuenta que la canalización cruza un bosque durante, aproximadamente, 158 m de su trazado. Este bosque isla es un jardín junto a la EDAR la Gallarda. Cabe destacar que esta infraestructura discurrirá de forma subterránea

También hay que considerar que pese a que no forma parte del ámbito del Plan de Conservación de aves esteparias, parte de la canalización si está dentro de una de las cuadrículas determinadas como sensible para las aves esteparias. Además, parte del trazado que da recogida en la zona de protección de aves frente a colisiones con tendidos eléctricos

La conducción de agua, esta transcurre por el límite norte del ZEC Río Guadalete en su desembocadura al embalse de Arcos. Por lo tanto, el impacto se valora como **compatible**.

### 5.3.1.3. Socioeconómico

#### Estructura productiva y actividad económica

La fase de construcción todas las infraestructuras se localizan en el municipio de Arcos de la Frontera. En el trazado de la conducción de agua, predomina el suelo destinado a la agricultura con pequeñas inclusiones de pastizales, suelo de tipo artificial de tipo industrial y zonas húmedas correspondientes a cursos de agua. En términos generales, la construcción del proyecto implicará la creación de puestos de trabajo e incremento de actividad económica, por lo que no se prevén impactos significativos adversos y el impacto se valora como **positivo**.

#### Salud humana

Se prevé que el proyecto no tenga un efecto significativo en la salud de las personas que residen o trabajan en el área circundante. Por lo tanto, durante esta fase del proyecto, se ha catalogado el impacto como **no significativo**.

#### Montes de Utilidad Pública (MUP)

La conducción de agua desde la EDAR planteada discurre por el límite del Monte de Utilidad Pública "Ribera del Río Guadalete – Arcos" en la zona del embalse de Arcos. Este MUP se encuentra vinculado a la ribera del río Guadalete. De esta forma la conducción de agua discurre cercana al límite del MUP "Ribera del Río Guadalete – Arcos" y de forma indirecta y con carácter temporal

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 129/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

pueden darse impactos sobre este MUP durante la fase de obras. Por ello el impacto se considera **compatible**,

#### Patrimonio histórico y cultural

Durante la fase de construcción pueden darse, principalmente, las afecciones negativas sobre el patrimonio histórico, cultural y arqueológico, derivado de las actuaciones que conforman la obra, como los respectivos movimientos de tierra.

En cualquier caso, se trata de impactos puntuales cuyo ámbito de afección se refiere a la superficie del territorio donde se sitúa exactamente el elemento patrimonial.

De forma independiente a los elementos inventariados, durante los movimientos de tierra pueden encontrarse nuevos yacimientos que no se hayan contemplado durante los estudios previos. Por este motivo, se define que todas las alternativas producirán impactos sobre el patrimonio, ya que durante dichos movimientos pueden afectarse los posibles descubrimientos.

Es importante destacar, que el proyecto no afecta a los bienes de interés cultural (BIC) catalogados por la Junta de Andalucía, puesto que se ubican a una distancia prudencial para no verse afectados durante el desarrollo de las obras, evitando así cualquier posible afectación a dichos bienes.

En cuanto al potencial arqueológico el área ocupada por el proyecto se localiza sobre un yacimiento arqueológico denominado Peral . Por todo ello, se valora el impacto como **moderado**.

En el ámbito del Proyecto solo está presente el BIC de Conjunto Histórico Centro Histórico de Arcos de la Frontera, cercano al final de la canalización de agua, pero sin afección alguna proyectada en él. El impacto en la fase de construcción sobre el patrimonio cultural se califica como no significativo.

Además, la canalización discurre por el entorno del yacimiento "Peral":.

Por último, puesto que todas las alternativas afectan en menor o mayor medida a los yacimientos arqueológicos inventariados, será necesario realizar el proyecto de actividad arqueológica preventiva con la Delegación Territorial de Turismo, Cultura y Deporte en Cádiz, así como aplicar las consideraciones que esta estime.

#### Usos del suelo

En la fase de construcción, la ocupación temporal del suelo se basa fundamentalmente en la delimitación de zonas de acopio de materiales y zonas que permitan el movimiento de la maquinaria y, en general, la construcción del proyecto. Dichas acciones pueden causar el decrecimiento de la producción agraria de las parcelas colindantes durante el tiempo en el que se desarrollen las obras, pues la actividad agrícola es el uso principal de las mismas.

La mayor parte del proyecto se encuentra en suelo agrícola donde predominan los cultivos herbáceos de secano sin un alto valor ecológico. La conversión de este suelo tendrá repercusiones

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 130/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

derivadas del uso de maquinaria, como se mencionó previamente, y de los movimientos de tierra necesarios para la construcción de la tubería subterránea, sin embargo los posibles impactos finalizan una vez termine la fase de construcción, por lo que se considera que el impacto es **compatible**.

#### Vías pecuarias y caminos

Los impactos durante esta fase del proyecto vienen dados principalmente por los movimientos de tierras y el tránsito de la maquinaria necesaria para llevarlos a cabo. En cuanto a los accesos, se priorizará la utilización de los caminos existentes en el ámbito de estudio. En este sentido, la señalización y vallado perimetral de la zona de obra podrá impedir de manera temporal el uso de los caminos por parte de los usuarios habituales durante esta fase.

Como se ha descrito el proyecto cruzan en algún punto con tramos de vías pecuarias: Colada de Espera por las Peñas. Colada de Jerez a Bornos. Vereda de Borno, Colada del Mayordomo. De especial relevancia es la afección a la Colada de Espera por las Peñas que llevara como medida correctora y compensatoria un plan propio de restauración. Por todo ello, se valora el impacto como **moderado**.

#### Infraestructuras

Tal y como se detalla en el apartado 4.4.7, las infraestructuras presentes en el ámbito de estudio se resumen en: red viaria, línea y otras infraestructuras. El impacto sobre las mismas en esta fase vendrá fundamentalmente asociado al aumento del tráfico, así como los cortes de circulación necesarios para las obras de los accesos y el solapamiento de la infraestructura proyectada con la actual.

En cuanto a la tubería de agua, es posible que se produzcan cortes o un aumento en el flujo de vehículos en las carreteras cercanas debido a la necesidad de abrir zanjas para la construcción de esta infraestructura. Esto podría provocar una prolongación en la duración de las obras. Además, parte de la tubería está proyectada dentro del municipio de Arcos de la Frontera, lo que implicará un mayor tráfico de vehículos en comparación con áreas más aisladas donde se encuentran las instalaciones renovables.

A continuación, se exponen las posibles afecciones a los servicios

- Red de abastecimiento. El proyecto presenta 7 cruces con la red de abastecimiento.
- Red de saneamiento. El proyecto presenta 6 cruces con la red de saneamiento. Se detallan estos cruces e interacciones entre ambas infraestructuras
- Red de telefonía. El proyecto presenta 2 cruces con la red de telefonía. Se detallan estos cruces e interacciones entre ambas infraestructuras:

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 131/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Red de gas. El proyecto presenta 2 cruces con la red de gas. Se detallan estos cruces e interacciones entre ambas infraestructuras:

Se realizará un adecuado seguimiento de la obra de canalización para evitar afección alguna sobre el gaseoducto de ENGAS:

- Se seguirá en todo momento las especificaciones exigidas por ENAGAS.
- Antes del inicio de las obras, se realizará el replanteo de las tuberías en presencia de personal de ENAGAS. Se avisará al centro de transporte como mínimo una semana antes del comienzo de los trabajos.
- Todos los trabajos en la zona de servidumbre de los gasoductos se harán en presencia del personal de ENAGAS.

Tras las obras de la conducción, se deberá asegurar la correcta y completa reposición de todas las instalaciones interceptadas por el nuevo trazado, que principalmente en líneas eléctricas de baja y media tensión, red de telefonía, pavimentación, red de abastecimiento y alumbrado público.

Por todo ello se valora el impacto como **compatible**.

### 5.3.2. Fase operacional

#### 5.3.2.1. Medio físico

##### Atmósfera, calidad del aire y cambio climático

La conducción de agua desde la EDAR planteada, se trata de una infraestructura subterránea, el único posible impacto generado sería debido a las labores de mantenimiento de la infraestructura. Por ello, se valora los impactos a la calidad del aire como **compatible**.

##### Acústica y vibraciones

Durante el funcionamiento del proyecto, las instalaciones podrán emitir cierto nivel de ruido y vibraciones, consecuencia de la operación normal de la maquinaria empleada en las labores de mantenimiento de la infraestructura. La conducción de agua se localiza dentro del propio municipio, no obstante, dicha conducción será subterránea por lo que no se esperan afecciones en fase de operación.

##### Geología, geomorfología y edafología

Durante la fase de operación de las instalaciones funcionamiento, así como durante el su correspondiente mantenimiento, no se espera que las infraestructuras presenten una afección significativa, siendo la circulación de maquinaria y personal puntuales y las labores a realizar de poca entidad.

##### Hidrología

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 132/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Durante la fase de operación de las instalaciones funcionamiento, así como durante el su correspondiente mantenimiento, no se espera que las infraestructuras presenten una afección significativa a la hidrología superficial de la zona, siendo la circulación de maquinaria y personal puntuales y las labores a realizar de poca entidad.

El riesgo de vertidos accidentales de aceites u otras sustancias es mínimo, ya que los vehículos y la maquinaria, circularán de manera puntual y se tomarán todas las medidas correspondientes, tanto preventivas como, en su caso, correctoras.

No obstante es necesario mencionar que la ocupación permanente del dominio público hidráulico (DPH) puede definirse como una afección, en consecuencia, se proyectan sobre el DPH de 9 arroyos. Esta situación puede implicar una probabilidad superior del riesgo de accidentes por vertidos debido a la proximidad de las infraestructuras a los cursos fluviales. No obstante, a diferencia que, en la fase de obras, y como se ha comentado al inicio, durante la fase de funcionamiento la circulación de maquinaria y personal, así como las labores a realizar, serán de carácter muy puntual entidad. En resumen, se considera que el impacto es **compatible**.

Además, se implementarán una serie de medidas minimizadoras, que se detallan en el siguiente capítulo.

#### Hidrogeología

Durante la fase de operación el principal impacto que puede generarse sobre este tipo de masas es la alteración de la calidad de las aguas derivado de vertidos accidentales de aceites u otros hidrocarburos procedentes de la maquinaria empleada o del almacenaje de los materiales. Puesto que estas acciones son muy puntuales en el tiempo. En consecuencia, se valora el impacto como **compatible**.

#### Paisaje

Durante la fase de operación de las instalaciones funcionamiento, así como durante el su correspondiente mantenimiento, no se espera que las infraestructuras presenten una afección significativa, siendo la circulación de maquinaria y personal puntuales y las labores a realizar de poca entidad.

#### Vulnerabilidad

Durante la fase de operación de las instalaciones funcionamiento, así como durante el su correspondiente mantenimiento, no se espera que las infraestructuras presenten una afección significativa, siendo la circulación de maquinaria y personal puntuales y las labores a realizar de poca entidad.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 133/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 5.3.2.1. Medio biológico

#### Flora y vegetación

Durante la fase de operación no se espera que se generen impactos significativos adicionales a los ya generados en fase de construcción sobre la vegetación. Estos impactos estarán relacionados principalmente con el tránsito de maquinaria necesaria para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y conservación de las infraestructuras, y no por el funcionamiento normal de las instalaciones. Es importante destacar que estas operaciones de mantenimiento serán puntuales y se espera que tengan un impacto mínimo en la vegetación existente.

La construcción de la conducción de agua, cuyo trazado, discurre principalmente por zonas de cultivo, pero también limita con una zona de vegetación de ribera asociada al río Guadalete, que, de igual forma esta vegetación se encuentra alterada por su cercanía al núcleo urbano de Arcos de la Frontera. Como se ha comentado previamente, el trazado asociado a esa zona discurre por una infraestructura ya existente en la presa de Arcos. En consecuencia, se espera que las labores de mantenimiento de la instalación no tengan un impacto significativo en este tipo de vegetación. Como resultado de lo anteriormente expuesto, se considera que el impacto sobre la vegetación en la fase operacional es moderado.

#### Fauna

Durante la fase de operación no se espera que se generen impactos significativos adicionales a los ya generados en fase de construcción sobre la vegetación. Estos impactos estarán relacionados principalmente con el tránsito de maquinaria necesaria para llevar a cabo las tareas de mantenimiento y conservación de las infraestructuras, y no por el funcionamiento normal de las instalaciones. Es importante destacar que estas operaciones de mantenimiento serán puntuales y se espera que tengan un impacto mínimo en la fauna.

#### Áreas protegidas

El proyecto discurre por el límite norte de la ZEC Río Guadalete. Se aprovechará la infraestructura existente en el cuerpo de la presa de Arcos por donde se dispondrá la tubería, y no se esperan grandes impactos durante el mantenimiento de la infraestructura. Como se mencionó anteriormente, se deberá tener en cuenta la generación de vertidos y la deposición de residuos que puedan llegar al río Guadalete. Con la implementación de buenas prácticas y medidas preventivas, se considera que el impacto es compatible.

### 5.3.2.1. Medio socioeconómico

#### Estructura productiva y actividad económica

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 134/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En la fase de operación todos los impactos sobre la estructura productiva y la actividad económica se espera que sean **positivos**. Esto se debe a que será necesario contratar personal para la conservación y el mantenimiento de la planta, la operatividad de las infraestructuras y el mantenimiento de la vegetación perimetral.

#### Montes de Utilidad Pública

Como se ha mencionado previamente en el apartado 4.3.6 ninguna de las infraestructuras intercepta o se emplazan en las cercanías de ningún Monte de Utilidad Pública, en la fase de operación no presenta afección a este elemento.

La conducción de agua desde la EDAR planteada, discurre por el límite del Monte de Utilidad Pública “Ribera del Río Guadalete–Arcos” en la zona del embalse de Arcos. Dado que se trata de una infraestructura subterránea, el único posible impacto generado sobre el Monte de Utilidad Pública sería debido a las labores de mantenimiento de la infraestructura. Por lo tanto, se considera que el impacto es **compatible**.

#### Salud humana

La prestación del servicio de producción eléctrica se define como el efecto beneficioso que genera para la salud humana el impacto de producción de energía de origen solar y eólica, una fuente renovable e inagotable, con la implicación que de ello se genera en términos de evitación de emisión de contaminantes y gases de efecto invernadero. Por supuesto, se trata de un impacto beneficioso, de intensidad notable y extensión total dada la cantidad de CO<sub>2</sub>, S<sub>2</sub>O y NO<sub>x</sub> que evita emitir al medio atmosférico local mientras produce energía. Es permanente, irreversible, irrecuperable, acumulativo, directo y continuo. Se estima la ocurrencia de un impacto **positivo**.

#### Patrimonio cultural

Como se ha comentado en la fase de construcción, en cuanto al potencial arqueológico consultada la Carta Arqueológica del Municipio de Arcos de la Frontera, en el ámbito de actuación y sus inmediaciones existen diversos yacimientos arqueológicos inventariados, aunque no existen bienes de interés cultural catalogados por la Junta de Andalucía. En concreto, aunque no se vería afectada directamente por las instalaciones, debemos destacar la presencia del enclave arqueológico denominado “Peral”, donde el proyecto incide parcialmente sobre el yacimiento “Cerro de las viudas”. Sin embargo, no se proyectan placas solares sobre ninguno de los yacimientos mencionados. Por ello se cataloga el impacto como **moderado**.

Aunque hay que tener en esta fase ya han detectado y catalogado los restos arqueológicos afectados y se le han aplicado las medidas correctoras y protectoras necesarias, por lo que se no se prevé que genere impactos.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 135/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Usos del suelo

En consecuencia, dada la escasa magnitud real de suelo que vería transformado su actual uso (impacto negativo), en contraposición con las compensaciones a los propietarios de las parcelas, se categoriza este impacto como **no significativo**. Más cuando el mismo impacto, pero de signo contrario se produciría en la fase de desmontaje de la instalación, por lo que ambos se compensarían.

### Vías pecuarias

No se han considerado impactos sobre las vías pecuarias durante la fase de funcionamiento, por lo que el impacto se califica como **compatible**.

### Infraestructuras

No se han considerado impactos por ocupación en infraestructuras durante la fase de funcionamiento, por lo que el impacto se califica como **compatible**.

#### 5.3.3.Fase de desmantelamiento

Tal y como se ha indicado previamente, no se prevé el desmontaje o desmantelamiento de la instalación, por las características del proyecto. Sin embargo, para satisfacer los requerimientos de la normativa de aplicación, a continuación, se realiza una identificación y valoración de impactos previstos en esta fase. En cualquier caso, en caso de que en algún momento se plantee la opción de desmantelamiento/desmontaje de la instalación, habrá que tener en cuenta, que se deberá cumplir la normativa de aplicación en vigor en ese momento, así como la realización de una adecuada evaluación y valoración de impactos del propio proyecto de desmantelamiento/cierre de la instalación, acorde a la normativa en la materia de aplicación.

En general, las afecciones previstas por el desmantelamiento o desmontaje del proyecto serán las mismas que en la fase de construcción, a excepción de que, una vez desmantelado, todas las afecciones desaparecerán, dado la restitución del terreno prevista, por lo que, por no ser reiterativos, no se exponen a continuación.

En cualquier caso, en líneas generales, las afecciones previstas, una vez finalizadas las labores de desmontaje/desmantelamiento son positivas, ya que se prevé una restitución y devolución al estado original del medio que acoge las instalaciones.

Tal y como ya se ha mencionado, los principales impactos sobre el medio físico son los generados por el tránsito de maquinaria, movimiento de tierras y excavaciones, actividades principalmente generadoras de polvo, partículas en suspensión y ruido. En este sentido, se señala la afección sobre la geología, geomorfología y edafología, que acentúa la vulnerabilidad por un posible riesgo de

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 136/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

erosión durante la apertura de zanjas para el desmantelamiento de las tuberías soterradas. Sin embargo, se trata de un impacto temporal en el que la recuperación del estado preoperacional del factor ambiental afectado es inmediata tras el cese de la actividad. Por todo ello, se valora como un impacto compatible.

En cuanto al medio biológico, y específicamente a la vegetación una vez que terminen las obras la vegetación será restituida a su estado preoperacional. El elemento biológico de mayor consideración será la fauna, pero se estiman los mismos impactos potenciales que en la fase de construcción. Por ello, se cataloga como impacto positivo sobre los agentes del medio como la vegetación y la fauna una vez acabado la fase de desmantelamiento al igual que sobre el paisaje

Por último, en lo referente al medio socioeconómico, se califica como moderado el impacto respecto a la estructura productiva y actividad económica para todas las alternativas debido a que la desaparición de esta infraestructura tendrá un efecto negativo sobre la población. Aunque, en caso de producirse este efecto, se establecerán medidas específicas para su minimización o mitigación.

Además, cabe mencionar que, en lo referente a las vías pecuarias, será necesaria la ocupación temporal de varias vías pecuarias, no obstante, para el desarrollo del desmantelamiento de las instalaciones, se solicitarán los permisos pertinentes, y en los casos en los que se necesario, se propondrán recorridos alternativos.

#### 5.3.4. Matriz de valoración de impactos

A continuación, en la siguiente tabla se valoran los impactos que pueden ser potencialmente generados por las diferentes acciones del proyecto, en las fases de construcción, operación y desmantelamiento, en los diferentes factores del medio. Se han calificado como positivos, compatibles, moderados, severos o críticos.

VECTORES DEL MEDIO																
Medio físico						Medio biológico				Medio socioeconómico						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 137/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



		Atmósfera, calidad de aire y cambio climático	Acústica (Ruido Ambiental)	Geología, geomorfología y edafología	Hidrología e hidrogeología	Paisaje	Vulnerabilidad	Flora y vegetación	Fauna	Áreas protegidas	Áreas de interés natural	Estructura productiva y actividad económica	Salud humana	Montes de Utilidad Pública	Patrimonio histórico y cultural	Uso del suelo	Vías pecuarias	Infraestructuras	
ACCIONES DE PROYECTO	Construcción	A	Ocupación permanente y temporal de terrenos																
		B	Despejes y desbroces																
		C	Tránsito de la maquinaria																
		D	Movimiento de tierras, excavaciones, perforaciones y acopio de materiales																
		E	Señalización y vallado																
		F	Montaje de las infraestructuras del proyecto																
		G	Reposición de servicios, limpieza zona de obras																
	Operativa	H	Presencia y operatividad de las infraestructuras																
		I	Conservación y mantenimiento																
	Desmantelamiento	J	Actuaciones de desmantelamiento																
		K	Ámbito post-desmantelamiento																

Figura 5.1 .Matriz de valoración de impactos. Fuente: elaboración propia

## 6. MEDIDAS MINIMIZADORAS

Como para el resto de las instalaciones auxiliares, además de las medidas propuestas de forma genérica para el proyecto de estudio englobado en **Autorización Ambiental Integrada (AAI/CA/080/23)**, a continuación, se especifican actuaciones para minimizar el impacto específico de la conducción de agua que abastece la planta de metanol verde desde la EDAR de La Gallarda.

### 6.1. Medidas preventivas

#### 1. Seguridad y señalización

- Se balizarán y señalizarán adecuadamente todos los tramos afectados por las obras antes y durante su ejecución para garantizar la seguridad vial y minimizar molestias al tráfico.
- Se habilitarán pasos alternativos en cruces con infraestructuras viarias afectadas, según indicaciones de las autoridades competentes.
- Se tramitarán las autorizaciones necesarias para la ocupación temporal de vías pecuarias, aplicando las condiciones que establezcan los organismos responsables.

