

**TÍTULO:**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DE BALSA DE ALMACENAMIENTO DE LA COMUNIDAD DE REGANTES DE FUENTE PALMERA EN LOS TÉRMINOS MUNICIPALES DE HORNACHUELOS Y FUENTE PALMERA (CÓRDOBA)**

**FECHA DE REDACCIÓN: FEBRERO 2025**

<b>PROMOTOR:</b> <b>COMUNIDAD DE REGANTES FUENTE PALMERA</b>	<b>EL INGENIERO AGRÓNOMO.:</b> <b>ANTONIO RICARDO RIVERO REINA</b> COLEGIADO Nº 2.725
-----------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------

PROYECTO REDACTADO POR:

**INSURAGRO**

Travesía San Ignacio nº 122- Local 4  
41620 Marchena (Sevilla)  
Tfno: 954 84 33 52/ 639 75 02 23  
e-mail: rrivero@insuragro.es

## INDICE

<b>1</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>4</b>
1.1	JUSTIFICACION DEL ESTUDIO	4
1.2	MARCO LEGAL	4
<b>2</b>	<b>INFORMACION PREVIA</b>	<b>5</b>
2.1	ENCARGO	5
2.2	ANTECEDENTES	5
2.3	LOCALIZACION	7
2.4	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	9
2.4.1	ALTERNATIVA A (NO ACTUACIÓN)	9
2.4.2	ALTERNATIVA 1 (CONSTRUCCIÓN EN DOS FASES)	10
2.4.3	ALTERNATIVA 2 (CONSTRUCCIÓN EN DOS FASES)	11
2.4.4	CONCLUSIONES	11
<b>3</b>	<b>DESCRIPCION DE LAS OBRAS</b>	<b>12</b>
3.1.	INSTALACIÓN DE NUEVOS ELEMENTOS SOBRE TUBERÍA DE IMPULSIÓN EXISTENTE RÍO GUADALQUIVIR A DEPÓSITO DE REGULACIÓN EXISTENTE	12
3.2.	TUBERÍA A INSTALAR DESDE LA ARQUETA DE CONEXIONES HASTA LA Balsa DE ALMACENAMIENTO	14
3.3.	TUBERÍA A INSTALAR DESDE LA ARQUETA DE BOMBEO EN Balsa HASTA LA ARQUETA DE CONEXIONES	14
3.4.	Balsa DE ALMACENAMIENTO	14
3.4.1.	CARACTERÍSTICAS DE LA Balsa DE ALMACENAMIENTO	14
3.4.2.	CONSTRUCCIÓN	16
3.4.3.	CONDUCCIONES Y OBRAS AUXILIARES	16
3.4.4.	MEDIDAS AMBIENTALES EN Balsa	18
3.4.5.	CUNETA LATERAL Balsa: CANALIZACIÓN DE CAUCE INNOMINADO	28
3.5.	ESTACIÓN DE BOMBEO Balsa DE ALMACENAMIENTO A DEPÓSITO DE REGULADOR EXISTENTE	28
3.5.1.	OBRA CIVIL	28
3.5.2.	EQUIPOS ELECTROMECÁNICOS	28
3.5.3.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	31
3.5.3.1.	LÍNEA SUBTERRÁNEA DE ALTA TENSIÓN	31
3.5.4.	INSTALACIÓN ELÉCTRICA DE BAJA TENSIÓN	34
<b>4.</b>	<b>INVENTARIO AMBIENTAL</b>	<b>35</b>
4.1.	ENCUADRE TERRITORIAL	35
4.2.	CLIMATOLOGÍA	37
4.3.	RELIEVE	41
4.4.	GEOLOGIA	42

4.4.1.	UNIDADES GEOESTRUCTURALES .....	42
4.4.2.	EDAD GEOLÓGICA DE LOS MATERIALES .....	43
4.5.	<b>HIDROLOGIA</b> .....	<b>47</b>
4.5.1.	AGUAS SUPERFICIALES .....	47
4.5.2.	HIDROGEOLOGÍA .....	48
4.6.	<b>SUELOS</b> .....	<b>50</b>
4.6.1.	EDAFOLOGÍA .....	50
4.6.2.	USOS DEL SUELO .....	53
4.6.3.	CAPACIDAD PRODUCTIVA .....	54
4.7.	<b>VEGETACIÓN</b> .....	<b>55</b>
4.7.1.	VEGETACIÓN POTENCIAL .....	55
4.7.2.	VEGETACIÓN ACTUAL .....	56
4.8.	<b>FAUNA</b> .....	<b>56</b>
4.9.	<b>ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS</b> .....	<b>59</b>
4.10.	<b>MEDIO PERCEPTUAL</b> .....	<b>62</b>
4.10.1.	RUIDO .....	62
4.10.2.	PAISAJE .....	63
4.11.	<b>MEDIO SOCIOECONOMICO</b> .....	<b>65</b>
4.12.	<b>VIAS DE COMUNICACION</b> .....	<b>67</b>
4.13.	<b>PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL</b> .....	<b>68</b>
4.13.1.	VÍAS PECUARIAS .....	68
4.13.2.	PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO .....	69
<b>5.</b>	<b><u>IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACION</u></b> .....	<b><u>70</u></b>
5.1.	<b>IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACION DE IMPACTOS</b> .....	<b>70</b>
5.2.	<b>VALORACIÓN DE IMPACTOS</b> .....	<b>71</b>
5.3.	<b>ACCIONES PREVISIBLES DEL PROYECTO QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....	<b>73</b>
5.3.1.	ACCIONES DEL PROYECTO GENERADORAS DE IMPACTOS .....	73
5.3.2.	VARIABLES AMBIENTALES RECEPTORAS DE IMPACTOS Y SUS INDICADORES .....	77
5.3.3.	MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS .....	79
5.4.	<b>DESCRIPCION Y VALORACION DE IMPACTOS</b> .....	<b>81</b>
5.4.1.	IMPACTOS SOBRE LA ATMÓSFERA.....	81
5.4.2.	AFECCIONES SOBRE LA GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	82
5.4.3.	IMPACTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA .....	84
5.4.4.	IMPACTOS SOBRE EL SUELO .....	85
5.4.5.	IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN.....	87
5.4.6.	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA .....	89
5.4.7.	IMPACTOS SOBRE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS .....	91
5.4.8.	IMPACTOS SOBRE LA POBLACIÓN.....	92
5.4.9.	IMPACTO SOBRE EL PAISAJE.....	92
5.4.10.	IMPACTOS SOBRE LOS USOS DEL SUELO .....	93
5.4.11.	IMPACTOS SOBRE EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL .....	94
5.5.	<b>MATRIZ DE VALORACION DE VALORACION DE IMPACTOS</b> .....	<b>95</b>
<b>6.</b>	<b><u>PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS</u></b> .....	<b><u>97</u></b>

6.1.	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE .....	98
6.2.	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS.....	98
6.6.	MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO .....	100
6.7.	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN .....	101
6.8.	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA FAUNA.....	107
6.9.	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL .....	107
6.10.	MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PAISAJE .....	108
6.11.	GESTION DE RESIDUOS .....	108
6.11.1.	MEDIDAS PARA MINIMIZAR LA GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	110
6.11.2.	MEDIDAS DE SEGREGACIÓN "IN SITU" PREVISTAS.....	110
6.11.3.	MEDIDAS DE GESTIÓN .....	110
<b>7.</b>	<b>PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....</b>	<b>111</b>
7.1.	INTRODUCCIÓN .....	111
7.2.	CALIDAD DEL AIRE .....	112
7.3.	AUMENTO DE LOS NIVELES ACÚSTICOS .....	112
7.4.	SUELO .....	113
7.5.	SISTEMA HIDROLÓGICO .....	113
7.6.	FLORA .....	114
7.7.	FAUNA .....	114
7.8.	PATRIMONIO HISTÓRICO ARTÍSTICO Y ARQUEOLÓGICO.....	115
7.9.	RESIDUOS .....	115
7.10.	RESUMEN DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA) .....	115
<b>8.</b>	<b>CONCLUSIÓN FINAL .....</b>	<b>117</b>

## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO

El objetivo principal del presente estudio de impacto ambiental es analizar la repercusión ambiental del **“PROYECTO DE EJECUCIÓN DE Balsa de Almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)”**.

Este documento (de ahora en adelante E.I.A.) incorpora un estudio de los medios físico, biótico y social dentro de la zona afectada por el proyecto, así como de su entorno, a fin de establecer las características y magnitudes del impacto ambiental causado sobre ellos por la implantación de las instalaciones descritas. Partiendo del mismo, se confecciona un plan de medidas correctoras destinado a paliar o minimizar, los efectos considerados negativos. Finalmente se establece un Plan de Vigilancia Ambiental que vele por la correcta ejecución de las obras y la implantación de las medidas correctoras seleccionadas.

Junto con el presente estudio se aporta la documentación necesaria para expedir la Autorización Ambiental Unificada Simplificada del proyecto.

### 1.2 MARCO LEGAL

La **Ley 7/2007, de 9 de julio**, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental es la que establece el marco normativo adecuado para el desarrollo de la política ambiental de la Comunidad Autónoma de Andalucía. El artículo 27 establece que se encuentran sometidas a **Autorización Ambiental Unificada Simplificada** las actuaciones de titularidad pública o privada en las que se desarrolle alguna de las actividades incluidas en el Anexo II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre.

El proyecto objeto del presente proyecto se encuentra clasificado dentro del Anexo II de la citada Ley, concretamente en el Grupo 8. Apartado g):

*“Balsas y otras instalaciones destinadas a retener o a almacenar agua con capacidad igual o superior a 200.000 metros cúbicos, así como las comprendidas entre 200.000 y 5.000 metros cúbicos, que cumplan alguno de los criterios generales 1, 2 o 3”*

Por lo tanto, dado lo anteriormente expuesto, el presente proyecto, precisará de Autorización por parte de la Delegación Territorial de Sostenibilidad, Medio Ambiente y Economía Azul en Córdoba.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 5/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 2 INFORMACION PREVIA.

### 2.1 ENCARGO

Le corresponde la petición a D. Joaquín del Campo Benito como presidente de la Comunidad de Regantes "Fuente Palmera" y **dirección a todos los efectos en C/ Ingeniero Práxedes Cañete nº 2. 14120. Fuente Palmera (Cordoba).**

Dicho encargo lo recibe el **Ingeniero Agrónomo Colegiado nº 2.725, Antonio Ricardo Rivero Reina** con DNI 47.205.726-C, actuando en nombre de la sociedad INSURAGRO SL con CIF B75424408 y dirección a estos efectos en Travesía San Ignacio nº 122 Local 4 de Marchena. Sevilla. CP 41620, actuando en su propio nombre y representación.

La redacción del proyecto de ejecución "Proyecto **DE Balsa de Almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)**" la realiza el **Ingeniero de Caminos Jose Luis del Campo Moya, colegiado nº 19.813 del Colegio de Caminos Canales y Puertos de Andalucía** y el Ingeniero Agrónomo Manuel Villarrubia Cuadrado, colegiado 1.272 del Colegio Oficial de Ingenieros Agronomos de Andalucia, actuando ambos en representación de la ingeniería TECAG SLP con CIF B14204341 y domicilio en Duque Fernán Nuñez, 12- 1º 1.14003. Córdoba.

### 2.2 ANTECEDENTES.

Actualmente la instalación de riego de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera riega de forma directa desde la detracción del agua en el río Guadalquivir hasta el riego de parcela, con un solo elemento de reserva de 5.000 m3 de capacidad que sirve exclusivamente para el funcionamiento en continuo de la instalación (automatismos). El riego de la Comunidad es a la demanda y por tanto no permite su funcionamiento cuando el caudal que circula por el río Guadalquivir es inferior a lo demandado por los Comuneros.

En época de no desembalse de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (parte del mes de Septiembre, Octubre, Noviembre, Marzo y Abril) se hace muy difícil el funcionamiento de la instalación, siendo fundamental el riego en estas fechas para cultivos como el olivar, cítricos, frutales de hueso y hortalizas.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 6/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El hecho de no disponer de agua en esos periodos está condicionando cada vez más el crecimiento saludable y productivo de los mismos, lo que se traduce en una disminución de su rentabilidad económica y el desarrollo de la zona regable hacia estos cultivos de alta rentabilidad económica y social.

Por tanto, es de vital importancia ahorrar agua durante los meses de verano y en los periodos de escorrentías invernales, almacenándola para poder utilizar esta durante el otoño y a principio de la primavera.

Es cada vez más frecuente que la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir no pueda suministrar a esta zona regable, como a otras muchas de la cuenca, agua durante todo el año por problemas de desembalse y disponibilidad de recursos. Este problema de eficiencia en el desembalse y disponibilidad de agua, hace del todo imprescindible la construcción de una balsa de almacenamiento que permita embalsar agua en verano y en invierno (escorrentías invernales) para poderse utilizar en otoño y principio de la primavera.

Estos motivos han movido a la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera a plantearse la necesidad de construir una balsa de almacenamiento donde poder almacenar la dotación que no consume en verano para ser utilizada en otoño, así como poder reponer el embalse en los momentos puntuales en que la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir da pequeños desembalses o autorice a la Comunidad de Regantes a bombear aguas de escorrentías de las cuales en la actualidad no puede obtener rentabilidad.

Existen otras necesidades a satisfacer con la realización del Proyecto de Balsa que pasamos a enumerar:

- Aumentar la reserva de agua de riego de la Comunidad de Regantes que permite la disponibilidad de agua en los periodos de bajo caudal en el río Guadalquivir (caudales inferiores al ecológico).
- En años de restricciones de agua de la cuenca del Guadalquivir permite tener una reserva adicional de agua, ya que la balsa se llenaría en periodos de escorrentías invernales.
- Mejorar la calidad del agua de riego de la Comunidad, ya que se disminuirá el contenido elevado de sólidos en suspensión que contiene el agua del río Guadalquivir por decantación de los mismos en la balsa de decantación y en la balsa de almacenamiento.
- Con la realización de la balsa se permite la instalación de una planta fotovoltaica flotante en el interior de la misma sin necesidad de compra de terrenos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 7/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Nº Reg. Entrada: 202599901901830. Fecha/Hora: 22/02/2025 03:13:16

2.3 LOCALIZACION

La Comunidad de Regantes de Fuente Palmera está formada por una serie de parcelas pertenecientes a los Términos Municipales de Fuente Palmera, Guadalcázar, Hornachuelos y Posadas (Córdoba) y Écija (Sevilla). Las obras a realizar se encuentran situadas exclusivamente en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba).

En los planos nº 1 “Situación” (E-1:50.000), nº 2 “Emplazamiento” (E-1:10.000), nº 3 “Plano General de la Comunidad de Regantes” (E-120.000) y nº 4 “Planta General de las Obras” (E-1:4.000) del proyecto de ejecución, se puede observar la situación y accesos a la Zona Regable donde se ejecutarán las obras.

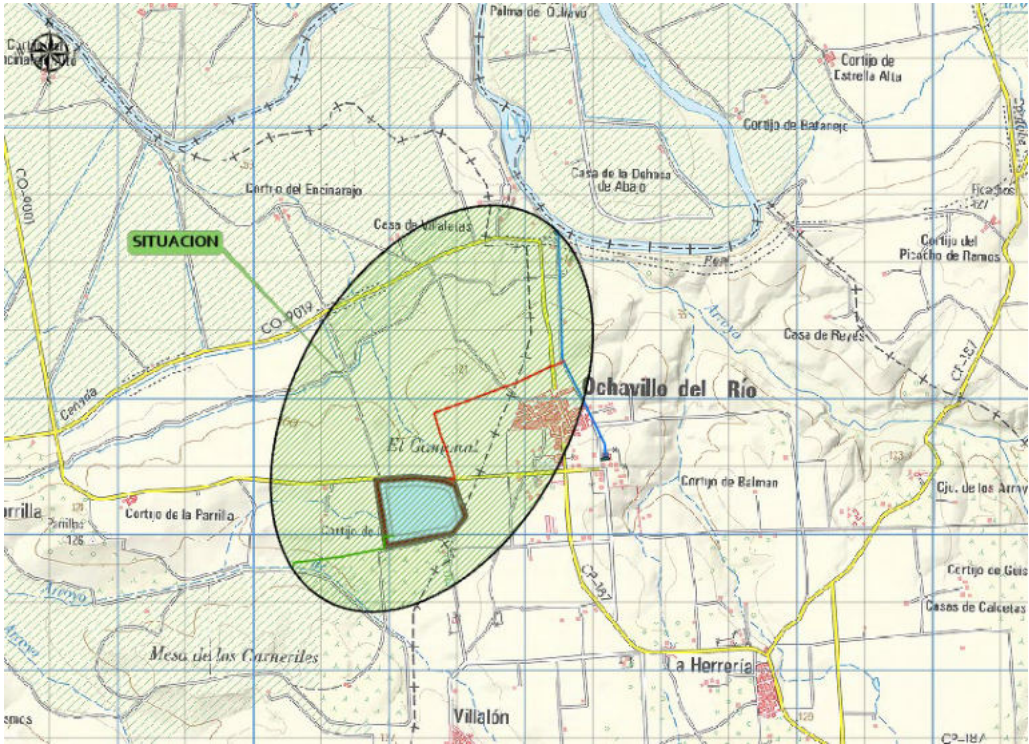


Ilustración 1. Ubicación de las actuaciones previstas en el Proyecto de Referencia.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 8/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Nº Reg. Entrada: 202599901901830. Fecha/Hora: 22/02/2025 03:13:16

Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)

A continuación, se indican las parcelas catastrales ocupadas por la balsa proyectada. Aclarar, que la parcela 32 de la que se hace mención en el proyecto ya se encuentra segregada y cuenta con referencia catastral individual, correspondiéndose con la parcela 47 del Polígono 38 del TM de Hornachuelos, tal y como se indica a continuación:

Provincia	Municipio	Polígono	Parcela	Ref. Catastral	Superficie (Ha)
14	36	38	47	14036A038000470000FF	6,3263
14	36	38	46	14036A038000460000FT	23,2672

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE

Referencia catastral

14036A038000460000FT

Localización

Polígono 38 Parcela 46  
CORREGIDORA LA. HORNACHUELOS (CÓRDOBA)

Clase

Rústico

Uso principal

Agrario

PARCELA CATASTRAL



Localización

Polígono 38 Parcela 46  
CORREGIDORA LA. HORNACHUELOS (CÓRDOBA)

Superficie gráfica

232.097 m²

INSURAGRO

Página | 8

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 9/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

DATOS DESCRIPTIVOS DEL INMUEBLE	
Referencia catastral	14036A038000470000FF  
Localización	Polígono 38 Parcela 47 CORREGIDORA LA. HORNACHUELOS (CÓRDOBA)
Clase	Rústico
Uso principal	Agrario
PARCELA CATASTRAL	
	Localización Polígono 38 Parcela 47 CORREGIDORA LA. HORNACHUELOS (CÓRDOBA)
Superficie gráfica	63.263 m <sup>2</sup>

*Ilustración nº 2. Parcelas catastrales sobre las que se ubicará la balsa.*

## 2.4 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.

En este documento se analizan tres alternativas para la Realización del Proyecto de Balsa de Almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera, así como los potenciales impactos de cada uno de ellas. Así mismo, se propone medidas protectoras, correctoras y/o de mejora del hábitat a tener en consideración para garantizar la viabilidad ambiental de las obras. De las tres alternativas, una de ellas implica la no actuación, otra se centra en la construcción de dos balsas anexas, una a ejecutar en una primera (Fase I) y otra a ejecutar en una Fase II anexa a la de la Fase I compartiendo el talud sur de la balsa Fase I y la alternativa última se centra en la construcción de una única balsa de almacenamiento de la mayor capacidad posible que ocupe la parcela adquirida por la Comunidad de Regantes para tal fin.

### 2.4.1 ALTERNATIVA A (No actuación)

Caracterizada por el mantenimiento de la situación actual, sin realizar la infraestructura de almacenamiento de agua contemplada en el presente proyecto.

Según se ha desarrollado en el apartado nº 2.2 de este documento, se hace imprescindible para el desarrollo de los cultivos predominantes en la zona regable olivar, cítricos, hortícolas y frutales el riego

en los meses de otoño e inicio de la primavera, para lo que es necesario disponer de una balsa de almacenamiento que asegure la disponibilidad de agua en estos periodos.

Por tanto, la alternativa 0 o de no actuación no es viable para la Comunidad de Regantes.

#### 2.4.2 ALTERNATIVA 1 (Construcción en dos Fases)

La alternativa 1 que se plantea es la construcción de dos balsas anexas, una a ejecutar en una primera fase (Fase I) con un capacidad de 1.215.383 m<sup>3</sup> (balsa situada al Norte de las parcelas adquiridas por la Comunidad de Regantes) y otra balsa a ejecutar con posterioridad (Fase II), anexa a la de la Fase I, compartiendo el talud Sur de la balsa inicial. El volumen de la balsa Fase II es de 865.890 m<sup>3</sup>, siendo el volumen de las dos balsas de 2.081.273 m<sup>3</sup>. El Proyecto contempla la instalación de una sola tubería que permita conducir el agua desde el río Guadalquivir a la balsa, como retornar el agua desde la balsa al depósito de regulación existente (riego de la Comunidad de Regantes desde la balsa de almacenamiento), este retorno puede ser por gravedad o mediante bombeo dependiendo de la altura de agua en la balsa y del caudal demandado.

El Proyecto de la balsa Fase II intercepta una vaguada que discurre por las parcelas catastrales 46 y 32 del polígono 38 del T.M. de Hornachuelos (Córdoba), en esa alternativa se contempla la construcción de una cuneta lateral a la balsa, que recoge las aguas de dicha vaguada y la entrega aguas abajo de la balsa, permitiendo el discurrir de las aguas.

En el Proyecto de Ejecución se adjunta a continuación Informe favorable del Servicio de Actuación de Cauces de la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir.

El coste de Ejecución Material estimado de las balsas Fase I y Fase II es:

Coste Proyecto Balsa Fase I ..... 8.691.141'28 €  
Coste Proyecto Balsa Fase II..... 2.488.239'35 €  
Coste de Ejecución Material (Fase I y Fase II) ..... 11.179.380'63 €

Esta alternativa N° 1 FASE II se ha estudiado principalmente para diferir la inversión en dos fases, pero no se consigue el objetivo primordial de tener la mayor capacidad de embalse, volumen Balsa Fase I 1.215.383 m<sup>3</sup> que es insuficiente para satisfacer los objetivos del Proyecto (máxima capacidad) y

además el coste de la inversión de la Fase I representa el 77'74% del importe total, ya que la mayoría de las infraestructuras del Proyecto están contempladas en esta Fase I. (Sistema antiariete, arqueta de conexiones, tubería de conexión a balsa, estación de bombeo, electrificación, etc..).

#### 2.4.3 ALTERNATIVA 2 (Construcción en dos Fases)

La alternativa 2 se centra en:

- Construcción de una única balsa en la totalidad de la superficie adquirida por la Comunidad de Regantes para tal fin (29'6325 Has.), la citada balsa tendría una capacidad útil de 2.223.998 m3.
- El Proyecto contempla la instalación de dos tuberías de hormigón postesado con camisa de chapa de 1.400 mm. de diámetro y P.S. 6 atm., que permitan estar llenando la balsa al mismo tiempo que retornando el agua de la balsa al depósito de regulación existente (riego de la Comunidad de Regantes).
- El Proyecto contempla la construcción de una cuneta lateral a la balsa que recoja las aguas de la vaguada interceptada por la misma permitiendo el discurrir de las aguas (Esta cuneta se contempla en la Alternativa 1 estudiada).
- Los elementos como sistema antiariete, arqueta de conexiones, entrada de agua en la balsa, aliviadero de la balsa, desagüe de la balsa, drenaje de la balsa, toma de la balsa, bombeo a depósito de regulación, electrificación, etc.. son muy similares a la Alternativa Nº 1.
- Las medidas para prevenir, corregir y en su caso compensar los efectos adversos sobre el medio ambiente son similares para las dos alternativas, aunque esta alternativa 2 tiene mayor capacidad de almacenamiento y un movimiento de tierras menor, ya que no se construye el muro divisorio entre Balsa Fase I y Fase II de la Alternativa Nº 1.
- El costo de ejecución Material estimado de la Alternativa Nº 2 asciende a la cantidad de 11.334.452'86 €, inferior a la de la alternativa Nº 1, con una capacidad útil de almacenamiento de 142.725 m3 mayor.

#### 2.4.4 CONCLUSIONES

La Alternativa elegida Alternativa Nº 2 es la más viable económicamente, la viabilidad técnica es similar y la viabilidad ambiental es más favorable ya que el movimiento de tierras de la balsa de esta alternativa es inferior a la de la Alternativa Nº 1, y por tanto es por lo que se ha optado y aprobado por el Órgano de Gobierno de la Comunidad de Regantes.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 12/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3 DESCRIPCION DE LAS OBRAS

Las actuaciones a realizar son las siguientes:

- Instalacion de nuevos elementos sobre Tuberia de impulsión existente rio Guadalquivir a Deposito de Regulacion existente.
- Tubería a instalar desde la arqueta de conexiones hasta la balsa de almacenamiento.
- Tubería a instalar desde la arqueta de bombeo en balsa hasta la arqueta de conexiones.
- Balsa de Almacenamiento
- Estación de bombeo balsa de almacenamiento a depósito de regulador existente.
- Instalación eléctrica

A continuación, se describen las características y elementos más relevantes de cada una de las actuaciones indicadas.

#### 3.1. Instalación de nuevos elementos sobre Tubería de impulsión existente río Guadalquivir a depósito de regulación existente.

Sobre dicha tubería ya existente se realizarán las siguientes actuaciones:

##### 3.1.1. Sistema antiariete (calderines y válvulas de alivio), como consecuencia de la anulación del actual sistema (chimenea de equilibrio).