#### 2. Protección del medio natural

- Se delimitará la zona de actuación con jalonado de obra, prohibiendo explícitamente la circulación de maquinaria fuera de esta área.
- Se minimizará la alteración del perfil topográfico y la pérdida de vegetación, limitando el acceso de maquinaria a zonas previamente definidas.
- Se reducirán las emisiones de polvo mediante el control del tráfico de vehículos, con una velocidad máxima de 20 km/h en las áreas de obra.
- Según el Plan de Gestión de la Anguila en Andalucía, esta especie se encuentra en un estado de conservación crítico debido a la fragmentación de hábitats, la contaminación del agua y la alteración de los ecosistemas fluviales. Dado que la anguila depende de la conectividad de los cursos de agua para completar su ciclo de vida, cualquier intervención en su hábitat, como las obras de canalización, puede afectar su movilidad, su refugio y su alimentación. Por ello, es fundamental la aplicación de medidas preventivas y correctoras, tales como el control de la turbidez, la minimización del ruido y la planificación de los trabajos fuera de los periodos de migración, con el fin de evitar impactos negativos en la especie y garantizar la conservación de sus poblaciones en los tramos afectados. Es por ello que se plantean las siguientes medidas preventivas y correctoras

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 139/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Control de sedimentos mediante barreras antiturbidez y ejecución de trabajos en períodos de menor caudal.
- Medidas de prevención de contaminación, con protocolos estrictos de gestión de residuos y productos químicos.
- Minimización de ruidos y vibraciones, restringiendo el uso de maquinaria ruidosa en períodos sensibles para la especie.
- Planificación temporal de las obras, evitando la ejecución en épocas de migración de la anguila.

### 3. Protección del Río Guadalete

- Aunque no se prevén afecciones directas, se adoptarán medidas específicas debido a la alta calidad ambiental de este espacio protegido.
- Se fomentará la regeneración natural de la vegetación y, en caso de ser necesario, se realizarán tareas de revegetación con especies autóctonas.
- Se implementará un control especial de especies exóticas invasoras en áreas de contacto con este espacio natural.
- La tierra vegetal extraída en la ZEC afectada se almacenará por separado y se mantendrá en condiciones óptimas para su reutilización.

### 4. Protección del Vías pecuarias

- Se tramitarán con la administración competente las autorizaciones necesarias para la ocupación temporal de las vías pecuarias durante la fase de construcción (título habilitante de ocupación, de conformidad con lo establecido en el título I de la LVP y capítulo V del Título II del RVP). De la misma forma se aplicarán, en caso de establecerse, las condiciones o medidas indicadas en dichas autorizaciones.
- En caso de que durante los trabajos de construcción fuese necesaria la ocupación temporal del dominio público pecuario, se obtendrá el correspondiente título habilitante de ocupación, de conformidad con lo establecido en el título I de la LVP y capítulo V del Título II del RVP.
- En relación con los accesos proyectados, de acuerdo con lo establecido en el artículo 55.4 del RVP, se pedirá autorización para la circulación de vehículos a motor con carácter excepcional.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 140/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Se mantendrá la prohibición de circular con vehículos motorizados en el momento de transitar el ganado.
- En relación con la circulación de vehículos pesados a motor durante la fase constructiva, previamente al inicio de las actuaciones proyectadas, el promotor solicitará autorización expresa a la delegación territorial de Desarrollo Sostenible, en virtud de la LVP y el RVP, con objeto de análisis y valoración de la misma, para determinar su compatibilidad

De este modo, resultando operativas desde el inicio de la fase de construcción, junto con las medidas de restauración ambiental prescritas, se minimizarán posibles efectos negativos derivados de la pérdida de vegetación y modificación del perfil topográfico atribuibles a las distintas actuaciones.

## 6.2. Medidas correctoras

### 1. Restauración del suelo y la vegetación

- Se restituirán los terrenos afectados tras la finalización de las obras, evitando la acumulación de materiales de construcción.
- Se utilizará la tierra vegetal retirada para la recuperación del área intervenida.
- Se aplicarán técnicas de integración paisajística, como la plantación de especies autóctonas y la restauración del ecosistema de ribera en caso de afección.
- En caso de compactación del suelo, se llevará a cabo su escarificación o arado para restaurar su estructura natural.

### 2. Reparación y mantenimiento de infraestructuras

- Se restaurarán los servicios y operatividad de las vías pecuarias afectadas, recuperando su valor ambiental previo a las obras.
- Se establecerán barreras de contención en caso de vertidos accidentales para evitar la contaminación del suelo y del agua.
- Los trabajos de mantenimiento de las instalaciones se realizarán en épocas con menor impacto sobre la fauna y la vegetación, evitando el período reproductor de las aves y la temporada de mayor riesgo de incendios.

### 3. Control y seguimiento ambiental

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 141/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- o Se implementará un programa de vigilancia ambiental durante la fase de construcción para evaluar el cumplimiento de las medidas adoptadas.
- o Se prestará especial atención a la detección de nidos de aves protegidas y al seguimiento del crecimiento de la vegetación implantada.

En cuanto a la protección del Río Guadalete, aunque previsiblemente no vaya a verse afectada directamente por las actuaciones proyectadas, dado su alta calidad ambiental (protegido por Red Natura 2000 (ZEC ES6120021), el *Plan de Recuperación y Conservación de Peces e invertebrados de medios acuáticos epicontinentales* y catalogado también como Monte de Utilidad Pública), se tomarán las siguientes medidas específicas:

- Se delimitará la zona de actuación mediante jalonado de obra y de forma explícita se prohibirá la circulación de la maquinaria de obra fuera de esta zona.
- Se favorecerá la regeneración natural de la vegetación y la recuperación del ecosistema de ribera en el improbable caso de que se vea afectado por las actuaciones. En las tareas de revegetación, en caso de ser necesarias, se emplearán especies autóctonas.
- En cuanto a los impactos previos, se prestará especial atención al control de especies exóticas invasoras especialmente en áreas de contacto con este espacio protegido.
- La tierra vegetal correspondiente a la ZEC afectada se acopiará por separado, manteniendo las mismas características en cuanto a la forma de realizar el acopio y su mantenimiento descritas anteriormente.
- Restauración de la zona perimetral de las zonas de ocupación permanente y de las zonas de ocupación temporal, mediante el esparcimiento y la adecuación de la tierra vegetal, de manera que se proteja el suelo de posibles procesos erosivos.
- Reparación y retorno al estado preoperacional de las zonas intervenidas por las actuaciones, ocupación del suelo temporal o trabajos de eliminación de la cubierta superficial, mediante las medidas consideradas en relación con otros factores del medio.
- Una vez finalizada la obra, se restituirá la totalidad de los terrenos afectados y se evitará la acumulación de materiales de construcción .
- Se utilizará la tierra vegetal retirada para la recuperación del área afectada.
- Se aplicarán técnicas de integración paisajística, incluyendo la plantación de especies autóctonas.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 142/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- En caso de compactación del suelo, se realizará escarificación o arado para restaurar su estructura
- Se establecerán barreras de contención en caso de vertidos accidentales

En cuanto a la protección de vías pecuarias:

- Se señalizarán y delimitarán las vías pecuarias afectadas, utilizando señalización y marcadores visibles para indicar su protección.
- El cerramiento de las instalaciones proyectadas no interrumpirá o afectará en ningún caso, el tránsito por las vías pecuarias identificadas.
- Se propondrán recorridos alternativos durante el periodo de obras con el fin de no interrumpir la actividad agraria de las vías pecuarias afectadas.
- Se restaurarán los servicios y operatividad de las Vías Pecuarias afectadas por el proyecto, de forma que se recupere su valor y calidad ambiental previa a la ejecución de las obras proyectadas.

### 6.3. Medidas compensatorias

- Se implementará un programa de vigilancia ambiental durante la fase de construcción
- Restauración ecológica de vías pecuarias
  - Se llevará a cabo una restauración ecológica de las vías pecuarias afectadas, asegurando su recuperación ambiental y funcionalidad original.
- Medida compensatoria para la fauna
  - Se implementará una medida compensatoria específica para gestionar el posible impacto sobre la anguila, asegurando su protección y conservación en las áreas afectadas por la canalización. Restauración del hábitat después de las obras, asegurando la recuperación del lecho y la vegetación ribereña.
- Compensación económica y seguimiento
  - Se asignará un presupuesto específico para la restauración de ecosistemas impactados.
  - Las medidas compensatorias serán evaluadas y ajustadas periódicamente a partir de los resultados del programa de vigilancia ambiental.

## 7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 143/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En cumplimiento de lo establecido en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se redacta el siguiente Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental (PVA) con objeto de establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y de las medidas previstas en el presente EsIA.

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como objetivo asegurar el seguimiento de las actuaciones constructivas, con el fin de minimizar o evitar en lo posible las afecciones previstas mediante la aplicación de las correspondientes medidas minimizadoras. El mismo tratará de evitar y corregir errores con suficiente antelación para evitar daños en el medio ambiente, que, en principio, resulten evitables.

El PVA debe tener un desarrollo temporal a lo largo de toda la fase de proyecto. Durante las obras se realizará la vigilancia asegurando el cumplimiento de los compromisos definidos y, a lo largo de la fase de operación del proyecto y mantenimiento, se desarrollará el seguimiento verificando la correcta evolución de las medidas aplicadas durante la fase de construcción. En el mismo se marcarán una serie de hitos para asegurar el cumplimiento del mismo.

En cualquier caso, será tras la obtención de la DIA al EsIA cuando se elabore el PVA definitivo que se integrará en el proyecto constructivo y en el que se describirán los recursos humanos destinados al mismo y un presupuesto del total de las actividades tanto en la fase de construcción como en la de operación.

Asimismo, es necesario mencionar que se tendrá en cuenta el Programa de Vigilancia Ambiental incluido el Anexo III. Programa de Vigilancia Ambiental referido e integrado en el Anexo XI-Plan Conservación de Biodiversidad del presente documento.

#### 7.1. Objetivos y alcance

Con objeto de desarrollar la adecuada labor de vigilancia y seguimiento ambiental del proyecto, el Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) debe contemplar:

- Designar las responsabilidades en la ejecución de dicho Plan.
- Definir las operaciones de vigilancia ambiental como unidades de control fácilmente identificables.
- Definir los objetivos de control y medios para el cumplimiento.
- Localización espacial y temporal de los diferentes impactos y medidas correctoras por controlar.
- Identificación del conjunto de acciones de control que comporta cada operación de vigilancia, con especificación del sistema de control a emplear, la frecuencia y su momento de aplicación.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 144/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Selección de indicadores fácilmente mensurables y representativos del sistema afectado.
- Diseño de un sistema de recogida de datos y archivo de los diferentes controles efectuados a lo largo del desarrollo del proyecto, de fácil acceso, que permitan una evaluación continuada de las medidas de corrección ambiental.
- Verificación, a través de los controles efectuados, del éxito de las condiciones ambientales exigidas.
- Emisión de informes. Los informes serán elaborados a partir de resultados obtenidos en el seguimiento de las medidas correctoras y protectoras. Incluirán una valoración de la eficacia, estado y evolución de las medidas correctoras propuestas y copia de las mediciones que se lleven a cabo sobre elementos del medio.
- Comprobar la eficacia de las medidas preventivas y correctoras establecidas y ejecutadas. En caso de identificar la ineficacia de estas medidas, determinar las causas y establecer los remedios adecuados como nuevas medidas.
- Informar al Promotor sobre los aspectos objeto de vigilancia y ofrecerle un método para realizar la vigilancia de una forma eficaz.
- Establecer propuestas de la elaboración de informes periódicos en los que se señalen los resultados de los controles establecidos en los puntos anteriores.
- Verificar los estándares de calidad de los materiales (tierra vegetal, agua, etc.) y los medios a emplear, según especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
- Detectar impactos no previstos y prever las medidas adecuadas para reducirlos, eliminarlos o compensarlos.

### 7.2. Equipo y responsables

El cumplimiento, control y seguimiento de las medidas son responsabilidad del Promotor, quien lo ejecutará con personal propio o mediante asistencia técnica. Para ello, el Promotor, como responsable de la ejecución del PVA y de sus costes, dispondrá de una Dirección Ambiental de Obra (en adelante, DAO) que, sin perjuicio de las funciones del Director Facultativo de las obras, velará por la adopción de las medidas minimizadoras, por la ejecución del PVA y por la emisión de informes técnicos periódicos necesarios. Dichos informes serán remitidos al Órgano Ambiental competente, tras la elaboración de estos, por parte de los Directores Ambientales de Obra.

El Contratista, por su parte, nombrará un Responsable Técnico de Medio Ambiente que será el responsable de la realización de las medidas preventivas, protectoras y correctoras, en las

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 145/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

condiciones de ejecución, medición y abono previstas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto, y de proporcionar a la administración la información y los medios necesarios para el correcto cumplimiento del PVA. Información que el Contratista recogerá y registrará en el Diario Ambiental de Obra.

El Director de Obra, para la adecuada ejecución del PVA, pondrá a disposición del DAO los medios y recursos necesarios para el seguimiento y la medición de las unidades de obra de índole ambiental proyectadas. El equipo encargado de llevar a cabo el seguimiento ambiental estará formado por tantos técnicos especialistas como sean necesarios dadas las características de la obra, garantizando el correcto cumplimiento de las medidas prescritas.

### 7.3. Tareas de seguimiento

La realización del seguimiento consiste en la comprobación de parámetros que proporcionan una estimación del grado de realización de las medidas previstas y sus resultados; pudiendo existir, por tanto, dos tipos de parámetros indicadores: (si bien no siempre los dos tienen sentido para todas las medidas):

- Indicadores de seguimiento y realización, que miden la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras.
- Indicadores de eficacia, que miden los resultados obtenidos con la aplicación de una determinada medida correctora.

Para poder llevar a cabo la medición de los parámetros indicadores, deben definirse las necesidades de información que el Contratista pondrá a disposición del Promotor. De los valores obtenidos, se deducirá la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o corrección que se establecen en el PVA.

#### Previo al inicio de la construcción

Como primera tarea previa al inicio de los trabajos, se deberá revisar la documentación del proyecto para identificar posibles repercusiones ambientales que pueden generarse en la ejecución del proyecto, comunicando al contratista las medidas de protección a establecer en su desarrollo.

#### Comprobación documental de la obra

Previo al inicio de las obras debe garantizarse que se dispone de toda la documentación ambiental precisa en cumplimiento de la normativa y legislación vigente, así como que la obra cuenta con

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 146/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

todos los permisos y autorizaciones necesarias. Si se detectara la inexistencia de alguno de los documentos necesarios, se procederá inmediatamente a su tramitación o redacción.

También se deberá revisar el Plan de Gestión de Residuos, a elaborar por el Contratista, el cronograma de trabajos y otra documentación que se considere con el fin de asegurar su adecuación.

Control del replanteo, señalización y jalonamiento

Previo al inicio de la obra se comprobará que las instalaciones auxiliares de obra se localizan en las áreas definidas en el EIA para el aparcamiento de maquinaria, el campamento de obra y el punto limpio con las zonas de almacenamiento de residuos.

Se revisará, si es preciso, la propuesta de ubicación de otras zonas de ocupación temporal y se comprobará el jalonamiento y señalización de las diferentes zonas de obra, con especial atención a los accesos y a aquellas zonas que requieran de una protección específica

Control prospección de especies de interés previa a las obras

Correcta ejecución de la prospección faunística prevista con carácter previo al inicio de las obras. Control de la comunicación a la administración competente en caso de identificar nidos de especies protegidas.

En cuanto a la flora, antes del inicio de las obras se realizará una revisión de las áreas en las que sea posible encontrar hábitats de interés o zonas de arbolado, de manera que si se verificara la presencia de éste se adoptaran medidas para garantizar la no afeción, como un señalamiento. Se seleccionarán indicadores del medio natural, que han de ser representativos, poco numerosos, con parámetros mensurables y comprobables. La metodología, resultado y conclusiones de estos estudios se incluirán en un primer informe de vigilancia ambiental previo al inicio de la obra.

Fase de construcción

La vigilancia para la protección del medio ambiente durante la ejecución de las obras del proyecto se basa en detectar y corregir desviaciones con relevancia ambiental respecto a lo proyectado en el proyecto de construcción, supervisar la correcta ejecución de las medidas ambientales, determinar la necesidad de suprimir, modificar o introducir nuevas medidas y realizar el seguimiento de la evolución de los elementos ambientales relevantes.

Controles a llevar a cabo durante todas las actividades de construcción en relación con los contratistas

Será recomendable organizar reuniones antes de las obras, durante y cuando estas finalicen, para informar a los trabajadores de las normas y recomendaciones ambientales expuestas en el EslA y el PVA. De este modo, todo el equipo tiene la información necesaria de las actividades a desarrollar en

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 147/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

términos de protección del medio ambiente, la política ambiental y cualquier otra especificación de esta índole en relación con el proyecto.

#### Control de las áreas de actuación

Será necesario verificar que se están tomando las medidas adecuadas para delimitar las áreas de actuación, como los accesos o las zonas de acopio de materiales, y para ordenar el tránsito de maquinaria para evitar las afecciones innecesarias a las redes de drenaje, a las características de los suelos, a la vegetación y los hábitats o a los recursos patrimoniales.

Se verificará que los acopios y el movimiento de maquinaria no tienen lugar fuera de las zonas delimitadas para estos fines y que existen medios preventivos adecuados y que se aplican los protocolos de actuación ante vertidos y derrames.

#### Mantenimiento de la maquinaria y ejecución de las obras

Será imprescindible verificar que no se produzcan vertidos accidentales de aceites, grasas u otras sustancias peligrosas para el medio, con el objetivo principal de no afectar a los recursos edáficos e hídricos debido a potenciales derrames, así como en lo referente a la emisión de ruido y gases de combustión. La presencia de restos de combustibles y/o aceites empleados durante las obras, sirve de indicador de las operaciones de mantenimiento de la maquinaria utilizada.

Las labores de mantenimiento deberán realizarse en zonas acotadas para tal fin, adecuadamente impermeabilizadas. Además, deberá comprobarse el buen reglaje de la maquinaria y de haber existido un buen mantenimiento y revisión de la misma en los correspondientes talleres mecánicos. Además, se deberá comprobar que la limpieza de cubas de hormigonado se realiza únicamente en una zona claramente designada e identificada para tal fin, de modo que se eviten vertidos de este tipo fuera de los puntos habilitados.

Por otro lado, será necesario cubrir los acopios y cajas de camiones que transportan materiales sueltos con el fin de mantener libre de polvo el aire y minimizar la presencia de este sobre la vegetación existente. Igualmente, se controlará que se cumplan los límites de velocidad impuestos en la zona de obras. Además, en caso de ser necesario se deberá controlar la ejecución de riegos, para evitar y disminuir la generación de polvo.

Se verificará asimismo que, en la medida de lo posible, no se efectúan trabajos nocturnos, para evitar superar los niveles nocturnos según normativa y la contaminación lumínica de la zona.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 148/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### Control del montaje e izado de instalaciones

El Plan de Vigilancia Ambiental se encargará de supervisar el modo de izado de cada apoyo, verificando el empleo de la metodología adecuada para minimizar la afección durante dichas labores.

#### Control del replanteo de instalaciones

Si se diera el caso de que fuera necesario el replanteo de alguna instalación o elemento, se deberá verificar que su localización sigue los mismos principios que se han aplicado en el resto del elementos o instalaciones del proyecto con el objeto de minimizar las afecciones al medio.

#### Control de la gestión de residuos

Antes del inicio de las obras, el contratista programará la gestión de los residuos que estima va a resultar de la ejecución del proyecto, a través del plan de gestión de residuos y en cumplimiento del *Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.*

Esta documentación acreditará que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en la obra han sido gestionados en la obra o entregados a un gestor autorizado para su correcto tratamiento.

#### Control de polvo y partículas

Se verificará la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimientos de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso. Para ello se realizarán inspecciones visuales periódicas en la zona de obras, analizando las nubes de polvo y acumulación de partículas sobre la vegetación existente.

#### Control de suelos

En relación con la contaminación de suelos, el contratista deberá dar cumplimiento al contenido del *RD 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo.*

Se deberá asegurar el mantenimiento de las características edafológicas de los terrenos no ocupados directamente por las obras mediante inspecciones visuales y se deberá verificar la ejecución de medidas correctoras en las superficies afectadas por compactación u otras afecciones.

#### Vigilancia de la erosión de suelos y taludes

Se realizará un seguimiento de los procesos erosivos mediante inspecciones visuales de toda la zona de obras, detectando la existencia de fenómenos erosivos (regueros o cualquier otro tipo de erosión hídrica) y su intensidad según la escala (DEBELLE, 1971).

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 149/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### Control retirada y acopio de tierra vegetal

Se deberá verificar que se ha realizado la correcta retirada y acopio de tierra vegetal, de forma que no se mezcle con sustratos profundos o quede sepultada por acumular sobre ella tierra de menor calidad.

#### Control de la calidad de las aguas

Deberá garantizarse que no se produce afección a la calidad de las aguas. Se manera que se asegure la conservación de los cauces de agua, y la adecuada construcción de cunetas y drenajes, de manera que cumplen su función y no crean cárcavas de erosión ni arrastran materiales hacia los taludes o tierras circundantes.

#### Control de la protección a la fauna

Durante todas las fases del proyecto se deberá asegurar la protección de la fauna presente en el entorno, especialmente durante el período de cría y reproducción (marzo-julio). Para ello, se planificarán las obras teniendo en cuenta esta limitación, así como los resultados de la prospección faunística previa a las obras.

Se deberá evitar la mortandad directa e indirecta de fauna por las acciones relacionadas con la obra. Con en este fin se deberá comprobar la velocidad de circulación de la maquinaria, para evitar atrapamiento de fauna en zanjas, arquetas e instalaciones similares; verificar que las zanjas permaneces abiertas el menor tiempo posible y que disponen de mecanismos que impiden que puedan quedar ejemplares faunísticos atrapados en ellas, deberá comprobarse que no hay afecciones sobre charchas o estanques temporales y así como otras acciones que se consideren necesarias.

Se deberán estudiar las afecciones que la obra del proyecto genera sobre la fauna, en fase de explotación. Durante las jornadas asociadas al seguimiento de fauna, se vigilará la presencia de cualquier anomalía que pueda darse sobre esta especie,

#### Control de la protección a la vegetación

Se deberá verificar la localización del área ocupada para la ejecución de las obras, comprobando la relación de vegetación natural y arbolado afectado. En caso preciso, solicitar permiso de tala al Órgano Competente en materia forestal y se deberá asegurar que estas son las mínimas posibles para ejecutar el Proyecto. En el caso de que se produzcan podas, la metodología utilizada en las mismas deberá ser revisada.

Además, se deberá comprobar la protección de especies de interés identificadas en la prospección florística.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 150/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Por último, se deberán cumplir las medidas de prevención de incendios establecidas.

#### Adecuación paisajística de las instalaciones

Se busca favorecer la integración paisajística de las infraestructuras e instalaciones temporales y permanentes creadas mediante la correcta ubicación y el acondicionamiento estético conforme a la arquitectura típica de la zona. Para ello, se emplearán formas, texturas, estructuras y colores acordes a las del entorno y las edificaciones tradicionales existentes en la zona.

#### Control de la protección del patrimonio arqueológico

Se deberán adoptar las medidas oportunas para garantizar el control sobre el patrimonio cultural, como restos arqueológicos. En caso de encontrarse algún elemento durante esta fase, se verificará la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por el órgano competente en materia de Patrimonio Cultural, para que se puedan tomar las medidas necesarias para su preservación

Se deberá asegurar la protección de yacimientos catalogados próximos al Proyecto mediante la adopción de las medidas pertinentes como el jalonamiento de protección, si procede.

#### Control de la protección de vías pecuarias

Durante la fase de obras se deberán adoptar las medidas necesarias con objeto de garantizar en todo momento el correcto estado de las vías pecuarias y el cumplimiento de los condicionados establecidos por el Departamento de Vías Pecuarias de la Delegación Territorial de Desarrollo Sostenible de Cádiz.

#### Control de la reposición de los servicios afectados

Se deberá comprobar de que los caminos, viales y propiedades particulares que se hayan deteriorado durante la fase de obra incluso aplicando las medidas preventivas, se restituyen.

#### Control de la ejecución del plan de restauración vegetal

Seguimiento y control de las labores de restauración para conocer la eficacia de los materiales y las técnicas empleadas como medidas correctoras de los impactos.

#### Control del acondicionamiento a final de obras

Se deberá verificar que, a la finalización de las obras, se desmantelan todas las instalaciones auxiliares y se procede a la limpieza de los terrenos.

Asimismo, se deberá controlar que se restituyan las áreas afectadas por el proyecto (utilizando tierra vegetal acopiada) y se retiren todos aquellos materiales sobrantes tras la finalización de esta fase.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 151/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Fase de operación

El seguimiento durante esta fase del proyecto resulta de interés puesto que se trata del período en el que se pueden cuantificar adecuadamente los impactos que ha provocado la obra tras la aplicación de las medidas correctoras y, además, permite detectar las afecciones que podrían no haberse detectado de forma inicial. Este seguimiento derivará, en caso de ser necesario, en la adopción de medidas complementarias.

Estas tareas se iniciarán dentro del periodo de garantía, con el objeto de poder hacer efectiva la responsabilidad por parte del Contratista respecto a la correcta ejecución de las obras, las medidas protectoras propuestas y las actuaciones de restauración ambiental previstas.

#### Control de la gestión de residuos

Se deberá garantizar que existen áreas adecuadas a normativa para el almacenamiento de residuos en fase de explotación del parque e infraestructuras asociadas y que éstos son gestionados correctamente según la legislación aplicable.

#### Control acústico

Se deberá verificar que los niveles sonoros que se producen como consecuencia del funcionamiento del proyecto son coherentes con los identificados en el estudio predictivo elaborado y, en cualquier caso, con los establecidos en la normativa aplicable.

#### Control de emisiones

Verificar que los niveles de emisiones de gases y de partículas en suspensión que se generan durante el funcionamiento del proyecto son coherentes con los establecidos en la normativa aplicable y en la Autorización Ambiental Integrada.

#### Control lumínico

Se deberá comprobar que no se producen afecciones lumínicas no previstas en el EIA, como consecuencia del alumbrado de las instalaciones y de las balizas.

#### Control de la erosión

Control de las medidas correctoras adoptadas frente a procesos erosivos mediante inspecciones visuales, detectando fenómenos erosivos y su intensidad.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 152/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### Control del funcionamiento de la red de drenaje

Se deberá comprobar que las cunetas y drenajes transversales cumplen su función de recogida y conducción de las aguas que caen sobre la red de viales asegurando su buen estado de conservación y adecuado funcionamiento.

#### Control de la afección a la calidad de las aguas

Se deberá verificar que no se producen afecciones a la calidad de las aguas de los cauces cercanos al Proyecto. Con este propósito se deberán realizar inspecciones visuales para verificar el estado de conservación de los cauces de agua cercanos al proyecto y se controlará la presencia de cárcavas o arrastres de material hacia los taludes o terrenos circundantes, se deberá controlar el cumplimiento de las condiciones establecidas por la normativa aplicable en materia de control de calidad de aguas y en caso de ser requerido, las mediciones serán llevadas a cabo por un Organismo de Control Autorizado, para verificar el cumplimiento de los niveles establecidos en la normativa aplicable.

#### Control de la afección sobre la anguila

Se deberán estudiar las afecciones que el funcionamiento de las instalaciones del proyecto genera sobre la fauna, en fase de explotación.

Durante las jornadas asociadas al seguimiento de fauna, se vigilará la presencia de cualquier anomalía que pueda darse sobre esta especie,

#### Control de la integración paisajística

Deberá comprobarse el cumplimiento de los objetivos del Plan de restauración ambiental ejecutado en la fase de obra y verificar que no hay deterioro de los valores ambientales en el ámbito del proyecto durante su funcionamiento, sin pérdida de calidad en el paisaje.

#### Control de la afección a servicios y servidumbres

Se deberá comprobar que durante la fase de funcionamiento no hay deterioro de servicios, infraestructuras o servidumbres afectados como consecuencia de la actividad del proyecto. Se realizarán inspecciones visuales para verificar el adecuado mantenimiento de las instalaciones y de la red viaria o de infraestructuras afectadas durante el funcionamiento del proyecto.

#### Fase de desmantelamiento

Se redactará un proyecto de desmantelamiento y restauración ambiental con detalle constructivo. Una vez se inicien las tareas de desmantelamiento, se comprobará que durante esta fase se están llevando a cabo todas las medidas preventivas y correctoras propuestas en este EsIA.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 153/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBRCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Se deberá verificar que se ejecutan los trabajos contenidos en el Plan de Desmantelamiento y Restauración, que se redactará de forma general, por el Promotor, tras la obtención de la autorización sustantiva

Se controlará que no existen residuos ni vertidos en los terrenos colindantes, así como que se está procediendo correctamente en cuanto a la gestión de los residuos generados según la legislación vigente.

Finalmente se comprobará que se han desmantelado todos los elementos susceptibles de provocar algún tipo de contaminación y se han restaurado las zonas afectadas con tierra vegetal. También se comprobará que no existen signos de erosión y que sobre los terrenos desafectados se observa una paulatina colonización de la vegetación circundante.

Una vez finalizada esta fase, se emitirá un informe final especificando las tareas realizadas, la supervisión efectuada y un reportaje comparativo entre la situación previa y la final.

#### [Protocolo de actuación sobre vegetación e incendios](#)

Se garantiza que no se dañe la vegetación natural debido a movimientos incontrolados de maquinaria en las labores de desmantelamiento que suponga una reducción de los hábitats utilizados por la fauna. Para ello se controlará el estado de las zonas forestales, detectando los eventuales daños sobre la vegetación y se evaluará el correcto estado del jalonamiento y su efectividad.

#### [Protocolo de actuación en la gestión de residuos](#)

Evitar afecciones innecesarias al medio como la contaminación de las aguas y/o del suelo y evitar la presencia de materiales de forma incontrolada en las labores de desmantelamiento del proyecto y de la restauración vegetal y fisiográfica.

#### [Gestión de residuos](#)

Establecer los cauces correctos para el tratamiento y gestión de los residuos generados en el desmantelamiento.

#### [Vigilancia del mantenimiento de la permeabilidad territorial](#)

Verificar que durante la fase de desmantelamiento se mantienen la continuidad de los caminos, vías pecuarias y carreteras del entorno de la actuación, y que en caso de cortarse algunos, existen desvíos provisionales o definitivos correctamente señalizados.

#### 7.4. Emisión de informes

En función de la fase en la que se encuentre el desarrollo del plan / proyecto, se emitirán los siguientes informes.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 154/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Informe previo al inicio de la construcción

- 7.1.1. Programa de Vigilancia Ambiental revisado para la fase de obras, presentado por el Director de Obra al Director Ambiental de Obra con indicación expresa de los recursos humanos y materiales asignados.
- 7.1.2. Plan de Aseguramiento de la Calidad Ambiental revisado, presentado por el Contratista de la obra, con indicación expresa de los recursos materiales y humanos asignados.
- 7.1.3. Manual de Buenas Prácticas Ambientales definido por el Contratista.
- 7.1.4. Informe de Diagnóstico Ambiental Preoperacional, que recogerá el grado de cumplimiento de las prescripciones legales y administrativas, la eficacia de los

procedimientos de control y vigilancia ambiental y la eficacia de las medidas aplicadas para la prevención o corrección de impactos ambientales. Dicho informe cubrirá, al menos, los siguientes ámbitos clave:

- 7.1.4.1. Verificación de que el Contratista ha identificado los requisitos legales y reglamentarios de carácter ambiental aplicables a las obras, y los mantiene actualizados.
- 7.1.4.2. Evaluación del grado de cumplimiento de los requisitos legales. Se realizará estudiando el proyecto constructivo con el fin de verificar que en él se encuentran incluidos todos los requisitos de carácter ambiental aplicables.

Informes de la fase de construcción

Mientras se prolongue la fase de construcción, se realizarán informes de carácter mensual desde la firma del Acta de replanteo. Serán entregados a la Dirección de Obra y a la Propiedad.

El primero de ellos, simultáneo a la firma del Acta de inicio de las obras, recogerá como anexo la definición del estado preoperacional del medio en el área de afección del proyecto.

El resto de los informes describirán la evolución en la implantación de las medidas correctoras de impacto, así como cualquier otra incidencia medioambiental reseñable, como la aparición de afecciones no previstas.

De manera previa a la firma del Acta de recepción de las obras se realizará un nuevo informe, el cual garantizará la correcta ejecución de cada una de las medidas de minimización proyectadas.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 155/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKEPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Tras la finalización de las obras se redactará un informe final, a los tres meses de producirse la recepción de estas. Su principal finalidad es analizar la evolución y la eficiencia de las medidas correctoras aplicadas.

#### Informe en la fase de operación

En esta fase se realizarán una serie de informes con periodicidad semestral sobre el seguimiento del PVA durante los cinco primeros años de operación del proyecto.

#### Informes especiales

Estos informes se redactarán en el caso de que se detecte cualquier afección ambiental negativa no prevista en el Estudio de Impacto Ambiental, e incluirán toda la información necesaria para evitar o corregir tales efectos.

También será necesario tramitar informes especiales en los siguientes supuestos:

- Alguna acción de obra genera impactos de magnitud y/o incidencia superior a la prevista.
- Aparecen nuevas acciones de obra no previstas, con capacidad de incidir gravemente sobre el medio.
- Se detecta durante las tareas de vigilancia ambiental la existencia de elevadas sinergias entre impactos que puedan desencadenar procesos no previstos.
- Se producen afecciones significativas sobre especies de fauna protegidas por el Catálogo Nacional, Regional, ... como vulnerables o por encima de esta categoría.

Estos informes se completarán con una propuesta de medidas de minimización específicas, con el objeto de proteger, corregir o compensar estas incidencias no identificadas previamente

#### Manual de buenas prácticas ambientales

Con carácter previo al comienzo de las obras, la Contrata entregará un manual de buenas prácticas ambientales al Promotor. Este manual se difundirá a todos los trabajadores de la obra, para el cumplimiento de las prácticas y normativa ambiental aplicables.

Entre otras determinaciones incluirá:

- Manipulación, control y gestión de residuos, tanto peligrosos como no peligrosos.  
Se mencionarán explícitamente los referentes a control de aceites usados, restos de alquitrán, latas y envolturas de materiales de construcción, tanto plásticos como de madera, por ser los que, con toda probabilidad, van a estar más presentes durante las obras.
- Prácticas en obra, mencionando explícitamente la prohibición de realización de

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 156/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

hogueras, cómo actuar ante vertidos de líquidos contaminantes (como aceites usados), así como dónde realizar la limpieza de hormigoneras, el acopio de escombros, consumos de agua, etc.

- Prácticas de conducción, velocidades máximas y obligatoriedad de circulación por los caminos estipulados en el plan de obras y en el replanteo.
- Prácticas tendentes a evitar daños a la vegetación y a la fauna.
- Establecimiento de un régimen de avisos y/o amonestaciones.
- Información de ubicación de las zonas de exclusión y restringidas, así como los usos permitidos en las mismas.
- Medidas preventivas a realizar en los casos donde, de forma excepcional, las obras se realicen dentro de las masas de agua o en sus proximidades.
- Medidas preventivas para reducir al máximo el ruido generado en la obra.

El Manual de Buenas Prácticas Ambientales deberá ser aprobado por el Director Ambiental de la obra y ampliamente difundido entre todo el personal.

## 8. CONCLUSIONES

Una vez realizada la valoración ambiental del Proyecto no se identifican efectos significativos negativos sobre el medio consecuencia del desarrollo del mismo. Considerándose el Proyecto compatible con el medio ambiente con la aplicación de las correspondientes medidas preventivas y correctoras.

Por ello, se han definido una serie de medidas, tanto para la fase de construcción como para la fase de funcionamiento de las instalaciones que van a prevenir, corregir y minimizar dichos impactos. Adicionalmente, se han definido una serie de medidas adicionales, con la finalidad de compensar el impacto residual sobre el medioambiente inherente al proyecto.

Por otro lado, las afecciones generales que se prevén son las típicas asociadas a este tipo de instalaciones, en los que la ocupación del suelo y transformación del mismo es la principal acción de proyecto a tener en cuenta, por eliminación de la vegetación y todo lo asociado que conlleva (emisiones, ruidos, eliminación de cubierta vegetal, modificación del hábitat...). Sin embargo, con las adecuadas medidas de minimización previstas, se prevé que estas afecciones no supongan implicaciones ambientales que puedan desaconsejar la construcción del proyecto.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 157/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Asimismo, se prevé que durante la fase de obras puedan resultar afectadas algunas vías pecuarias, que se repondrán al finalizar las actuaciones proyectadas, así como el patrimonio cultural, para el que se ha propuesto un control arqueológico en todos los movimientos de tierras previstos.

En términos de visibilidad, todas las instalaciones del proyecto destacan como elementos distintos en un entorno agrícola de relieve suave, característico del área de estudio. Su

Por último, cabe señalar los impactos positivos que se prevén con el proyecto, ya que las obras proyectadas repercutirán positivamente en la economía y socioeconomía tanto directa como indirectamente, ya que se generarán puestos de trabajo tanto para la ejecución de las obras, como para la operación de la planta. Al ser un proyecto con un elevado nivel tecnológico que exigirá profesionales especializados en la tecnología, y se prevé que actúe como foco pionero del conocimiento de esta tecnología, adquiriendo el Know-how del mismo. Este conocimiento se podrá consolidar mediante el establecimiento de un centro de formación en la propia planta.

Tras la valoración de la repercusión del proyecto sobre el entorno natural, se considera que, teniendo en cuenta las medidas de prevención, minimización y de compensación previstas, las afecciones ambientales quedarán dentro de los límites admisibles, y, por tanto, el proyecto se considera positivo en general para la consecución de los objetivos europeos y españoles, y en concreto, para la Comunidad Autónoma de Andalucía, que contará con un proyecto innovador y con tecnología puntera en la materia.

## 9. Índice de tablas

	Páginas
Tabla 1.1. Consumo anual previsto.	12
Tabla 2.2. Expropiaciones y servicios afectados	17
Tabla 3.1. Factores de ponderación.	26
Tabla 3.2. Matriz de Decisión	26
Tabla 3.3. Resultados selección de alternativas.	27
Tabla 3.4. Distribución de parcelas catastrales y el estado de convenio para Alternativa 2	28
Tabla 4.1. Variables de los escenarios climáticos de la zona. Fuente: Elaboración propia a partir del visor de escenarios climáticos de Andalucía.	35
Tabla 4.2. Puntos de corte con ríos y arroyos del proyecto	50
Tabla 4.3. Resumen de vegetación potencial de la serie 28. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del MITERD.	59
Tabla 4.4. Especies de flora amenazada identificadas en las cuadrículas UTM 10x10 del IEET en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del	64

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 158/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Páginas

Inventario Español de Especies Terrestres	
Tabla 4.5. Especies vegetales citadas por diferentes autores en el entorno del proyecto.	67
Tabla 4.6. Especies de anfibios identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.	75
Tabla 4.7. Especies de reptiles identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.	76
Tabla 4.8. Especies de aves identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas	79
Tabla 4.9. Especies de mamíferos identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas	80
Tabla 4.10. Especies de peces identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.	81
Tabla 4.11. Especies de invertebrados identificadas en las cuadrículas de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de las especies incluidas en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres analizadas.	81
Tabla 4.12. Variación poblacional en los términos municipales. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del INE y el SIMA	91
Tabla 4.13. Población activa y paro (31 diciembre 2020). Fuente: elaboración propia a partir de las fichas económicas del Consejo General de Economistas.	91
Tabla 4.14. Parados clasificados en sectores en el año 2020, se señalan en negrito el sector con mayor número de parados en el año 2020. Fuente: elaboración propia a partir de las fichas económicas del Consejo General de Economistas	92
Tabla 4.15. Superficie y tipología de los cultivos existentes en los municipios que son objeto de estudio en el año 2020. Fuente: elaboración propia a partir del SIMA. objeto de estudio en el año 2020. Fuente: elaboración propia a partir del SIMA.	92
Tabla 4.16 Elementos patrimoniales más cercanos en los distintos municipios donde se encuadra el proyecto Fuente: elaboración propia a partir del DERA.	101
Tabla 4.17. Afección a vías pecuarias y puntos de corte.	108

10. Índice de figuras

11.		Páginas
Figura 2. 1. Ubicación de la canalización respecto a las instalaciones de Viridi		11
Figura 2.2. Necesidad de agua anual previsto		12
Figura 2.3. Instalación de filtración (a sustituir)		13
Figura 2.4 . Planta de la EDAR		14

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 159/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

11.	Páginas
Figura 2.5. Actuaciones en la EDAR.	15
Figura 2.6. Trazado completo de la canalización.	16
Figura 3.1. Alternativa 2 de suministro de agua. Fuente: elaboración propia.	23
Figura 3.2. Alternativa 3 de suministro de agua. Fuente: elaboración propia.	24
Figura 4.1. Localización de la estación meteorológica 5932-Pantano de Bornos (Arcos de la Frontera, Cádiz) respecto al ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia.	31
Figura 4.2. Climodiagrama de la estación meteorológica 5932-Panatano de Bornos (Arcos de la Frontera, Cádiz) Media datos 1963-2003. Fuente: elaboración propia.	31
Figura 4.3. Clasificación climática de Köppen-Geiner. Periodo de referencia 1981-2010. Fuente: AEMET.	32
Figura 4.4. Rosa de los vientos a 50 m de altura . Fuente: Mapa eólico ibérico del CENER.	32
Figura 4.5. Zonificación de Andalucía para evaluar la calidad del aire (2015) Fuente: Junta de Andalucía.	33
Figura 4.6. Nivel sonoro carretera A-382. Fuente: Visor proporcionado por la Junta de Andalucía.	38
Figura 4.7 . Mapa de pendientes (%) en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Pendientes y Curvas de nivel de Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)	39
Figura 4.8. Ubicación de la zona de estudio según las grandes regiones geológicas. Fuente: elaboración propia a partir de los datos del Centro Nacional de Información (CNIG).	41
Figura 4.9 . Mapa de series geológicas en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir del Cronología Geológica Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)	41
Figura 4.10. Mapa de unidades litoestratigráficas en la zona de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Unidad Litológica en Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)	42
Figura 4.11. Mapa fisiográfico en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de Fisiográfico terrestre en Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)	43
Figura 4.12. Lugares de Interés Geológico en la zona . Fuente: elaboración propia a partir de Inventario Andaluz de georecursos en Datos Espaciales de Referencia de Andalucía (DERA)	44
Figura 4.13. Mapa de unidades edafológicas. Fuente: elaboración propia a partir REDIAM	45
Figura 4.14. Mapa de Capacidad de Uso General y Erosión de las tierras en la zona de del proyecto. Fuente: elaboración propia a partir del Mapa de Capacidad de uso de REDIAM	48
Figura 4.15. Red hidrográfica del ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía de Hidrología superficial de REDIAM	50
Figura 4.16. Canales presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la Cartografía DERA.	51