A su vez conlleva las siguientes obras e instalaciones:

- Derivación desde la tubería de impulsión en el pk 44, mediante tubería de acero helicosoldado  $\varnothing$  1.000
- Instalación de 3 calderines hidroneumáticos con membrana de 30 m3 de capacidad.
- Instalación de 2 válvulas de alivio.

Para más detalle ver Planos nº 4, 8.2-1, 9.1 y 9.2 del Proyecto.

##### 3.1.2. Ventosas antiarete y brida ciega

Se colocarán 3 ventosas de 4" y una brida ciega en el pk 970,81 en la derivación de la chimenea de



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 13/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

equilibrio, tras eliminarse este último elemento.

### 3.1.3. Arqueta de conexiones By-Pass

La arqueta de conexiones se ubicará en el pk 970,81 y en su interior se instalarán los siguientes elementos principales:

- 1 válvula de mariposa motorizada  $\varnothing$  1.600 mm PN 10 atm
- 2 válvulas de mariposa motorizadas de  $\varnothing$  1.400 PN 10 atm
- Candelabro triple ventosa  $\varnothing$  4"
- Bomba de chique de 1,5 kW para evacuación aguas pluviales o posibles fugas.

La arqueta se realizará en hormigón armado HA-25 de 7'25 x 5'00 x 4'25 m. de dimensiones interiores, con espesor de solera y paredes de 0'60 m.

El diagrama de funcionamiento de la instalación se regula en esta arqueta de conexiones, permitiendo las siguientes situaciones de funcionamiento, partiendo del siguiente esquema:

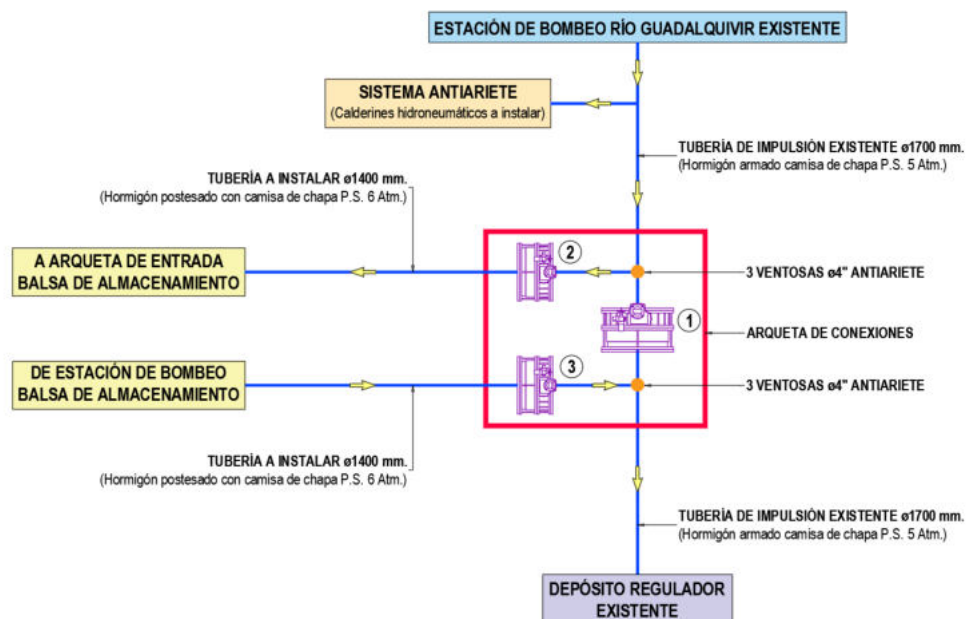


Ilustración nº 3. Diagrama de funcionamiento arqueta de conexión



### 3.2. Tubería a instalar desde la arqueta de conexiones hasta la balsa de almacenamiento.

La tubería a instalar será de hormigón postesado con camisa de chapa de 1.400 mm. de diámetro y P.S. 6 atm., provista de sus ventosas antiarriete y desagües.

### 3.3. Tubería a instalar desde la arqueta de bombeo en balsa hasta la arqueta de conexiones.

La tubería a instalar será de hormigón postesado con camisa de chapa de 1.400 mm. de diámetro y P.S. 6 atm., provista de sus ventosas antiarriete y desagües.

Esta tubería permite retornar el agua desde la balsa de almacenamiento al depósito regulador existente (riego de la Comunidad de Regantes desde la balsa de almacenamiento), este retorno puede ser por gravedad o mediante bombeo dependiendo de la altura de agua en la balsa y del caudal demandado.

### 3.4. Balsa de Almacenamiento

#### 3.4.1. Características de la balsa de almacenamiento

Se proyecta una balsa de almacenamiento de 2.223.998'23 m3 de capacidad útil.

La balsa será excavada en tierra, con paredes en terraplenes formadas por las mismas tierras procedentes de la excavación debidamente compactadas. Los taludes de la balsa serán:

Talud interior: (H/N)=2'5:1.

Talud exterior: (H/N)=2'3:1.

Tanto la entrada de agua en la balsa como el rebosadero de la misma se realizarán mediante vertedero de labio fijo, en arquetas de hormigón armado con capacidad suficiente para el caudal circulante.

La toma de agua de la balsa se realizará mediante tuberías de acero helicosoldado y las tuberías de desagüe en PE 100 colocadas en el interior de tuberías de hormigón que sirvan de protección, debidamente hormigonada al discurrir por el interior del cuerpo de la balsa.

Además, se prevé un sistema de drenaje en la balsa como seguridad para poder observar las posibles filtraciones.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 15/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

La impermeabilización de la balsa se realizará con lámina de Polietileno de alta densidad de 2 mm. de espesor.

La balsa irá debidamente vallada en el pie del talud exterior de la misma.

**Los taludes exteriores** de la balsa se restaurarán con especies arbustivas (matorral subserial) como **tomillo, retama, esparto, enebro y romero** y para las **pantallas visuales** especies de mayor porte (material serial) como **pino carrasco, encina y coscoja**, con los objetivos fundamentales siguientes:

- ✓ Paisajístico: encuadrar la zona de la balsa dentro del entorno circundante, de forma que se disimulen e incluso lleguen a quedar desapercibidas estructuras formadas como consecuencia de la explotación como son los taludes.
- ✓ Protector: recuperar artificialmente la cubierta vegetal para impedir la sucesión de fenómenos erosivos y conseguir la estabilidad final.
- ✓ Conservación y mejora de hábitats: con la restauración vegetal se recuperarán hábitats para especies faunísticas, especialmente para la avifauna y pequeños mamíferos. La cobertura y riqueza vegetal final incrementará su valor respecto a la situación actual, en la superficie actual existe el cultivo de almendro.

Las características físicas de la balsa son.

•	Forma.....	Poligonal
•	Superficie ocupada en parcela.....	265.120'69 m2
•	Talud interior.....	2'5:1
•	Talud exterior.....	2'3:1
•	Anchura de coronación.....	5 m.
•	Cota de fondo.....	116'80
•	Cota de coronación.....	130'90
•	Profundidad de balsa.....	14'10 m.
•	Cota de aliviadero.....	129'30
•	Altura útil cota de aliviadero – cota toma.....	12'50 m.
•	Superficie de coronación.....	211.726'28 m2
•	Perímetro de coronación (límite interior).....	1.811'80 m.
•	Superficie lámina agua útil (cota 129'30 m.s.n.m.).....	204.539'20 m2
•	Superficie fondo.....	152.521'13 m2
•	Superficie talud exterior.....	44.241'00 m2

- Capacidad total ..... 2.556.995'04 m3
- Capacidad útil ..... 2.223.998'23 m3.....
- Altura de balsa ..... 13'57 m.
- Coordenadas U.T.M. de la balsa ..... X = 311.245; Y = 4.180.170

### 3.4.2. Construcción

Para todos los taludes en terraplén se utilizará el terreno procedente de la propia excavación.

La obra de tierra comenzará desechando una capa de 36 cm., que tiene un fuerte contenido de materia orgánica, material éste que no se empleará en la construcción y que se apilará y utilizará para dejar la obra en formas geométricas regulares y alisar las paredes del talud interior, así como de aporte de tierra vegetal en los taludes exteriores de la balsa con espesor de al menos 20 cm. que facilite la restauración vegetal de los mismos.

La fabricación y consolidación del cuerpo del terraplén se realizará por tongadas horizontales de 30 cm. de espesor, regadas y compactadas al 95% Próctor Normal.

Una vez acabada la excavación se colocarán las tuberías de salida.

### 3.4.3. Conducciones y obras auxiliares

#### 3.4.3.1. Entrada de agua

La entrada de agua en la balsa se realizará mediante la conexión de la tubería de impulsión del río Guadalquivir hasta la balsa, que en su discurrir por el talud de la misma será de chapa de acero helic soldados S-275 JR de 1.420 mm. de diámetro (e = 10'3 mm.) que irá hormigonada en todo su alrededor con hormigón en masa HM-20, con espesor de 30 cm., esta tubería verterá el agua en una arqueta de hormigón armado ubicada en el pasillo de coronación.

El agua recibida en la arqueta pasará a la balsa a través de un vertedero de labio fijo de 5'0 m. de longitud, ubicado en la cota 129'30 m.c.n.m.

#### 3.4.3.2. Toma de agua

Se ha proyectado una doble tubería de toma formada por dos tuberías de acero helic soldados S-275 JR de 1.220 mm de diámetro (e = 9'5 mm.). Dichas tuberías irán hormigonadas en un prisma de hormigón en masa HM-20 de dimensiones 4'40 x 1'70 m., este prisma en su transcurrir por los taludes

de la balsa irá sobre solera de hormigón armado HA-25 de 0'30 m. de espesor con doble malla Ø12 cada 20 cm.

### 3.4.3.3. Desagüe de fondo

Se ha proyectado un doble desagüe de fondo formado por dos tuberías de PE-100 de 630 mm. de diámetro y P.N. 6 atm. encamisadas con tubería de hormigón centrifugado de 900 mm. de diámetro. Dichas camisas irán hormigonadas en un prisma de hormigón HM-20 de dimensiones 6'05 x 1'20 m. (este prisma engloba a la camisa de hormigón de 800 mm. de diámetro de las tuberías de drenaje), este prisma en su transcurrir por los taludes de la balsa irá sobre una solera de hormigón armado HA-25 de 0'30 m. de espesor con doble malla Ø12 cada 20 cm.

En cada tubería de desagüe se instalarán dos válvulas de mariposa de 600 mm. de diámetro y P.N. 10 atm. una motorizadas y otra con accionamiento manual en caso de fallo eléctrico o falta de suministro. Dichas válvulas irán alojadas en una arqueta de hormigón armado de 5'50 x 2'25 x 5'80 m. de dimensiones interiores y 30 cm. de espesor en paredes y 40 cm. de espesor en solera. Esta arqueta comparte su espacio con la zona destinada al drenaje de la balsa.

### 3.4.3.4. Aliviadero

Se ha previsto un aliviadero formado por un vertedero de labio fijo de 10 m. de longitud situado a cota 129'30 m. en arqueta de hormigón armado HA-25 que sirva como canal de rebosadero.

A la salida de la arqueta de hormigón se conducirá el agua de rebose con tubería de acero helicosoldado S-275 JR de 1.420 mm. de diámetro (e = 10'3 mm.) que irá hormigonada en todo su alrededor con hormigón en masa HM-20, con un espesor de 30 cm. Esta tubería discurrirá desde la arqueta rebosadero, pasillo de coronación y talud de la balsa hasta su encuentro con la tubería de desagüe anteriormente descrita.

### 3.4.3.5. Drenaje

El sistema de drenaje propuesto permite la eliminación prácticamente total de las aguas o líquidos infiltrados que puedan proceder de parcelas o balsas adyacentes, situadas a mayor cota, absorber una eventual elevación del nivel freático y constituir un sistema de seguridad que nos avise y gestione posibles fugas de la impermeabilización verificando la estanqueidad del recinto. La red deberá tener la capacidad de evacuar los líquidos sin que sufran daños los terraplenes en caso de infiltraciones o fugas desde el interior.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 18/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

El sistema de drenaje consiste en la instalación bajo la lamina de P.E.A.D. de un geocompuesto drenante sobre los taludes interiores y fondo del embalse, este geocompuesto evacua las aguas infiltradas a través de los miniconductos de polipropileno anillado de 25 mm de diámetro exterior regularmente perforados, embutidos en sendas capas de geotextil no tejido agujeteado de polipropileno filtrante de 100 g/m2 y antipunzonante de 300 g/m2, a unas zanjas rodeadas de otro geotextil filtro, rellenas de gravas y con una tubería corrugada ranurada en su interior situadas en el fondo

#### 3.4.3.6. Lamina impermeabilizante de polietileno de alta densidad

La balsa se impermeabilizará con lámina de polietileno de alta densidad de 2 mm. Esta lámina tendrá una doble soldadura entre distintos rollos, irá anclada en su parte superior mediante zuncho de hormigón armado HA-25 de dimensiones 0'60 x 0'20 m. Las dobles soldaduras serán probadas en su totalidad mediante introducción de aire a presión por el canal dejado entre ellas.

Para facilitar el escape de la fauna en caso de caída accidental, se va a disponer de una lámina texturizada de PE-100 de 2 mm. de espesor en paños de 7'5 m., intercalados cada cuatro paños de 7'5 m. de lámina de PE-100 de 2 mm. de espesor lisa.

#### 3.4.3.7. Anclaje geomembrana

El anclaje superior se va a ejecutar disponiendo la membrana bajo un pretil de hormigón armado HA 25 de 0'60 x 0'20 m.

Los taludes y fondo de la balsa se lastrarán con lastres circulares de lámina de PEAD de 2'00 mm. de espesor, lisa por ambas caras, con un diámetro aproximado de 0'30 m. y rellenos de grava de 10-12 mm. (peso aproximado por metro lineal de 130 Kg.)

#### 3.4.3.8. Pasillo de coronación

El pasillo de coronación tendrá 5'00 m. de anchura y el firme estará formado por una base de zahorra artificial compactada de 0'20 m. a 0'15 m. de espesor, con pendiente hacia el talud exterior de la balsa.

### 3.4.4. Medidas ambientales en balsa

#### 3.4.4.1. Vallado perimetral

El pie de talud de la balsa se cercará con malla metálica de dos metros de altura, formada por postes de tubo galvanizado de 48 mm. de diámetro, separados tres metros y malla metálica de simple torsión de 50 x 50 mm. de luz (galvanizada). No se instalará alambre de espino y los postes no tendrán visera. Las puertas de acceso tendrán las mismas características. Los postes irán anclados al terreno con

dados de hormigón HM-20 de 0'40 x 0'30 x 0'30 m. de dimensiones.

Este vallado perimetral y sus puertas de acceso impedirán la permeabilidad a la fauna, para así evitar posibles muertes por ahogamiento.

#### 3.4.4.2. Lámina texturizada.

Para facilitar el escape de la fauna en caso de caída accidental, se va a disponer de una lámina texturizada de PE-100 de 2 mm. de espesor en paños de 7'5 m., intercalados cada cuatro paños de 7'5 m. de lámina de PE-100 de 2 mm. de espesor lisa.

#### 3.4.4.3. Islas flotantes.

El Proyecto contempla la construcción de nueve islas flotantes de diferentes sustratos (grava, arcilla y vegetación acuática respectivamente), con el objeto de facilitar lugares de descanso y cría a diferentes especies de aves acuáticas.

#### 3.4.4.4. Plan de restauración de taludes.

##### 3.4.4.4.1. Objeto del plan.

Se redacta el presente Plan de Restauración para la balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes, sita en el término municipal de Hornachuelos (Córdoba), por ser las estructuras que dadas sus dimensiones pueden producir un mayor impacto en el medio. El objeto del Plan es determinar las labores de restauración final en cuanto a su presupuesto y acciones a realizar, con la finalidad de recuperar el entorno y la zona donde se ubica la misma. En este sentido, los objetivos fundamentales del Plan serán los siguientes:

- ✓ Paisajístico: encuadrar la zona de la balsa dentro del entorno circundante, de forma que se disimulen e incluso lleguen a quedar desapercibidas estructuras formadas como consecuencia de la explotación como son los taludes.
- ✓ Protector: recuperar artificialmente la cubierta vegetal para impedir la sucesión de fenómenos erosivos y conseguir la estabilidad final.
- ✓ Conservación y mejora de hábitats: con la restauración vegetal se recuperarán hábitats para especies faunísticas, especialmente para la avifauna y pequeños mamíferos. La cobertura y riqueza vegetal final incrementará su valor respecto a la situación actual. En la superficie actual existe el cultivo de almendro.

Se pretenden restaurar los taludes de la balsa que aparecen en el proyecto de balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera, en los términos municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba).

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 20/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



✓ **Balsa de Almacenamiento:**

- Superficie total de la balsa: 26'5120 Has.
- Superficie de los taludes a revegetar: 4'4241 Has.

El Plan de Restauración responde dos condicionantes básicos:

- a) *Medidas correctoras*: recuperación vegetal de zona afectada y otras de carácter paisajístico (pantalla vegetal).
- b) *Medidas de mejora del hábitat*: destino forestal final del área explotada y mejora del entorno con la implantación de especies forestales sustituyendo al cultivo de almendro, y cítricos existente.

De esta forma, el Plan de Restauración comprende las siguientes partes fundamentales:

- a) Acondicionamiento edafológico de la superficie de restauración, para iniciar sobre el mismo los trabajos de restauración de la vegetación.
- b) Restauración vegetal y pantalla vegetal.

**3.4.4.4.1.1. Acondicionamiento de la superficie del terreno.**

El objetivo será crear una superficie fértil y adecuada para comenzar en ella las labores de restauración.


Durante la preparación del suelo se procurará:

- Aumentar la capacidad de retención del agua.
- Facilitar la absorción de los elementos nutritivos de la raíz.
- Facilitar el desarrollo de la raíz, tanto en profundidad como lateralmente.
- Aumentar la filtración del agua de lluvia en el suelo.
- Disminuir la escorrentía superficial en las vertientes existentes, con lo que disminuirá la erosión del suelo.

**3.4.4.4.1.2. Volumen necesario de tierras.**

Conociendo las superficies totales a recuperar mediante esta metodología, es posible calcular el volumen total de tierras necesario:



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 21/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- **Superficie total de restauración de los taludes de la balsa: 4'4241 Has.**

Por lo tanto los volúmenes a tener en cuenta serán los siguientes:

- **Horizonte A (aporte de tierra vegetal con espesor de al menos 20 cm): 8.848 m<sup>3</sup>.**

#### 3.4.4.4.2. Método operativo.

El relleno debe ejecutarse por capas horizontales de espesoruelto adecuado a la capa que se va a rellenar, en todo el ancho de la gravera y en longitudes adecuadas. En caso de ser transportado y vaciado mediante camiones, mototraillas, u otro equipo de volteo, la distribución debe ser efectuada mediante bulldozer, motoniveladoras u otro equipo adecuado. Si el material no fuese uniforme, se debe proceder además a mezclarlo hasta obtener la debida uniformidad. Al mismo tiempo, deberá controlarse el tamaño máximo de los elementos que integren dicho material, tanto para desecharlo si no fuera válido como para disponerlo en la profundidad apropiada dependiendo de dicho tamaño, para evitar que existan grandes elementos en superficie.

##### 3.4.4.4.2.1. Restauración vegetal.

Resulta imprescindible para realizar acciones de recuperación de la estructura vegetal el conocimiento de la capacidad del medio, de sus limitaciones y de su estado de desarrollo actual. Tal y como se ha citado en el apartado *Vegetación actual* del presente proyecto, la superficie de actuación se encuentra antropizada al existir un cultivo de olivar, que desarrollaría hacia un encinar en condiciones favorables, aunque en un período de tiempo muy elevado.

La plantación se debe realizar en estaciones favorables, sin riesgos de heladas tardías o sequías intensas. Se hace en otoño en lugares de verano seco e inviernos no demasiado fríos y en la primavera temprana en lugares con heladas, una vez disminuyan estas. Para el caso que nos ocupa se optará por la plantación a principios de otoño, ya que los inviernos no son demasiado rigurosos y el riesgo de pérdida de planta por fríos invernales es menor que el existente por la sequía estival.

##### 3.4.4.4.2.1.1. Introducción.

Tal y como queda expuesto en el apartado referente a medidas correctoras y de mejora de hábitat, son necesarias la adopción de medidas en relación al paisaje y la vegetación y que lo serán a su vez para la fauna al recuperar su hábitat.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 22/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 3.4.4.4.2.1.2. Objetivo de la restauración vegetal.

El diseño de una restauración vegetal depende fundamentalmente de los condicionantes ambientales (climatología, geología, etc.) y del objetivo perseguido (protector, productor, paisajístico, etc.). En nuestro caso el objetivo sería fundamentalmente protector y paisajístico, además de conseguir recuperar hábitat para algunas especies.

#### 3.4.4.4.2.1.3. Elección de especies.

Las especies a utilizar en las labores de restauración de la vegetación suelen ser preferentemente pertenecientes a etapas subseriales de degradación de la serie de vegetación en la que se encuadra esta zona con especial atención a las especies que existan de forma natural en el área de explotación o en lugares próximos.

El objetivo de la restauración condicionará especialmente las especies a seleccionar en cada zona, que deberán ser arbóreas y/o arbustivas de fácil implantación y bajos requerimientos para asegurar así el éxito de la restauración. El empleo de especies ya presentes en el área de restauración y zona circundante nos asegurará la fácil aclimatación a las condiciones geoclimáticas de la zona.

Las especies que se manejarán para el diseño de las plantaciones de las pantallas visuales serán las siguientes:

- Pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- Encina (*Quercus rotundifolia*).
- Coscoja (*Quercus coccifera*).

Para la restauración de los taludes se emplearán especies de menor porte (matorral subserial), tales como:

- Tomillo (*Thymus mastichina*).
- Retama (*Retama sphaerocarpa*).
- Esparto (*Stipa tenacissima*).
- Enebro (*Juniperus oxycedrus*).
- Romero (*Rosmarinus officinalis*).

Todas las plantas provendrán de vivero autorizado y con semilla certificada. En todo caso dispondrá del correspondiente certificado de material genético seleccionado y no se usarán plantones ni semillas silvestres recolectadas sin los correspondientes certificados de calidad. Dichos certificados se tendrán a disposición de una posible inspección por parte del Organismo Competente.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 23/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 3.4.4.2.1.4. Zona de restauración.

Las superficies de restauración de la balsa serán:

1. Los taludes de la balsa de almacenamiento: superficie de 4'4241 Has.
2. Perímetro y entorno de la balsa para llevar a cabo plantaciones irregulares, integrando las plantaciones y las estructuras en el paisaje: perímetro de 2.100 m.

#### 3.4.4.2.1.5. Preparación del terreno.

Los objetivos perseguidos serán los siguientes:

- Aumentar su capacidad de retención de agua.
- Facilitar la absorción de elementos nutritivos por la raíz.
- Facilitar el desarrollo radical.
- Modificar el perfil del suelo para:
  1. Disminuir la escorrentía.
  2. Aumentar la infiltración del agua de lluvia.

El suelo y sus horizontes están recuperados artificialmente. Al no existir paso de maquinaria no existe endurecimiento de las capas superficiales del terreno. Por ello se propone el ahoyado manual.

#### 3.4.4.2.1.6. Diseño de la plantación.

Se entiende por marco de plantación, la forma de distribuir las plantas sobre la superficie del terreno. El marco dependerá del objetivo perseguido y las posibilidades geofísicas de las zonas a restaurar.

En el diseño de la plantación, se pretende evitar estructuras sistemáticas. Por ello, se propone la adopción mosaicos de plantación, donde se establece el número y las especies a plantar pero no la secuencia de las mismas, buscando la heterogeneidad en las estructuras vegetales. Los mosaicos serán en tresbolillo con una distancia de 3'0 metros entre los plantones, y dentro de este marco de plantación las diferentes especies se repartirán al azar.

Se establece el siguiente marco de plantación:



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 24/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

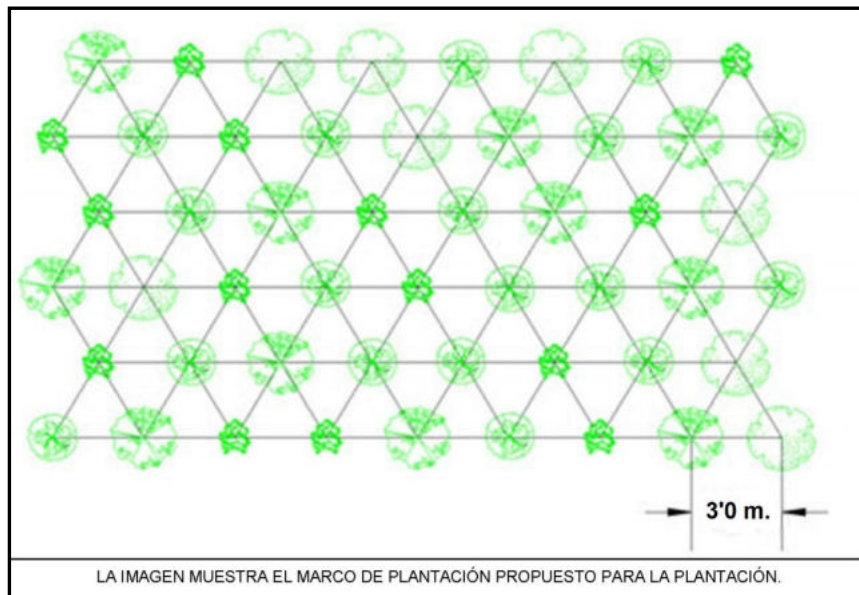


Ilustración nº 4. Marco de plantación propuesto en taludes exteriores de la balsa

El marco de plantación se hará en tresbolillo según indica la imagen, con triángulos equiláteros de unos 3'0 metros de lado aproximadamente, con lo cual la distancia entre individuos será de 3'0 metros. La distribución de las especies vegetales se hará al azar (la imagen superior es simplemente orientativa). Las densidades finales con respecto a nuestra superficie de restauración en taludes, que resultan 4'4241 Has., se indican en la siguiente tabla.