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 160/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

11.	Páginas
Figura 4.17. Embales presentes en el ámbito de estudio. Fuente: Elaboración propia a partir de la Cartografía DERA	51
Figura 4.18. Delimitación del Dominio Público Hidráulico. Fuente: MITERD.	53
Figura 4.19. Dominio Público Hidráulico de la alternativa 1. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía del DERA.	43
Figura 4.20. Zonas inundables en el ámbito de estudio donde se proyecta la zona del proyecto en Arcos de la Frontera. Fuente: Elaboración propia a partir de la cartografía de las Zonas Inundables REDIAM.	54
Figura 4.21. Mapa de Peligrosidad sísmica de España. Fuente: Instituto Geográfico Nacional (IGN).	57
Figura 4.22. Mapa de las Zonas de Peligro de Incendio. Fuente: elaboración propia a partir de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).	59
Figura 4.23. Hábitats de interés comunitario Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM	62
Figura 4.24. Mapa de especies de flora amenaza en la zona de estudio Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM	65
Figura 4.25. Mapa de vegetación en la zona de estudio Fuente: elaboración propia a partir de REDIAM	67
Figura 4.26. Composición florística del entorno, según familias.	69
Figura 4.27. Mapa de la presencia de fauna amenazada . Fuente: elaboración propia a partir de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).	83
Figura 4.28. Espacios Red Natura 2000 en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de REDIAM.	85
Figura 4.29 . Planes de Conservación y otras figuras presentes en el ámbito del estudio.	86
Figura 4.30. Presencia de bosque Isla en el ámbito del proyecto.	86
Figura 4.31. Paisaje en la zona. Fuente: elaboración propia a partir REDIAM	88
Figura 4.32. Montes de Utilidad Pública en Andalucía del ámbito de Arcos Fuente: elaboración propia a partir de cartografía del REDIAM.	100
Figura 4. 33. Patrimonio histórico y cultural y yacimientos arqueológicos en el ámbito de estudio (Arcos de la Frontera) Fuente: elaboración propia a partir de cartografía de la DERA y la Carta Arqueológica de Arcos.	103
Figura 4.34. Usos del suelo del ámbito de estudio localizado en Arcos de la Frontera Mapa de ocupación del suelo en Andalucía en el año 2016.	104
Figura 4.35. Vías de comunicación del ámbito de estudio localizado en Arcos de la Frontera Fuente, elaboración propia a partir de DERA	105
Figura 4.36 .Otras infraestructuras del ámbito de estudio localizado en Arcos de la Frontera Fuente, elaboración propia a partir de DERA	106
Figura 4.37 . Localización de la Vías Pecuarias de la zona de Arcos. Elaboración propia a partir de la base cartografía de la REDIAM de la Junta de Andalucía.	108
Figura 5.1 .Matriz de valoración de impactos. Fuente: elaboración propia	135

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 161/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 12. Bibliografía

- ✓ Plan Nacional Integrado de Energía y Clima (PNIEC) del Ministerio de Transición Ecológica.
- ✓ Hoja de Ruta del Hidrógeno del Ministerio para la Transición Ecológica y Reto Demográfico (MITERD).
- ✓ Zonas Inundables asociadas a periodos de retorno (MITERD).
- ✓ Green Deal Europeo 2030-2050, Comisión Europea.
- ✓ Planes Hidrológicos de las Demarcaciones Hidrográficas Intracomunitarias Andaluzas.
- ✓ Iniciativa European Hydrogen Backbone 2040.
- ✓ Inventario de Bienes Reconocidos del Patrimonio Histórico Andaluz.
- ✓ Catálogo General del Patrimonio Histórico de Andalucía.
- ✓ Guía para la elaboración de estudios de impacto ambiental de proyectos de plantas solares fotovoltaicas y sus infraestructuras de evacuación (MITERD, 2022).
- ✓ Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica. Junta de Andalucía.
- ✓ Plan para la Recuperación y Conservación de Aves de Humedales. Junta de Andalucía.
- ✓ Plan de Recuperación y Conservación de Especies de Altas Cumbres. Junta de Andalucía.
- ✓ Plan de Recuperación y Conservación de Aves Necrófagas. Junta de Andalucía.
- ✓ Plan de Recuperación y Conservación de Peces e Invertebrados de Medios Acuáticos Epicontinentales. Junta de Andalucía.
- ✓ Plan para la Recuperación y Conservación de Dunas, Arenales y Acantilados Costeros. Junta de Andalucía.
- ✓ Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino. Junta de Andalucía.
- ✓ Proyecto ANTHOS.
- ✓ Planes Hidrológicos de la Cuenca del Guadalquivir.
- ✓ Plan de Recuperación y Conservación de Aves Esteparias. Junta de Andalucía.
- ✓ Inventario de bosques y setos isla de Andalucía.
- ✓ Informes anuales de calidad del aire en Andalucía.
- ✓ Plan Andaluz de Acción por el Clima 2021-2030 (PAAC).
- ✓ Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Arcos de la Frontera.
- ✓ Plan General de Ordenación Urbana (PGOU) de Jerez de la Frontera.
- ✓ Inventario Andaluz de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero.
- ✓ Inventario Andaluz de Suelos Contaminados y Recuperaciones Voluntarias.
- ✓ Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC).
- ✓ Plan de Ordenación del Territorio de Andalucía (POTA).

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 162/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- ✓ Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) de la Junta de Andalucía.

**Otros recursos consultados:**

- Agencia Estatal Boletín Oficial del Estado (BOE).
- Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) – Junta de Andalucía.
- Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA).
- Agencia Estatal de Meteorología – AEMET, MITERD.
- Portal del C.H. del Guadalquivir – MITECO
- Portal del Ayuntamiento de Arcos de la Frontera
- Portal del Ayuntamiento de Jerez de la Frontera
- Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía.
- Sistema de Información sobre Contaminación Acústica – SICA.
- Inventario Español de Lugares de Interés Geológico (IELIG) – IGME.
- Dirección General de Protección Civil y Emergencias de España.
- Banco de Datos de la Naturaleza (BDN) – MITERD.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).
- Agencia Tributaria del Gobierno de España.
- Datos Actualizados del Instituto Nacional de Estadística – INE.
- Inventario Nacional de Hábitats (INH) elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente en el año 1997 y actualizado en 2005.
- Inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.
- Guía metodológica de evaluación de impacto ambiental en Red Natura 2000 (MITERD).

**Listado de cartografía utilizada:**

- Mapa topográfico integrado (1:25.000), 2019 – IGN.
- Mapa de suelos de España (1:1.000.000), 2006 – IGN.
- Datos Espaciales de Referencia de Andalucía. Junta de Andalucía.
- Áreas con Riesgo Potencial de Inundación (ARPSIS) (1:25.000), 2015 – MITERD.
- Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (1:1.000.000) – MITERD.
- Mapa de peligrosidad sísmica de España, 2002 – IGN.
- Mapa Forestal de España - MFE.
- Inventario Español de Especies Terrestres. Datos espaciales (Malla 10x10 km para Península y Baleares), 2013 – MITERD.
- Mapa de las Zonas de Peligro de Incendio. Red de Información Ambiental de Andalucía –
- REDIAM.
- Hábitats de Interés Comunitario (1:50.000), 2012 – MITERD.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 163/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBAs) (1:50.000), 2011 – MITERD.
- Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE) (1:25.000), 2014 – IGN.
- Mapa de Series de Vegetación de España (Rivas-Martínez, 1987).
- Cartografía de HIC actualizada para el periodo 2007-2012 - MITERD.
- Cartografía de zonificación ambiental para energías renovables - MITERD
- Mapas de clasificación climática de Köppen-Geiger, para el periodo de referencia 1981- 2010.
- Mapa eólico ibérico del Centro Nacional de Energías Renovables (CENER).
- Mapas de Ruido de la Junta de Andalucía.
- Mapa Geológico de España 1:50.000, IGME.
- Mapa Litoestratigráfico de España 1:200.000, IGME.
- Mapa Geomorfológico de España 1:1.000.000, IGME.
- Cartografía de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM) de la Junta de Andalucía.

### 13. Legislación de aplicación

Tras la revisión de la normativa ambiental de ámbito internacional, estatal, autonómico y municipal, se detalla a continuación aquella consultada para la redacción del proyecto objeto de estudio que resulta de aplicación en cuanto a cada una de las áreas temáticas.

#### **Evaluación de impacto ambiental.**

##### **Estatal.**

Ley 9/2018, de 5 de diciembre, por la que se modifica la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Acuerdo de 2 de agosto de 2022, del Consejo de Gobierno, por el que se toma razón de la asignación a la Unidad Aceleradora de Proyectos de Interés Estratégico en Andalucía del proyecto de planta de producción de metanol verde SOLWINHY CÁDIZ, en la ciudad de Arcos de la Frontera (Cádiz), incluido en el Anexo XVIII del presente documento, se acuerda “tomar razón de la asignación a la Unidad Aceleradora de Proyectos de Interés Estratégico en Andalucía del proyecto de planta de producción de metanol verde SOLWINHY CÁDIZ, en la ciudad de Arcos de la Frontera (Cádiz).

Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 164/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

de diciembre, de evaluación ambiental.

**Autonómico.**

Ley 3/2014, de 1 de octubre, por la que se modifica el contenido del Anexo I de la Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

Ley 7/2007, de 9 de julio, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.

**Atmósfera y calidad del aire.**

**Europeo.**

Reglamento (UE) 2016/1628 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2016, referida al control y las normas de emisión de gases y partículas y los procedimientos de homologación de los motores que se instalen en máquinas móviles no de carreteras.

**Estatal.**

Ley 7/2021, de 20 de mayo, de cambio climático y transición energética.

Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

**Ruido ambiental.**

**Europeo.**

Directiva 2005/88/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2005, por la que se modifica la Directiva 2000/14/CE.

Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental.

Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 165/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

debidas a las máquinas de uso al aire libre.

**Estatal.**

Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el real decreto 1367/2007.

Real Decreto 1367/2007 de 19 de octubre de 2007, desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, resultado de la trasposición de la Directiva 2005/88/CE, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003.

**Autonómico.**

Decreto 6/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

**Hidrología e hidrogeología.**

**Europeo.**

Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas. Directiva Marco del Agua.

**Estatal.**

Real Decreto 125/2007, de 2 de febrero, por el que se fija el ámbito territorial de las demarcaciones hidrográficas.

Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.

Ley 29/1985, de 2 de agosto, de Aguas.

**Autonómico.**

Planes de Ordenación de los Recursos Naturales de las Lagunas de Cádiz, Málaga y Sevilla, aprobados mediante el Decreto 1/2017, de 10 de enero.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 166/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Decreto 113/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación pertenecientes a la Cuenca Hidrográfica del Guadalete-Barbate.

**Vulnerabilidad.**

**Europeo.**

Directiva 2007/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de octubre de 2007 relativa a la evaluación y gestión de los riesgos de inundación.

**Estatal.**

Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.

Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución.

**Autonómico.**

Decreto 160/2016, de 4 de octubre, por el que se modifica el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía.

Decreto 371/2010, de 14 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de Emergencia por Incendios Forestales de Andalucía.

Decreto 36/2008, de 5 de febrero, por el que se designan las zonas vulnerables y se establecen medidas contra la contaminación por nitratos de origen agrario.

Decreto 178/2006, de 10 de octubre, por el que se establecen normas de protección de la avifauna para las instalaciones eléctricas de alta tensión.

**Biodiversidad.**

**Europeo.**

Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y Consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres.

Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 167/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**Estatal.**

Real Decreto 1274/2011, de 16 de septiembre, por el que se aprueba el Plan estratégico del patrimonio natural.

Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad.

Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

**Autonómico.**

Acuerdo de 7 de noviembre de 2017, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan de Recuperación y Conservación de Invertebrados Amenazados y Fanerógamas del Medio Marino.

Decreto 126/2017, de 25 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza en Andalucía.

Decreto 110/2015, de 17 de marzo, por el que se declaran las Zonas Especiales de Conservación.

Decreto 3/2015, de 13 de enero, por el que determinados Lugares de Importancia Comunitaria con presencia de Quirópteros cavernícolas.

Decreto 23/2012, de 14 de febrero, por el que se regula la conservación y el uso sostenible de la flora y la fauna silvestres y sus hábitats.

Acuerdo de 13 de marzo de 2012, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.

Decreto 382/2011, de 30 de diciembre, por el que se declaran monumentos naturales de Andalucía.

Acuerdo de 18 de enero de 2011, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueban los planes de recuperación y conservación de determinadas especies silvestres y hábitats protegidos.

Decreto 226/2001, de 2 de octubre, por el que se declaran determinados Monumentos Naturales de Andalucía.

Ley 2/1989, de 18 de julio, por la que se aprueba el inventario de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía.

Ley 8/2003, de 28 de octubre, de la flora y la fauna silvestres.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 168/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

**Socioeconómico.**

**Estatal.**

Ley 21/2015, de 20 de julio, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.

Real Decreto 1836/1999, de 3 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento sobre instalaciones nucleares y radiactivas.

Ley 3/1995, de 23 de marzo, de vías pecuarias.

Real Decreto 2857/1978, de 25 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento General para el régimen de la minería.

**Autonómico.**

Decreto-ley 26/2021, de 14 de diciembre, por el que se adoptan medidas de simplificación administrativa y mejora de la calidad regulatoria para la reactivación económica en Andalucía.

Decreto-ley 4/2019, de 10 de diciembre, para el fomento de iniciativas económicas mediante la agilización y simplificación administrativas en la tramitación de proyectos y su declaración de interés estratégico para Andalucía, para la creación de una unidad aceleradora de proyectos de interés estratégico

Decreto-ley 5/2014, de 22 de abril, de medidas normativas para reducir las trabas administrativas para las empresas.

Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la autorización ambiental integrada.

Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la autorización ambiental unificada.

Acuerdo de 27 de marzo de 2001, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Plan para la Recuperación y Ordenación de la Red de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.J

Decreto 155/1998, de 21 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Vías Pecuarias de la Comunidad Autónoma de Andalucía.

Decreto 208/1997, de 9 de septiembre se publica la Orden de 23 de febrero de 2012, por la que se da

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 169/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKEPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

publicidad a la relación de montes incluidos en el Catálogo de Montes Públicos de Andalucía.

Ley 2/1992, de 15 de junio, Forestal de Andalucía.

Ley 14/2007, de 26 de noviembre, del Patrimonio Histórico de Andalucía.

Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.

#### **Municipal.**

Acuerdo de 24 de junio de 2019, la Comisión Territorial de Ordenación del Territorio y Urbanismo de Cádiz resolvió Aprobar definitivamente la Modificación Puntual núm. 55 del PGOU de Arcos de la Frontera, aprobado definitivamente por acuerdo de la C.P.O.T.U. el 1/12/1994.

PGOU Jerez de la Frontera, aprobado definitivamente por acuerdo plenario de 28 de abril de 2022.

#### **Residuos.**

##### **Estatal.**

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

#### **Contaminación y cambio climático.**

##### **Europeo.**

Comunicado de la Comisión Europea COM/2020/301 Una estrategia del hidrógeno para una Europa climáticamente neutra

Comunicado de la Comisión Europea COM/2019/640 Pacto Verde Europeo.

Directiva 2008/98/CE, relativa a los residuos peligrosos.

##### **Estatal.**

Hoja de Ruta del Hidrógeno aprobada en octubre de 2020 por el Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico en Consejo de Ministros.

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	07/03/2025 20:02	PÁGINA 170/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación.

Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo.

**Autonómico.**

Decreto 234/2021, de 13 de octubre, por el que se aprueba el Plan Andaluz de Acción por el Clima.

Ley 8/2018, de 8 de octubre, de medidas frente al cambio climático y para la transición hacia un nuevo modelo energético en Andalucía.

Decreto 18/2015, de 27 de enero, por el que se aprueba el reglamento que regula el régimen aplicable a los suelos contaminados.

Decreto 357/2010, de 3 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento para la Protección de la Calidad del Cielo Nocturno frente a la contaminación lumínica.

Decreto 73/2012, de 22 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía.

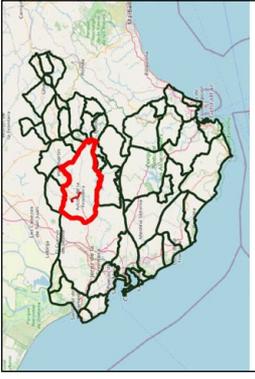
ANEXO 1 Planos

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 171/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

ANEXO 2 Reportaje fotográfico

Nº Reg. Entrada: 202599902700738. Fecha/Hora: 07/03/2025 20:02:59

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		07/03/2025 20:02	PÁGINA 172/179
VERIFICACIÓN	PEGVESBLKUAK7VQHKPFBCR59BZ38MC	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



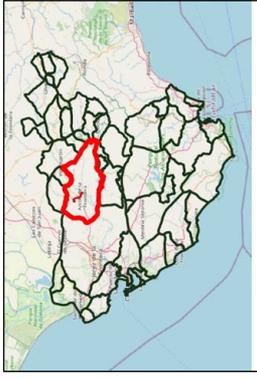
**Leyenda**

- Conducción de agua
- Instalaciones VIRIDI
- Edar La Gallarda

**MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA GALLARDA A PLANTA DE GENERACIÓN DE METANOL VERDE "SOLWINHY CÁDIZ"**