Especies	Nº de individuos totales
Tomillo	1.135
Retama	1.135
Esparto	1.135
Enebro	1.135
Romero	1.135
<b>Total plantas</b>	<b>5.675 plantas</b>

El número total de ejemplares a plantar en 1 Ha. es de 1.283 individuos. La superficie total del área de restauración es de 4'4241 Has., por lo que se plantarán un total de 5.675 plantas.

Para las pantallas visuales se emplearon especies de mayor porte (matorral serial), a lo largo del perímetro del pie del talud de la balsa, en una longitud de 2.100 m. Se dispondrán de forma irregular, a razón de una planta cada 3 m. de perímetro, siendo el número total de ejemplares de 700 plantas.

Especies	Nº de individuos totales
Pino carrasco	400
Encina	150
Coscoja	150
<b>Total plantas</b>	<b>700 plantas</b>

#### 3.4.4.2.1.7. Actuaciones de mejora del hábitat.

Las actuaciones de mejora de hábitat se centran en el refuerzo vegetal de los taludes de la balsa de riego, al objeto de implantar especies forestales que beneficie a numerosas especies animales que encontrarán refugio, en especial para las aves muchas de las cuales dispondrán de un lugar adecuado para nidificar. De esta forma queda expuesta la conveniencia de mejorar el hábitat en esta superficie de protección. Así mismo, se plantarán especies de porte arbóreo (pino carrasco y encina) que disimulen las estructuras artificiales de las balsas a modo de pantallas visuales.

#### 3.4.4.2.1.8. Método de plantación.

La plantación se realizará manualmente, intercalando las especies seleccionadas tal y como se ha descrito en el apartado referente a diseño de plantación. Se realizará asegurando que no existan cavones o bolsas de aire en el interior del perfil edáfico. Es conveniente dejar pasar un cierto tiempo entre la ejecución de la preparación y la plantación.

La raíz de la planta debe de quedar siempre recta y nunca doblada, por lo que la profundidad u hoyo de plantación debe tener una longitud al menos en 5 cm mayor que el sistema radical de la planta a raíz desnuda. El cuello de la raíz de la planta quedará entre 2 y 5 cm. por debajo de la superficie del suelo. La parte aérea quedará vertical y liberada de terrones que puedan deformar o tapar las ramillas.

#### 3.4.4.2.1.9. Tratamientos culturales en las plantaciones.

Estos tratamientos se proyectan para un periodo no inferior a 5 años, asegurando así el éxito de la restauración de la superficie ocupada por la explotación.

##### ➤ RIEGOS

- Riego de establecimiento: inmediato tras la plantación, se aportará una cantidad aproximada de 10 L x planta.
- Riego de mantenimiento: se contemplan de 3 a 5 riegos anuales para conseguir la



- supervivencia de las plantas y se aportará una cantidad aproximada de 10 L x planta.
- Riegos de emergencia: solo se realizarán a causa de un prolongado período de sequía que ponga en riesgo la supervivencia de la planta.

➤ FERTILIZACIÓN

- Se contempla la fertilización simultánea con la plantación, mediante abonado N-P-K (15/15/15). Se aportará al fondo del hoyo una cantidad aproximada de 15 gr/planta.

**3.4.4.2.1.10. Preparación del terreno.**

La preparación del terreno se realizará abriendo hoyos de 40 cm. de profundidad, de forma tronco-piramidal con 40 x 40 cm. en su base superior y 20 x 20 cm. en su base inferior.

Los objetivos perseguidos serán los siguientes:

- Aumentar la capacidad de retención de agua.
- Aumentar la infiltración de agua.
- Facilitar la absorción de elementos nutritivos por la raíz.
- Facilitar el desarrollo radical.
- Facilitar la ejecución de las plantaciones.

**3.4.4.2.1.11. Reposición de marras.**

Al año siguiente de la ejecución de las plantaciones se realizará la reposición de marras de en el caso de que la supervivencia haya sido inferior al 75% de los ejemplares. Para estimar la mortalidad, se realizarán los correspondientes muestreos.

En el cálculo de presupuesto para la reposición de marras se ha supuesto una pérdida del 25% de los ejemplares.

Si se observara la conveniencia de cambiar alguna o algunas de las especies seleccionadas por la baja supervivencia de alguna de ellas, ésta/s se podrá sustituir por un número equivalente de las restantes, o por otra que cumpliendo los objetivos perseguidos en la restauración fuera fitoclimáticamente adecuada, siempre previa consulta con el órgano ambiental competente.

**3.4.4.2.1.12. Tabla resumen de los trabajos de restauración propuestos.**

**Total plantas restauración: 6.375**



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 27/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

	Especies seleccionadas	Número	Tratamiento previo	Preparación del terreno y plantación	Fertilización riegos y rep. de mallas
<b>SUPERFICIE DE RESTAURACIÓN TALUDES Balsa 44.241 m<sup>2</sup></b>	Thimus masticina	1.135	Aplicación de tierra vegetal	Manual	SI
	Retama sphaerocarpa	1.135		Manual	SI
	Stipa Tenacissima	1.135		Manual	SI
	Juniperus oxycedrus	1.135		Manual	SI
	Rosmarinus officinalis	1.135		Manual	SI
<b>INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA: PERÍMETRO Balsa 2.100 m.</b>	Pinus Halepensis	400	Aplicación de tierra vegetal	Manual	SI
	Quercus Rotundifolia	150		Manual	SI
	Quercus coccifera	150		Manual	SI

#### 3.4.4.5. Fauna.

- Las obras de mantenimiento de las balsas, se llevarán a cabo preferentemente fuera de la época de reproducción de la fauna, siendo el período más favorable entre los meses de julio y septiembre. En la limpieza y remodelación de las tomas de agua no se afectará a la vegetación de ribera, en especial al estrato arbóreo.
- Para evitar el ahogamiento de la fauna que pueda caer en las balsas, así como para facilitar su uso por las aves acuáticas se dispondrá sobre las paredes de la misma una serie de bandas de material antideslizante (lámina texturizada), según se describe en el apartado 2 de las medidas ambientales en balsa.
- Quedará prohibida la introducción de especies piscícolas, ya sean autóctonas o alóctonas, tal y como se determina en el artículo 7 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre de flora y fauna de Andalucía. Por otra parte la introducción de estas especies produce un efecto contraproducente para el sistema de riego, provocando resuspensión de los sedimentos y obturación de los filtros, así como proliferación de algas unicelulares que empeoran en gran medida la calidad del agua para el riego, provocando resuspensión de sedimentos y obturación de filtros.
- Se ha contemplado la instalación de nueve islas flotantes con el objeto de facilitar lugares de descanso y cría de diferentes especies de aves acuáticas.

#### 3.4.4.6. Medio perceptual.

##### 3.4.4.6.1. Paisaje.

- En el proyecto no se recoge la necesidad de realizar caminos, para acceso a las infraestructuras de regadío. Para la construcción de la balsa se utilizan exclusivamente los existentes. En caso de ser necesaria la apertura y modificación de alguno, se estará a lo dispuesto en la normativa de carácter preventivo ambiental vigente.
- Se integrará paisajísticamente la balsa de almacenamiento mediante la implantación de especies forestales tal y como ha quedado descrito anteriormente.
- La construcción de la balsa, zanjas y demás infraestructuras, debe contemplar la reposición a su estado original de los viales y accesos preexistentes utilizados durante las obras.

#### 3.4.5. Cuneta lateral balsa: Canalización de cauce innominado.

El Proyecto de la balsa intercepta una vaguada que discurre por las parcelas catastrales 46 y 32 del polígono 38 del T.M. de Hornachuelos (Córdoba), en el presente proyecto se contempla la construcción de una cuneta lateral a la balsa, que recoge las aguas de dicha vaguada y la entrega aguas abajo de la balsa, permitiendo el discurrir de las aguas.

### 3.5. ESTACIÓN DE BOMBEO BALSA DE ALMACENAMIENTO A DEPÓSITO DE REGULADOR EXISTENTE.


#### 3.5.1. Obra civil.

La estación de bombeo se ubica en una arqueta de hormigón armado HA-25 de 13'00 x 8'00 x 6'30 m de dimensiones interiores, con espesor de paredes y solera de 0'60 m., anexa a esta arqueta se sitúa una arqueta de impulsiones que comparte pared con la arqueta anterior, la arqueta de impulsiones estará construida en hormigón armado HM-25 de 11'70 x 2'60 x 3'50 m. de dimensiones interiores con espesor de paredes y solera de 0'30 m.

La obra civil de la estación de bombeo se describe en los planos nº 12.3.

#### 3.5.2. Equipos electromecánicos.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 29/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Las dos tuberías de toma de acero helicosoldado de 1.220 mm. de diámetro se conectan con la arqueta de bombeo, en cada tubería en el interior de la arqueta se disponen de dos válvulas de mariposa doblemente embridadas de 1.200 mm. de diámetro con desmultiplicador y accionamiento de volante y timbraje 10 atm., con sus correspondientes carretes de desmontaje del mismo diámetro y timbraje. Estas tuberías se unen mediante brida en un colector de chapa de acero galvanizado de 1.200 mm. de diámetro y 10 mm. de espesor, con una longitud de 10'50 m., el colector tiene 6 salidas dos a bridas de 1.200 mm. para el retorno por gravedad de la balsa al depósito regulador existente y cuatro salidas a brida de 700 mm. para aspiración de los grupos de bombeo desde la balsa al depósito regulador existente.

- Retorno por gravedad.

Formado por:

- Dos cuellos de cisne en chapa de acero galvanizado de 1.200 mm. de diámetro y 10 mm. de espesor.
- Dos candelabros de tres ventosas antiarriete Ø4" PN-10 atm.
- Dos válvulas de mariposa motorizadas de 1.200 mm. de diámetro PN-10 atm. doblemente embridadas.
- Dos carretes de desmontaje de 1.200 mm. de diámetro PN-10 atm.
- Conexión de las dos tuberías de 1.200 mm. al colector de impulsión de 1.400 mm. de diámetro.

- Retorno mediante bombeo.

Formado por:

- Cuatro válvulas de mariposa doblemente embridadas de 700 mm. de diámetro con desmultiplicador y accionamiento de volante y timbraje 10 atm.
- Cuatro carretes de desmontaje de 700 mm. de diámetro y PN-10 atm.
- Cuatro conos de reducción de 700 a 500 mm. de diámetro con bridas PN-10 atm.
- Cuatro bombas sumergibles con cámara seca posición horizontal capaces de elevar un caudal conjunto de 3.000 l/sg. a una altura manométrica de 12'11 m.c.a. con las siguientes características:

Las características principales de los grupos de bombeo a instalar serán los siguientes:

- Tipo de bomba ..... bomba sumergible en cámara seca posición horizontal
- Número de unidades ..... 4
- Conexión ..... Paralelo
- Caudal ..... 750 l/sg.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 30/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Altura manométrica ..... 12'11 m.c.a.
- Potencia hidráulica punto de diseño (P2) ..... 114'34 kW
- Potencia total punto de diseño (P1) ..... 119'98 kW
- Rendimiento hidráulico punto de diseño ..... 77'95%
- Rendimiento motor ..... 95'32%
- Rendimiento total ..... 74'3%
- Diámetro impulsión ..... 500 mm.
- Diámetro brida aspiración ..... 700 mm.
- Paso de sólidos ..... 130 mm.
- NPSH ..... 7'959 m.c.a.
- Tensión motor ..... 400 v
- Frecuencia motor ..... 50 Hz
- Velocidad de giro ..... 989'6 r.p.m.
- Potencia nominal ..... 132 kW

El motor eléctrico tendrá rodamientos aislados para ser actuados por variador de velocidad. La velocidad mínima de giro estudiada será de 32 Hz y la máxima su nominal de 50 Hz

- Cuatro manguitos antivibratorios Ø500 mm. PN-10 atm.
- Cuatro conos de ampliación de 500 a 700 mm. de diámetro con bridas PN-10 atm.
- Cuatro colectores ascendentes de unión de la salida de impulsión con la arqueta de válvulas de 700 mm. de diámetro PN-10 atm.
- Cuatro ventosas antiarriete de 4" de diámetro PN-10 atm.
- Cuatro válvulas de mariposa motorizadas, doblemente embridadas de 700 mm. de diámetro PN-10 atm.
- Cuatro carretes de desmontaje de 700 mm. de diámetro y PN-10 atm.
- Cuatro válvulas de retención múltiple de 700 mm. de diámetro PN-10 atm.
- Conexiones de las cuatro tuberías de 700 mm. de diámetro al colector de impulsión de 1.400 mm. de diámetro.

- Colector de impulsión.

El colector de impulsión donde se unen las dos tuberías de retorno por gravedad de 1.200 mm. de diámetro y las cuatro tuberías de retorno mediante bombeo de 700 mm. de diámetro será de chapa de acero galvanizado de 1.400 mm. de diámetro y 10 mm. de espesor, con un recubrimiento de hormigón en masa de 30 cm. de espesor formando un prisma de 2'00 x 2'00 m. A la salida de este colector se instalarán una válvula de mariposa motorizada doblemente embridada de 1.400 mm. de diámetro y timbraje que irá alojada en una arqueta de hormigón armado HA-25 de 2'70 x 2'70 x 3'00 m. de

dimensiones y espesor de paredes y solera de 30 cm. La cubierta de la arqueta se realizará mediante losa de hormigón armado HA-25 de 20 cm. de espesor, con boca de hombre.

A continuación y a una distancia de 7 m. ( $5 \times D = 7 \text{ m.}$ ) se dispondrá un caudalímetro ultrasónico en la tubería de 1.400 mm. de diámetro y 10 mm. de espesor compuesto por sondas de inserción, cableado y conjunto electrónico que se monta en el interior de un armario serigrafiado.

Las señales del caudalímetro se deben llevar al PLC para incorporarse al SCADA.

Este caudalímetro irá alojado en una arqueta de las mismas características que la anteriormente descrita para la válvula de regulación de 1.400 mm. de diámetro

### 3.5.3. Instalación eléctrica.

En la zona regable de la C.R Fuente Palmera se van a acometer una serie de obras de mejora de la infraestructura de riego, consistentes en la construcción de una balsa con sus correspondientes instalaciones de bombeo asociadas para el almacenamiento de agua. El presente estudio aborda la instalación eléctrica de las instalaciones asociadas a la balsa de almacenamiento consistentes en:

- Línea subterránea de alta tensión para alimentación del centro de transformación del bombeo de la balsa. Parte de una celda de media tensión, ubicada en la estación del bombeo de puesta en carga de la red existente. Se describe en el apartado correspondiente.
- Centro de transformación de la estación de bombeo. Se prevé una potencia necesaria de 800kVA.
- Instalación de baja tensión, que incluirá el bombeo, el desagüe de fondo de la balsa y la arqueta de llaves.

#### 3.5.3.1. Línea subterránea de alta tensión.

##### 3.5.3.1.1. Características generales.

Las características principales de la línea subterránea son:

- Emplazamiento: T.M. de Fuente Palmera y Hornachuelos (Córdoba)
- Longitud: 1192 m
- Conductor: RHZ1 12/20 kV 1x240 mm<sup>2</sup> en Aluminio
- Aislamiento: Polietileno Reticulado (XLPE)
- Nº de circuitos: 1 circuito trifásico de 1 conductor por fase
- Tensión de servicio: 10 kV (3ª Categoría)



- Potencia máxima para transportar: 800 kVA
- Frecuencia: 50 Hz
- Tipo de montaje entronque: Ceda salida de línea.
- Cía. Suministradora: Endesa Distribución Eléctrica S.L.

### 3.5.3.2. Descripción del trazado.

El punto de conexión estará el centro de seccionamiento y transformación de la estación de bombeo existen en la C.R.

En este centro de seccionamiento se intercalará una celda de protección con interruptor automático y relés de protección, que será la encargada de proteger la línea de media tensión que alimentara a la estación de bombeo en la Balsa.

La línea subterránea A.T. cubrirá los 1192 m existentes desde la estación de bombeo hasta el centro de transformación de la EB Balsa.

La canalización estará constituida por tres tubos de PE de Ø200 mm y dos tubos de PE Ø110 enterrados en zanja de 1,5 m de profundidad y una anchura mínima de 0,8 m.


En el fondo de la zanja y en toda su extensión se depositarán los tubos. A continuación, se rellenará la zanja con tierra procedente de la excavación y se repondrá el terreno a ser posible del mismo tipo y calidad del que existía antes de realizar la apertura.

Sobre esta capa de tierra y a una distancia mínima del suelo de 0,5 m se colocará una cinta de señalización como advertencia de la presencia de cables eléctricos.

### 3.5.3.3. Centro de transformación.

El objeto de este centro es albergar un transformador de 800 KVA de potencia unitaria, y tres celdas prefabricas nivel 24 KV, la medida interna del consumo de la EB, se realizará en alta tensión y estando ubicada en el propio centro.

El centro de transformación estará ubicado en un edificio prefabricado independiente, para una tensión de 10 KV. Desde dicho centro se distribuye en baja tensión la potencia eléctrica necesaria para el correcto funcionamiento de las instalaciones.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 33/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 3.5.3.4. Descripción general

El centro de transformación es del tipo interior, construido en prefabricado de hormigón, para una tensión de 10 KV, (24 KV tensión máxima de servicio).

Empleándose para su aparellaje celdas prefabricadas bajo envoltente metálica según norma UNE-20.099. El centro estará ubicado en una sala independiente destinada únicamente a esta finalidad.

Sus dimensiones se detallan en el plano correspondiente.

En el lugar destinado al transformador de encuentran unos perfiles metálicos en doble "T" laminados en caliente, embutidos en la solera de hormigón, los cuales permitirán su soporte y una fácil ubicación en el interior del centro de transformación.

Los techos estarán diseñados de tal forma que se impida las filtraciones y la acumulación de agua sobre estos, desaguando directamente al exterior desde su perímetro.

La ventilación del prefabricado de hormigón, se asegura mediante rejillas de ventilación de acero galvanizado, constituida básicamente por un marco y un sistema de lamas o angulares, con disposición laberíntica para evitar la introducción de alambres que puedan tocar partes en tensión. Unas finas mallas metálicas impiden la penetración de insectos, sin que por ello disminuya la capacidad de ventilación.

El transformador contará con una arqueta individual estanca de recogida de aceite de hormigón. Con una capacidad mínima de 500 litros, estará diseñada para recoger en su interior todo el aceite del transformador sin que rebose.

El transformador a instalar será una máquina trifásica reductora de tensión, siendo la tensión entre fases en el primario de 10 kV y la tensión de vacío en el secundario de 420 V. La potencia será de 800 KVA.

El transformador a instalar tendrá el neutro accesible en baja tensión y refrigeración natural (ONAN) en baño de aceite mineral.

La tecnología empleada será la de llenado integral a fin de conseguir una mínima degradación del aceite por oxidación y absorción de humedad, así como unas dimensiones reducidas del transformador y un mantenimiento mínimo.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 34/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 3.5.4. Instalación eléctrica de baja tensión

Como hemos visto, el centro de transformación consta de 1 transformador de 800KVA. De este transformador se alimenta el conjunto de las instalaciones. Existen en la instalación cuatro cuadros de baja tensión. El cuadro general de distribución (CGD) es el principal, y se encuentra ubicado en un edificio prefabricado independiente al centro de transformación y destinado a tal fin. De él partirá la acometida de los receptores de la estación de bombeo, y la totalidad del alumbrado. Asimismo, los otros dos cuadros locales tendrán su acometida en el CGD. Por otra parte, la acometida de los receptores de la arqueta de llaves y desagüe de fondo, saldrán del cuadro local situado en el propio edificio eléctrico.

La protección en la salida de Baja Tensión del Centro de Transformación estará constituida por un Interruptor Automático Magnetotérmico tetrapolar, según lo especificado en el esquema unifilar del presente estudio.

#### 3.5.4.1. Descripción de las instalaciones de baja tensión

El régimen de funcionamiento de la estación de Bombeo más desfavorable en cuanto al consumo eléctrico se produciría en el caso de funcionamiento simultáneo de las cuatro bombas y parte de las válvulas motorizadas. La entrada en funcionamiento de las bombas será progresiva, y todas ellas dispondrán de variador de velocidad para un arranque suave. Es evidente que no todas las válvulas motorizadas estarán funcionando al mismo tiempo, aunque a efectos de cálculo consideraremos el total de la potencia para justificar la instalación escogida.

Como se ha dicho anteriormente, el arranque se realizara con variadores de velocidad para todas las bombas de 132 KW. A continuación se hace el estudio de las potencias instaladas de acuerdo con las potencias de los motores de la planta y demás equipos eléctricos. Las instalaciones estarán compuestas por los siguientes receptores de fuerza:

#### **Estación de Bombeo (400V) Cuadro General de Distribución**

- |                                                     |   |        |
|-----------------------------------------------------|---|--------|
| • 4 Bombas principales de 132 kW (BS101-104)        | ⇒ | 528 KW |
| • Calefacción Bombas                                | ⇒ | 0,4 KW |
| • 1 Ud. Equipo Aire acondicionado de 4,5 Kw (AA101) | ⇒ | 4,5 KW |
| • Calefacción y alumbrado cuadros                   | ⇒ | 0,4 KW |
| • 2 Extractores de 0,3kW, (EC101-102)               | ⇒ | 0,6 KW |
| • 8 Válvulas motorizadas de 1,5KW (VM105-106)       | ⇒ | 12 KW  |

• PLC (PLC101)	⇒	1 KW
• Bomba de achique bombeo de 3kW (BA101)	⇒	3 KW
• Alumbrado	⇒	2 KW
• Tomas de fuerza	⇒	15 KW
Total Potencia instalada		566,9 kW

**Desaúe Balsa (400V) CGD.==> Cuadro Desaúe Balsa**

• 2 Válvulas motorizadas de 1,5KW	⇒	3,0 KW
Total Potencia instalada		3,0 kW

**Arqueta de llaves (400V) CGD.==> Arqueta de llaves**

• 1 bomba de achique de 1,5kW	⇒	1'5 KW
• 3 Válvulas motorizadas de 1,5KW	⇒	4,5 KW
• Alumbrado	⇒	1 KW
• Tomas de fuerza	⇒	3 KW
Total Potencia instalada		10,5 kW

Agregando la suma de las otras potencias de 400V calculadas anteriormente tenemos:

**Total Potencia instalada 400/230V (CGD) 580.4 kW**

Las características de las diferentes líneas eléctricas en BT así como los cuadros eléctricos puede consultarse en el Proyecto de Ejecución.

#### 4. INVENTARIO AMBIENTAL

A lo largo de este apartado en el que se desarrolla el Inventario Ambiental del marco de las actuaciones previstas en el Proyecto objeto de este estudio, se irán describiendo y analizando los distintos factores ambientales que se verán previsiblemente afectados por las distintas fases de las que se compone el proyecto.

##### 4.1. ENCUADRE TERRITORIAL

Los terrenos de la zona regable de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera se encuentran enmarcados en la comarca del Valle Medio del Guadalquivir. Se trata de una zona eminentemente agrícola en la que predomina el cultivo del cereal, maíz, olivar y naranjo.

El parcelario que integra la Comunidad de Regantes, está distribuido entre los términos municipales de Fuente Palmera, Hornachuelos, Guadalcázar y Écija, siendo Fuente Palmera el que mayor superficie regable dentro de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera.

Con respecto a la situación y delimitación de la Zona Regable de Fuente Palmera, se encuentra en margen izquierda del río Guadalquivir con los límites que siguen: el río Guadalquivir al Norte, el arroyo de los Picachos al Este, el arroyo del Tamujar al Oeste y el término municipal de Fuente Palmera al Sur.

En líneas generales, constituye una terraza prácticamente plana, de pendiente uniforme con dirección SE-NW, descendiendo desde la cota 175 a la 110. Su borde septentrional es muy movido, sirviendo de transición hasta la cota 60 por donde discurre el río que, con su proceso erosivo, ha contorneado la falda de la terraza.

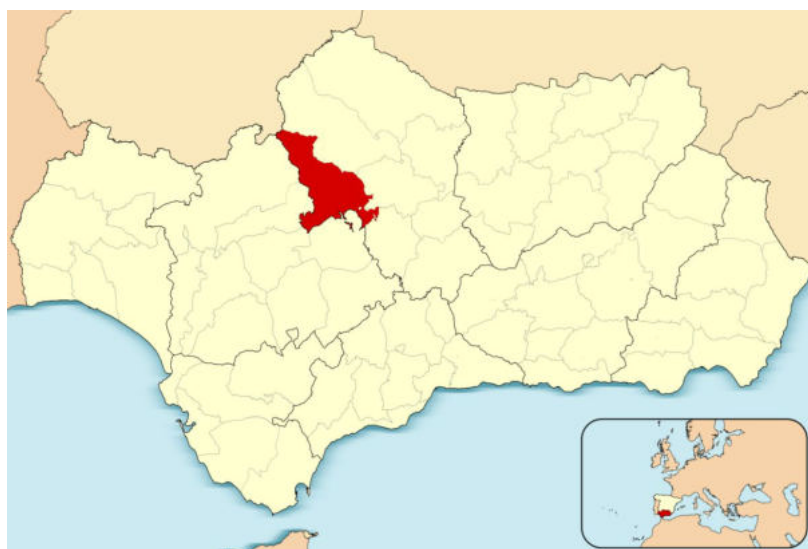


Ilustración nº 5. Ubicación de la comarca del Valle Medio del Guadalquivir

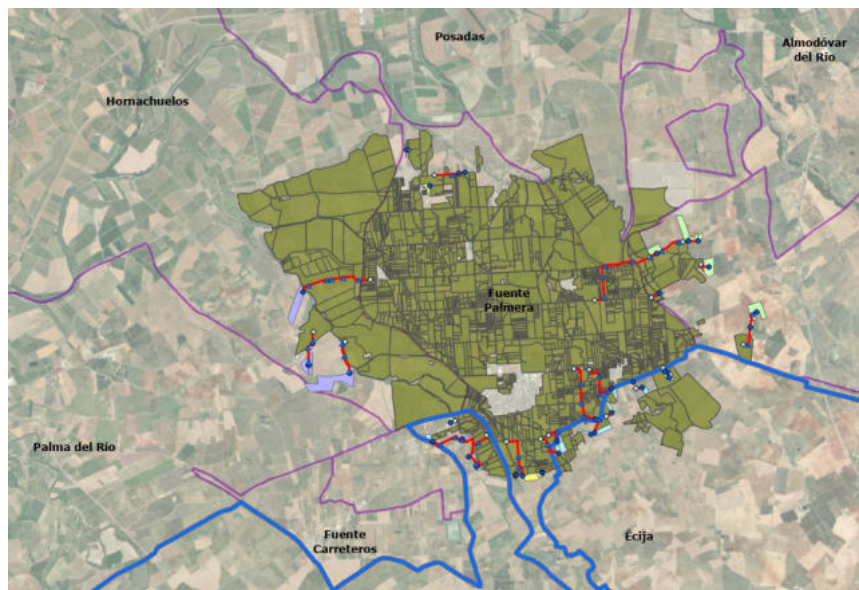



Ilustración nº 6. Identificación zona regable Comunidad de Regantes.

#### 4.2. CLIMATOLOGÍA

El tipo de clima al que pertenece el municipio de Fuente Palmera es el denominado clima mediterráneo sub-continental de veranos cálidos que se corresponde con al área del interior del valle del Guadalquivir, donde la penetración de la influencia oceánica por el oeste tiene lugar preferentemente en invierno, pero no tanto en verano. En esta última estación tiende a imponerse un régimen de levante en la región, asociado a una fuerte subsidencia del aire generada por la presencia de una manifestación muy intensa del anticiclón de las Azores; en esas condiciones las influencias oceánicas se reducen al máximo y ello explica el carácter muy cálido y seco de los veranos de esta zona.

Las temperaturas medias de julio y agosto superan los 28º, produciéndose, además, estos elevados valores en virtud de unas temperaturas máximas muy altas, que superan casi siempre los 35º y con una frecuencia nada desdeñable los 40º. Los inviernos, aunque son suaves por la penetración de las influencias oceánicas, son algo más frescos que en las zonas costeras (la temperatura media anual suele descender de los 10º, aunque no suele ser inferior a 6º-7º) y ello determina un aumento de la amplitud térmica anual respecto al resto de los climas característicos de Andalucía.

La Estación termo pluviométrica más cercana a la zona regable de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera, perteneciente a la Red de estaciones meteorológicas del Sistema de Información de

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 38/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Nº Reg. Entrada: 202599901901830. Fecha/Hora: 22/02/2025 03:13:16

Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)

Datos Agrarios (SIGA) es la de Fuente Palmera “Molino de La Africana”. Dicha Estación cuenta tiene los siguientes datos generales.

Datos generales de estación meteorológica	
Nombre	FUENTE PALMERA 'MOLINO DE LA AFRICANA'
Clave	5468E
Provincia	Córdoba
Tipo	Estación Termopluviométrica
Altitud	130
Latitud (°)	37
Latitud (')	45
Longitud (°)	05
Longitud (')	02
Orientación	W

Ilustración nº 7. Estación Termo pluviométrica de Fuente Palmera “Molino de La Africana”



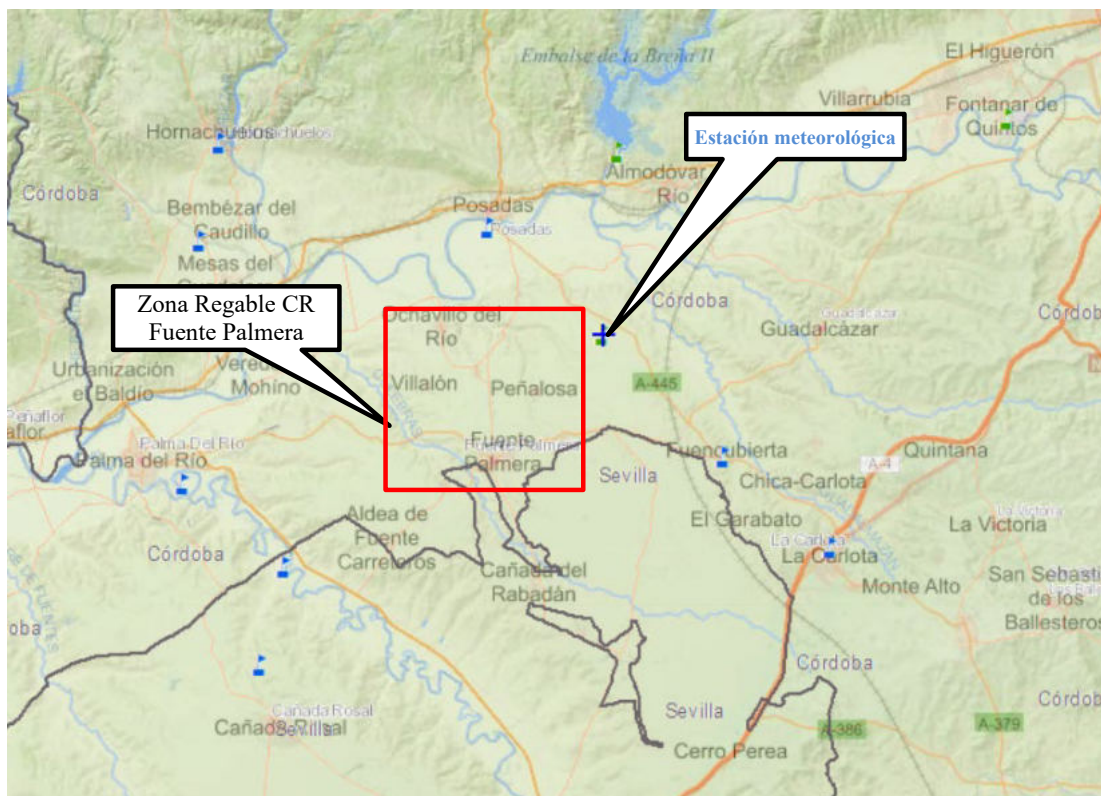


Ilustración nº 10. Estación Meteorologica de Fuente Palmera “Molino de La Africana”

A continuación, se indican los datos de temperatura, precipitación y evapotranspiración referidos a datos medios mensuales para la zona de estudio:

Mes	Tª Media (°C)	Precipitación (mm)	Eto (mm)
Enero	8.90	76.20	14.60
Febrero	10.70	56.50	20.10
Marzo	13.90	42.40	40.50
Abril	15.40	57.80	52.90
Mayo	19.20	37.00	89.40
Junio	23.90	16.20	135.80
Julio	27.40	1.80	177.80
Agosto	27.40	3.60	166.60
Septiembre	24.10	25.70	116.30
Octubre	18.70	79.00	67.30



Noviembre	13.30	101.40	31.00
Diciembre	10.20	104.20	18.20
Total	17.80	601.60	930.60

Ilustración nº 11. Caracterización climatológica de la zona

A continuación, y en el presente apartado, Según la clasificación agroclimática de Papadakis (1966), clasifica la zona de actuación según el Ministerio de Medio Ambiente Rural y Marino como Mediterráneo Subtropical, de la siguiente forma:

Clasificación	Régimen Térmico	Tipo de Invierno	Caracterización Climática Tipo de Invierno.
Mediterráneo Subtropical	Subtropical cálido (SU)	Citrus (Ci)	<p>Temperatura media de las mínimas absolutas del mes más frío, entre 7°C y -2,5 °C.</p> <p>Temperatura media de las máximas del mes más frío, de 10° a 21°.</p>

Clasificación	Régimen Térmico	Tipo de Verano	Caracterización Climática Tipo de Verano.
Mediterráneo Subtropical	Subtropical cálido (SU)	G- Gossypium	<p>Estación libre de heladas, superior a 4,5 meses.</p> <p>Temperatura media de los meses más cálidos superior a 25 °C.</p> <p>Temperatura media de las máximas de los meses más cálidos superior a 33,5 °C.</p> <p>Temperatura media de las mínimas de los meses más cálidos superior a 20 °C.</p>

Clasificación	Régimen Hídrico	Caracterización Climática Tipo de Verano.
Mediterráneo Subtropical	ME-Mediterráneo Humedo	La Lluvia de lavado o exceso de precipitación sobre Evapotranspiración, mayor al 20 % en meses húmedos.  Índice de Humedad anual o cociente entre Precipitación anual y Evapotranspiración, mayor al 88 %.

Ilustración nº 12. Clasificación agroclimática de la zona

#### 4.3. RELIEVE

Encontramos un paisaje suavemente ondulado, como corresponde a la naturaleza eminentemente margosa de los sedimentos, lo cual, unido a la meteorización, que ha producido espesos suelos, junto al coluvionamiento, así como el secular cultivo de las excelentes tierras, han dado lugar a una extraordinaria escasez de afloramientos.

La zona regable constituye una terraza prácticamente plana, de pendiente uniforme con dirección SE-NW, descendiendo desde la cota 175 a la 110. Su borde septentrional es muy movido, sirviendo de transición hasta la cota 60 por donde discurre el río que, con su proceso erosivo, ha contorneado la falda de la terraza.

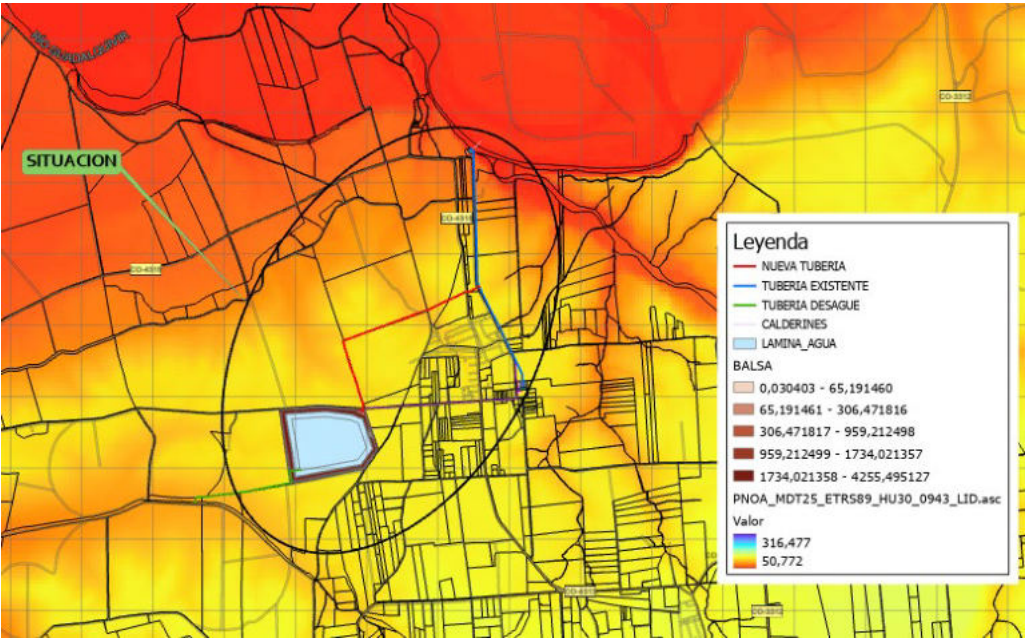


Ilustración nº 13. Modelo de elevaciones en la zona de actuación

4.4. GEOLOGIA

4.4.1. Unidades geoestructurales

Desde un punto de vista geológico, la zona de estudio está situada dentro del dominio de las Cordilleras Béticas, en la depresión Neógena del Guadalquivir.

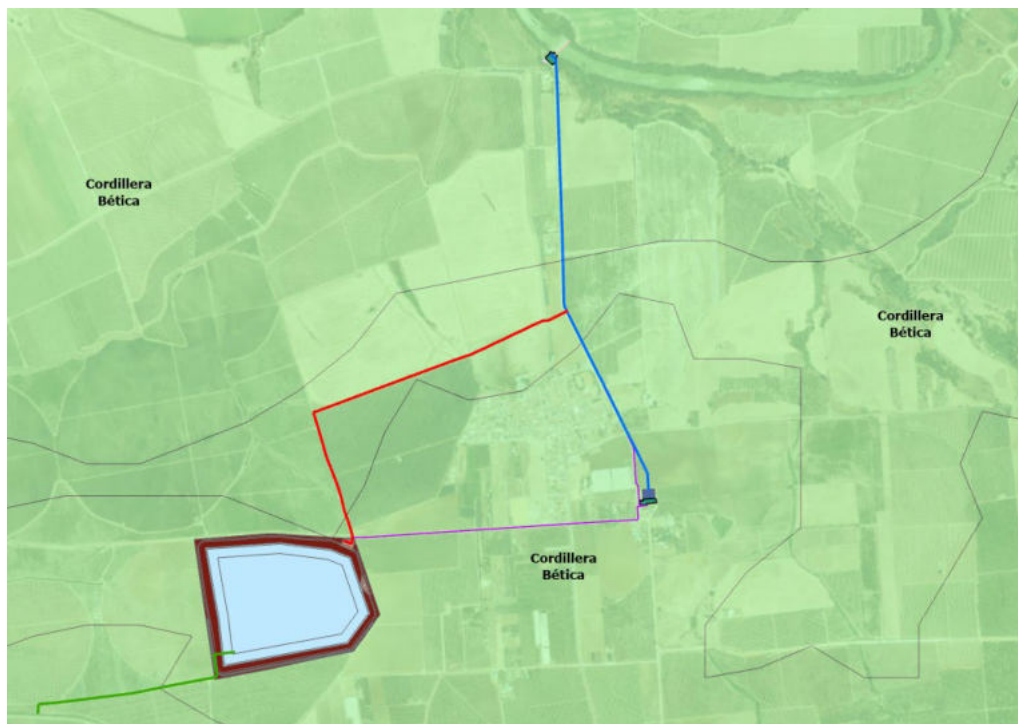


Ilustración nº 14. Unidades tectónicas en la zona objeto de estudio. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)

Si bien queda fuera del ámbito estricto de las Cordilleras Béticas, la Depresión del Guadalquivir tiene unas características e historia geológica íntimamente relacionadas con las de la cordillera, de las que constituye una antefosa. Se sitúa directamente sobre el zócalo hercínico de Ossa Morena o sobre una delgada representación del Mesozoico.

Se trata de un conjunto de formaciones Neógenas y Cuaternarias sinorogénicas y postorogénicas con importantes intercalaciones de masas olistostrómicas. El borde sur de la depresión está más o menos solapado por las unidades más externas de las Cordilleras Béticas.

#### 4.4.2. Edad geológica de los materiales

En la Hoja de Posadas (Hoja 943 del Mapa Geológico de España) se encuentran representados al Norte y Noroeste, el Paleozoico, ocupando el resto (más de las nueve décimas partes) el Neógeno Autóctono, recubierto en bastante extensión por materiales pliocuaternarios y otros sedimentos recientes. Gran parte de la Hoja muestra un paisaje de suave relieve, como corresponde a la naturaleza eminentemente margosa de los materiales.

La estratigrafía de los materiales en la zona de actuación del Proyecto corresponde al **Pliocuaternalario**. A continuación, se describen las características de dichas formaciones.

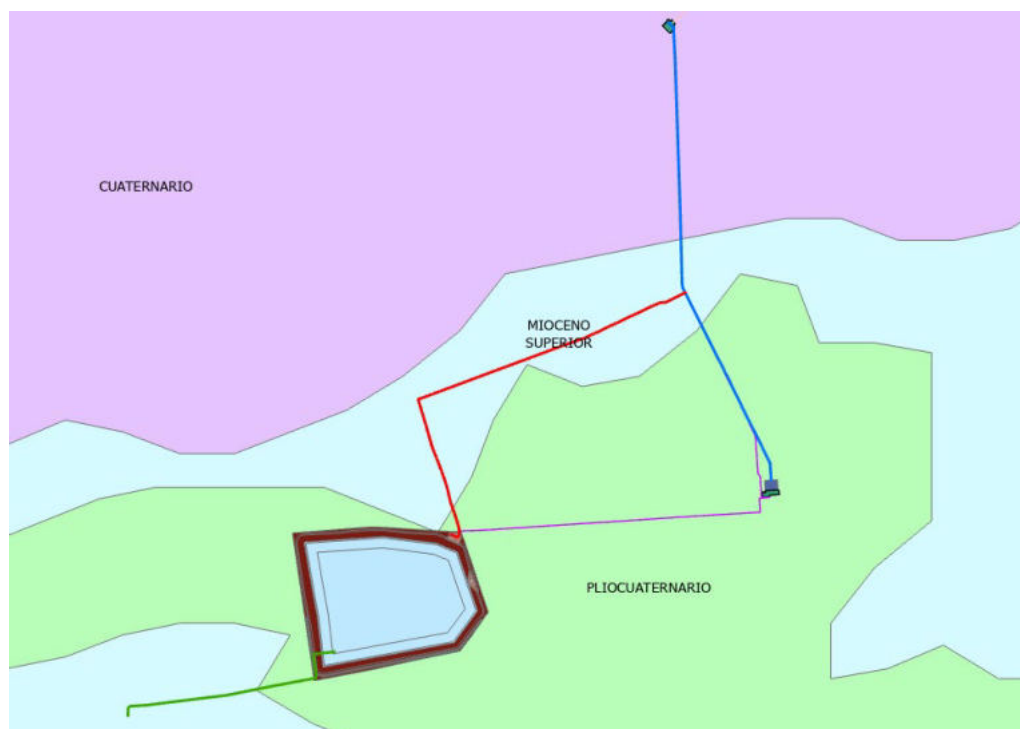



Ilustración nº 15. Edad geológica de los materiales. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)

### **PLIOCUATERARIO**

La raña que, con carácter regional, cubre grandes extensiones en la parte central de la Cuenca del Guadalquivir, tiene amplia representación en esta Hoja, ocupando aproximadamente el 45 por 100. Corresponde a una etapa antigua del Cuaternario y posiblemente del Plioceno. Está constituido por **conglomerados, gravas, arenas, areniscas, limos, arcillas y costras calcáreas**. La naturaleza de los cantos es la siguiente: 22,1 por 100 de cuarzo, 70,7 por 100 de cuarcitas, 4,5 por 100 de pizarras, 2,2 por 100 de rocas ígneas y 0,2 por 100 de calizas, lo que se considera normal teniendo el área madre en el Paleozoico de Sierra Morena.

La esfericidad Riley da índices propios de cantos muy rodados; la de Krumbein corresponde también a cantos bien redondeados, y el aplanamiento de Cailleux da unos valores altos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 45/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En la relación grava-arena-limo-arcilla de la matriz, la proporción mayor corresponde a la arena, con un tanto por ciento que oscila entre 60-97%, quedando para la grava una proporción de 0-35% y la fracción limo-arcilla va de 0-23%, aunque la media es de 4%.

La mineralogía media viene dada por las proporciones: 31,7 % de cuarzo, 27,1% de feldespato y 41,05% de fragmentos de roca, con una petrografía media de litarenita feldespática. Los terrígenos son cuarzo y fragmentos de roca, sobre todo fragmentos de cuarcita. Los minerales accesorios son escasos; se han encontrado mica negra, mena metálica, epidota, anfíbol, mica blanca y glauconita (estos tres últimos muy raros). Los resultados de los análisis efectuados caracterizan un depósito de tipo fluvial,

que tuvo lugar en un medio fluvial torrencial, que en parte reelabora la formación infrayacente. Son sedimentos petrográficamente poco maduros, y si los índices de redondeamiento no corroboran esta afirmación es porque el transporte, relativamente corto e intenso, permitió la mala clasificación y buen redondeamiento.

Las corrientes de agua que, procedentes del Paleozoico transportaban estos materiales, al llegar a la llanura miocena se desparraman formando innumerables riachuelos que no llegan a excavar un cauce y corrientes de tipo divagante que rápidamente se colmatan, dando todo esto como resultado el recubrimiento de la llanura. La potencia de esta formación es variable estimándose en unos 8 m el espesor, pero en muchos casos puede ser mínimo.

Las principales unidades litológicas en la zona de actuación son las **Margas Azules Arenosas (7) y Conglomerados, gravas, arenas, areniscas y costras calcáreas (9)**

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 46/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



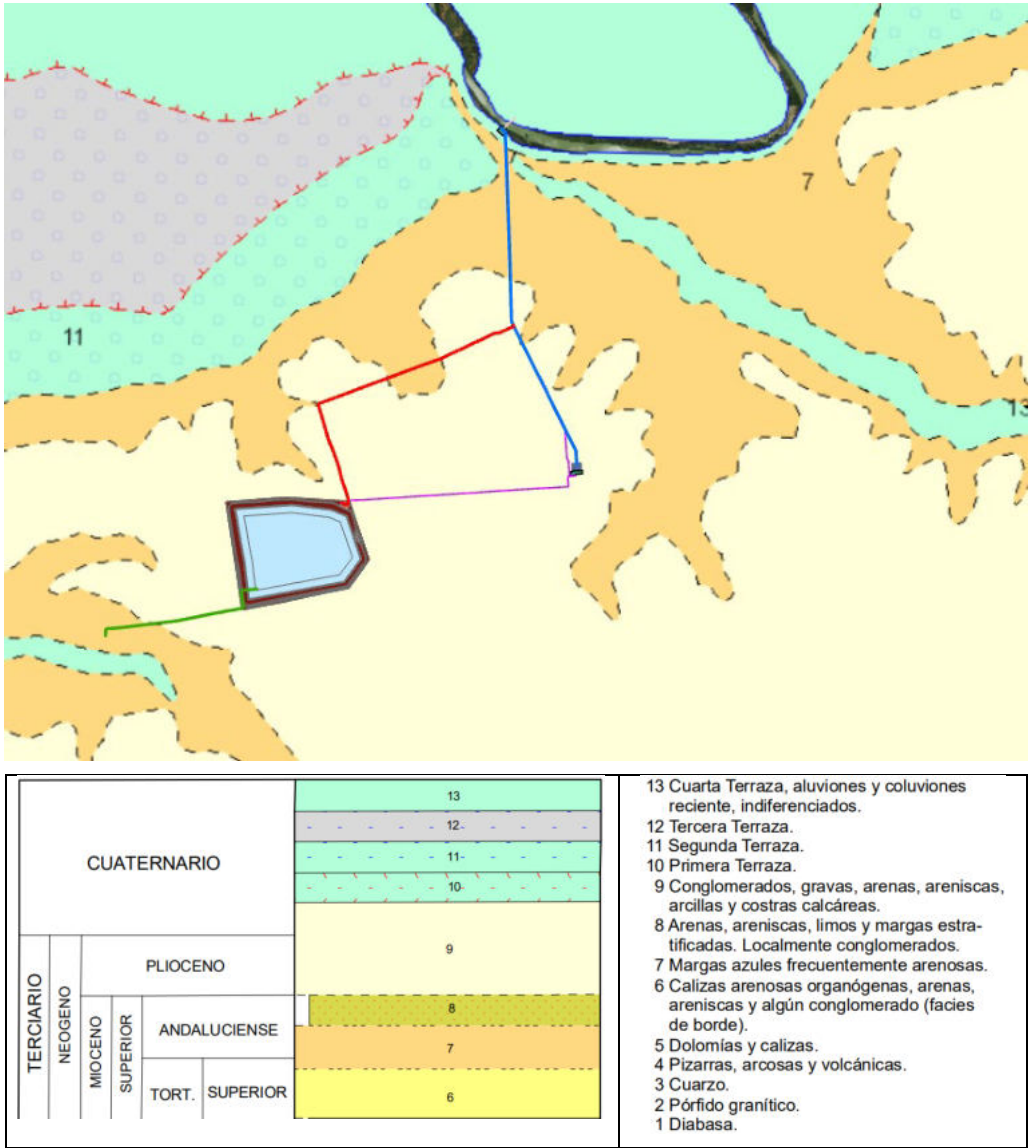


Ilustración nº 16. Litología de los materiales en la zona de actuación. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)

Nº Reg. Entrada: 202599901901830. Fecha/Hora: 22/02/2025 03:13:16

4.5. HIDROLOGIA

4.5.1. Aguas superficiales

La principal unidad hidrográfica que nos ocupa, la forma el río Guadalquivir, encontrándose la Zona Regable de Fuente Palmera, en la margen izquierda del río. Asimismo, la zona regable linda al este con el arroyo de Los Picachos y su afluente el arroyo de los Caballeros. Al oeste con el arroyo del Tamujar y sus afluentes, los arroyos de La Plata Chica y el arroyo de Las Culebras.

Al norte de la zona regable discurre el Arroyo de Saucedillo, afluente del arroyo de los Picachos por su margen izquierda. Todos esto arroyos están asociados de forma más o menos directa al Río Guadalquivir.



Figura nº 17. Hidrografía en la zona de actuación. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)

Asimismo, cabe indicar que, ninguna de las conducciones de nueva instalación contempladas en el proyecto, intersecan con los citados cauces, tal y como puede observarse en la imagen adjunta.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 48/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



En cuanto a la tubería de desagüe de la balsa, se ha previsto su evacuación en el río Villalon, a través de una arqueta de rotura. Dicha arqueta de rotura consta de un cuenco de amortiguamiento de impacto y un vertedero de labio fijo de 5 m. de longitud.

En cuanto a la balsa, según se desprende del informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir, ésta se ubica fuera del DPH, ya que la vaguada que discurre por la parcela 46 del polígono 38 (parcela en la que se ubica la balsa), no se considera cauce público hasta su cruce con el camino de acceso al cortijo de los Molinos.



Figura nº 18. Vaguada existente en la zona del emplazamiento de la balsa y coordenadas a partir de las cuales el cauce es publico.