**PL01 - LOCALIZACIÓN**  
Estudio de Impacto Ambiental  
Fecha: Marzo 2025  
Escala: 1:25.000



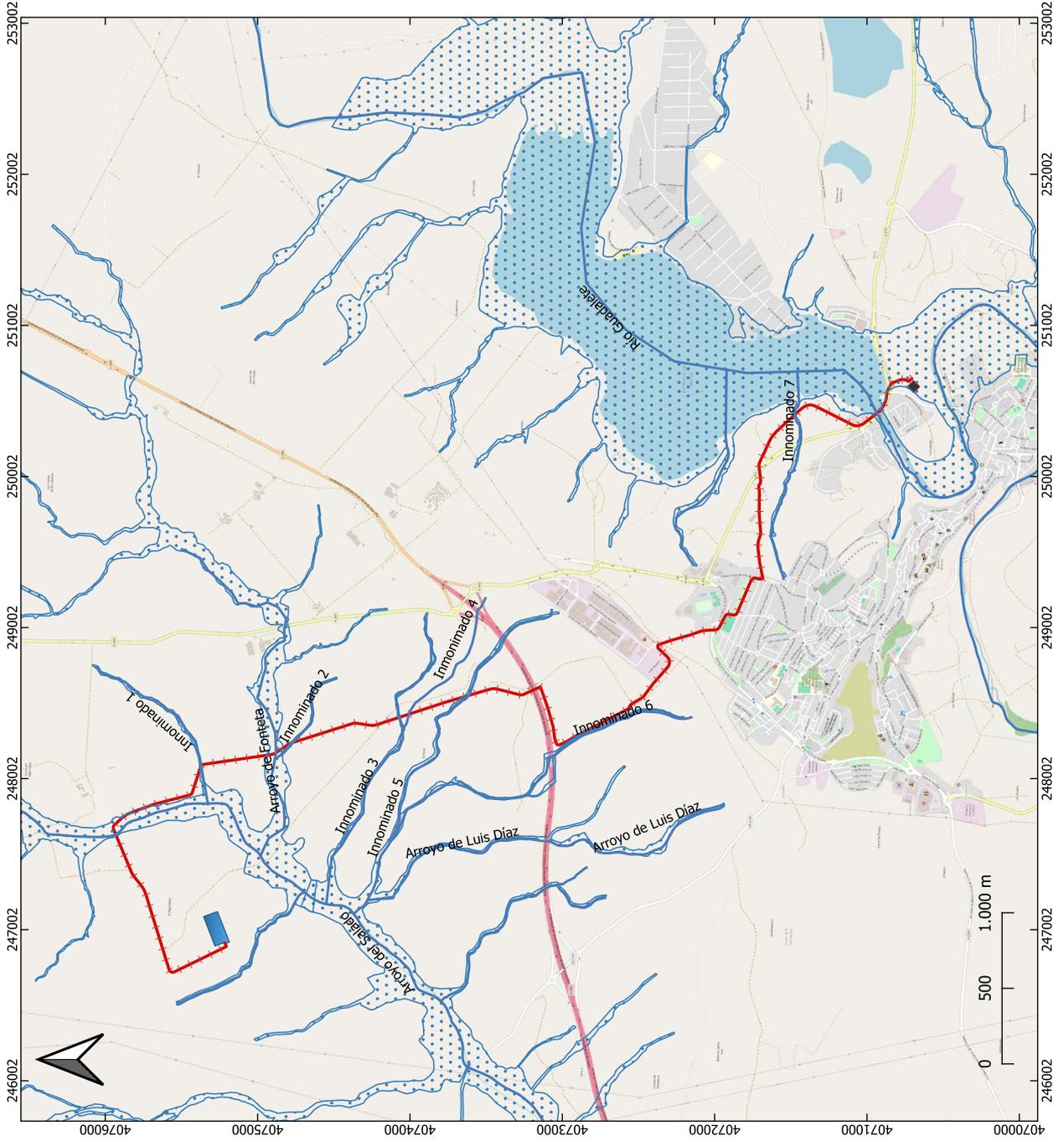


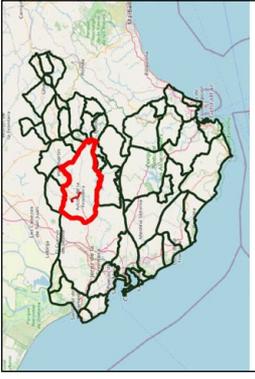
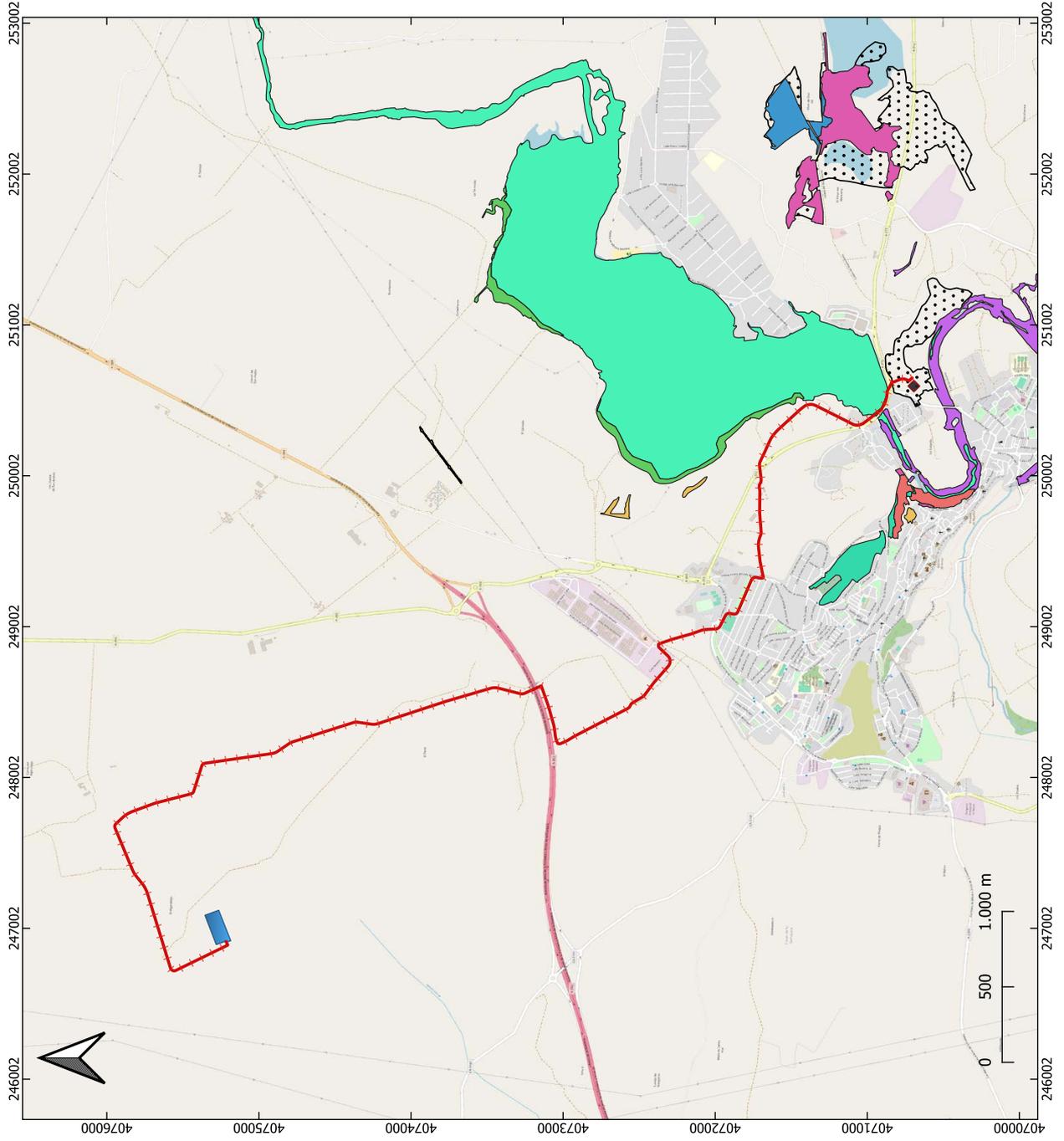
**Leyenda**

- Hidrología
- DT DPH
- Conducción de agua
- Instalaciones VIRIDI
- Edar La Gallarda

**MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA GALLARDA A PLANTA DE GENERACIÓN DE METANOL VERDE "SOLWINHY CÁDIZ"**

PL02 - HIDROLOGÍA Y DPH  
Estudio de Impacto Ambiental  
Fecha: Marzo 2025  
Escala: 1:25.000





**Leyenda**

-  Conducción de agua
-  Instalaciones VIRIDI
-  Edar La Gallarda

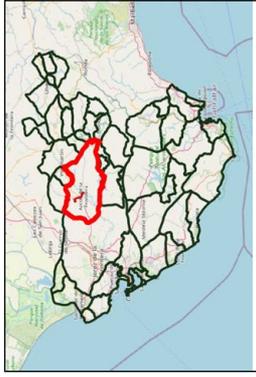
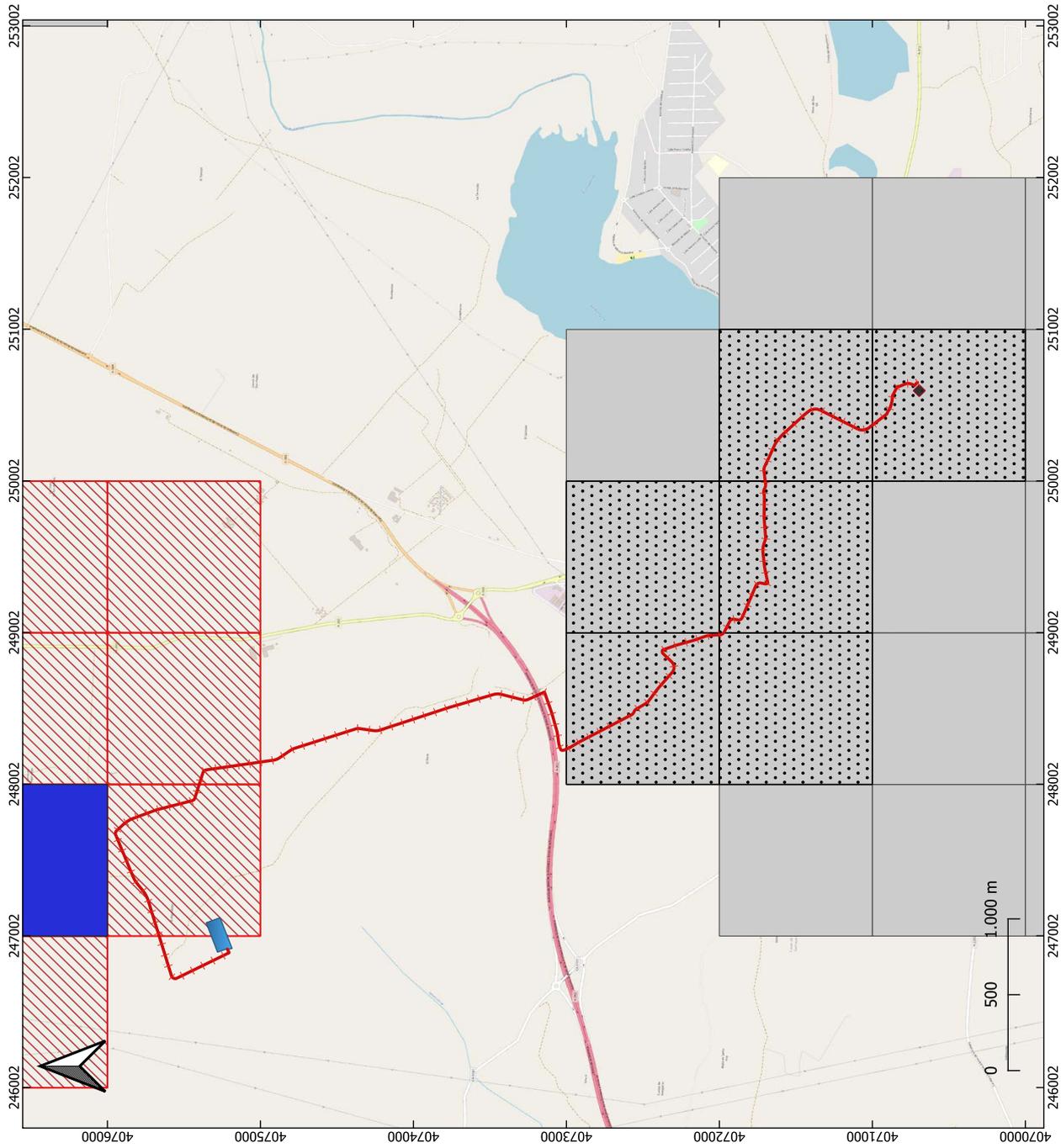
**HICs**

-  31400
-  53302
-  53302,62201\*,-
-  62201\*,-
-  6310
-  6310,53302
-  6420
-  92A00
-  Bosque isla

**MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA GALLARDA A PLANTA DE GENERACIÓN DE METANOL VERDE "SOLWINHY CÁDIZ"**

PL03 - HÁBITATS DE INTERÉS  
COMUNITARIO Y BOSQUE ISLA  
Fecha: Marzo 2025  
Escala: 1:25.000





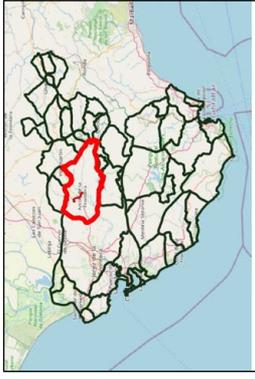
**Leyenda**

- Conducción de agua
- Instalaciones VIRIDI
- Edar La Gallarda
- Cuadrículas Junta 1x1 km
- Anguilla anguilla
- Falco peregrinus
- AVES COLONIALES**
- Circus pygargus
- Falco naumanni

**MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA GALLARDA A PLANTA DE GENERACIÓN DE METANOL VERDE "SOLWINHY CÁDIZ"**

PL04 - FAUNA PROTEGIDA  
Fecha: Marzo 2025  
Escala: 1:25.000



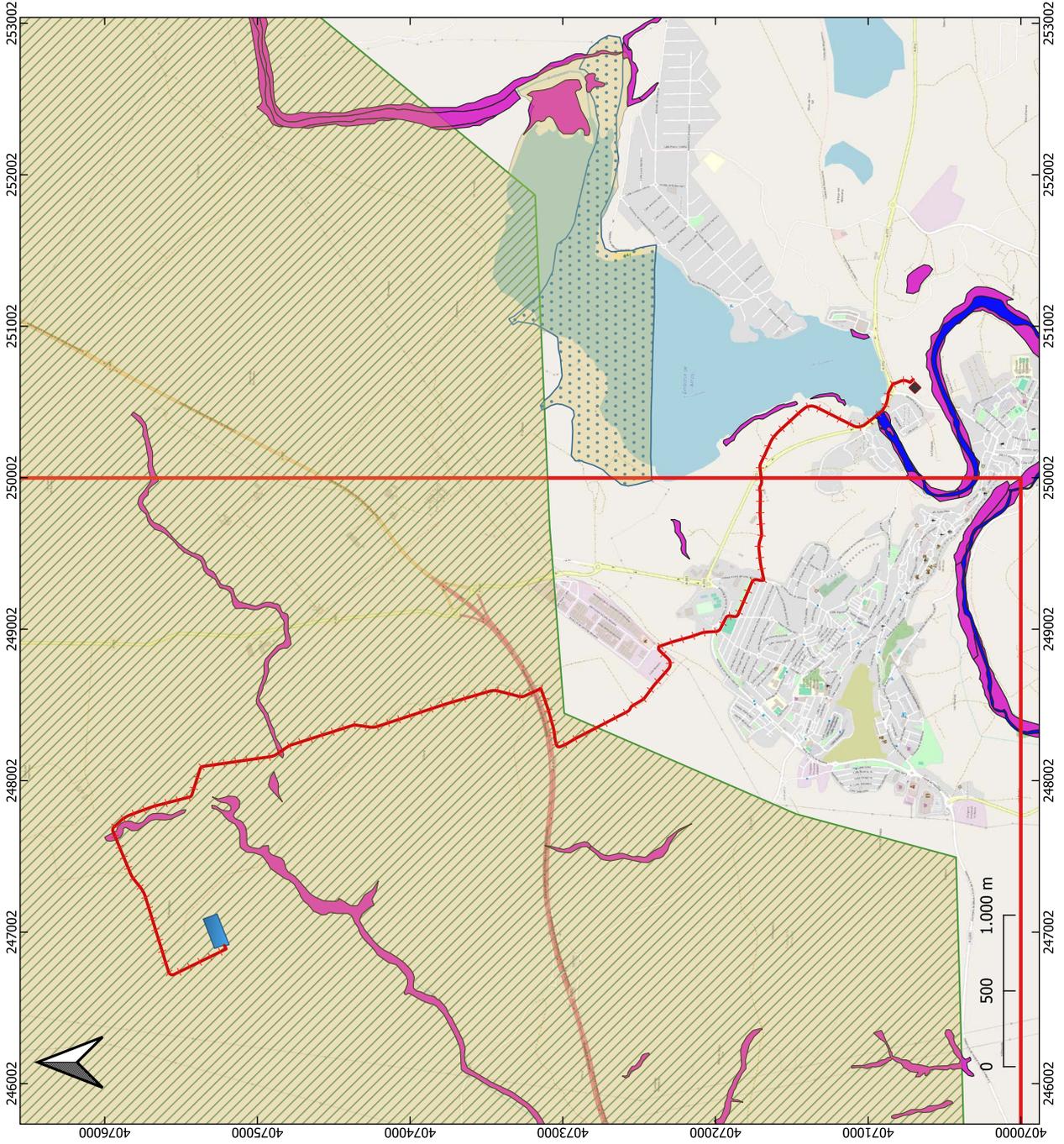


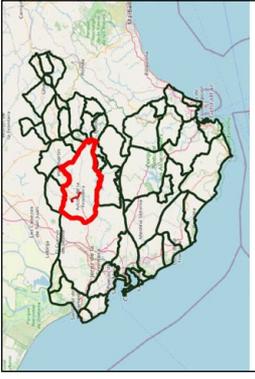
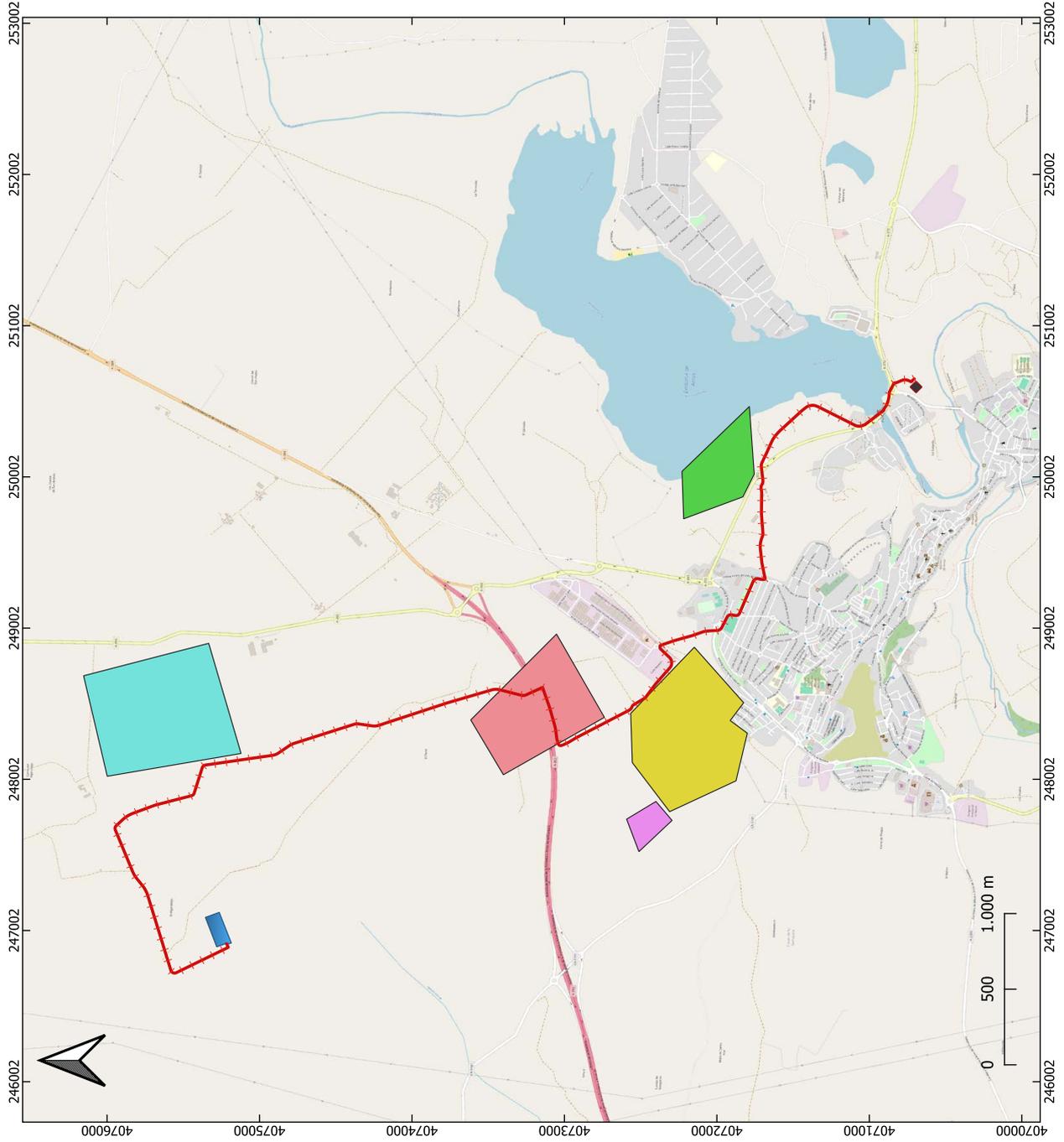
**Leyenda**

-  Conducción de agua
-  Instalaciones VIRIDI
-  Edar La Gallarda
-  Zona protección tendidos
-  Zona sensible aves esteparias
-  PecesInvert\_PlanRecupConserv
-  Plan gestion anguila
-  AmbitoAvesHumedales
-  AguilaImperial\_PlanRecup

**MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA  
CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA  
GALLARDA A PLANTA DE GENERACIÓN DE  
METANOL VERDE "SOLWINHY CÁDIZ"**

**PL05 - FIGURAS DE PROTECCIÓN FAUNA**  
Fecha: Marzo 2025  
Escala: 1:25.000





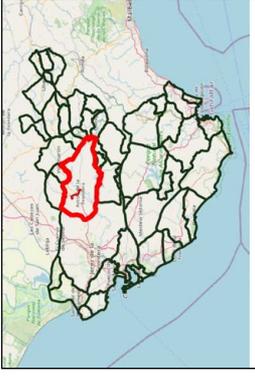
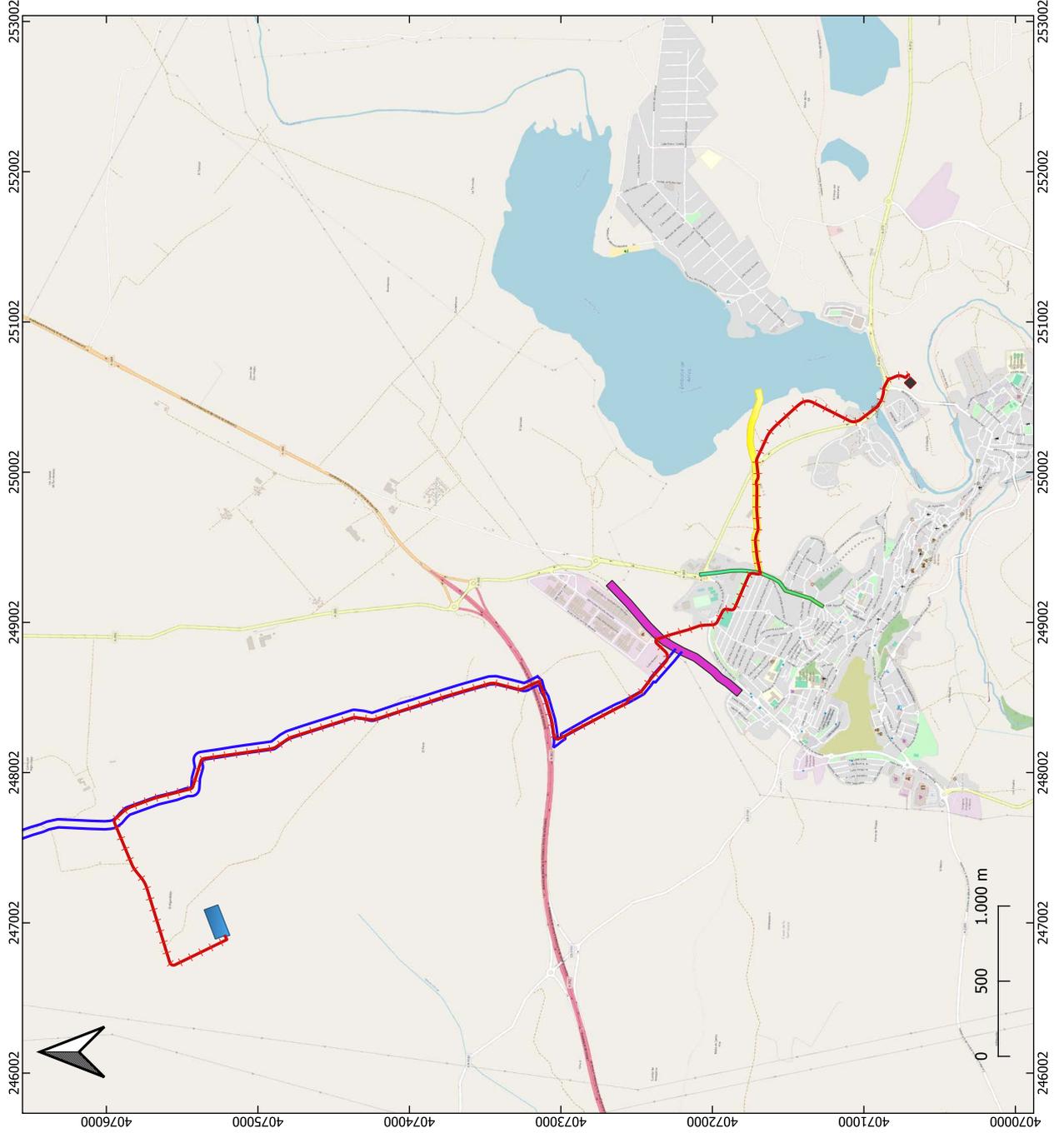
**Leyenda**

-  Conducción de agua
-  Instalaciones VIRIDI
-  Edar La Gallarda
- Carta Arqueológica Arcos
  -  ALGARABEJO
  -  EI PERAL
  -  EL TESORILLO
  -  LAS PALOMAS-CASA DE LA TRINI
  -  PANTANO DE ARCOS

**MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA GALLARDA A PLANTA DE GENERACIÓN DE METANOL VERDE "SOLWINHY CÁDIZ"**

PL06 - ARQUEOLOGÍA  
Fecha: Marzo 2025  
Escala: 1:25.000





**Leyenda**

-  Conducción de agua
-  Instalaciones VIRIDI
-  Edar La Gallarda
-  Tramo Colada de Espera por las Peñas
-  Tramo Colada de Bornos
-  Tramo Vereda de Bornos
-  Tramo Colada del Mayordomo

**MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA  
CANALIZACIÓN DE AGUA DESDE EDAR LA  
GALLARDA A PLANTA DE GENERACIÓN DE  
METANOL VERDE "SOLWINHY CÁDIZ"**

PL07 - VÍAS PECUARIAS  
Fecha: Marzo 2025  
Escala: 1:25.000





**DOCUMENTO DE SÍNTESIS**  
MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE LA  
CANALIZACIÓN DE AGUA  
DESDE EDAR LA GALLARDA A PLANTA DE  
GENERACIÓN DE METANOL VERDE  
“SOLWINHY CÁDIZ”.  
(ANDALUCÍA).