Dado que la balsa intercepta dicha vaguada se ha previsto una cuneta lateral a la balsa, que recoge las aguas de la vaguada y las entrega aguas abajo de la balsa, permitiendo el discurrir de las aguas.

Dicho informe se adjunta en la pagina 28 del Proyecto de Ejecución.

#### 4.5.2. Hidrogeología

La zona se localiza en la Unidad Hidrogeológica 44 denominada "Altiplanos de Écija". Esta unidad se extiende por la margen izquierda del río Guadalquivir entre los ríos Guadajoz y Cordones. El límite sur sería la línea aproximada que une Carmona, Fuentes de Andalucía, Écija y Fernán Núñez.

La superficie total aproximada es de 1900 km<sup>2</sup> de los que alrededor de 1300 km<sup>2</sup> corresponden a afloramientos permeables en las provincias de Córdoba y Sevilla.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 49/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En esta unidad hidrogeológica se pueden distinguir tres niveles acuíferos: Aluvial, constituido por arenas, gravas, limos y arcillas de los depósitos recientes de ríos y arroyos, por su importancia destacan los de los ríos Guadalquivir y Genil, en los restantes la proporción limo-arcilla es predominante (superficie permeable: 250 km<sup>2</sup>); Pliocuaternario, que morfológicamente conforma los "altiplanos", está constituido por gravas, arenas y limos fundamentalmente (superficie permeable 1.070 km<sup>2</sup>) y se correspondería con la zona objeto de estudio; y el acuífero Para-autóctono que correspondería a unas capas de arenas finas con algo de arcillas y disposición discontinua entre las margas azules y el olistostroma triásico, detectado por métodos geofísicos y confirmado en un sondeo a la profundidad de unos 170 m.

El funcionamiento hidrogeológico es sencillo. En los acuíferos principales de carácter libre, la recarga se produce por infiltración del agua de lluvia y de los regadíos y el drenaje se produce mayoritariamente de forma difusa a todo lo largo de los contactos con las margas azules, pues no se han localizado manantiales importantes.

El gradiente en sentido S-N es del orden del 1 por mil en Guadalalcázar y del 0,5 por mil en los acuíferos más extensos, lo que denotaría una buena permeabilidad. Sin embargo, como el espesor saturado es pequeño, de 1 a 7 m, la transmisividad no es alta: valor medio de 10 m<sup>2</sup>/día decreciente en la dirección del flujo, como consecuencia de la reducción del espesor.

La raña pliocuaternaria presenta buenas condiciones como acuífero, considerando su naturaleza y extensión, pero siempre disminuidos por su escaso espesor. Aquí existe una extensa red de pozos. Los caudales que se consiguen son modestos, salvo en casos que por mayor abundancia de grava se obtienen cantidades más apreciables.

Las aguas de esta formación son generalmente aptas para abastecimiento y riego, aunque su calidad no es muy buena, siendo por lo general aguas duras. En el Pliocuaternario y Aluvial son frecuentes los puntos por encima de 50 mg/l de NO<sub>3</sub><sup>-</sup>, además existen numerosos casos de presencia de nitritos, por lo que parece probable la contaminación por prácticas agrícolas y por los vertidos de poblaciones y granjas.

Las características de la zona: nivel freático próximo a la superficie, permeabilidad del sustrato, escasa pendiente e intensa utilización del suelo, hacen que el riesgo potencial de contaminación del acuífero sea muy alto.


ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 50/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Ilustración nº 19. Masas de agua en la zona de actuación. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)

4.6. SUELOS

4.6.1. Edafología

El comportamiento hidrológico se ve afectado por el tipo de suelo. Los suelos profundos y con materia orgánica favorecen la infiltración, disminuyendo la escorrentía, a la vez que actúan como elemento de protección mecánica y factor de retención del agua. Resulta así evidente que el valor del suelo para la agricultura es un parámetro de primera importancia. El suelo es un factor frágil. Los riesgos de degradación edáfica (erosión del suelo, destrucción del suelo, ocupación por urbanización, etc.), son elevados, y en gran número se deben a actuaciones antrópicas.

Según la clasificación de la Soil Taxonomy, encontramos las siguientes unidades edáficas en la zona de actuación:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 51/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

1. **Planosoles eutricos, luvisoles gleicos y luvisoles plinticos** (unidad 61 del Mapa de Suelos de Andalucía)
2. **Vertisoles pelicos, Rendsinas y Regosoles calcareos** (unidad 58 del Mapa de Suelos de Andalucía)

#### **Planosoles eutricos.**

Son suelos con un horizonte superficial de color claro y textura gruesa que muestra signos de estancamiento periódico de agua y se superpone abruptamente a un subsuelo denso y lentamente permeable con significativamente más arcilla que el horizonte superficial del suelo. Estos suelos se encuentran típicamente en tierras planas estacionalmente inundadas.

#### **Luvisoles**

Este tipo de suelos suele aparecer asociado a Cambisoles y sobre materiales calizos más o menos arenosos, en especial areniscas calizas terciarias y sedimentos de terrazas cuaternarias. Los Luvisoles de las terrazas de la margen izquierda del Guadalquivir ocupan topografías sensiblemente llanas; tienen su máxima representación en la parte occidental de la provincia siendo menos frecuentes hacia el este. Ocupan gran parte de los términos de Palma del Río, Fuente Palmera, Posadas, Almodóvar del Río, Guadalcazar y La Carlota.

Existen dos tipos principales de Luvisoles: Luvisoles cálcicos y Luvisoles gléicos.

- Luvisoles gleicos: El perfil de estos suelos es ApBtgCg. El horizonte Ap es de color pardo oscuro, con textura franco arcillo arenosa y estructura grumosa y poliédrica. Sin carbonatos y ligeramente orgánico.
- Luvisoles cálcicos: Presentan un perfil tipo ApBtCk. El horizonte Ap está modificado por la erosión o por la acumulación de sedimentos, tiene entre 15 y 30 cm de espesor, de color pardo rojizo, de estructura grumosa, textura franca, ligeramente orgánico y no calizo o débilmente calizo por contaminación

#### **Vertisoles**

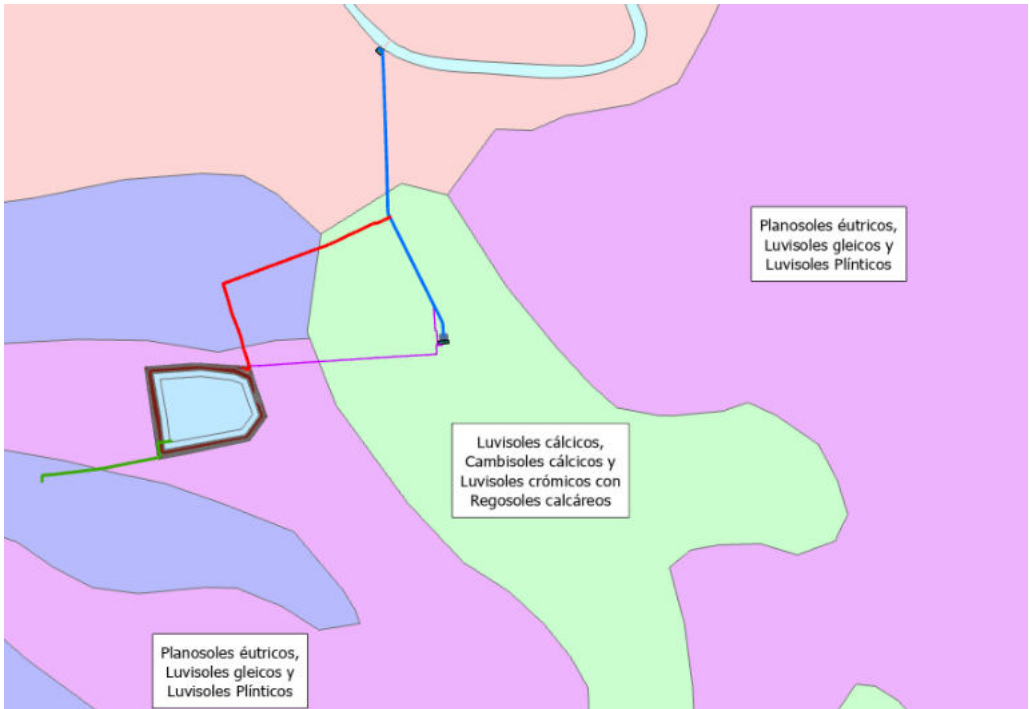
Las mayores extensiones de Vertisoles se encuentran al sur del Guadalquivir, en la campiña, en áreas correspondientes a depresiones entre colinas margosas, y a partes bajas de terrazas y valles fluviales.

Nº Reg. Entrada: 202599901901830. Fecha/Hora: 22/02/2025 03:13:16

**Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)**

Como zonas importantes se pueden citar las que se encuentran en las Lagunas de Mendoza, en Palma del Río, las del Arroyo de la Marota, entre Fernán-Nuñez y Guadalcazar, y otras en los términos de Fernan-Nuñez, Bujalance, Castro del Río, Valenzuela, Cañete de las Torres, El Carpio, Pedro Abad y Córdoba.

El perfil característico es de tipo ABC, con horizontes hidromorfos en profundidad. En la génesis de estos suelos intervienen factores geológicos y topográficos; los primeros a través del material original, margas, calizas margosas y otros sedimentos calizo-arcillosos, y los segundos determinando localmente condiciones hidromorficas adecuadas, favorecidas por el clima de la región. En estas condiciones, sobre un material arcilloso calizo, que contiene cantidades importantes de illita y montmorillonita, la evolución hacia vertisuelos es la tendencia principal de los sedimentos margosos de la campiña cordobesa.



*Ilustracion nº 20. Tipo de suelos en la zona de actuación. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)*

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 53/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.6.2. Usos del suelo

A continuación se realiza una descripción del entorno agronómico, utilizando como referencia la distribución de superficies en la zona regable de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera.

SUMATORIO CULTIVOS CR.FUENTE PALMERA	
DESCRIPCIÓN	SUP. NETA (HAS.)
Cítricos	1653,5424
Cítricos-Frutal	2,1593
Frutal	107,4838
Frutal de Cascara	204,9110
Huerta	1,5459
Invernaderos y cultivos bajo plástico	14,2163
Olivar	2088,2446
Olivar-Cítricos	3,6487
Olivar-Frutal	0,0694
Tierra arable	1584,7802
Viñedo	14,8419
	<b>5675,4434</b>

SUMATORIO USO INDUSTRIAL	
DESCRIPCIÓN	SUP. NETA (has.)
Industrial	85,0000
	<b>85,0000</b>
<b>TOTAL COMUNIDAD</b>	<b>5760,4434</b>

Los cultivos de las 166,0531 Has. de ampliación están distribuidas según la siguiente relación de usos SIGPAC:



SUMATORIO CULTIVOS PARCELAS DE AMPLIACIÓN CR.FUENTE PALMERA	
DESCRIPCIÓN	SUP. NETA (HAS.)
Frutal de Cascara	1,8186
Cítricos	18,9011
Olivar	113,6106
Olivar-Frutal	31,7140
Olivar-naranjos	0,0089
<b>TOTAL AMPLIACIÓN</b>	<b>166,0531</b>

Como se puede ver, los cultivos predominantes en la zona son el olivar, seguido de los cítricos y de cultivos herbáceos en regadío.

#### 4.6.3. Capacidad productiva

Desde el punto de vista agrícola son suelos a nivel general fértiles y con buena aptitud. La aptitud productiva de los suelos donde nos encontramos es alta, por lo que son muy favorables para las explotaciones agrícolas, que se verán claramente favorecidas con las actuaciones previstas en el proyecto, al garantizar el suministro de agua a otros agricultores de la zona.

Este hecho se corrobora a partir de la siguiente imagen, donde se describen y clasifican los suelos en base a la aptitud productiva:

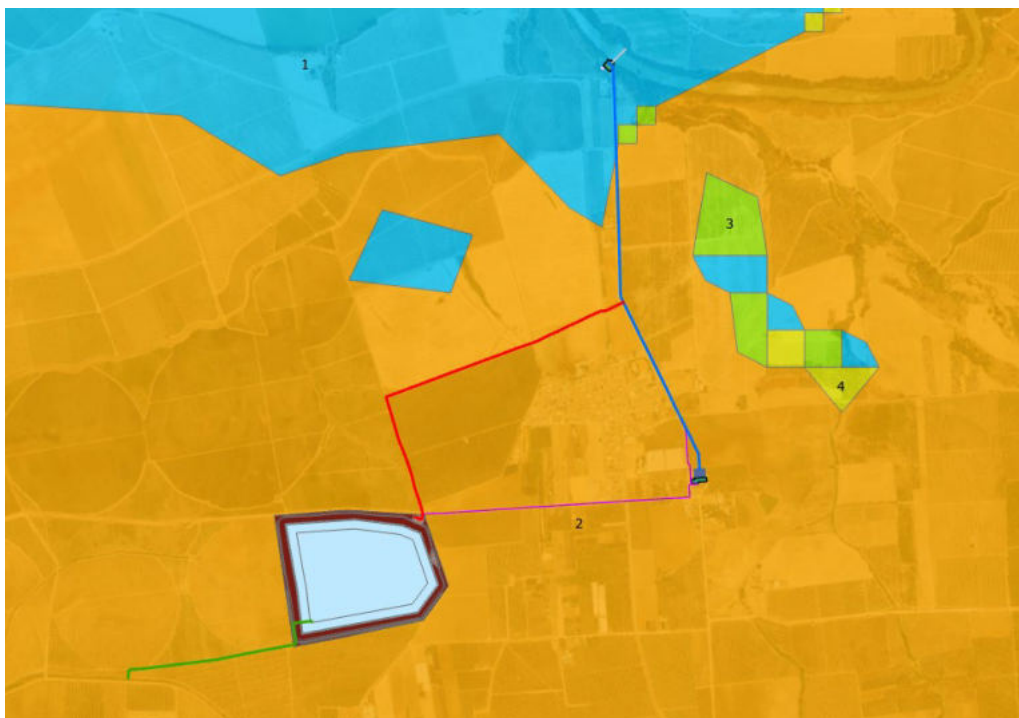


Ilustración nº 21. Clasificación del suelo según su capacidad productiva. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)

La capacidad de los suelos, se clasifican de la siguiente forma:

- a) Color Azul. Tierras con excelente capacidad de uso.
- b) Color Naranja. Tierras con buena o moderada capacidad de uso.
- c) Color Amarillo: Tierras con marginal o moderada capacidad de uso.
- d) Color Verde: Tierras improductivas.

#### 4.7. VEGETACIÓN

La vegetación es uno de los indicadores más importantes de las condiciones naturales de un territorio. Constituye así, un elemento esencial en la caracterización del paisaje y el soporte de las comunidades faunísticas.

##### 4.7.1. Vegetación Potencial



Del análisis bioclimático, unido a los datos que aporta el estudio geológico y a los bioindicadores detectados sobre el terreno, es posible afirmar que la vegetación potencial (clímax climatófila) del sector de estudio son los encinares termomediterráneos basófilos (*Smilaco mauritanicae*-*Quercus rotundifoliae* S.). Esto coincide con lo que se recoge en el "Mapa de Vegetación Potencial de España" (Rivas-Martínez, 1987).

Antes de que las labores humanas los redujeran a su mínima expresión, debieron de existir bosques con un estrato arbóreo dominado por encinas y de cobertura muy densa (75-100 %). También se encontraban otras especies arbóreas como acebuches (*Olea europaea* var. *sylvestris*), quejigos (*Quercus faginea*), almeces (*Celtis australis*) y algunos alcornoques (*Quercus suber*), que se encontraban de forma preferencial en zonas más húmedas o resguardadas de la insolación. Junto a éstos, también serían comunes (dependiendo de las condiciones microclimáticas o topográficas) otros árboles que en la actualidad son más frecuentes como arbustos: agracejos (*Phillyrea latifolia*), coscojas (*Quercus coccifera*), aladiernos (*Rhamnus alaternus*), labiérnagos (*Phillyrea angustifolia*), mirtos (*Myrtus communis*), durillos (*Viburnum tinus*), algarrobos (*Ceratonia siliqua*), madroños (*Arbutus unedo*) o incluso lentiscos (*Pistacia lentiscus*), que aparecerían con diferente porte: desde pequeñas matas a individuos arbóreos de más de 10-15 m.

#### 4.7.2. Vegetación actual

Como muestra de vegetación natural, muy alejada de la vegetación climática descrita en el apartado anterior, encontramos herbazales nitrófilos asociados a los bordes de carreteras y caminos. En el entorno de la zona regable de Fuente Palmera, la vegetación natural ha sido sustituida por los cultivos de olivar, cítricos y cultivos herbáceos en regadío.

Ninguno de los hábitats de interés comunitario incluidos en la cartografía oficial de la Consejería de Medio Ambiente resulta afectado por las actuaciones. Tras el análisis de la vegetación, y teniendo en cuenta el grado de amenaza o la problemática de conservación de la flora del entorno, se puede concluir que ninguna de las especies presentes en el ámbito de la actuación está incluida en el Libro Rojo de la Flora Amenazada Andaluza o en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.

#### 4.8. FAUNA

De acuerdo con la información más actualizada de los Atlas de vertebrados de España (peces, anfibios y reptiles, aves y mamíferos) en la cuadrícula UTM de 10 x 10 km (30SUG18) que abarca el territorio donde se realizaran las actuaciones se han citado 60 especies de vertebrados: 7 de anfibios, 3 de reptiles, 40 de aves y 4 de mamíferos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 57/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

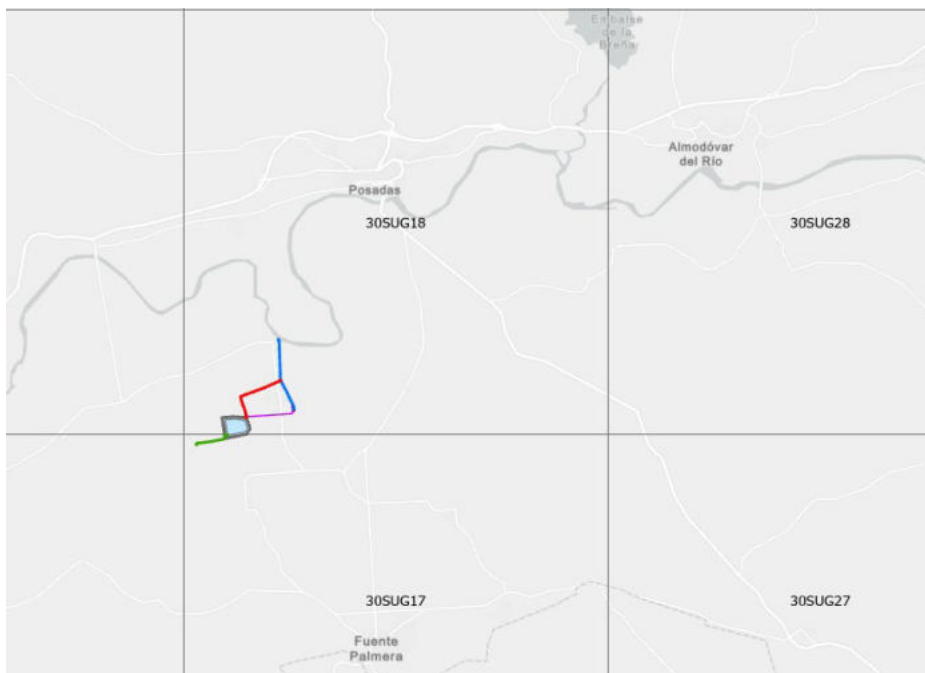


Ilustración nº 22. Cuadrícula UTM 10x10 km (30SUG17)

A continuación, se comentan las principales especies que utilizan la zona como área de reproducción y/o de campeo y que pueden verse afectadas por las instalaciones.

#### Anfibios.

Las especies citadas en la cuadrícula UTM son las siguientes:

Especie	Nombre comun
Epidalea calamita	sapo corredor
Pelobates cultripes	sapo de espuelas
Pelophylax perezi	rana comun

#### Reptiles.

Las especies de reptiles citadas en la cuadrícula UTM son las siguientes:

Especie	Nombre comun
Hemorrhois hippocrepsis	Culebra de herradura

## Aves.

Las aves constituyen el grupo faunístico más diversificado de vertebrados que se puede encontrar en la cuadrícula de referencia, con 40 especies citadas.

Especie	Nombre comun
<i>Alectoris rufa</i>	perdiz roja
<i>Anas platyrhynchos</i>	anade real
<i>Apus apus</i>	vencejo
<i>Athene noctua</i>	mochuelo europeo
<i>Actitis hypoleucos</i>	andarríos chico
<i>Buteo buteo</i>	águila ratonera
<i>Carduelis carduelis</i>	jilguero europeo
<i>Cettia cetti</i>	ruiseñor bastardo
<i>Chloris chloris</i>	verderón europeo
<i>Cisticola juncidis</i>	cistícola buitrón
<i>Columba livia</i>	paloma bravía
<i>Columba palumbus palumbus</i>	paloma torcaz
<i>Cyanistes caeruleus s. str.</i>	herrerillo común
<i>Cyanopica cooki</i>	rabilargo ibérico
<i>Delichon urbicum</i>	avión común
<i>Emberiza cia</i>	escribano montesino
<i>Emberiza calandra</i>	escribano triguero
<i>Erithacus rubecula</i>	petirrojo europeo
<i>Falco tinnunculus</i>	cernícalo vulgar
<i>Fringilla coelebs</i>	pinzón vulgar
<i>Garrulus glandarius</i>	arrendajo euroasiático
<i>Galerida cristata</i>	cogujada común
<i>Gallinula chloropus</i>	gallineta común
<i>Hirundo rustica</i>	golondrina común
<i>Linaria cannabina</i>	pardillo común
<i>Merops apiaster</i>	abejaruco europeo
<i>Motacilla alba</i>	lavandera blanca
<i>Motacilla cinerea</i>	lavandera cascadeña
<i>Parus major</i>	carbonero común
<i>Passer domesticus s. str.</i>	gorrión común
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	avión roquero
<i>Remiz pendulinus</i>	pájaro moscón
<i>Serinus serinus</i>	verdecillo
<i>Streptopelia decaocto</i>	tórtola turca
<i>Streptopelia turtur</i>	tórtola europea

Strix aluco	cárabo común
Sturnus unicolor	estornino negro
Sylvia hortensis s. str.	curruca mirlona
Sylvia melanocephala	curruca cabecinegra
Turdus merula	mirlo común

De las especies citadas en la cuadrícula, solo el **aguilucho cenizo (Circus pygargus)**, está contemplado en el **Catálogo Nacional de Especies Amenazadas con la categoría de “Vulnerable”**. El trazado de la nueva tubería a instalar discurre casi en su totalidad por parcelas de olivar y cítricos, por lo que no es probable encontrarlo en el ámbito concreto de las actuaciones, dado que esta ave es más propia de zonas extensamente ocupadas por cultivos herbáceos de cereal.

#### Mamíferos.

Las especies de reptiles citadas en la cuadrícula UTM son las siguientes:

Especie	Nombre común
Felis silvestris	gato montes
Genetta genetta	gineta
Herpestes ichneumon	mangosta común
Lutra lutra	nutria

#### 4.9. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

La Ley 2/1989 de 18 de Julio, por la que se aprueba el Inventario de Espacios Naturales protegidos de Andalucía, establece las figuras de protección en la Comunidad Autónoma Andaluza, ampliando las pertenecientes a nivel estatal, establecidas en la Ley 4/89 de 27 de Marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres.

Los espacios protegidos definidos en la Ley 2/89 de 18 de Julio, son los siguientes:

- Parques Nacionales
- Parques Naturales
- Parajes Naturales
- Reservas Naturales Concertadas
- Monumentos Naturales
- Paisajes Protegidos
- Parques Periurbanos.

- Zonas de Importancia Comunitaria. Se incluyen las zonas Zepas (Zonas de especial protección para las aves), y las Zonas Especiales de Conservación

Las zonas protegidas del territorio de nuestro proyecto son:

En la zona de actuación del proyecto, no existen áreas incluidas dentro de la red Natura 2000. Los lugares incluidos en la Red Natura 2000 mas próximos a la zona de actuación son los siguientes:

- **Zona de Especial Conservación ZEC “Rio Guadalquivir- Tramo Medio” (ES6130015).** La zona de actuación más próxima al área asociada a esta ZEC es la instalación de calderines hidroneumáticos en la explanada de la Estación de Bombeo del Rio Guadalquivir. No obstante, tal y como se puede observar en la imagen adjunta, dicha instalación se encontraría fuera del área de protección de esta zona, a una distancia de **10 metros**.

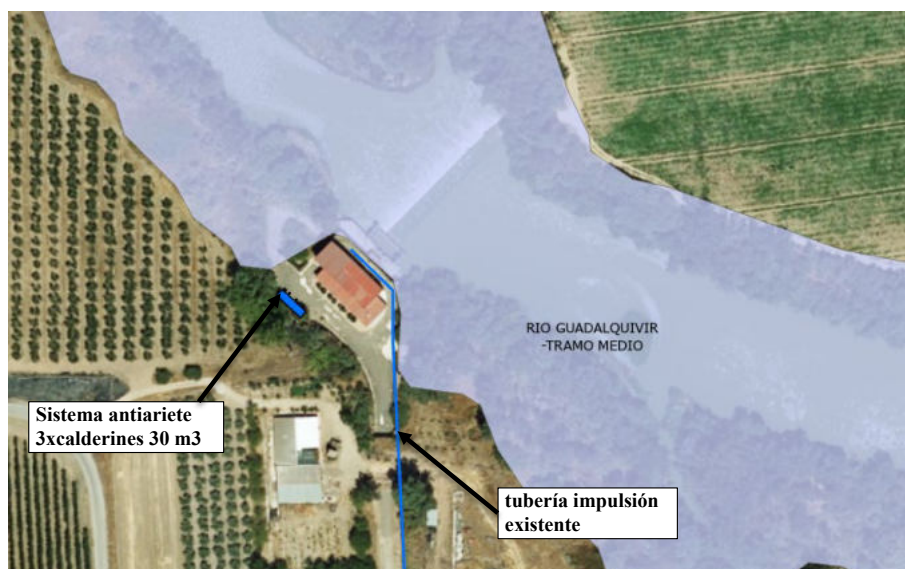


Ilustración nº 23. Delimitación ZEC Rio Guadalquivir-Tramo Medio y emplazamiento sistema antiariete



*Ilustración nº 24. Zona de la ubicación del nuevo sistema antiarete sobre Explanada de Estación de Bombeo río Guadalquivir.*

- Zona de Especial Conservación ZEC “Guadiato-Bembézar (ES6130007), a unos 5,5 km al norte de la zona regable de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera.
- ZEPA “Sierra de Hornachuelos” (ES0000050) a una distancia de unos 9,5 Km al noroeste de la zona regable de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 62/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXCTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			





Ilustración nº 24. Ubicación de los espacios protegidos con respecto a la zona regable objeto del proyecto

#### 4.10. MEDIO PERCEPTUAL

##### 4.10.1. Ruido

El núcleo urbano más próximo a la zona de actuaciones es Ochavillo del Río, ubicado a unos 600 metros de la futura balsa. Asimismo, las tuberías de llenado de la balsa y de impulsión a red de riego discurren a unos 130 metros de dicha localidad. También las líneas eléctricas subterráneas de MT y BT discurren próximas a esta localidad. Los trabajos a realizar tanto para la instalación de tuberías como de líneas eléctricas será ala apertura de zanjas por lo que el nivel de ruidos será únicamente el producido por la maquinaria de trabajo durante el periodo de duración de las obras.

La zona se encuentra bastante antropizada por la presencia de un número elevado de núcleos de población, vías de comunicación (carreteras autonómicas y provinciales), infraestructuras eléctricas y de telecomunicaciones, etc., definiendo estas infraestructuras los niveles acústicos de la zona. De este

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 63/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

modo, el ruido no se considera un condicionante ambiental significativo al no producirse durante la etapa de funcionamiento emisión sonora alguna, más allá, de los vehículos empleados en el mantenimiento de la infraestructura prevista.

#### 4.10.2. Paisaje

El término “paisaje” ha sido empleado con diversos significados, hasta llegar al concepto actual en el que es considerado como un recurso ambiental, y ha adquirido singular importancia.

Incluido en las áreas paisajísticas de valles, vegas y marismas interiores y campiñas de piedemonte, el territorio de la vega del Guadalquivir se caracteriza por sus paisajes muy llanos de regadío muy antropizados con cultivos intensivos (olivar, cítricos, huertas). Se trata de un estrecho pasillo entre las suaves estribaciones de Sierra Morena al norte, con un corte tajante en las características y usos del territorio, y las campiñas al sur del Guadalquivir, que poseen una transición menos brusca desde la vega.

Su profundísima y antigua antropización hace prácticamente inexistente la vegetación original salvo en las zonas ribereñas (donde son abundantes los bosques galerías de álamos blancos, chopos, olmos y sauces), y algunas formaciones de acebuches, encinas y alcornoques en el resto del territorio. En las estribaciones con Sierra Morena, no obstante, empiezan a aparecer encinares y alcornocales, y formas mixtas de ambos y de coníferas -estas más puntuales-, de mayor extensión y significado territorial.

El paisaje ha sufrido una excesiva homogenización por la que su riqueza paisajística ha sido mermada, debido a la escasez de componentes portadores de calidad visual y a la presencia de elementos perturbadores. De igual manera, la intensificación agraria ha provocado en el paisaje una gran simpleza estructural y el deterioro y abandono de los tradicionales cortijos.

Entre las diferentes unidades paisajísticas que se presentan es fácil encontrar numerosos impactos paisajísticos que merman la calidad natural, proporcionando fragilidad y vulnerabilidad visual, como las líneas de alta y media tensión, antenas de telecomunicaciones, graveras, puntos de vertido de escombros y nuevas vías de comunicación, entre otras. Además, este hábitat rural presenta una amplia variedad de construcciones relacionadas con los cultivos.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 64/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			





*Ilustración nº 25. Detalle de cultivo de cítricos en las parcelas sobre la que se ubicara la balsa prevista*



*Ilustración nº 26. Detalle de cultivo de cítricos en la parcela sobre la que se ubicara la arqueta de conexión.*

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 65/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 4.11. MEDIO SOCIOECONOMICO

A continuación, se muestran los valores de la población de Fuente Palmera más representativos, procedentes del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía; obtenidos a través de la página web de la junta de Andalucía, Consejería de Economía y Hacienda, I.E.A.

##### Población

Población total. 2022	9.879	Número de extranjeros. 2022	252
Población. Hombres. 2022	4.926	Principal procedencia de los extranjeros residentes. 2022	Rumania
Población. Mujeres. 2022	4.953	Porcentaje que representa respecto total de extranjeros. 2022	44,4
Población en núcleos. 2022	9.164	Emigraciones. 2021	144
Población en diseminados. 2022	715	Inmigraciones. 2021	261
Edad media. 2022	41,6	Nacimientos. 2022	100
Porcentaje de población menor de 20 años. 2022	21,9	Defunciones. 2022	91
Porcentaje de población mayor de 65 años. 2022	17,0	Matrimonios. 2022	47
Variación relativa de la población en diez años (%). 2012-2022	-0,1		

##### Sociedad

Centros de Infantil. Curso 2021-2022	13	Bibliotecas públicas. 2022	1
Centros de Primaria. Curso 2021-2022	8	Centros de salud. 2022	1
Centros de Enseñanza Secundaria Obligatoria. Curso 2021-2022	3	Consultorios. 2022	3
Centros de Bachillerato. Curso 2021-2022	1	Viviendas familiares principales. 2011	4.111
Centros C.F. de Grado Medio. Curso 2021-2022	1	Transacciones inmobiliarias. Vivienda nueva. 2022	5
Centros C.F. de Grado Superior. Curso 2021-2022	0	Transacciones inmobiliarias. Vivienda segunda mano. 2022	84
Centros de educación de adultos. Curso 2021-2022	2	Número de pantallas de cine. 2023	0

##### Economía. Agricultura.



Cultivos herbáceos. 2021		Cultivos leñosos. 2021	
Superficie dedicada a cultivos herbáceos (ha)	1.720	Superficie dedicada a cultivos leñosos (ha)	2.824
Principal cultivo herbáceo de regadío	Algodón	Principal cultivo leñoso de regadío	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo herbáceo de regadío (ha)	396	Principal cultivo leñoso de regadío (ha)	1.560
Principal cultivo herbáceo de secano	Trigo	Principal cultivo leñoso de secano	Olivar aceituna de aceite
Principal cultivo herbáceo de secano (ha)	199	Principal cultivo leñoso de secano (ha)	241

#### Establecimientos con actividad económica. Año 2022

Establecimientos con actividad económica. 2022		Principales actividades económicas. 2022	
Sin asalariados	589	Sección A. Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	302
Hasta 5 asalariados	388	Sección G. Comercio al por mayor y al por menor	253
Entre 6 y 19 asalariados	85	Sección F. Construcción	120
De 20 y más asalariados	31	Sección I. Hostelería	59
Total establecimientos	1.093	Sección C. Industria manufacturera	58

#### Transportes.

Vehículos turismos. 2022	6.310
Autorizaciones de transporte: taxis. 2017	5
Autorizaciones de transporte: mercancías. 2017	149
Autorizaciones de transporte: viajeros. 2017	5
Vehículos matriculados. 2021	154
Vehículos turismos matriculados. 2021	87

#### Turismo.

Hoteles. 2022	*
Hostales y pensiones. 2022	2
Plazas en hoteles. 2022	*
Plazas en hostales y pensiones. 2022	35

#### Mercado de trabajo. 2022.

Paro registrado. Mujeres. 2022	306	Contratos registrados. Indefinidos. 2022	3.328
Paro registrado. Hombres. 2022	263	Contratos registrados. Temporales. 2022	4.409
Paro registrado. Extranjeros. 2022	34	Contratos registrados. Extranjeros. 2022	1.034
Tasa municipal de desempleo. 2022	17,2	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Mujeres. 2022	318
Contratos registrados. Mujeres. 2022	3.342	Trabajadores eventuales agrarios subsidiados. Hombres. 2022	61
Contratos registrados. Hombres. 2022	4.400		

#### Hacienda.

Presupuesto de las Corporaciones locales		IRPF	
Presupuesto liquidado de ingresos (euros). 2021	11.822.136	Número de declaraciones. 2021	4.892
Presupuesto liquidado de gastos (euros). 2021	12.451.266	Renta neta media declarada (euros). 2021	9.905
Ingresos por habitante (euros). 2021	-		
Gastos por habitante (euros). 2021	-		
Catastro inmobiliario		Impuesto de Actividades Económicas	
IBI de naturaleza urbana. Número de recibos. 2022	6.430	Situaciones de alta en actividades empresariales. 2019	1.381
IBI de naturaleza rústica. Número titulares catastrales. 2022	3.009	Situaciones de alta en actividades profesionales. 2019	95
Número de parcelas catastrales: Solares. 2022	531	Situaciones de alta en actividades artísticas. 2019	0
Número de parcelas catastrales: Parcelas edificadas. 2022	3.216		

#### 4.12. VIAS DE COMUNICACION

Las vías de comunicación más importante que transcurre por el municipio de Fuente Palmera es la A-440 (La Carlota-Palma del Río).

Por otro lado, existe una extensa red de carreteras provinciales que comunican los diferentes núcleos de población existentes en la zona: CO 4313, CO 3312, CO-4308, etc.

Esta red de vías principales se complementa con una red de caminos vecinales y rurales, conformando una malla que estructura todo el territorio municipal.

Las actuaciones diseñadas producen afecciones en una serie de servicios públicos que se enumeran a continuación indicando además el Organismo del cual dependen:

- Carreteras comarcales. Diputación Provincial de Córdoba:
  - CO-4315
  - CO-4313
- Caminos locales asfaltados:
  - Camino asfaltado de la Estación de Bombeo de puesta en carga de la red de la "Comunidad de Regantes de Fuente Palmera" a la Estación de Bombeo en el río Guadalquivir
  - Camino principal nº 3 de la "Comunidad de Regantes de Fuente Palmera" (camino de Palma del Río)
- Caminos locales (tramos sin asfaltar)
  - Camino principal nº 3 de la "Comunidad de Regantes de Fuente Palmera" (camino de Palma del Río)

Las afecciones serán producidas por el cruce con las tuberías de nueva instalación: tubería de llenado de la balsa y la tubería de impulsión a red de riego (depósito regulador).

Existen también afecciones producidas por la canalización necesaria para la nuevas línea eléctrica subterránea de Media Tension que va desde La Estación de Bombeo de Puesta en carga de la Red a la Estación de Bombeo en Balsa. Esta canalización discurre a través del Camino principal nº 3 de la "Comunidad de Regantes de Fuente Palmera" (camino de Palma del Río) en una longitud de 1.163 m.

En el Plano nº 17 del Proyecto quedan descritas todas las afecciones a las vías anteriormente mencionadas.

#### **4.13. PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL**

##### **4.13.1. Vías Pecuarias**



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 69/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Las actuaciones contempladas en el presente Proyecto no producen afecciones a ninguna vía pecuaria, tal y como puede verse en la imagen adjunta.

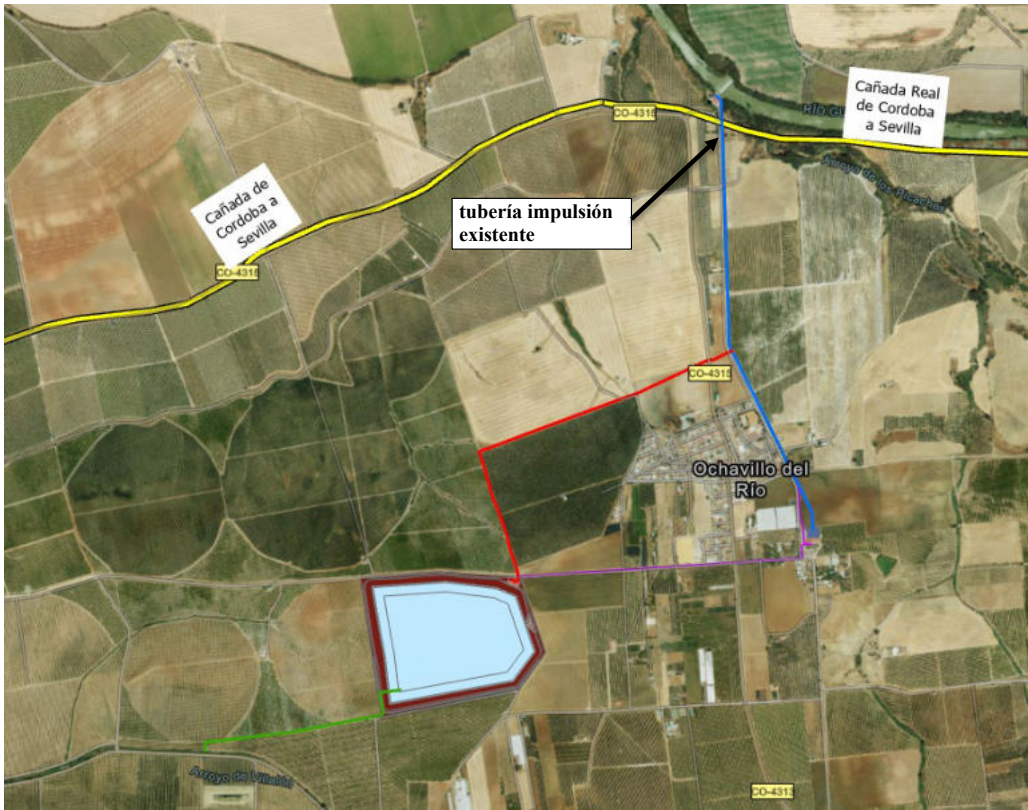


Ilustración nº 26. Identificación del trazado de vías pecuarias en el entorno de la actuación. Fuente: Red de información ambiental de Andalucía (REDIAM)

La tubería de impulsión (color azul) es existente por lo que no se produce ninguna afección derivada de las actuaciones del Proyecto)

4.13.2. Patrimonio Arqueológico

Se cuenta con RESOLUCIÓN DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL EN CÓRDOBA, SOBRE FINALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA, PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA, DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE Balsa de Almacenamiento de Agua para Riego promovido por la Comunidad de Regantes de Fuente Palmeras (Córdoba) en las parcelas 46 y 32 del Polígono 38 del T. M. de Hornachuelos (Córdoba). Dicha resolución establece lo siguiente:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 70/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

1. La ejecución del “Proyecto de construcción de balsa de almacenamiento de agua para riego promovido por la Comunidad de Regantes de Fuente Palmeras (Córdoba) en las parcelas 46 y 32 del polígono 38 del T. M. de Hornachuelos (Córdoba)”, deberá someterse una Actividad Arqueológica Preventiva tipo Control Arqueológico de Movimientos de Tierra.
2. Deberá aportarse copia de la planimetría resultante de la actividad en formato digital, concretamente en formato estándar de archivo de datos de programas CAD .dwg o .dxf en sistema de coordenadas ETRS 89-UTM 30N y con altitud ortométrica, siendo recomendable que la delimitación cartográfica del ámbito de la actividad arqueológica y sus resultados se presenten preferentemente en un archivo shapefile, igualmente en proyección ETRS 89-UTM 30N (EPSG-25830).
- 3.

## 5. IDENTIFICACIÓN DE LA INCIDENCIA AMBIENTAL DE LA ACTUACION

Conocida la actuación y el entorno afectado, se inicia el estudio de las afecciones que puedan producirse. Las relaciones fundamentales entre el medio ambiente y las actividades pueden analizarse buscando o detectando los efectos potenciales que las acciones pueden ocasionar en el territorio. En este apartado, se desarrolla el estudio de las acciones y sus efectos potenciales, durante las fases de ejecución y explotación.

### 5.1. IDENTIFICACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE IMPACTOS

La primera etapa en la identificación de los impactos, comporta el establecimiento de relaciones de tipo causa-efecto entre el proyecto propuesto y el medio en el que va a desarrollarse, a partir del conocimiento detallado de ambos.

Para ello, es necesario conocer cuáles son las acciones del proyecto causantes de impactos, tanto en la fase de construcción como en la de explotación. para después establecer las relaciones causa-efecto entre dichas acciones y cada una de las variables o factores ambientales afectados por las mismas.

Como instrumento para reflejar estas interacciones se ha elegido el método más sencillo y de más fácil y rápida comprensión: la matriz de doble entrada, donde se relacionan las principales acciones del proyecto capaces de producir impacto, tanto en la fase de construcción como en la de explotación de las nuevas instalaciones.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 71/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



Las afecciones que se identifican del análisis de esta matriz depuran separando los impactos que se juzguen como no significativos de aquellos que si consideran significativos y por tanto deben ser analizados de forma más exhaustiva. Los impactos no significativos se describen, justificando debidamente porqué se considera que no deben ser estudiados más profundamente.

## 5.2. VALORACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados los impactos, se valorará cualitativamente cada uno de ellos, diferenciando si se producen en Fase de Construcción o Fase de Explotación.

Para valorar los impactos se atenderá a una serie de atributos, los cuales se recuerdan en la siguiente tabla:

<b>CARÁCTER (N)</b>	- BENEFICIOSO - PERJUDICIAL
<b>MAGNITUD (I)</b>	- BAJA - MODERADA - ALTA - MUY ALTA
<b>EXTENSIÓN (E)</b>	- PUNTUAL - PARCIAL - EXTENSO - CRITICO
<b>PERSISTENCIA (D)</b>	- CORTO - MEDIO - LARGO
<b>REVERSIBILIDAD (R)</b>	-REVERSIBLE -IRREVERSIBLE
<b>TEMPORALIDAD (T)</b>	- FUGAZ - TEMPORAL - PERMANENTE
<b>INMEDIATEZ (IN)</b>	- INDIRECTO

- DIRECTO

En función de estos atributos y de la importancia o la calidad del recurso afectado, se valorará cualitativamente el impacto, y se clasificará según la siguiente escala:

IMPACTO	
Positivo	P
No Significativo	NS
Compatible	CM
Moderado	M
Severo	S
Crítico	C

A nivel general, en función de las posibilidades de recuperación a las condiciones generales se puede entender esta escala:

- No significativo: se considera que el impacto no es significativo.
- Compatible: se trata de un impacto de poca entidad, cuya recuperación se entiende prácticamente inmediata sin necesidad de medidas correctoras, una vez finalizada la acción que lo provoca.
- Moderado: aunque se pueden prescindir de medidas correctoras la recuperación a las condiciones originales necesita cierto tiempo
- Severo: es imprescindible la aplicación de medidas correctoras para la recuperación del medio, para lo que será necesario cierto periodo de tiempo.
- Crítico: la aplicación de medidas correctoras no asegura la recuperación ambiental. Se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales.

Para sintetizar esta valoración, se representará en una matriz el valor de cada impacto sobre cada uno de los factores, en base a la clasificación cromática de la tabla anterior.

### 5.3. ACCIONES PREVISIBLES DEL PROYECTO QUE PUEDEN GENERAR IMPACTOS AMBIENTALES

Las acciones del proyecto que se han considerado generadoras de impactos, directos o indirectos, sobre las distintas variables del medio, son las que seguidamente se describen, agrupándose según tengan lugar en la fase de construcción o en la de explotación.

#### 5.3.1. Acciones del proyecto generadoras de impactos

Durante la **FASE DE CONSTRUCCIÓN**, como acciones que pueden generar incidencias en el medio receptor, tanto físico, biótico, cultural y socioeconómico se establecen:

##### 5.3.1.1. Eliminación de cultivo actual

- En primer lugar, se realizará la corta, destoconado y desbroce de los frutales en el área ocupada por la futura balsa. Estos trabajos se desglosan de la siguiente manera:
  - Corta de árboles con medios manuales utilizando motosierras, complementándose esta operación con desramado y tronzado de los brotes o fustes y apilado.
  - Destoconado y apilado en cordones de los tocones con retroexcavadora de cadenas, según curvas de nivel.
  - Carga y transporte de tocones para la producción de energías renovables.
- Posteriormente se realizará el desbroce de ramas menores, eliminando así toda la vegetación existente.

##### 5.3.1.2. Movimientos de tierras

Serán necesarios en todos los trabajos de construcción contemplados en el Proyecto.

##### 5.3.1.2.1. Construcción de la balsa

- En primer lugar, se realizará una limpieza de tierras en un espesor aproximado de 20 cm, así como la retirada y extendido de tierra en los suelos de labor de las inmediaciones.

- En segundo lugar, los trabajos de construcción de la balsa conllevan las siguientes fases:
  - Excavación del núcleo mediante tractor con trailla.
  - Apertura de zanjas para la instalación de las tuberías de toma y llenado de la balsa, aliviadero, desagüe y salida de drenajes.
  - Ejecución del muro, mediante la extracción de tierras del interior del vaso y el aporte al muro completando la sección prevista, separando materiales permeables e impermeables y disponiéndolos sobre el muro formando la sección prevista. Compactación del muro mediante rodillo compactador de un tonelaje mínimo de 12 ton y un tractor con cuba de agua, encargado del riego para alcanzar la compactación adecuada.
  - Perfilado de tierras, mediante excavadora giratoria, con objeto de perfilar y completar la geometría de la balsa.
  - Realización de camino de coronación, compuesto por tierras de la propia excavación.
  - Excavación de canal de desvío lateral a la balsa y construcción de rampa de acceso.

#### 5.3.1.2.2. Construcción de Estación de Bombeo

- Excavación de fosos para la construcción de arqueta de bombeo, arqueta de válvula a la salida de bombeo y arqueta caudalímetro, así como zanjas para instalación de tuberías de toma y tubería de impulsión a depósito de regulación existente.

#### 5.3.1.2.3. Construcción Arqueta de conexiones

- Excavación de foso para construcción de arqueta de conexiones realizada sobre tubería de impulsión existente.

#### 5.3.1.2.4. Instalación de tuberías

- Apertura de zanjas para la instalación de tuberías de llenado de la balsa y tubería de impulsión a red de riego (hasta depósito de regulación existente)

#### 5.3.1.2.5. Instalación de canalizaciones para instalaciones eléctricas

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 75/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Apertura de zanjas para la instalaciones de arquetas y canalizaciones eléctricas de media y baja tensión.

#### **5.3.1.3. Construcción de arquetas y obras auxiliares**

Los trabajos de albañilería consistirán en:

- La construcción de arquetas y elementos auxiliares de control y regulación de la balsa, es decir: obra de entrada, obra de toma, arqueta de bombas, arqueta de válvula de corte, arqueta caudalímetro, aliviadero, desagüe, arqueta de control de drenaje...
- Instalación de edificios eléctricos: caseta prefabricada para transformador y caseta prefabricada BT). Instalación de arquetas prefabricadas en canalización para instalación de línea de MT.

#### **5.3.1.4. Instalación de nuevas infraestructuras**

- Instalación de tubería de impulsión para el llenado de la basa y tubería de obra de toma para su conexión a la red de riego existente.
- Instalación de sistema antiarete, equipos electromecánicos, calderería, valvulería, etc.
- Instalación de líneas subterráneas de Media y Baja Tensión.

#### **5.3.1.5. Tráfico de vehículos y maquinaria.**

Para la ejecución de las obras se requiere el transcurso de maquinaria como excavadoras, hormigoneras, camiones de gran tonelaje y resto de vehículos de obra o de transporte de materiales. Dado que las instalaciones auxiliares y las áreas dedicadas a acopio de tierra vegetal se sitúan junto a la zona de excavaciones, el tránsito de la mayor parte de los vehículos y maquinaria se restringirá a dicho entorno, evitando incrementos significativos del tráfico en las vías existentes.

#### **5.3.1.6. Ocupación temporal de terrenos, caminos y áreas próximas.**

Sera necesaria la ocupación temporal de los terrenos para la ejecución de la obra y otras actuaciones asociadas. Por otro lado, no se contempla la realización de caminos de nuevo trazado ya que todo el tránsito de la maquinaria pesada se realizará por carreteras y caminos ya existentes.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 76/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Además, la creación de parque de maquinaria y de materiales ocasionara una ocupación temporal de los terrenos en las proximidades de las actuaciones. Dichas áreas serán seleccionadas en función de su baja-nula calidad ambiental.

En cualquier caso, dicho tránsito será temporal y puntual, restaurando la situación original de los mismos al fin de las obras.

#### 5.3.1.7. Producción de residuos sólidos y líquidos

En la zona que constituya el parque de maquinaria e instalaciones de obra existe el riesgo potencial de escape de sustancias contaminantes como aceites, combustibles, hormigón, aguas de lavado y de procesos de cimentación, entre otros productos. Si estos eventos se producen en puntos específicos de la obra que estén relacionados con cauces de agua o acuíferos, pueden producir afecciones de importancia.

En la **FASE DE FUNCIONAMIENTO**, las infraestructuras comienzan su periodo de uso. Durante la fase de explotación o funcionamiento de las infraestructuras, las actividades capaces de generar efectos susceptibles de provocar impactos son:

#### 5.3.1.8. Presencia de balsa

Su presencia en el nuevo entorno incide sobre la geomorfología, el suelo, la hidrología, el aire, la fauna, la vegetación y el paisaje.

#### 5.3.1.9. Presencia de arquetas y elementos auxiliares

Su presencia en el nuevo entorno tiene repercusión sobre los medios físicos, bióticos y socioeconómicos.