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL – PROCEDIMIENTO ORDINARIO.**

Ciente: Viridi Energías Renovables España S.L.

Fecha: marzo 2025



CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 1/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTWW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El presente documento ha sido realizado por la consultora **HGMM CONSULTORES (Hacienda del Agua, SL)**

El personal interviniente en la producción del mismo ha sido:

- Cristina González Broco. Titulación: Licenciada en Ciencias Ambientales. Máster en Conservación, Gestión y Restauración de la Biodiversidad. Coordinadora del Inventario Ambiental y técnico de campo. Experiencia: 13 años.
- Cristóbal Díaz Pérez. Titulación: Licenciado en Ciencias Geológicas. Máster en Ingeniería y Gestión del Medioambiente. Experto en Medioambiente con más de 30 años de experiencia. Jefe de equipo. Director HGMM CONSULTORES.

EQUIPO DE TRABAJO	FIRMAS
Cristina González Broco	<p>GONZALEZ BROCO CRISTINA - 45299541Y</p> <p>Firmado digitalmente por GONZALEZ BROCO CRISTINA - 45299541Y Fecha: 2025.03.08 18:47:24 +01'00'</p>
Cristóbal Díaz Pérez	<p>DIAZ PEREZ CRISTOBAL 75806400X</p> <p>Firmado digitalmente por DIAZ PEREZ CRISTOBAL - 75806400X Nombre de reconocimiento (DN): c=ES, serialNumber=IDCES-75806400X, givenName=CRISTOBAL, sn=DIAZ PEREZ, ou=DIAZ PEREZ CRISTOBAL - 75806400X Fecha: 2025.03.08 18:49:35 +01'00'</p>

Nº Reg. Entrada: 202599902880965. Fecha/Hora: 11/03/2025 13:17:00

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 2/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>4</b>
1.1. Objeto .....	4
1.2. Justificación de la actuación .....	5
1.3. Antecedentes .....	5
<b>2. PROYECTO TÉCNICO .....</b>	<b>7</b>
2.1. Características principales del Proyecto .....	7
2.1.1. Datos de partida .....	8
2.1.2. Emplazamiento de las actuaciones .....	11
2.1.3. Descripción de las obras .....	11
2.1.4. Expropiaciones y servicios afectados .....	14
<b>3. ALTERNATIVAS .....</b>	<b>15</b>
<b>4. INVENTARIO DEL MEDIO .....</b>	<b>19</b>
<b>5. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO .....</b>	<b>24</b>
<b>6. MEDIDAS MINIMIZADORAS .....</b>	<b>29</b>
<b>7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....</b>	<b>30</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>31</b>

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 3/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Objeto

El presente documento constituye el documento de síntesis del **Estudio de Impacto Ambiental (EIA)** de la modificación del trazado de la canalización de agua regenerada desde la **EDAR La Gallarda** hasta la balsa de almacenamiento en la **Planta de Generación de Metanol Verde “SolWinHy Cádiz”**, ubicada en Andalucía. Este estudio tiene como objetivo principal evaluar la viabilidad ambiental del proyecto, identificar los impactos potenciales y proponer medidas correctoras y compensatorias, en cumplimiento con la normativa vigente.

Viridi Energías Renovables España S.L. tiene la intención de desarrollar un proyecto de producción de hidrógeno y metanol verde mediante energía renovable solar en el municipio de Arcos de la Frontera, entre las carreteras CA-5101 que une Arcos de la Frontera con Gibalbín y la A-393 que une Arcos de la Frontera con la localidad de Espera, al noroeste de Arcos de la Frontera.

El objeto del presente documento es presentar la solución finalmente adoptada para el trazado de la conducción de alimentación, así como exponer aquellas actuaciones que se llevarán a cabo en la EDAR relativas al tratamiento terciario de las aguas, previamente a su bombeo a las instalaciones de Viridi, con objeto de poder suministrar una demanda anual del orden de 148.000 m<sup>3</sup>.

La implementación de una canalización de agua desde la EDAR La Gallarda hasta la balsa de almacenamiento en las instalaciones de la Planta de Generación de Metanol Verde “SolWinHy Cádiz” se plantea como la solución técnica más eficiente y sostenible para garantizar el suministro hídrico necesario en sus procesos industriales. Tras el análisis de las distintas fuentes potenciales de agua regenerada y siguiendo las recomendaciones de la Junta de Andalucía, se ha determinado que la alternativa más viable es la captación desde la EDAR de Arcos de la Frontera (La Gallarda), actualmente operada por Aqualia. Esta solución no solo permite un aprovechamiento óptimo de recursos hídricos disponibles, sino que también se alinea con estrategias de economía circular y eficiencia ambiental, minimizando la extracción de agua dulce y contribuyendo a la reducción de la huella hídrica de la planta. La canalización proyectada garantizará un caudal estable y de calidad adecuada para su uso en los procesos de producción de metanol verde, reforzando el compromiso con la sostenibilidad y la optimización del ciclo del agua en el sector industrial.

El estudio comprende un resumen del **análisis integral de los impactos ambientales** derivados de la ejecución y operación de la infraestructura, considerando aspectos como la calidad del agua, la biodiversidad, el suelo, la atmósfera y el paisaje. Para ello, se han empleado fuentes bibliográficas y

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 4/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

cartográficas de referencia, así como criterios técnicos específicos para la caracterización de los efectos ambientales del proyecto.

## 1.2. Justificación de la actuación

El EIA se enmarca dentro de las estrategias de **gestión sostenible del recurso hídrico**, fomentando la reutilización de aguas regeneradas y reduciendo la presión sobre fuentes de agua dulce. La canalización proyectada contribuirá a los objetivos de economía circular y eficiencia ambiental en la producción de metanol verde, alineándose con las políticas de sostenibilidad establecidas por la Junta de Andalucía y la normativa europea en materia de reutilización de aguas.

La ejecución del proyecto de canalización de agua regenerada desde la EDAR La Gallarda hasta la Planta de Generación de Metanol Verde "SolWinHy Cádiz" es una infraestructura clave para garantizar el suministro hídrico necesario en los procesos industriales de producción de metanol verde, un combustible sintético con un papel estratégico en la transición energética y la descarbonización de sectores intensivos en emisiones. Este proyecto no solo permite el aprovechamiento de recursos hídricos regenerados, reduciendo la presión sobre fuentes de agua dulce, sino que también contribuye a la economía circular y a la optimización del ciclo del agua en la industria. La producción de metanol verde en esta planta se basa en el uso de hidrógeno renovable y CO<sub>2</sub> capturado, lo que permite obtener un combustible neutro en carbono, capaz de sustituir derivados fósiles en aplicaciones como el transporte marítimo, la industria química y la generación de energía. De esta forma, la puesta en marcha de esta infraestructura de abastecimiento de agua es un elemento fundamental para la viabilidad operativa de la planta y su impacto positivo en la lucha contra el cambio climático, al facilitar la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y fomentar un modelo energético sostenible basado en fuentes renovables.

## 1.3. Antecedentes

El presente documento establece los antecedentes del nuevo trazado de la canalización de agua regenerada del proyecto "Solwinhy Cádiz. Producción de hidrógeno y metanol verdes" en el término municipal de Arcos de la Frontera (Cádiz). Esta modificación surge debido a la inviabilidad del trazado inicialmente propuesto en el Estudio de Impacto Ambiental anterior, motivada por la imposibilidad de conveniar el uso de fincas privadas incluidas en el trazado original.

### Antecedentes y evolución del proyecto "Solwinhy Cádiz"

El proyecto "Solwinhy Cádiz. Producción de hidrógeno y metanol verdes" ha experimentado una serie de modificaciones y adaptaciones desde su concepción inicial, motivadas principalmente por la

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	11/03/2025 13:16	PÁGINA 5/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

necesidad de garantizar su viabilidad técnica, ambiental y administrativa. A continuación, se detallan los principales antecedentes y cambios que ha experimentado el proyecto:

**Solicitud de Autorización Ambiental Integrada (AAI):**

Con fecha 28 de julio de 2023, la empresa Viridi Energías Renovables, S.L. solicitó la Autorización Ambiental Integrada (AAI) para el proyecto "Generación de Metanol Verde Solwinhy Cádiz", en el término municipal de Arcos de la Frontera (Cádiz).

Esta solicitud fue acompañada de la documentación técnica y ambiental requerida, incluyendo el proyecto básico, el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y otros estudios complementarios.

**Trámite de Información Pública y Participación Ciudadana:**

Se llevó a cabo el trámite de información pública del proyecto, mediante anuncio publicado en el Boletín Oficial de la Junta de Andalucía (BOJA) el 21 de noviembre de 2023.

Durante este período, se recibieron alegaciones por parte de diversos interesados, las cuales fueron debidamente analizadas y consideradas en la elaboración del Dictamen Ambiental.

**Informes de Organismos Competentes:**

El proyecto contó con la emisión de informes favorables por parte de diversos organismos competentes, entre ellos el Servicio de Gestión del Medio Natural, el Departamento de Vías Pecuarias, el Servicio de Dominio Público Hidráulico y Calidad de las Aguas, y el Servicio de Espacios Naturales Protegidos.

Estos informes avalaron la viabilidad ambiental del proyecto, estableciendo una serie de condiciones y recomendaciones que fueron incorporadas al condicionado de la AAI.

**Modificación del Proyecto:**

Con fecha 22 de agosto de 2024, se realizó una adenda de modificación del proyecto, que incluyó la modificación de la potencia del electrolizador a 105MW, sin cambio de Layout y manteniendo la potencia eléctrica renovable previa de 219MW correspondiente a la generación eólica y fotovoltaica.

Esta modificación fue motivada por la optimización técnica del proyecto y no implicó cambios sustanciales en su alcance ni en sus potenciales impactos ambientales.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 6/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Dictamen Ambiental y Propuesta de Resolución:

El 25 de agosto de 2024 se emitió el Dictamen Ambiental favorable, y el 26 de septiembre de 2024 se formuló la propuesta de resolución de la AAI.

Estos documentos recogen las conclusiones del análisis ambiental del proyecto, así como las condiciones y medidas de protección ambiental que deberán ser cumplidas por el titular para garantizar la minimización de los impactos ambientales.

### Resolución de la AAI:

Finalmente, se dictó la Resolución de la AAI, otorgando la autorización para la ejecución del proyecto "Planta de Generación de Metanol Verde Solwinhy Cádiz", en los términos y condiciones establecidos en la misma. **Autorización Ambiental Integrada (AAI/CA/080/23)** para la planta de generación de metanol verde "Solwinhy Cádiz". Es importante destacar que el proyecto "Solwinhy Cádiz" ha sido sometido a un riguroso proceso de evaluación ambiental, en el que se han analizado sus potenciales impactos y se han establecido las medidas de protección ambiental necesarias para garantizar su sostenibilidad.

La presente modificación del trazado de la canalización de agua regenerada se enmarca en este proceso de adaptación y mejora continua del proyecto, y se realiza con el objetivo de garantizar el suministro de agua a la planta en condiciones ambientalmente adecuadas.

### Justificación del Nuevo Trazado

La modificación del trazado responde a la necesidad de evitar terrenos de propiedad privada donde no se han podido formalizar acuerdos de paso. La nueva propuesta de canalización prioriza:

- El aprovechamiento de **vías pecuarias y dominios públicos**.
- La minimización de impactos ambientales y territoriales.
- El cumplimiento de los condicionantes establecidos en la resolución de la Autorización Ambiental Integrada.

## 2. PROYECTO TÉCNICO

### 2.1. Características principales del Proyecto

Viridi Energías Renovables España S.L. tiene la intención de desarrollar un proyecto de producción de hidrógeno y metanol verde mediante energía renovable solar en el municipio de Arcos de la Frontera,

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	11/03/2025 13:16	PÁGINA 7/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

entre las carreteras CA-5101 que une Arcos de la Frontera con Gibalbín y la A-393 que une Arcos de la Frontera con la localidad de Espera, al noroeste de Arcos de la Frontera, tal y como se refleja en la siguiente imagen.

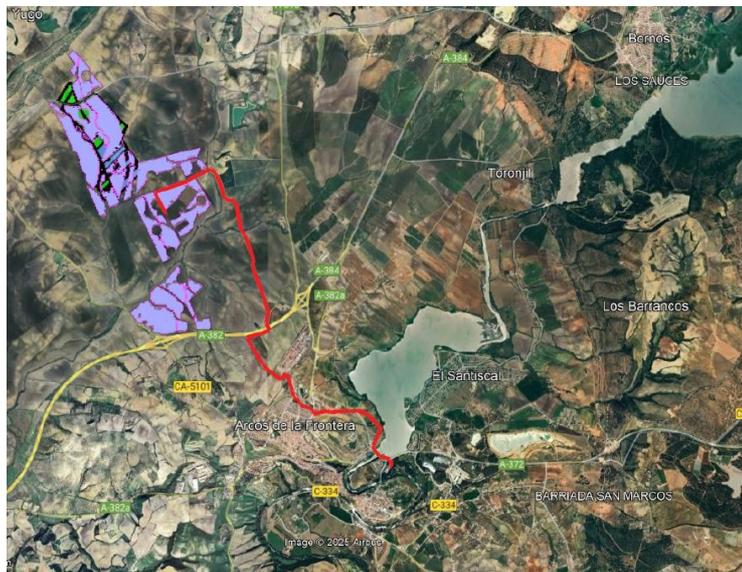


Figura 2.1. Ubicación de la canalización respecto a las instalaciones de Viridi

La producción de hidrógeno verde se realizará mediante la electrólisis del agua, para lo que las instalaciones necesitan de un aporte externo de agua, que también se utilizará para la refrigeración de los equipos que lo producen, así como de aquellos que permiten la síntesis del metanol.

El consumo del agua a lo largo del año será variable, por lo que se ha previsto en la planta la construcción de una balsa de 30.000 m<sup>3</sup> que permitirá conseguir una regulación a lo largo del año. Una vez estudiados los posibles puntos de suministro de agua, y por recomendación de la Junta de Andalucía, se ha propuesto como solución más viable el suministrar agua regenerada de la EDAR de Arcos de la Frontera, cuya explotación corresponde actualmente a Aqualia.

El objeto del presente documento es presentar la solución finalmente adoptada para el trazado de la conducción de alimentación, así como exponer aquellas actuaciones que se llevarán a cabo en la EDAR relativas al tratamiento terciario de las aguas, previamente a su bombeo a las instalaciones de Viridi, con objeto de poder suministrar una demanda anual del orden de 148.000 m<sup>3</sup>.

#### 2.1.1. Datos de partida

Como datos de partida, Viridi ha proporcionado la estimación de caudales necesarios semanalmente, a lo largo de un año, considerando la capacidad de regulación que dispondrán con la balsa de 30.000 m<sup>3</sup>.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 8/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Dichos datos se reproducen en la tabla siguiente siendo el consumo anual previsto de unos 148.000 m<sup>3</sup> y el consumo medio semanal de 2.844 m<sup>3</sup>:

Tabla 2.1. Consumo anual previsto.

SEMANA	Caudal total (m <sup>3</sup> /semana)	SEMANA	Caudal total (m <sup>3</sup> /semana)
1	1.417.00	28	5.637.00
2	1.450.00	29	6.521.00
3	1.533.00	30	6.894.00
4	1.844.00	31	6.990.00
5	1.766.00	32	6.241.00
6	2.000.00	33	3.300.00
7	1.885.00	34	5.690.00
8	2.066.00	35	4.382.00
9	2.141.00	36	3.453.00
10	2.063.00	37	3.491.00
11	2.190.00	38	2.007.00
12	2.405.00	39	2.456.00
13	2.245.00	40	1.794.00
14	2.364.00	41	2.410.00
15	2.468.00	42	1.789.00
16	2.391.00	43	1.937.00
17	1.986.00	44	1.763.00
18	2.523.00	45	1.756.00
19	2.429.00	46	1.660.00
20	2.460.00	47	1.714.00
21	3.586.00	48	1.532.00
22	2.534.00	49	1.713.00
23	2.452.00	50	1.354.00
24	2.422.00	51	1.384.00
25	4.695.00	52	1.613.00
26	4.590.00	53	178.00
27	6.522.00		
<b>Total</b>	<b>148.086.00</b>		
<b>Máximo</b>	<b>6.990.00</b>		
<b>Mínimo</b>	<b>1.354.00</b>		
<b>Promedio</b>	<b>2.844.38</b>		



Figura 2.2. Necesidad de agua anual previsto.

Por otro lado, se ha realizado una visita a la EDAR de Arcos de la Frontera, para ver las instalaciones del tratamiento terciario existente en la planta y determinar el punto de partida, donde instalar la nueva estación de bombeo necesaria con su correspondiente depósito de regulación, a la vez que la empresa que gestiona la EDAR nos ha facilitado un histórico de caudales de entrada y salida, así como aquellos destinados al Campo de Golf, siendo la gráfica resumen para el año 2022 la siguiente:



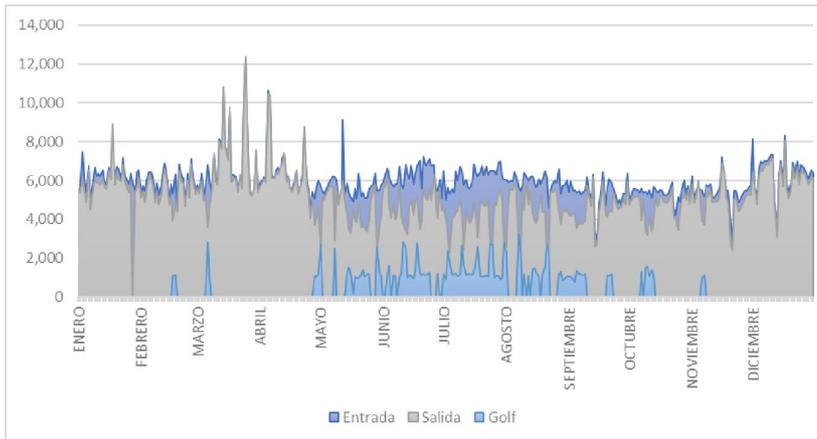


Figura 2.3. Histórico de caudales de entrada y salida

Respecto de las instalaciones del tratamiento terciario, se adjuntan un par de fotografías realizadas durante la visita:



Figura 2.3. Instalación de filtración (a sustituir) izquierda y Laberinto de cloración derecha

En la imagen siguiente se puede observar una planta de la EDAR, donde aparece señalada la instalación de filtrado y cloración de la que se tomaría el agua. La nueva instalación de bombeo se ubicará en la esquina de la parcela del otro lado del vial interior.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 10/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



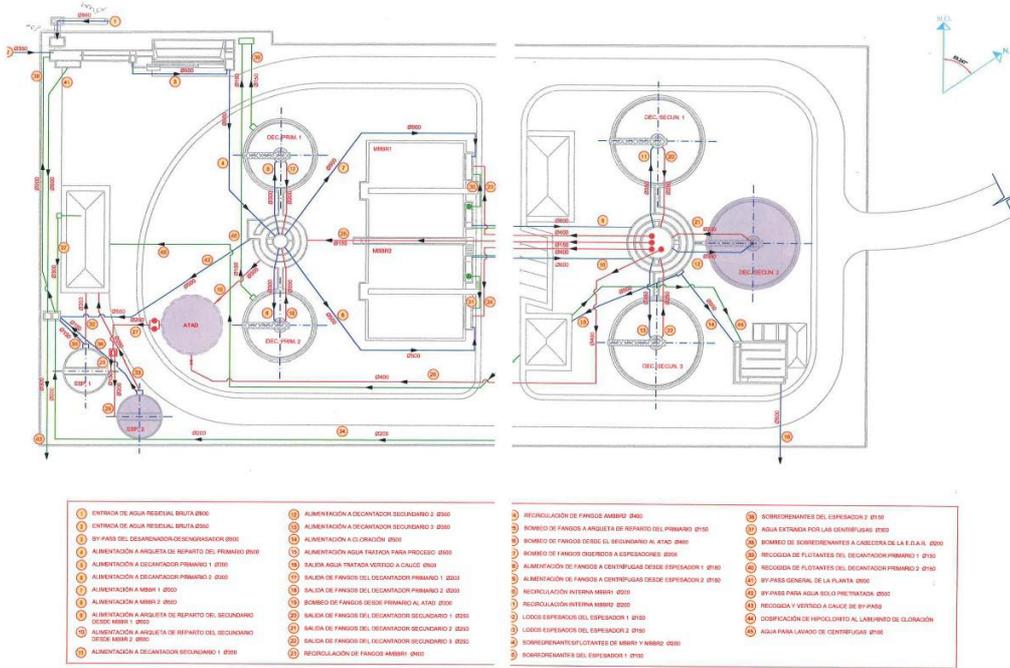


Figura 2.4 . Planta de la EDAR

### 2.1.2. Emplazamiento de las actuaciones

Las actuaciones está contemplado que se realicen en el Municipio de Arcos de la Frontera (Cádiz).