#### 5.3.1.10. Manejo de las instalaciones

Tras la construcción de la balsa la actividad fundamental en ella serán los trabajos de manejo de los elementos de control y regulación de la misma.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 77/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 5.3.2. Variables ambientales receptoras de impactos y sus indicadores

Todas las acciones consideradas son la causa de un conjunto de efectos producidos sobre las distintas variables medioambientales descritas en el inventario. Estas variables presentan aspectos que actúan como indicadores de cambio y que proporcionan la referencia definitiva para el establecimiento de las medidas correctoras y su aplicación.

Los aspectos de las variables ambientales que cumplirán esta función son los siguientes:

#### Atmósfera:

- Calidad del aire: se ha considerado el previsible incremento de las emisiones de polvo de movimiento de tierras y gases procedentes de la combustión de vehículos y maquinaria derivados de las actividades como el movimiento de tierras.
- Confort sonoro: este indicador recoge los aspectos relacionados de la inmisión sonora en las cercanías de la obra.

#### Geología:

- Riesgos erosivos: se consideran los riesgos de erosión generados que pudieran dar lugar a cárcavas, deslizamientos o desprendimientos

#### Hidrología superficial:

- Calidad de las aguas superficiales: se define este indicador en función del riesgo de contaminación por vertidos accidentales, así como por aumento de la turbidez como consecuencia de los movimientos de tierra derivados de las obras.

#### Hidrología subterránea:

- Calidad de las aguas subterráneas: se evalúa el riesgo de contaminación de los acuíferos existentes.

#### Vegetación:



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 78/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



- Formaciones vegetales: se ha considerado la destrucción o los daños directos e indirectos a las formaciones vegetales calificadas en el inventario.

**Fauna:**

- Alejamiento de la fauna: se consideran las molestias que la ejecución de las obras puede suponer sobre la fauna.
- Hábitats faunísticos: se evalúa la afección por la ocupación directa de los hábitats, o por la alteración de algunas de las características originales de los mismos, debida a daños en la vegetación o en algún otro de los componentes que lo caracterizan
- Especies singulares: se incluye en este apartado la consideración de zonas de distribución presencia de especies consideradas de mayor interés en la zona.

**Paisaje:**

- Intrusión visual: Este parámetro hace mención del grado de notoriedad o de dominio en la escena, de las modificaciones introducidas sobre el conjunto estético. Depende de la fragilidad o vulnerabilidad del entorno receptor y de la visibilidad de la obra en el mismo, desde los puntos más importantes para la observación.

**Medio socioeconómico:**

- Permeabilidad territorial: Este indicador hace referencia a la afección generada a la población sobre otros servicios.
- Calidad de vida. Se valoran las molestias que la ejecución del proyecto puede suponer sobre la población.
- Actividades económicas. se define este indicador en función de las repercusiones que, sobre la economía local, puede tener el proyecto.

**Patrimonio cultural:**

- Elementos singulares: se define este indicador en función de las posibles afecciones a elementos del patrimonio arqueológico o paleontológico, en el entorno inmediato de la zona de estudio. Así mismo se incluye la afección a las vías pecuarias

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 79/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 5.3.3. Matriz de identificación de impactos

En la matriz de identificación de impactos, se tienen en cuenta las acciones del proyecto susceptibles de causar impactos. A partir de las citadas acciones y de los diferentes aspectos del medio físico y socioeconómico, se identifican los principales impactos que se producirán como consecuencia de la construcción de la obra y de su servicio, tal y como queda reflejado en la siguiente tabla:

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 80/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS			ACCIONES DEL PROYECTO										
			FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE FUNCIONAMIENTO			
			Eliminacion cultivo actual	Movimiento de tierras	Arquetas y Obras auxiliares	Instalacion infraestructuras	Trafico de vehiculos y maquinaria	Ocupacion temporal de terrenos	Produccion de residuos	Presencia de balsa	Presencia de arquetas y obras auxiliares	Manejo de las instalaciones	
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	Atmósfera	X	X			X						X
		Geología y Geomorfología	X	X	X		X						X
		Estabilidad		X						X			
		Regimen hídrico	X	X	X		X			X			
		Hidrología superficial											
		Calidad		X					X				
		Suelos		X	X				X				
		Contaminación	X	X	X								
		Erosión	X	X	X								
		Cultivos	X	X	X			X					
	Vegetación									X			
	Vegetación autoctona		X								X		
	Fauna												
	Habitats faunísticos		X	X			X		X				
Poblaciones animales		X	X			X		X					
MEDIO SOCIOECONÓMICO	Población		X	X		X		X					X
	Molestias a población		X	X									
	Empleo	X	X	X	X					X			X
	Usos del suelo		X	X		X							
PATRIMONIO	NATURAL												
	CULTURAL												
	Vías Pecuarias												
	Espacios Naturales Protegidos												
PAISAJE	Unidad paisajística		X	X					X			X	
	Calidad paisajística												

Nº Reg. Entrada: 202599901901830. Fecha/Hora: 22/02/2025 03:13:16

5.4. DESCRIPCION Y VALORACION DE IMPACTOS

5.4.1. Impactos sobre la Atmósfera

A) Fase de Construcción

Durante la Fase de Construcción se producirán alteraciones de la calidad del aire por el aumento de emisiones de partículas y otros contaminantes atmosféricos, como el CO<sub>2</sub> que alcancen la atmósfera.

Asimismo, durante el periodo de obras se va a producir un incremento en los niveles sonoros como consecuencia del desplazamiento y de los trabajos de la maquinaria pesada que afectará negativamente tanto a la población situada cerca de la zona de obras como a la fauna que se encuentre en las proximidades.

Las principales acciones del proyecto responsable de estas incidencias son el movimiento de la maquinaria pesada y vehículos de transportes utilizados en la eliminación de vegetación, el movimiento de tierras y excavaciones, la construcción de obras e infraestructuras; y el acopio de materiales.

La cantidad de polvo generada dependerá de las condiciones meteorológicas existentes en el momento de realización de las obras y por consiguiente de la época del año en las que se realicen.

Estas afecciones se darán durante las horas de trabajo de forma probable y en muy baja intensidad y extensión. Desaparecerán una vez finalizadas las actuaciones, por lo que su persistencia es corta y temporal, teniendo un carácter reversible por lo que se vuelve a las condiciones iniciales en un corto periodo de tiempo.

Aunque el efecto es directo, según las características anteriores, se valora que las distintas actuaciones del proyecto mencionadas tienen un impacto sobre la atmósfera **COMPATIBLE**.

ACCIONES	IMPACTOS
- Eliminación cultivo actual - Movimiento de tierras - Construcción arquetas y obras auxiliares - Tránsito de Vehículos	Alteración Calidad del Aire Aumento Nivel de Ruidos

- Construcción de arquetas y obras auxiliares	
VALORACIÓN	COMPATIBLE

Así mismo por ser el efecto por emisiones de polvo, puntual y momentáneo a nivel de obra, se considera NULA su posible afección a la salud de las personas.

#### B) Fase de Explotación

En la fase de explotación, los impactos sobre la atmósfera se reducen a las operaciones de mantenimiento de las instalaciones, por el tránsito de vehículos esporádicos y la baja producción de ruidos que pudiera generarse.

En relación al funcionamiento de los equipos electromecánicos (bombas) ubicados en el interior de la arqueta de bombeo, una vez valorado el nivel de ruidos en el exterior en horario de funcionamiento de día y tarde del conjunto de los cuatro motores (4 de 132 Kw, 989 r.p.m., 6 polos, 63 dB) funcionando a la vez, emitirán un nivel acústico igual o inferior a los 70 dB.

Estos grupos de bombeo se encuentran en el interior de un foso de hormigón armado de 6'30 m. de profundidad que minimizará el nivel acústico emitido al exterior.

El impacto se considera de carácter negativo, de baja magnitud y extensión, de persistencia corta, reversible, temporal y directo.

El impacto se entiende **NO SIGNIFICATIVO**

#### 5.4.2. Afecciones sobre la Geología y Geomorfología

##### A) Fase de Construcción

Las excavaciones y los movimientos de tierras tienen un impacto mayor sobre la geología y la geomorfología, ya que tienen carácter permanente, y mayor persistencia considerándose la magnitud moderada.

El cambio que sobre la geomorfología genera la actuación, se debe exclusivamente a los movimientos de tierra que deben llevarse a cabo en la fase de construcción (aterrazamiento, explanación, construcción de la balsa, etc.), que conllevan modificaciones topográficas sustanciales.

Gran parte de los materiales extraídos del vaso de la balsa serán reutilizados en otras parcelas de la zona regable. Se ha de destacar, que la aportación de estos materiales en los terrenos de la zona regable, tiene como finalidad el acondicionamiento de zonas donde el relieve presente mayores irregularidades, realizando la corrección del mismo mediante nivelación del terreno, suavización de taludes y construcción de defensas.

La tierra vegetal procedente de las capas más superficiales de la excavación, será repartida sobre los terrenos de labor de la zona. Se realizará un mayor aporte de esta tierra en las zonas donde haya habido pérdidas de suelo, habiéndose realizado previamente la estabilización del terreno mediante el aporte de material extraído de las capas más profundas de la excavación.

Por las condiciones anteriormente descritas se valora el impacto como **MODERADO**.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras (construcc. Balsa)	Modificación del relieve
Construcción de arquetas y canalizaciones	Alteración de la Estabilidad
VALORACIÓN	MODERADO

#### B) Fase de Explotación

Durante esta Fase la presencia del muro de la balsa modificará permanentemente el relieve actual de la zona de manera irreversible, por lo que se considera el impacto Moderado.

La estabilidad estará influenciada además de por la litología y climatología, por la pendiente de los taludes que bordean el vaso, siendo mayor a medida que aumenta este factor. La presencia de vegetación disminuiría este riesgo, al estabilizar el terreno con sus sistemas radicales lo que hace que el impacto sea reversible considerando esta medida correctora.

El impacto se valora igualmente como **MODERADO** dada las diversas repercusiones que implica el deslizamiento del terreno, principalmente en el tiempo de vida de la balsa y el riesgo de erosión.

Una vez finalizadas las obras, no se producirán movimientos de tierras ni excavaciones por lo que no se generarán impactos en este sentido.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia balsa	Modificación del relieve Alteración de la Estabilidad
VALORACIÓN	MODERADO

#### 5.4.3. Impactos sobre la Hidrología

##### A) Fase de Construcción

La calidad de las aguas superficiales apenas se verá afectada durante el transcurso de las obras, ya que la zona de ubicación de la balsa no intercepta con ningún cauce público, según se constata en informe emitido por la Confederación Hidrográfica del Guadalquivir. No obstante, dado que la balsa se ubica sobre una vaguada, se ha previsto una cuneta lateral a la balsa, que recoge las aguas de la vaguada y las entrega aguas abajo de la balsa, permitiendo el discurrir de las aguas. Por lo tanto, con esta medida no se modificaría el régimen hidrológico del cauce de arroyo Villalon, ubicado aguas abajo de la balsa.

En cuanto a la tubería de desagüe de la balsa, se ha previsto su evacuación en el río Villalon, a través de una arqueta de rotura. Dicha arqueta de rotura consta de un cuenco de amortiguamiento de impacto y un vertedero de labio fijo de 5 m. de longitud, evitando así que se produzca la erosión a la entrada del cauce.

Por otro lado, la tubería de llenado de la balsa, se conectará a la tubería de impulsión ya existente de la red de riego, por lo que, por lo que **NO se requiere de actuación alguna en el entorno del río Guadalquivir**

Por otro lado, las actuaciones del proyecto se realizarán en época de estiaje, por lo que la probabilidad de contaminación de las aguas por posibles derrames accidentales o fugas provenientes de la maquinaria y equipos de obra es casi nula.

Por todo ello se considera que el impacto en la calidad de las aguas superficiales y subterráneas es **NO SIGNIFICATIVO**.



**B) Fase de Explotación.**

El volumen de aguas a detraer del cauce seguirá siendo, como máximo, el otorgado en la concesión de aguas públicas. Por lo tanto, la puesta en funcionamiento de la balsa no supondrá un incremento del consumo de agua detraída del cauce del Río Guadalquivir, sino que los volúmenes de agua se detraerán durante el periodo invernal.

Con el funcionamiento de la balsa, se producirá una alteración de la dinámica natural del cauce del río Guadalquivir, permitiendo la regulación del recurso natural y una bajada en la demanda hídrica sobre el cauce. Esta modificación del régimen hídrico y calidad de las aguas redundan en beneficio del Dominio Público Hidráulico, ya que se captan las aguas en periodos en los que el cauce lleva mayor caudal, evitándose así la captación de aguas en los momentos de menor caudal del cauce, por lo que se contribuye a mejorar el estado cuantitativo del mismo.

Con respecto a la hidrología subterránea, dado que la naturaleza de los terrenos hace poco probable que las actuaciones en la superficie puedan afectar a las masas de agua subterráneas, a excepción de accidentes y otros fenómenos imprevisibles, no se van a evaluar estos efectos, en tanto ausentes en el normal desarrollo de las fases de construcción y explotación. Tampoco se va a ver afectada la cantidad de recursos subterráneos en tanto que no se va a producir una variación en su consumo.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Alteración régimen hídrico cauces
VALORACIÓN	POSITIVO

**5.4.4. Impactos sobre el Suelo**

**A) Fase de Construcción**

Son diversas las incidencias que puede tener el proyecto sobre el suelo, que, en definitiva es el soporte físico de las distintas acciones. Por un lado, puede ser receptor de sustancias contaminantes, cambiando sus propiedades químicas. Por otro puede ver modificada su estructura por procesos de compactación, lo que conlleva el riesgo de aumento de procesos erosivos, y por tanto de pérdida de suelo.

- *Contaminación*

Como consecuencia de las distintas actividades necesarias para la ejecución del proyecto evaluado en el presente documento, se pueden producir vertidos de distintas sustancias contaminantes procedentes del funcionamiento de la maquinaria y vehículos, siendo el suelo y las aguas posibles receptores de las mismas, por una inadecuada gestión.

En este mismo sentido se pueden acumular materiales o residuos de distinta naturaleza, que desencadenen procesos contaminantes.

Con la aplicación de medidas preventivas y correctoras y con una gestión adecuada de los residuos la contaminación de los suelos puede evitarse y reducirse.

Es un impacto reversible, pudiendo corregirse en caso de que se produjese. Es temporal, desapareciendo el riesgo al finalizar las actuaciones. Su magnitud y extensión se considera baja, determinándose un Impacto Compatible atendiendo al cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras. El impacto sería mayor si no se considerasen.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras Tráfico de Vehículos y Maquinaria Generación de Residuos	Contaminación del suelo
VALORACIÓN	COMPATIBLE

- *Erosión*

Los riesgos de erosión se acentúan como consecuencia de las acciones de desbroce y movimiento de tierras. El desbroce que se realiza sobre la superficie directamente afectada por la obra, supone la desaparición de la cubierta vegetal, tanto de los terrenos llanos como de los taludes, favoreciendo la erosión.

Considerando que se aprovecharán los caminos existentes, la extensión será baja. Se considera reversible, siendo posible establecer medidas correctoras que eviten y minimicen los efectos erosivos.

Se considera un Impacto Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras Construcción de arquetas Nueva plantación	Riesgo de Erosión
VALORACIÓN	COMPATIBLE

A) Fase de Explotación

- Contaminación del Suelo

Durante la Fase de Funcionamiento, las acciones potenciales de producir efectos contaminantes se reducen a las operaciones de mantenimiento que tengan que efectuarse y su ocurrencia sería accidental en todo caso. La generación de residuos durante esta Fase será baja.

La probabilidad de que se desencadenen procesos de contaminación edáfica es baja y en caso de que ocurra el impacto sería reversible, de extensión y persistencia baja, temporal e indirecto, por lo que se valora como No Significativo

ACCIONES	IMPACTOS
Operaciones de Mantenimiento	Contaminación del suelo
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO

5.4.5. Impactos sobre la Vegetación

A) Fase de Construcción

Unidad de Vegetación Autóctona

Dicha unidad de vegetación no se verá afectada por la construcción de la balsa y sus obras auxiliares, ya los terrenos sobre los que se ubicarán, están cultivados de cítricos y almendros.



En cuanto a la franja de vegetación del río Guadalquivir, **NO** se verá afectada ya que no se prevé ninguna actuación en esta zona.

ACCIONES	IMPACTOS
Eliminación cultivo actual	Eliminación Vegetación autóctona
Movimiento de tierras	
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO

#### Unidad de Cultivos

Para la construcción de la balsa y resto de obras e instalaciones anexas, será necesaria la eliminación del cultivo existente en dicho emplazamiento. Los cultivos actuales son cítricos y almendros, que serán eliminados en la superficie ocupada por la balsa, 26,5 Ha.

Respecto a las conducciones, estas van enterradas, por lo que, una vez introducidas en el terreno, este es apto de nuevo para el uso agrícola, aunque no para el cultivo de leñosos.

Se considera un impacto Compatible, ya que los cultivos, no tienen relevancia ecológica y en este caso la valoración vendrá determinada principalmente por este factor más que por la caracterización del impacto.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras	Eliminación de Cultivos
VALORACIÓN	COMPATIBLE

#### **B) Fase de Explotación**

Diferenciando igualmente unidad de cultivos y unidad de vegetación autóctona la caracterización de los impactos es la siguiente:

#### Unidad de Cultivos



Para los cultivos el impacto se considera Positivo, ya que la balsa garantiza las necesidades hídricas de los cultivos en épocas de baja disponibilidad, lo cual repercutirá en una optimización de la producción agrícola.

#### **Unidad de Vegetación Autóctona**

La presencia de la balsa permite la posibilidad de recuperar e incluso mejorar el espacio, con la adecuada implantación y seguimiento de las medidas correctoras, **en especial de la revegetación con especies autóctonas, la cual se contempla en el presente proyecto**. El impacto tendría en este caso carácter POSITIVO ya que a medio-largo plazo, podrían crearse nuevas condiciones de hábitats característicos de las zonas húmedas.

Evitar oscilaciones grandes del nivel del agua en la balsa sería muy aconsejable para el desarrollo y mantenimiento de la vegetación.

Se valora como Compatible el Impacto, atendiendo a medidas correctoras principalmente al establecimiento y respeto del Caudal Ecológico.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Afección vegetación autóctona Cultivos
VALORACIÓN	POSITIVO

#### **5.4.6. Impactos sobre la Fauna**

##### **A Fase de Construcción**

La eliminación de la cubierta vegetal, implica la destrucción de hábitat para los distintos grupos faunísticos allí presentes, tanto de forma permanente como temporal.

La retirada de las especies cultivadas conlleva menor afección, debido a la continuidad y extensión que tiene este tipo de ecosistema antrópico, que permite el desplazamiento de las especies de fauna asociada a los mismos, hacia zonas conexas. En el caso de la vegetación natural, mucho más escasa y debilitada, el impacto aumenta.

La destrucción de hábitats por el movimiento de tierras afectará especialmente a invertebrados y vertebrados terrestres de escasa movilidad.

Una vez terminadas las distintas acciones se pueden recuperar las condiciones existentes previamente, por lo que se considera un impacto temporal y reversible. Su magnitud se considera baja y la extensión y persistencia también baja. Se valora como Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Tránsito de Maquinaria y Vehículos Movimiento de tierras Construcción de arquetas y obras auxiliares	Alteración Hábitats Faunísticos
VALORACIÓN	COMPATIBLE

Por otro lado las actuaciones previstas generarán ruido que espantará a los distintos grupos de fauna que se encuentren en la zona. Durante la fase de Construcción se mantendrá el nivel de ruido, pero una vez que finalicen las obras, los animales podrán ir regresando. Se considera el impacto negativo, de magnitud baja, baja extensión, baja persistencia, reversible, temporal y directo.

Si se considera que no se tiene constancia de la presencia de especies amenazadas, el impacto se valora como No Significativo.

Para el grupo de las aves, el impacto sería mayor si las obras se realizan en periodo de cría, ya que se puede afectar al ciclo reproductivo. No obstante las obras se realizarán fuera del periodo de cría de las aves, reduciendo así las posibilidades de afección al ciclo reproductivo.

ACCIONES	IMPACTOS
Construcción de arquetas y obras auxiliares Instalación de infraestructuras Tráfico de vehículos y maquinaria	Afección Poblaciones Animales por aumento nivel de ruidos
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO

## B) Fase de Explotación



La presencia de la balsa supone la creación de un nuevo hábitat y un enclave adecuado para la parada de aves, principalmente acuáticas.

Se produce por tanto un impacto de signo positivo, intensidad media, extensión puntual, aparición a corto plazo, persistencia a largo plazo, carácter irreversible y sin posibilidad de medidas correctoras o paliativas, excepción hecha de aquellas que contribuyan a permitir el uso de las balsas por las aves acuáticas.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Alteración Hábitats Faunísticos
VALORACIÓN	POSITIVO

Para evitar el ahogamiento de la fauna que pueda caer en las balsas, así como para facilitar su uso por las aves acuáticas se dispondrá sobre las paredes de la misma una serie de bandas de material antideslizante (lámina texturizada), según se describe en el apartado 2 de las medidas ambientales en balsa.

Quedará prohibida la introducción de especies piscícolas, ya sean autóctonas o alóctonas, tal y como se determina en el artículo 7 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre de flora y fauna de Andalucía. Por otra parte la introducción de estas especies produce un efecto contraproducente para el sistema de riego, provocando resuspensión de los sedimentos y obturación de los filtros, así como proliferación de algas unicelulares que empeoran en gran medida la calidad del agua para el riego, provocando resuspensión de sedimentos y obturación de filtros.

Se ha contemplado la instalación de nueve islas flotantes con el objeto de facilitar lugares de descanso y cría de diferentes especies de aves acuáticas.

#### 5.4.7. Impactos sobre Espacios Naturales Protegidos

El ámbito de actuación del Proyecto no se encuentra dentro de los límites de ningún área incluida en la Red Europea Natura 2000 ni en su zona de inmediata influencia, por lo que, el efecto de la actuación descrita no va a presentar efectos sobre los mismos en ninguna de las dos fases. Es por ello que se determina que la importancia del impacto será compatible.



#### 5.4.8. Impactos sobre la Población.

##### A. Fase de Construcción

Molestias a la Población: el núcleo poblacional más cercano es Ochavillo del Río, situado a unos 600 metros de la zona de actuación, concretamente de la balsa. Por tanto, la generación de ruidos y polvo durante la Fase de Construcción no ocasionará molestias en los habitantes.

El efecto de este impacto es temporal y reversible, su magnitud se considera moderada, de extensión baja y persistencia corta. Se valora el impacto como Compatible.

ACCIONES	IMPACTOS
Transito de Vehículos y Maquinaria Movimiento de tierras	<b>Generación de Ruidos y Polvo</b>
<b>VALORACIÓN</b>	<b>COMPATIBLE</b>

En relación al empleo el impacto será **POSITIVO** por la mano de obra necesaria durante la fase de obra del proyecto.

##### B. Fase de Explotación.

Molestias a la Población: Durante la fase de explotación la actividad a desarrollar es meramente agrícola, por lo que no se generaran ruidos ni emisiones a la atmosfera que puedan molestar a las poblaciones vecinas. Se considera un impacto No Significativo.

En relación al empleo el impacto será positivo por la mano de obra necesaria durante en el funcionamiento y mantenimiento de la infraestructura hidráulica.

#### 5.4.9. Impacto sobre el Paisaje

##### A) Fase de Construcción



La Calidad visual del paisaje se verá mermada por la presencia de maquinaria, generación de polvo, depósitos y acúmulos de materiales, construcción de arquetas, zanjas abiertas, restos de desbroces y residuos, etc.

Por otro lado, el proyecto no se recoge la necesidad de realizar caminos, para acceso a las infraestructuras de regadío. Para la construcción de la balsa se utilizan exclusivamente los existentes.

La presencia de maquinaria y la zona de acopio de materiales, tienen un carácter temporal y reversible, por lo que el impacto es poco significativo.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras y Excavaciones Construcción de arquetas Desbroces y Despeje Emisión de residuos	Disminución Calidad Paisajística
VALORACIÓN	NO SIGNIFICATIVO

B) Fase de Explotación

La presencia de la balsa como elemento artificial dentro de este entorno, no supondrá una alteración visual negativa del paisaje, sino todo lo contrario, ya que se han contemplado actuaciones para mejorar el espacio, con la adecuada implantación y seguimiento de las medidas correctoras, en especial de la revegetación con especies autóctonas mencionadas en el apartado 3.4.4.

Por todo ello, y considerando las medidas de integración paisajística establecidas en el presente Estudio, se valora el impacto como **Positivo**.

ACCIONES	IMPACTOS
Presencia de balsa	Aumento Calidad Paisajística
VALORACIÓN	Positivo

5.4.10. Impactos sobre los Usos del Suelo

A Fase de Construcción



Las excavaciones para la introducción de las conducciones, tiene un efecto temporal, ya que una vez finalizadas las obras puede volver a ser utilizado el suelo con fines agrícola, aunque con limitaciones.

El impacto se considera de magnitud moderada, extensión media, persistencia media, reversible, permanente o temporal e indirecto. Se valora como Moderado si no se tienen en cuenta las medidas correctoras.

ACCIONES	IMPACTOS
Movimiento de tierras Instalación tuberías Zona de acopios Tránsito de maquinaria	Pérdida de productividad
VALORACIÓN	COMPATIBLE

#### B Fase de Explotación

La ocupación definitiva del agua embalsada y los muros de la balsa implica apropiaciones definitivas y la pérdida del uso productivo del terreno. Las conducciones van enterradas, por lo que una vez introducidas el suelo queda libre, pero con limitaciones de usos.

El impacto se considera POSITIVO si se tiene en cuenta el medio-largo plazo, ya que la productividad general en las parcelas de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera mejorará por la mayor eficiencia en el uso de recursos al disponer de abastecimiento de agua para riego en otoño y primavera.