### 2.1.3. Descripción de las obras

#### ACTUACIONES EN LA EDAR

Con objeto de suministrar un agua de calidad a la planta de Viridi, se ha previsto la instalación de un nuevo filtro en la EDAR, en sustitución de uno de los existentes, actualmente fuera de servicio, de forma que se tengan dos equipos funcionales que puedan alternarse, e incluso en momentos de punta, funcionar en paralelo.

Por otro lado, se ha previsto la ejecución de una arqueta de regulación de agua tratada, previa al bombeo, desde las que aspirarán las nuevas bombas proyectadas (1+1 de 8 l/s de caudal unitario), a la que irá derivándose parte del agua saliente del tratamiento terciario de la EDAR.



Figura 2.5. Actuaciones en la EDAR.

### CONDUCCIÓN

La conducción proyectada parte de la estación de bombeo mencionada anteriormente, en el interior de las instalaciones de la EDAR, posteriormente, discurre por la carretera de acceso a la EDAR, para posteriormente cruzar bajo la carretera A-372 hasta las inmediaciones de la presa de Arcos. El cruce aguas abajo de la misma se realizará aprovechando la estructura metálica existente. Una vez cruzada la presa, la conducción tomará dirección noreste por la carretera de servicio existente en la margen derecha del embalse hasta cruzar bajo la carretera A-372 para tomar la cañada Periquín hasta llegar a la calle Dr. Manuel García Resec, tomando dicha calle en dirección norte hasta la intersección con la calle Alcalde Alfonso Arroyal. A partir de ese punto, la conducción va en paralelo con dicha calle por la zona ajardinada existente para tomar posteriormente la calle Presidente Diego Martínez Barr hasta llegar a la rotonda de la carretera A-382a. Una vez se cruza dicha carretera la conducción prosigue en dirección noroeste por el camino Periquín hasta llegar al polígono industrial, el cual bordea por el oeste. Una vez pasado el polígono, la conducción prosigue en dirección noroeste hacia la autovía A-382, la cual cruza a la altura del paso elevado existente aproximadamente en el P.K. 28+300. Una vez cruzada la autovía (mediante hinca), la conducción prosigue prácticamente con la misma alineación en dirección al Cortijo del Algarabejo. Un poco antes la conducción gira 90° al oeste para adentrarse en las instalaciones de Viridi, hasta llegar a la nueva balsa de regulación.

El trazado completo puede verse reflejado en la imagen siguiente:

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	11/03/2025 13:16	PÁGINA 12/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVWV45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	





Figura 2.6. Trazado completo de la canalización.

La conducción, de 9.145 m se ha proyectado con tubería de PVC-O DN125 PN12,5. Únicamente en los tramos de perforación dirigida o de hincia dicho material podrá sustituirse por otro más conveniente. Dado el perfil longitudinal del terreno, se han previsto dos tramos diferenciados en cuanto al funcionamiento hidráulico, un primer hasta el P.K. 2+704, de impulsión y un segundo desde ese punto hasta la balsa que funcionará por gravedad. En dicho P.K. (en las inmediaciones del polígono) se ha previsto la instalación de una arqueta de rotura de carga. A lo largo de todo el trazado se instalarán los desagües y las ventosas que resulten necesarios.

El trazado en planta se ha realizado sobre la base de la topografía a escala 1:10.000 de la Junta de Andalucía, a partir de la definición de los vértices que determinan las alineaciones rectas de la misma. Para cada vértice, la definición se realiza mediante la asignación de sus coordenadas UTM. En la metodología general, además de los vértices, se incluyen las coordenadas de puntos singulares intermedios, que permiten la posterior definición del perfil longitudinal y, con todos ellos, la definición de obras especiales.

Las cotas de terreno de cada punto de definición de la traza. De esta manera se ha elaborado el perfil longitudinal del terreno para la conducción.

Para el establecimiento de la rasante de la conducción (cota de la generatriz inferior) se han seguido los siguientes criterios:

- Se parte de las cotas de las obras de conexión existentes en la EDAR

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 13/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	



- Se establece un recubrimiento mínimo de la tubería de 1 m, salvo que venga obligado uno menor por las condiciones de contorno (origen de una tubería existente, un cruce de carretera, etc.), en cuyo caso se adoptará un refuerzo de hormigón si fuera necesario.
- Se establece una pendiente mínima de 0,50 %, que ha de ser compatible con los cálculos hidráulicos.
- Se procura realizar cambios de alineación con diferencia de pendientes lo menores posibles, con objeto de minimizar la inclusión de codos verticales. Igualmente, para los cambios de pendiente de mismo signo, se ha procurado que coincidiesen con los vértices en planta. Con estos criterios, tras la elaboración de la rasante, se define la ubicación de ventosas (en los puntos altos, con la inclusión de otras intermedias si la longitud de evacuación de aire es superior a 800 metros), desagües (en los puntos bajos), codos o acuerdos verticales y tramos anclados.

#### 2.1.4. Expropiaciones y servicios afectados

Una vez se realice el levantamiento topográfico y se establezca el trazado definitivo, se determinará la relación de parcelas afectadas por las obras proyectadas, estando todas ellas comprendidas en el Término Municipal de Arcos de la Frontera, no obstante, con el trazado ya definido se ha obtenido un primer listado, habiendo iniciado Viridi las conversaciones con los diferentes afectados.

El presupuesto total para la obtención de los terrenos necesarios, teniendo en cuenta cada tipo de terreno y afección que se produce se determinará con el trazado definitivo. Se incluye a continuación una Relación provisional de los Bienes y Derechos afectados que se consideran de necesaria ocupación (permanente o temporal) para la ejecución de las obras proyectadas.

Tabla 2.2. Expropiaciones y servicios afectados

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 14/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

ITEM	REFERENCIA CATASTRAL	PARCÉLA	POLÍGONO	CLASE	SUPERFICIE (m²)	OBSERVACIONES
1	53006A102090040000XL	9004	102	Rústico	10,112.00	Parcela EDAR-Cañada Arcos a Ronda
2	53006A102000560000XI	56	102	Rústico	42,478.00	Parcela EDAR
	Urbano					
3	53006A102090010000XG	9001	102	Rústico	22,489.00	Carretera Arcos - El bosque
4	2P53Q6M0IARCO0000LB				3,001,647.00	Pantano Arcos
5	53006A101090100000XI	9010	101	Rústico	571.00	Carretera Arcos - El bosque
6	Sin referencia					Aguas abajo presa
7	53006A101000790000XI	79	101	Rústico	4,171.00	
8	53006A101090010000XM	9001	101	Rústico	13,282.00	Carretera Arcos - El bosque
9	53006A064090080000DW	9008	64	Rústico	3,679.00	Vado de carriles
10	53006A064090060000DU	9006	64	Rústico	7,974.00	Carretera Arcos - El bosque
11	53006A064090050000DZ	9005	65	Rústico	811.00	Ferrocarril Jeréz
12	53006A064090070000DH	9007	64	Rústico	5,226.00	C. Vado de Carriles
13	Sin referencia			Urbano		Calle Dr. Manuel García Resec
14	53006A061090040000DD	9004	61	Rústico	26,138.00	Carretera Jeréz - Bornos
15	Sin referencia			Rústico		Calle El Periquín
16	9229105TF4792N0000SZ			Urbano	1,022.00	TN Polígono 027
17	Sin referencia			Urbano		Calle Newton (en polígono)
17'	9229102TF4792N0000IZ			Urbano	9,112.00	TN Polígono 027
18'	9229111TF4792N0000HZ			Rústico	12,406.00	TN Polígono 027
19	53006A061090080000DE	9008	100	Rústico	29,246.00	
20	53006A100090090000XA	9009	100	Rústico	76,002.00	
21	53006A061090110000DE	9011	61	Rústico	46,130.00	
21'	53006A06090030000DS	9003	60	Rústico	5,734.00	Arroyo Fonteta
22	53006A06090080000DA	9008	60	Rústico	80,371.00	
23	53006A061090070000DJ	9007	61	Rústico	7,991.00	Camino Algarabejo
24	53006A060000330000DK	33	60	Rústico	2,713.00	
25	53006A060000340001FR	9034	60	Rústico	2,869.00	Río Salado
26	53006A060000190000DG	19	60	Rústico	506,254.00	
27	53006A060000220000DG	22	60	Rústico	661,307.00	

Sobre la base del trazado propuesto se han iniciado las conversaciones con los diferentes organismos que pudieran verse afectados con objeto de verificar la viabilidad del mismo. En el Proyecto definitivo se plasmarán dichas comunicaciones y se tendrán en cuenta todas aquellas observaciones que se realicen. Igualmente se han iniciado los trámites para recabar toda la información de las diferentes compañías suministradoras que actúan en la zona y cuyas redes podrían ser susceptibles de verse afectadas por el trazado (Inkolan, Ayuntamiento de Arcos de la Frontera) Tras las obras de la conducción, se deberá asegurar la correcta y completa reposición de todas las instalaciones interceptadas por el nuevo trazado, que principalmente en líneas eléctricas de baja y media tensión, red de telefonía, pavimentación, red de abastecimiento y alumbrado público.

### 3. ALTERNATIVAS

La evaluación de alternativas se realizó siguiendo la legislación aplicable, en particular la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y la Ley 7/2007 de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental de Andalucía. Se definieron y analizaron cuatro alternativas principales, incluyendo la opción de no actuación, con base en tres grandes criterios:

- **Condicionantes técnico-económicos:** Evaluación de viabilidad técnica, costes de implementación, facilidad de mantenimiento y eficiencia del trazado.
- **Condicionantes ambientales:** Identificación de impactos sobre ecosistemas protegidos, suelos, biodiversidad y paisaje.
- **Condicionantes sociales:** Minimización de afecciones a núcleos urbanos, compatibilidad con infraestructuras existentes y aceptación de propietarios de los terrenos afectados.



Las alternativas analizadas fueron las siguientes:

**1. Alternativa 0: No ejecución del proyecto**

- Consistía en mantener el estado actual sin desarrollar la canalización.
- Implicaba un impacto ambiental nulo, pero hacía inviable el proyecto de producción de hidrógeno y metanol verde, que requiere un suministro estable de agua regenerada.
- Supondría un freno para la transición energética en la región y para la descarbonización de sectores industriales, en contradicción con los objetivos del Green Deal Europeo.
- Esta opción fue descartada por no garantizar la viabilidad del proyecto.

**2. Alternativa 1: Uso del abastecimiento municipal de agua potable**

- Consistía en utilizar agua potable en lugar de agua regenerada de la EDAR.
- Aunque evitaba la construcción de la canalización, presentaba desventajas significativas:
  - **Conflicto con regulaciones:** El uso de agua potable para procesos industriales en una región con limitaciones hídricas es ambientalmente inviable.
  - **Costes elevados:** El consumo de agua potable incrementaría significativamente los costes operativos del proyecto.
  - **Incompatibilidad con estrategias de economía circular:** Descartaba el aprovechamiento de agua regenerada y aumentaba la presión sobre fuentes de agua dulce.
- Se consideró no viable desde el punto de vista ambiental, social y económico, por lo que fue descartada.

**3. Alternativa 2: Canalización de 7.753 metros desde la EDAR hasta la planta de metanol**

- Se proponía un trazado más corto que la Alternativa 3, minimizando en cierta medida los costes de ejecución.
- Sin embargo, se identificaron problemas importantes:

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 16/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- **Alta afectación a terrenos privados:** El 80% de las parcelas afectadas pertenecen a propietarios que no están dispuestos a conveniar su uso.
- **Dificultades legales:** Dado que el proyecto no contempla expropiaciones forzosas, la negativa de los propietarios hacía inviable su implementación.
- **Impacto ambiental moderado:** Afectaba en menor medida hábitats protegidos, pero atravesaba varias zonas de interés ecológico, como la ZEC Río Guadalete.
- Esta alternativa fue descartada por falta de viabilidad social y legal.

**4. Alternativa 3: Canalización de 9.145 metros desde la EDAR hasta la planta de metanol**

- Representa el trazado más largo de los analizados, pero con ventajas clave:
  - **Viabilidad legal y social:** Todas las parcelas afectadas pueden ser conveniadas, evitando conflictos con propietarios y la necesidad de expropiaciones.
  - **Integración con infraestructuras existentes:** La canalización puede aprovechar caminos y vías de servicio, reduciendo la afectación a suelos no antropizados.
  - **Impacto ambiental controlado:** Aunque el trazado es más extenso, su diseño minimiza la afección a zonas protegidas y elementos naturales sensibles.
  - **Mayor estabilidad operativa:** La longitud adicional garantiza un mejor ajuste hidráulico y minimiza pérdidas de carga.
- Si bien su coste inicial es mayor, en el análisis multicriterio resultó ser la alternativa más favorable en términos de viabilidad técnica, ambiental y social.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 17/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Análisis Multicriterio y Selección Final

Para determinar la mejor opción, se realizó un análisis multicriterio ponderando los principales factores de decisión:

Criterio	Peso (%)	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
<b>Viabilidad socioeconómica</b>	40%	2 (Conflicto regulatorio)	1 (80% de parcelas no convenientes)	5 (Totalidad de parcelas convenientes)
<b>Impacto ambiental</b>	30%	5 (Sin impacto ecológico)	4 (Afección moderada)	3 (Afección a colada de caña de Estepa)
<b>Eficiencia técnica</b>	20%	5 (Infraestructura existente)	3 (Trazado corto, pero con barreras legales)	4 (Mayor integración con infraestructuras)
<b>Coste económico</b>	10%	2 (Coste elevado por consumo de agua potable)	3 (Menor extensión de obra)	3 (Mayor inversión inicial, pero sin conflictos legales)
<b>TOTAL</b>	100%	<b>3.50 puntos</b>	<b>2.50 puntos</b>	<b>4.00 puntos</b>

### Resultados:

- Alternativa 3 obtuvo la mejor puntuación (4.00 puntos)**, destacando por su viabilidad social y técnica.
- Alternativa 1 (3.50 puntos)** fue descartada por su dependencia de agua potable y su alto coste.
- Alternativa 2 (2.50 puntos)** fue descartada por la imposibilidad de ejecución debido a la negativa de propietarios.

De acuerdo con los resultados del análisis multicriterio, la **Alternativa 3** fue seleccionada como la opción óptima para la canalización de agua regenerada desde la EDAR La Gallarda hasta la Planta de Generación de Metanol Verde "SolWinHy Cádiz".

**Justificación:**

- **Viabilidad técnica:** Su trazado es compatible con las infraestructuras existentes y garantiza la funcionalidad hidráulica de la canalización.
- **Viabilidad social y legal:** Todas las parcelas afectadas pueden ser conveniadas, evitando conflictos con propietarios y asegurando la ejecución del proyecto.
- **Impacto ambiental moderado y aceptable:** Aunque el trazado es más largo, se minimiza la afección a ecosistemas protegidos y suelos sensibles.
- **Cumplimiento de normativas ambientales y territoriales:** Se alinea con la Ley 21/2013 de Evaluación Ambiental y la Ley 7/2007 de Andalucía.

La **Alternativa 3 es la única opción viable** desde una perspectiva técnica, ambiental y social. Su implementación garantizará un suministro hídrico sostenible para la producción de hidrógeno y metanol verdes, favoreciendo la economía circular y la reducción de la huella hídrica en el sector industrial.

## 4. INVENTARIO DEL MEDIO

### 4.1 Medio Físico

El análisis del medio físico abarca aspectos climáticos, geológicos e hidrológicos del área del proyecto. La zona presenta un clima mediterráneo (Csa en la clasificación de Köppen-Geiger), con temperaturas medias anuales de 18,3 °C y precipitaciones de 615,3 mm, concentradas en invierno. Los vientos predominantes soplan desde el oeste y suroeste con velocidades medias entre 4,5 y 6 m/s. En cuanto a la calidad del aire, la zona de estudio se encuentra dentro de la clasificación de calidad "admisible" debido a ocasionales superaciones del umbral de ozono troposférico (O<sub>3</sub>), aunque los niveles de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) son bajos. Los escenarios climáticos prevén un aumento de las temperaturas medias de hasta 2,6 °C y una disminución de la precipitación de hasta 43,5 mm para el período 2041-2070, lo que puede afectar la disponibilidad hídrica a largo plazo.

### Ruido Ambiental

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 19/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

La zona del proyecto no presenta niveles de ruido elevados, ya que está alejada de grandes núcleos urbanos e infraestructuras de transporte de alta capacidad. Sin embargo, las principales fuentes de ruido detectadas provienen de carreteras cercanas como la A-381 y la A-382, y de actividades agrícolas y ganaderas. Se espera que las obras generen incrementos temporales en los niveles de ruido, especialmente durante la fase de construcción, aunque estas alteraciones serán puntuales y estarán sujetas a medidas de mitigación para minimizar su impacto.

### Orografía, Geología y Geomorfología

El área del proyecto presenta un relieve suavemente ondulado con altitudes moderadas, característico del valle del Guadalete. La geología se compone principalmente de materiales sedimentarios, predominando margas y calizas del Mioceno, con una geomorfología dominada por terrazas fluviales y colinas de baja altura. No se han identificado elementos de especial valor geológico que puedan verse comprometidos por la ejecución del proyecto.

### Hidrología Superficial y Calidad del Agua

El sistema hídrico de la zona está condicionado por la presencia del río Guadalete y varios arroyos estacionales. La canalización proyectada intercepta los siguientes cauces o zonas DPH, de norte a sur: el arroyo del Salado de Espera, afectando a dos zonas de servidumbre del mismo, arroyo innominado 1, el arroyo de Fonteta, los arroyos innominados 2 a 7 y además el río Guadalete, este último en su parte canalizada por el cuce con el Embalse de Arcos. La calidad del agua en la zona se considera buena, aunque sujeta a variaciones estacionales en caudal y carga contaminante. La canalización proyectada no implicará extracciones directas del río, sino que reutilizará agua regenerada de la EDAR La Gallarda, contribuyendo a la gestión sostenible del recurso hídrico.

### Unidades Hidrogeológicas y Vulnerabilidad

El área se sitúa sobre la unidad hidrogeológica del Bajo Guadalete, caracterizada por acuíferos confinados con una recarga limitada debido a la baja permeabilidad de los suelos. La vulnerabilidad del sistema hídrico ante contaminación es baja, dado que la zona de afección del proyecto no intercepta puntos de captación de agua subterránea ni áreas de recarga estratégicas.

### Erosión y Desertificación

El riesgo de erosión en la zona es moderado debido a la combinación de factores climáticos y características edafológicas. La desertificación es un proceso potencialmente relevante en el área,

	CRISTOBAL DIAZ PEREZ	11/03/2025 13:16	PÁGINA 20/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

especialmente ante escenarios futuros de cambio climático, por lo que se recomienda la implementación de medidas de conservación de suelos y revegetación tras la ejecución de la obra.

### Riesgo Sísmico e Incendios

La zona presenta un riesgo sísmico bajo a moderado, con una actividad sísmica limitada según la zonificación del Instituto Geográfico Nacional. En cuanto al riesgo de incendios forestales, la zona está catalogada con un nivel de riesgo medio-alto durante el verano debido a la vegetación predominante y las condiciones climáticas secas, lo que exige medidas de prevención en las fases de construcción y operación del proyecto.

## 4.2 Medio Biótico

### Flora y Vegetación

El área de estudio presenta una vegetación característica del ecosistema mediterráneo, compuesta principalmente por formaciones de matorral, pastizales y cultivos agrícolas. Entre las especies más representativas se encuentran el lentisco (*Pistacia lentiscus*), acebuche (*Olea europaea var. sylvestris*), palmito (*Chamaerops humilis*) y diversas especies herbáceas adaptadas a suelos secos. En las proximidades de los cauces, especialmente en el río Guadalete y los arroyos Salado y Luis Díaz, se desarrollan comunidades riparias dominadas por álamos (*Populus alba*), tarajes (*Tamarix sp.*) y juncuales (*Juncus spp.*), que aportan estabilidad a las riberas y favorecen la biodiversidad local.

Existen dos tipos de hábitats colindantes a la presa de Arcos, que pese a no verse afectados directamente por el Proyecto, si hay tener en consideración. Cabe mencionar que se pretende utilizar una estructura ya existente aguas debajo de la presa, de forma que la conducción de agua no suponga mayor afección sobre ningún hábitat de interés comunitario. Los dos tipos de hábitats colindantes con el proyectos son los siguientes "31400" y "92A00".

El trazado de la canalización ha sido diseñado para minimizar la afección a la vegetación natural, evitando en la medida de lo posible la eliminación de especies arbóreas y priorizando el uso de suelos agrícolas o degradados. No se han identificado especies de flora amenazada o protegida en el ámbito del proyecto, de acuerdo con la legislación autonómica y nacional. No obstante, se implementarán medidas de revegetación en aquellas zonas donde se realicen movimientos de tierra, con el objetivo de restaurar la cobertura vegetal y evitar procesos erosivos.

### Fauna

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 21/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El inventario faunístico del área de estudio ha citado según información del Inventario de Vertebrados terrestres del MITER, un total de 114 especies pertenecientes a distintos grupos taxonómicos: 74 especies de aves, 21 de mamíferos, 12 de reptiles, 1 de anfibio, 3 de peces continentales y 3 de invertebrados

Según información solicitada a Rediam sobre especies amenazadas en la zona, parte del el trazado de la canalización estaría en zona potencial para el aguilucho cenizo, sin embargo los datos de presencia de esta especie en esa cuadrículas son del año 2010, por lo que se considera la colonia extinta en la zona. Además de encontrarse en zona de presencia de halcón peregrino. Para este proyecto hay que tener en cuenta los dormideros de águila pescadora y cigüeña negra, próximos al tramo final de la canalización, en el Embalse de Arcos. Sin embargo, dados las características técnicas del proyecto, no se prevé afección a la fauna local.

Hay que destacar que el ámbito del Proyecto se encuentra inmerso en 2 planes de conservación de especies, de la Junta de Andalucía, así como parcialmente, en zonas de especial interés:

- Plan de Recuperación y Conservación del águila imperial ibérica
  - Plan de Conservación de peces continentales
- Además, parte del trazado ocupa zona las siguiente zonas de especial interés.
- Plan de gestión de la anguila , destaca los cruces de la canalización con el Arroyo de Salado y Fonteta.
  - Zona de protección de tendidos
  - Zona sensible para aves esteparias

Además, tener en cuenta que la canalización cruza un bosque durante, aproximadamente, 158 m de su trazado. Este bosque isla es un jardín junto a la EDAR la Gallarda. Cabe destacar que esta infraestructura discurrirá de forma subterránea.

### 4.3 Medio Perceptual

#### Paisaje

El paisaje de la zona combina áreas agrícolas con relictos de vegetación mediterránea, sin elementos de alto valor escénico o protegido. El impacto visual del proyecto será reducido, ya que la canalización será mayoritariamente subterránea y su trazado ha sido diseñado para integrarse con las infraestructuras existentes.

### 4.4 Medio Socioeconómico

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 22/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Sociedad y Salud Humana

El proyecto se localiza en el municipio de Arcos de la Frontera, sin afectar directamente a núcleos urbanos densamente poblados. No se prevén impactos significativos en la salud humana, salvo molestias temporales por ruido y polvo durante la construcción, que serán mitigadas con medidas adecuadas.

### Planeamiento Territorial y Urbanístico

El trazado de la canalización es compatible con el planeamiento territorial vigente, evitando la ocupación de suelos con restricciones normativas o de alto valor urbanístico. Se han considerado las directrices establecidas en los planes de ordenación del territorio y en la normativa sectorial aplicable.

### Patrimonio Histórico y Cultural

Dentro del área de influencia del proyecto se ha identificado el yacimiento arqueológico de La Peral, un enclave de interés patrimonial ubicado en las proximidades del trazado. Este yacimiento corresponde a un asentamiento de época prehistórica y romana, con restos de estructuras, cerámicas y materiales líticos que indican actividad humana prolongada en la zona. Aunque el trazado de la canalización no afecta directamente a La Peral, se prevé la implementación de medidas preventivas, como prospecciones arqueológicas y seguimiento durante las excavaciones, para evitar cualquier posible afectación al patrimonio. En caso de hallazgos fortuitos, se procederá conforme a la normativa vigente en materia de protección arqueológica.

### Usos del Suelo y Vías de Comunicación

El uso del suelo en la zona está dominado por explotaciones agrícolas y forestales, con escasa ocupación urbana. El proyecto se desarrollará mayoritariamente en terrenos de uso agropecuario o infraestructuras viales, evitando interferencias con otros sectores productivos. Se garantizará la reposición de caminos y accesos afectados durante las obras.

### Vías Pecuarias

El trazado de la canalización coincide en algunos tramos con vías pecuarias, pero se han tomado medidas para minimizar su afección. Se prevé la restitución de los caminos ganaderos afectados, asegurando su funcionalidad tras la ejecución del proyecto. El su trazado, la canalización afectaría a las siguientes vías pecuarias.

- Colada de Espera por las Peñas
- Colada de Bornos

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 23/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Vereda de Bornos
- Colada del Mayordomo

## 5. EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL PROYECTO

Atendiendo a la naturaleza del proyecto, se expone a continuación el listado de las acciones de proyecto que pueden potencialmente dar lugar a alteraciones ambientales sobre el medio que las ha de acoger en sus diferentes fases.

**Fase de Construcción:** Ocupación temporal del territorio, ocupación permanente del territorio, apertura de caminos de acceso, despejes y desbroces, tránsito de la maquinaria, movimiento de tierras, excavaciones, perforaciones y acopio de materiales, señalización y vallado, montaje de las infraestructuras del proyecto (conducción de agua y limpieza zona de obras).

**Fase de operación:** Presencia y operatividad de las nuevas instalaciones y conservación y mantenimiento.

**Fase de desmantelamiento:** Desmontaje de la instalación, tránsito de maquinaria y restauración o restablecimiento del terreno

El objetivo principal es identificar, analizar y valorar los impactos ambientales potenciales que podrían surgir en las diferentes etapas del proyecto: construcción, operación y desmantelamiento. La evaluación se basa en la comparación de la situación ambiental actual (sin proyecto) con la situación previsible tras la ejecución del proyecto, teniendo en cuenta las diferentes alternativas propuestas.

La metodología empleada para la evaluación ambiental se describe en detalle e incluye los siguientes pasos:

1. **Identificación de impactos:** Se utiliza una matriz causa-efecto para identificar las posibles interacciones entre las acciones del proyecto y los diferentes factores ambientales.
2. **Evaluación y valoración de impactos:** Se analizan las características de cada impacto, como su magnitud, extensión, duración y reversibilidad. Se clasifican los impactos en diferentes categorías: compatible, moderado, severo, crítico y positivo.

**Impactos sinérgicos:** Se consideran los impactos sinérgicos que podrían surgir de la interacción del proyecto con otros proyectos o planes en la zona.

**Agregación de impactos:** Se realiza un análisis conjunto de todos los impactos para evaluar la pérdida de calidad ambiental global y la viabilidad ambiental del proyecto

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 24/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Descripción detallada y valoración de impactos significativos

La ejecución y funcionamiento del proyecto conjunto suponen una serie de impactos potenciales en el medio, siendo éstos objeto de análisis para evaluar la viabilidad del proyecto en materia ambiental. La evaluación de impactos ambientales del proyecto se ha realizado en tres fases: construcción, operación y desmantelamiento, utilizando una metodología basada en la magnitud y la capacidad de recuperación del medio afectado. Se han clasificado los impactos en compatibles, moderados, severos o críticos

#### Fase de construcción

En esta fase se generan impactos moderados y compatibles debido a la alteración del entorno por las actividades de obra:

- Suelos y geomorfología: Impacto moderado por excavaciones, movimientos de tierra y compactación del suelo, con medidas de restauración que facilitarán la recuperación.
- Vegetación y fauna: Impacto moderado, dado que el trazado atraviesa áreas agrícolas y próximas a vegetación de ribera, afectando temporalmente a hábitats. No se identifican impactos directos en hábitats de interés comunitario (HIC), pero se encuentran próximos al proyecto:
  - HIC 31400: "Lechos de ríos con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y *Callitriche-Batrachion*" (ecosistemas acuáticos con vegetación sumergida).
  - HIC 92A00: "Bosques de galería de *Salix alba* y *Populus alba*" (bosques ribereños con álamos blancos y sauces)

Respecto a la fauna, impacto moderado sobre la anguila europea (*Anguilla anguilla*), debido a la posible alteración de su hábitat en los cauces intervenidos. Se aplicarán medidas de mitigación como planificación de obras fuera de sus períodos de migración

- Calidad del aire: Impacto compatible, ya que la emisión de polvo y partículas es controlable mediante riego y medidas preventivas.
- Ruido y vibraciones: Impacto moderado, afectando temporalmente a las áreas cercanas por maquinaria y transporte.
- Recursos hídricos: Impacto moderado por posibles alteraciones en la calidad del agua debido a movimientos de tierra y escorrentías, aunque con medidas de protección adecuadas. La canalización intercepta los siguientes cursos de agua: arroyo Salado de Espera, arroyo de Fonteta, siete arroyos innominados y río Guadalete (en su tramo canalizado por el Embalse de Arcos)

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 25/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Paisaje: Impacto moderado, asociado a la presencia de maquinaria y acopios de material, pero de carácter temporal.
- Medio socioeconómico: Impacto compatible, con molestias a la población y restricciones en la movilidad que se minimizarán con planes de comunicación y gestión del tráfico.
- Vías pecuarias: Se prevé la ocupación temporal y cortes en las siguientes vías pecuarias, lo que genera un impacto moderado:
  - Colada de Espera por las Peñas
  - Colada de Bornos
  - Vereda de Bornos
  - Colada del Mayordomo
- Arqueología: Se encuentra el yacimiento La Peral, específicamente el enclave "Cerro de las Viudas", donde el impacto se ha valorado como moderado, con medidas de protección arqueológica durante las excavaciones

#### Fase de operación

Los impactos en esta fase son menores y en algunos casos positivos:

- Suelos: Impacto compatible, con alteraciones mínimas por el mantenimiento periódico.
- Vegetación y fauna: Impacto compatible, con seguimiento de la recuperación vegetal y monitoreo de la anguila.
- Calidad del aire: Impacto compatible, dado que no se generan emisiones significativas.
- Ruido: Impacto compatible, ya que las labores de mantenimiento serán esporádicas.
- Recursos hídricos: Impacto compatible, al no producirse vertidos significativos.
- Paisaje: Impacto compatible, por la presencia de la canalización, aunque mitigado con integración paisajística.
- Medio socioeconómico: Impacto positivo, al asegurar la disponibilidad de agua regenerada para la producción de metanol verde, promoviendo la sostenibilidad industrial.
- Vías pecuarias: Impacto compatible, tras el plan de restauración y señalización de pasos alternativos.
- Arqueología: Impacto compatible, sin afectaciones adicionales.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 26/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### Fase de desmantelamiento

Aunque no está previsto el desmantelamiento en el corto plazo, se evalúan impactos potenciales similares a los de la fase de construcción:

- Suelos y geomorfología: Impacto moderado, por las excavaciones necesarias para el desmontaje.
- Vegetación y fauna: Impacto moderado, con perturbaciones temporales. ya que el área intervenida se recuperará con medidas de restauración.
- Hidrología: Impacto compatible, con bajo riesgo de contaminación si se aplican medidas adecuadas.
- Calidad del aire: Impacto compatible, con generación temporal de polvo.
- Ruido: Impacto moderado, por el uso de maquinaria.
- Paisaje: Impacto positivo, al restaurarse la zona a su estado original.
- Medio socioeconómico: Impacto moderado, debido a la posible afectación de actividades industriales dependientes del proyecto
- Vías pecuarias: Impacto moderado, con ocupación temporal durante las labores de retirada.
- Arqueología: Impacto moderado, con necesidad de supervisión arqueológica en el área de La Peral

A continuación, en la siguiente tabla se valoran los impactos que pueden ser potencialmente generados por las diferentes acciones del proyecto, en las fases de construcción, operación y desmantelamiento, en los diferentes factores del medio. Se han calificado como positivos, compatibles, moderados, severos o críticos.

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 27/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

			VECTORES DEL MEDIO																		
			Medio físico						Medio biológico				Medio socioeconómico								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17		
			Atmósfera, calidad de aire y cambio climático	Acústica (Ruido Ambiental)	Geología, geomorfología y edafología	Hidrología e hidrogeología	Paisaje	Vulnerabilidad	Flora y vegetación	Fauna	Áreas protegidas	Áreas de interés natural	Estructura productiva y actividad económica	Salud humana	Montes de Utilidad Pública	Patrimonio histórico y cultural	Usos del suelo	Vías pecuarias	Infraestructuras		
ACCIONES DE PROYECTO	Construcción	A	Ocupación permanente y temporal de terrenos																		
		B	Despejes y desbroces																		
		C	Tránsito de la maquinaria																		
		D	Movimiento de tierras, excavaciones, perforaciones y acopio de materiales																		
		E	Señalización y vallado																		
		F	Montaje de las infraestructuras del proyecto																		
		G	Reposición de servicios, limpieza zona de obras																		
	Operacional	H	Presencia y operatividad de las infraestructuras																		
		I	Conservación y mantenimiento																		
	Desmantelamiento	J	Actuaciones de desmantelamiento																		
		K	Ámbito post-desmantelamiento																		

- Impacto Positivo (Ps)
- Impacto Compatible (Cm)
- Impacto Moderado (Md)
- Impacto Severo (Sv)
- Impacto Crítico (Cr)

Figura 5.1 .Matriz de valoración de impactos. Fuente: elaboración propia

Nº Reg. Entrada: 202599902880965. Fecha/Hora: 11/03/2025 13:17:00

## 6. MEDIDAS MINIMIZADORAS

Para reducir los impactos negativos identificados, se han establecido un conjunto de medidas que se aplicarán en cada fase del proyecto. Estas incluyen medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

### Medidas preventivas

- Delimitación de áreas de obra: Se establecerán perímetros de trabajo para evitar la dispersión de impactos en suelos y vegetación.
- Control de erosión y sedimentos: Se implementarán barreras de retención para evitar la contaminación de cuerpos de agua cercanos. Durante el replanteo de las actuaciones del proyecto, y antes del inicio de la fase de construcción, se identificarán las zonas que, por sus características, permitan adivinar que las actividades constructivas inducirán procesos erosivos.
- Se señalarán adecuadamente las obras en los cruces con las infraestructuras viarias afectadas por las actuaciones del proyecto.
- Gestión de residuos: Se aplicarán protocolos para la correcta clasificación, almacenamiento y disposición de residuos generados en obra.
- Reducción del ruido: Uso de maquinaria con sistemas de reducción de ruido y limitación de horarios de trabajo en zonas sensibles.
- Minimización de emisiones a la atmósfera: Se implementarán sistemas de riego en caminos de obra para reducir la emisión de polvo.
- En cuanto a la protección del Río Guadalete: Se favorecerá la regeneración natural de la vegetación y la recuperación del ecosistema de ribera en el improbable caso de que se vea afectado por las actuaciones. Se prestará especial atención al control de especies exóticas invasoras especialmente en áreas de contacto con este espacio protegido.

### Medidas correctoras

- Restauración de hábitats: Se realizará una revegetación de áreas afectadas con especies autóctonas.
- Protección de fauna: Se establecerán pasos de fauna para minimizar la fragmentación de hábitats y evitar atropellos.
- Rehabilitación de suelos: Se llevará a cabo un acondicionamiento del terreno tras la obra para

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 29/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

evitar compactación y mejorar la capacidad de regeneración natural.

- Integración paisajística: Se aplicarán diseños y materiales que reduzcan el impacto visual de la infraestructura.

#### Medidas compensatorias

- Restauración ecológica de vías pecuarias: Se ejecutarán actuaciones para mejorar las áreas naturales cercanas al proyecto.
- Inversión en biodiversidad: Se asignará un presupuesto para la conservación de especies afectadas en la zona.
- Reutilización de materiales de obra: Se fomentará la valorización y reciclaje de escombros y materiales desmontados.

La combinación de estas medidas permitirá minimizar los impactos negativos y mejorar la sostenibilidad del proyecto.

## 7. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene como objetivo garantizar la correcta aplicación de las medidas minimizadoras y evaluar la evolución ambiental del proyecto en todas sus fases.

#### Objetivos del PVA

- Verificar el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Detectar posibles desviaciones o impactos no previstos para aplicar medidas correctivas.
- Garantizar la recuperación ambiental de las zonas afectadas.

#### Fases del seguimiento ambiental

- Fase previa a la construcción:**
  - Revisión de áreas afectadas antes del inicio de las obras.
  - Marcado y señalización de zonas protegidas.
  - Implementación de medidas de protección del suelo y cuerpos de agua.
- Fase de construcción:**
  - Control de emisiones de polvo y ruido mediante inspecciones periódicas.
  - Supervisión del tratamiento y disposición de residuos.
  - Monitoreo de la calidad del agua en cuerpos cercanos a la obra.
  - Seguimiento de la fauna para evitar perturbaciones significativas.
- Fase de operación:**

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 30/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Control periódico del estado de la infraestructura y su integración paisajística.
- Supervisión de la calidad del agua utilizada en la planta de metanol.
- Seguimiento de la estabilidad del suelo y revegetación en áreas afectadas.

**4. Fase de desmantelamiento:**

- Revisión de la correcta eliminación de infraestructuras.
- Implementación de medidas de restauración ecológica.
- Monitoreo post-desmantelamiento para garantizar la recuperación del entorno.

**Sistema de informes y auditorías**

Se establecerá un plan de emisión de informes periódicos para evaluar el desempeño ambiental del proyecto. Entre los documentos clave a elaborar se incluyen:

- Informes trimestrales durante la fase de construcción.
- Informes anuales en la fase de operación.
- Auditorías ambientales para verificar el cumplimiento de medidas.

Este programa garantizará que la ejecución del proyecto sea compatible con la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente.

## 8. CONCLUSIONES

Una vez realizada la valoración ambiental del Proyecto no se identifican efectos significativos negativos sobre el medio consecuencia del desarrollo del mismo. Considerándose el Proyecto compatible con el medio ambiente con la aplicación de las correspondientes medidas preventivas y correctoras.

Por ello, se han definido una serie de medidas, tanto para la fase de construcción como para la fase de funcionamiento de las instalaciones que van a prevenir, corregir y minimizar dichos impactos. Adicionalmente, se han definido una serie de medidas adicionales, con la finalidad de compensar el impacto residual sobre el medioambiente inherente al proyecto.

Por otro lado, las afecciones generales que se prevén son las típicas asociadas a este tipo de instalaciones, en los que la ocupación del suelo y transformación del mismo es la principal acción de proyecto a tener en cuenta, por eliminación de la vegetación y todo lo asociado que conlleva (emisiones, ruidos, eliminación de cubierta vegetal, modificación del hábitat...). Sin embargo, con las

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 31/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

adecuadas medidas de minimización previstas, se prevé que estas afecciones no supongan implicaciones ambientales que puedan desaconsejar la construcción del proyecto.

Asimismo, se prevé que durante la fase de obras puedan resultar afectadas algunas vías pecuarias, que se repondrán al finalizar las actuaciones proyectadas, así como el patrimonio cultural, para el que se ha propuesto un control arqueológico en todos los movimientos de tierras previstos.

En términos de visibilidad, todas las instalaciones del proyecto destacan como elementos distintos en un entorno agrícola de relieve suave, característico del área de estudio. Su

Por último, cabe señalar los impactos positivos que se prevén con el proyecto, ya que las obras proyectadas repercutirán positivamente en la economía y socioeconomía tanto directa como indirectamente, ya que se generarán puestos de trabajo tanto para la ejecución de las obras, como para la operación de la planta. Al ser un proyecto con un elevado nivel tecnológico que exigirá profesionales especializados en la tecnología, y se prevé que actúe como foco pionero del conocimiento de esta tecnología, adquiriendo el Know-how del mismo. Este conocimiento se podrá consolidar mediante el establecimiento de un centro de formación en la propia planta.

Tras la valoración de la repercusión del proyecto sobre el entorno natural, se considera que, teniendo en cuenta las medidas de prevención, minimización y de compensación previstas, las afecciones ambientales quedarán dentro de los límites admisibles, y, por tanto, el proyecto se considera positivo en general para la consecución de los objetivos europeos y españoles, y en concreto, para la Comunidad Autónoma de Andalucía, que contará con un proyecto innovador y con tecnología puntera en la materia.

Nº Reg. Entrada: 202599902880965. Fecha/Hora: 11/03/2025 13:17:00

CRISTOBAL DIAZ PEREZ		11/03/2025 13:16	PÁGINA 32/32
VERIFICACIÓN	PEGVEPJTHB8MDQW8JHEARTWVW45F4P	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			