Considerando este último aspecto, aunque el impacto sea permanente, de magnitud moderada, extensión media, persistencia larga e indirecto, se valora como **MODERADO**

ACCIONES	IMPACTOS
Infraestructura de riego	Productividad
VALORACIÓN	MODERADO

#### 5.4.11. Impactos sobre el Patrimonio Natural y Cultural

- Impactos sobre Vías Pecuarias



No se vera afectado el dominio publico de ninguna via pecuaria, por lo que **NO SE DERIVARÁN IMPACTOS** para este factor ambiental.

- **Impactos sobre el Patrimonio Arqueológico**

Se cuenta con RESOLUCIÓN DE LA DELEGACIÓN TERRITORIAL EN CÓRDOBA, SOBRE FINALIZACIÓN DE LA ACTIVIDAD ARQUEOLÓGICA PREVENTIVA, PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA, DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DE Balsa de Almacenamiento de Agua para Riego promovido por la Comunidad de Regantes de Fuente Palmeras (Córdoba) en las parcelas 46 y 32 del Polígono 38 del T. M. de Hornachuelos (Córdoba)

### 5.5. MATRIZ DE VALORACION DE VALORACION DE IMPACTOS

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 96/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)

MATRIZ DE VALORACION DE IMPACTOS										ACCIONES DEL PROYECTO							
										FASE DE CONSTRUCCIÓN				FASE DE FUNCIONAMIENTO			
										Eliminacion vegetacion arborea	Movimiento de tierras	Arquetas y Obras auxiliares	Instalacion infraestructur as	Trafico de vehiculos y maquinaria	Ocupacion temporal de terrenos	Produccion de residuos	Presencia de balsa
FACTORES AMBIENTALES	MEDIO FISICO	Atmósfera	Calidad del aire	CM	CM	CM	CM	CM						NS			
			Confort sonoro	CM	CM	CM	CM	CM						NS			
		Geología	Relieve	CM	M												
		Geomorfología	Estabilidad	CM	M	M		M			M						
		Hidrología superficial	Regimen hidrico	P							P						
			Calidad		NS												
		Suelos	Contaminación	CM	CM	CM	CM	CM									
			Erosión	CM	CM	CM	CM										
		Vegetación	Cultivos	CM	CM	CM	CM			CM			P				
			Vegetacion autoctona	NS	NS				NS				P				
MEDIO SOCIOECONOMICO	Fauna		Habitats faunísticos	CM	CM	CM		CM					P				
			Poblaciones animales	CM	CM	NS	NS	NS				P					
			Molestias a población	CM	CM	CM		CM						NS			
		Población	Empleo	P	P	P	P	P			P		P				
		Usos del suelo	Uso productivo	CM	CM	CM	CM	CM	CM	CM							
PATRIMONIO	NATURAL		Usos del suelo	CM	NS	NS	NS	NS	NS	NS		M					
			Vías Pecuarias														
	CULTURAL		Occupación o cruce														
		Espacios Naturales Protegidos	Afección o Influencia	CM													
PAISAJE		Unidad paisajística	Calidad paisajística	CM	CM	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS	M	CM			

## 6. PROPUESTA DE MEDIDAS CORRECTORAS

Llevadas a cabo las fases de descripción del proyecto, de inventariado del medio, y de la identificación y valoración de los impactos que ocasionaría la ejecución de la actuación propuesta sobre los factores ambientales implicados; corresponde ahora definir las medidas de protección, corrección y compensación, al objeto de minimizar los efectos adversos de la actuación sobre el medio ambiente, y analizar si la propia ejecución de dichas medidas ocasionaría alteraciones importantes en el medio receptor.

Es conveniente tener presente al respecto, y siempre que sea posible, que es mejor no provocar impactos, que tener que corregirlos posteriormente. La corrección de impacto y la definición de las medidas protectoras, correctoras y complementarias de protección y conservación debe ir enfocada a evitar la aparición del impacto, reducir su intensidad y/o compensar los efectos adversos en el medio receptor.

La primera de las opciones tiene que ver con la adopción de medidas “a priori” que tratan de evitar que se produzca una alteración determinada. No obstante lo anterior, aun cuando es lo aconsejado, se debe tener en cuenta que siempre es posible evitar por completo su aparición.

La reducción del impacto se obtiene reduciendo su intensidad y cuidando el modo en que se realiza la acción concreta que lo provoca, buscando siempre, una reducción significativa de la magnitud del impacto que vaya a generar. Por último, la adopción de medidas complementarias debe contemplarse ante impactos recuperables de carácter negativo.

Cabe destacar que la eficacia de las medidas que se definan dependerá, en gran medida, de su aplicación simultánea con el desarrollo de la explotación, o inmediatamente tras la finalización de las mismas. Es decir, el éxito de estas medidas está directamente relacionado con la precocidad en su aplicación.

Por otro lado, no se debe olvidar que ya durante la fase de diseño del proyecto pueden articularse e incluirse medidas encaminadas a paliar los posibles efectos que pudieran derivarse del diseño del proyecto y para los cuales, en caso de no contemplarse entonces, habrían de diseñarse y aplicarse con posterioridad.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 98/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

## 6.1. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE

Los impactos sobre la atmósfera son muy bajos, tanto para la Fase de Construcción como para la Fase de Explotación. Sin embargo, se pueden tomar una serie de medidas que lo minimizan aún más e incluso evitan su aparición.

Estas medidas se centran en la generación de polvo, ruidos y en las emisiones de gases y partículas.

- Se realizarán riegos periódicos en las zonas susceptibles de generar polvo, en función de la sequedad del terreno.
- Los camiones de transporte circularán sin salirse de los caminos establecidos, dentro del horario y cubriendo la carga de la forma más adecuada.
- Los vehículos, maquinaria y motores, deberán estar homologados por la normativa actual y deberán cumplir con los límites de emisión de gases previstos y a lo que se refiere a la calidad del aire.

## 6.2. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LAS AGUAS

### A. Fase de Construcción

Las aguas pueden ser receptoras de diversas sustancias contaminantes como consecuencia de las obras.

Para minimizar el impacto sobre la calidad de las aguas de escorrentía y de los cursos fluviales, es necesario realizar las obras durante la época de estiaje, de tal forma que los movimientos de tierras, excavaciones y demás acciones que puedan alterar este factor, influyan lo menos posible.

Para prevenir estos posibles impactos, además de trabajar en época de estiaje, se recomiendan las siguientes medidas:

- **Control de Sustancias Peligrosas**

Para evitar el riesgo de vertido, derrames o abandono incontrolado de sustancias consideradas como peligrosas, se propone:



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 99/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



6.3. Los vehículos y maquinaria pueden ser fuente de generación de residuos, principalmente peligrosos. Se habilitará para las operaciones de mantenimiento y reparación de los mismos, una zona acondicionada para evitar la contaminación de las aguas. Por otro lado no deben salirse durante su tránsito de los accesos indicados para ello.

6.4. Si se producen derrames o vertidos accidentales se procederá de inmediato a la limpieza de las zonas afectadas.

• **Gestión de Residuos.**

Los residuos deben ser almacenados de forma separada en función a su tipología. Para ello se delimitarán las zonas pertinentes para el depósito selectivo de los residuos que facilite su correcta gestión. Se señalará de forma clara cada uno de los depósitos para que no de lugar a la confusión.

Las categorías de clasificación son: Residuos sólidos urbanos o asimilables a urbanos; escombros y restos de obra; chatarras, metales y restos de madera. A estos residuos se les dará el siguiente destino:

- Los residuos sólidos urbanos o asimilables serán depositados en contenedores ordinarios para su recogida por parte de los servicios del ayuntamiento.
- Los residuos inertes como escombros o restos de obras, que no vayan a tener otro uso y tengan que ser desechados, se enviarán a una escombrera autorizada. Se almacenarán en cubas únicas para este tipo de residuos. Nunca podrán abandonarse en cauces, ramblas o cualquier lugar fuera del habilitado.
- Los materiales que son susceptibles de reciclaje, se pondrán en disposición de personas o entidades que se dediquen a esta actividad. Es el caso de los materiales férricos y los restos de madera.

6.5. Los restos vegetales procedentes de los desbroces necesarios para la ejecución de las distintas acciones, así como eliminación de leñosos por ocupar el emplazamiento de la balsa, serán destinados a biomasa.

B. Fase de Explotación



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 100/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

En relación a la captación de aguas del río Guadalquivir, se respetarán los caudales ambientales que en cada momento se determinen.

## 6.6. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL SUELO

### A. Fase de Construcción

El suelo del territorio sufrirá considerables modificaciones en su estructura y, al igual que las aguas, es un medio receptor de sustancias contaminantes. Se considerarán las siguientes medidas:

- **Control de Residuos y Sustancias Peligrosas.**

Para evitar y minimizar el riesgo de contaminación, nos remitimos al apartado de medidas correctoras sobre el agua, respectivo al control de los residuos y a las operaciones de mantenimiento de la maquinaria y vehículos.

Se tratarán también como residuos peligrosos las tierras y materiales que resultasen contaminados por los residuos de estas características.

- **Retirada y Conservación de la Tierra Vegetal.**

Antes del inicio de las obras se procederá a la retirada de la capa de tierra vegetal, de las zonas sujetas a excavaciones y movimientos de tierras. Estas tierras poseen semillas y microfauna, lo que lo hace fácilmente colonizable.

Para evitar que pueda perder sus propiedades y sea utilizada para la revegetación de la zona, una vez retirada, se extenderá y almacenará en capas de una altura no superior a 2 metros y alejada del contacto de residuos, vertidos y sustancias peligrosas.

Igualmente, se evitará el paso de la maquinaria y de los vehículos, para evitar su deterioro y compactación.

- **Recuperación de Suelos Compactados.**



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 101/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	

Una vez finalizadas las obras, se procederá a recuperar aquél suelo susceptible de volver a su uso inicial.

Se limpiará la zona y se retirarán todos aquellos materiales sobrantes, equipos, maquinarias e instalaciones auxiliares no necesarias.

Se ejecutará un laboreo de aquellos suelos susceptibles de recuperación para labores agrícolas. Se evitará el volteo de las capas superficiales, para no modificar así la estructura del mismo, por lo que se recomienda un subsolado superficial.

Se restituirá posteriormente la tierra vegetal acopiada con anterioridad y conservada de forma adecuada.

## 6.7. MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA VEGETACIÓN

Con la finalidad de recuperar el entorno y la zona donde se ubica la balsa, se ha redactado un Plan de restauración de taludes con los siguientes objetivos fundamentales:

- ✓ Paisajístico: encuadrar la zona de la balsa dentro del entorno circundante, de forma que se disimulen e incluso lleguen a quedar desapercibidas estructuras formadas como consecuencia de la explotación como son los taludes.
- ✓ Protector: recuperar artificialmente la cubierta vegetal para impedir la sucesión de fenómenos erosivos y conseguir la estabilidad final.
- ✓ Conservación y mejora de hábitats: con la restauración vegetal se recuperarán hábitats para especies faunísticas, especialmente para la avifauna y pequeños mamíferos. La cobertura y riqueza vegetal final incrementará su valor respecto a la situación actual, en la superficie actual existe el cultivo de almendro.

El Plan, desarrollado en el apartado 3.4.4. del presente estudio comprende los siguientes partes fundamentales:

- a) Acondicionamiento edafológico de la superficie de restauración, para iniciar sobre el mismo los trabajos de restauración de la vegetación.
- b) Restauración vegetal y pantalla vegetal.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 102/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 6.7.1. Acondicionamiento de la superficie del Terreno

El objetivo será crear una superficie fértil y adecuada para comenzar en ella las labores de restauración.

Durante la preparación del suelo se procurará:

- Aumentar la capacidad de retención del agua.
- Facilitar la absorción de los elementos nutritivos de la raíz.
- Facilitar el desarrollo de la raíz, tanto en profundidad como lateralmente.
- Aumentar la filtración del agua de lluvia en el suelo.
- Disminuir la escorrentía superficial en las vertientes existente, con lo que disminuirá la erosión del suelo.

##### 6.7.1.1. Volumen necesario de tierras

Conociendo las superficies totales a recuperar mediante esta metodología, es posible calcular el volumen total de tierras necesario:

**Superficie total de restauración de los taludes de la balsa: 4'4241 Has.**

Por lo tanto los volúmenes a tener en cuenta serán los siguientes:

**Horizonte A (aporte de tierra vegetal con espesor de al menos 20 cm): 8.848 m<sup>3</sup>.**

##### 6.7.1.2. Método operativo

El relleno debe ejecutarse por capas horizontales de espesor suelto adecuado a la capa que se va a rellenar, en todo el ancho de la gravera y en longitudes adecuadas. En caso de ser transportado y vaciado mediante camiones, mototraillas, u otro equipo de volteo, la distribución debe ser efectuada mediante bulldozer, motoniveladoras u otro equipo adecuado. Si el material no fuese uniforme, se debe proceder además a mezclarlo hasta obtener la debida uniformidad. Al mismo tiempo, deberá controlarse el tamaño máximo de los elementos que integren dicho material, tanto para desecharlo si no fuera válido como para disponerlo en la profundidad apropiada dependiendo de dicho tamaño, para evitar que existan grandes elementos en superficie.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 103/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

### 6.7.2. Restauración vegetal

La plantación se debe realizar en estaciones favorables, sin riesgos de heladas tardías o sequías intensas. Se hace en otoño en lugares de verano seco e inviernos no demasiado fríos y en la primavera temprana en lugares con heladas, una vez disminuyan estas. Para el caso que nos ocupa se optará por la plantación a principios de otoño, ya que los inviernos no son demasiado rigurosos y el riesgo de pérdida de planta por fríos invernales es menor que el existente por la sequía estival.

#### 6.7.2.1. Especies seleccionadas.

Las especies que se manejarán para el diseño de las plantaciones de las pantallas visuales serán las siguientes:

- Pino carrasco (*Pinus halepensis*).
- Encina (*Quercus rotundifolia*).
- Coscoja (*Quercus coccifera*).

Para la restauración de los taludes se emplearán especies de menor porte (matorral subserial), tales como:

- Tomillo (*Thymus mastichina*).
- Retama (*Retama sphaerocarpa*).
- Esparto (*Stipa tenacissima*).
- Enebro (*Juniperus oxycedrus*).
- Romero (*Rosmarinus officinalis*).

Todas las plantas provendrán de vivero autorizado y con semilla certificada. En todo caso dispondrá del correspondiente certificado de material genético seleccionado y no se usarán plantones ni semillas silvestres recolectadas sin los correspondientes certificados de calidad. Dichos certificados se tendrán a disposición de una posible inspección por parte del Organismo Competente

#### 6.7.2.2. Diseño de la Plantación

Se entiende por marco de plantación, la forma de distribuir las plantas sobre la superficie del terreno. El marco dependerá del objetivo perseguido y las posibilidades geofísicas de las zonas a restaurar.

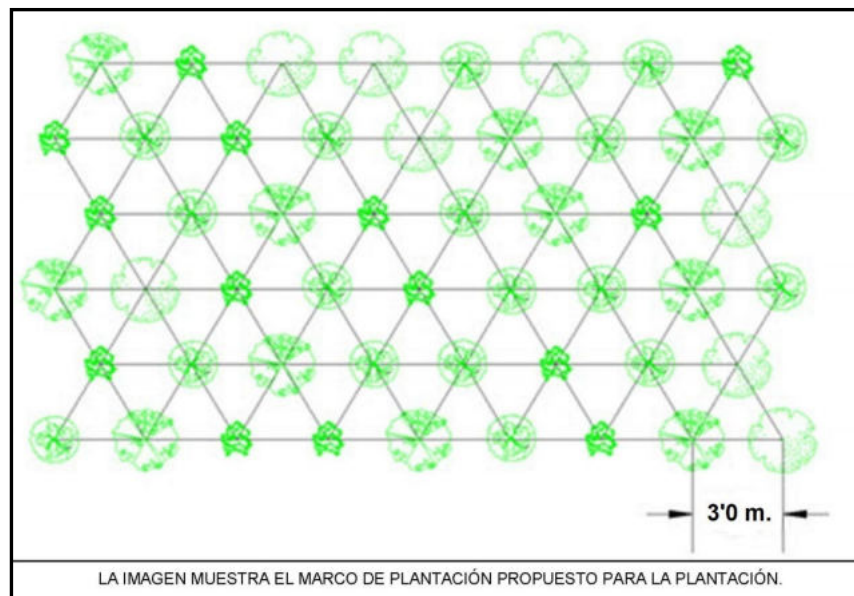
En el diseño de la plantación, se pretende evitar estructuras sistemáticas. Por ello, se propone la adopción mosaicos de plantación, donde se establece el número y las especies a plantar pero no la



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 104/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

secuencia de las mismas, buscando la heterogeneidad en las estructuras vegetales. Los mosaicos serán en tresbolillo con una distancia de 3'0 metros entre los plantones, y dentro de este marco de plantación las diferentes especies se repartirán al azar.

Se establece el siguiente marco de plantación:



El marco de plantación se hará en tresbolillo según indica la imagen, con triángulos equiláteros de unos 3'0 metros de lado aproximadamente, con lo cual la distancia entre individuos será de 3'0 metros. La distribución de las especies vegetales se hará al azar (la imagen superior es simplemente orientativa). Las densidades finales con respecto a nuestra superficie de restauración en taludes, que resultan 4'4241 Has., se indican en la siguiente tabla.

Especies	Nº de individuos totales
Tomillo	1.135
Retama	1.135
Esparto	1.135
Enebro	1.135
Romero	1.135
<b>Total plantas</b>	<b>5.675 plantas</b>

El número total de ejemplares a plantar en 1 Ha. es de 1.283 individuos. La superficie total del área de restauración es de 4'4241 Has., por lo que se plantarán un total de 5.675 plantas.

Para las pantallas visuales se emplearon especies de mayor porte (matorral serial), a lo largo del perímetro del pie del talud de la balsa, en una longitud de 2.100 m. Se dispondrán de forma irregular, a razón de una planta cada 3 m. de perímetro, siendo el número total de ejemplares de 700 plantas.

Especies	Nº de individuos totales
Pino carrasco	400
Encina	150
Coscoja	150
<b>Total plantas</b>	<b>700 plantas</b>

#### 6.7.2.3. Actuaciones de mejora del hábitat

Las actuaciones de mejora de hábitat se centran en el refuerzo vegetal de los taludes de la balsa de riego, al objeto de implantar especies forestales que beneficie a numerosas especies animales que encontrarán refugio, en especial para las aves muchas de las cuales dispondrán de un lugar adecuado para nidificar. De esta forma queda expuesta la conveniencia de mejorar el hábitat en esta superficie de protección. Así mismo, se plantarán especies de porte arbóreo (pino carrasco y encina) que disimulen las estructuras artificiales de las balsas a modo de pantallas visuales.

La plantación se realizará manualmente, intercalando las especies seleccionadas tal y como se ha descrito en el apartado referente a diseño de plantación. Se realizará asegurando que no existan cavones o bolsas de aire en el interior del perfil edáfico. Es conveniente dejar pasar un cierto tiempo entre la ejecución de la preparación y la plantación.

La raíz de la planta debe de quedar siempre recta y nunca doblada, por lo que la profundidad u hoyo de plantación debe tener un longitud al menos en 5 cm mayor que el sistema radical de la planta a raíz desnuda. El cuello de la raíz de la planta quedará entre 2 y 5 cm. por debajo de la superficie del suelo. La parte aérea quedará vertical y liberada de terrones que puedan deformar o tapar las ramillas.

Serán necesarios los siguientes tratamientos por un periodo no inferior a 5 años, asegurando así el éxito de la restauración de la superficie ocupada por la explotación.

##### ➤ RIEGOS

- Riego de establecimiento: inmediato tras la plantación, se aportará una cantidad aproximada de 10 L x planta.
- Riego de mantenimiento: se contemplan de 3 a 5 riegos anuales para conseguir la supervivencia de las plantas y se aportará una cantidad aproximada de 10 L x planta.





- Riegos de emergencia: solo se realizarán a causa de un prolongado período de sequía que ponga en riesgo la supervivencia de la planta.

➤ FERTILIZACIÓN

- Se contempla la fertilización simultánea con la plantación, mediante abonado N-P-K (15/15/15). Se aportará al fondo del hoyo una cantidad aproximada de 15 gr/planta.

La preparación del terreno se realizará abriendo hoyos de 40 cm. de profundidad, de forma tronco-piramidal con 40 x 40 cm. en su base superior y 20 x 20 cm. en su base inferior.

#### 6.7.2.4. Reposición de marras

Al año siguiente de la ejecución de las plantaciones se realizará la reposición de marras de en el caso de que la supervivencia haya sido inferior al 75% de los ejemplares. Para estimar la mortalidad, se realizarán los correspondientes muestreos.

En el cálculo de presupuesto para la reposición de marras se ha supuesto una pérdida del 25% de los ejemplares.

Si se observara la conveniencia de cambiar alguna o algunas de las especies seleccionadas por la baja supervivencia de alguna de ellas, ésta/s se podrá sustituir por un número equivalente de las restantes, o por otra que cumpliendo los objetivos perseguidos en la restauración fuera fitoclimáticamente adecuada, siempre previa consulta con el órgano ambiental competente.

#### 6.7.2.5. Tabla resumen de los trabajos de restauración propuestos.

	Especies seleccionadas	Número	Tratamiento previo	Preparación del terreno y plantación	Fertilización riegos y rep. de marras
<b>SUPERFICIE DE RESTAURACIÓN TALUDES Balsa 44.241 m²</b>	Thimus masticina	1.135	Aplicación de tierra vegetal	Manual	SI
	Retama sphaerocarpa	1.135		Manual	SI
	Stipa Tenacissima	1.135		Manual	SI
	Juniperus oxycedrus	1.135		Manual	SI
	Rosmarinus officinalis	1.135		Manual	SI

<b>INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA: PERÍMETRO BALSA 2.100 m.</b>	Pinus Halepensis	400	Aplicación de tierra vegetal	Manual	SI
	Quercus Rotundefolia	150		Manual	SI
	Quercus coccifera	150		Manual	SI

## 6.8. MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN LA FAUNA

Se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

- Las obras de mantenimiento de las balsas, se llevaran a cabo preferentemente fuera de la época de reproducción de la fauna, siendo el período más favorable entre los meses de julio y septiembre. En la limpieza y remodelación de las tomas de agua no se afectará a la vegetación de ribera, en especial al estrato arbóreo.
- Para evitar el ahogamiento de la fauna que pueda caer en las balsas, así como para facilitar su uso por las aves acuáticas se dispondrá sobre las paredes de la misma una serie de bandas de material antideslizante (lámina texturizada), según se describe en el apartado 2 de las medidas ambientales en balsa.
- Quedará prohibida la introducción de especies piscícolas, ya sean autóctonas o alóctonas, tal y como se determina en el artículo 7 de la Ley 8/2003, de 28 de octubre de flora y fauna de Andalucía. Por otra parte la introducción de estas especies produce un efecto contraproducente para el sistema de riego, provocando resuspensión de los sedimentos y obturación de los filtros, así como proliferación de algas unicelulares que empeoran en gran medida la calidad del agua para el riego, provocando resuspensión de sedimentos y obturación de filtros.
- Se ha contemplado la instalación de nueve islas flotantes con el objeto de facilitar lugares de descanso y cría de diferentes especies de aves acuáticas.

## 6.9. MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PATRIMONIO NATURAL Y CULTURAL

### • Patrimonio Natural

La infraestructura hidráulica proyectada no afectara al dominio público pecuario. Por lo tanto no se hace necesaria la aplicación de medidas correctoras.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA			22/02/2025 03:13	PÁGINA 108/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>		
				

- **Patrimonio Histórico-Cultural**

La ejecución del "Proyecto de construcción de balsa de almacenamiento de agua para riego promovido por la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera (Córdoba) en las parcelas 46 y 32 del polígono 38 del T. M. de Hornachuelos (Córdoba)", deberá someterse una Actividad Arqueológica Preventiva tipo Control Arqueológico de Movimientos de Tierra.

#### **6.10. MEDIDAS SOBRE IMPACTOS EN EL PAISAJE**

Durante la Fase de Construcción el paisaje se verá afectado temporalmente durante la ejecución de las obras por la presencia de maquinaria y vehículos de transporte de materiales, zona de acopios y residuos, etc.

Durante esta Fase es difícil reducir el impacto que producen la presencia de estos elementos los cuales desaparecerán una vez finalicen las obras. Se deberá retirar y limpiar la zona de restos de residuos, maquinaria o cualquier resto originado durante las actuaciones.

Se integrará paisajísticamente la balsa de almacenamiento mediante la implantación de especies forestales tal y como ha quedado descrito anteriormente.

La construcción de la balsa, zanjas y demás infraestructuras, debe contemplar la reposición a su estado original de los viales y accesos preexistentes utilizados durante las obras.

#### **6.11. GESTION DE RESIDUOS**

De acuerdo con esta Ley 22/2011 de 28 de julio de residuos y suelos contaminados y el Decreto 73/2012 de 20 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento de Residuos de Andalucía, el productor u otro poseedor inicial de residuos, para asegurar el tratamiento adecuado de sus residuos, estará obligado a:

- Separar adecuadamente los residuos peligrosos de los no considerados como tales.
- Envasar y etiquetar debidamente los recipientes que contengan residuos peligrosos
- disponer de un libro de registro de residuos tóxicos y peligrosos producidos o importados y si destino.
- Entregar los residuos a una empresa autorizada



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 109/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Presentar una declaración anual de productor
- Informar a la administración en caso de desaparición o pérdida de residuos.

Se procederá a la segregación de los residuos en la obra (ej.: pétreos, madera, Metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos...). Se dispondrá de una zona de almacenamiento de los mismos.

Las tierras procedentes de la excavación de las zanjas se extenderán sobre los terrenos adyacentes para la nivelación de los mismos.

Los residuos peligrosos que pudieran generarse, deberán gestionarse de acuerdo con la legislación vigente para este tipo de residuos. Por ello, los residuos peligrosos deberán ser entregados a gestores autorizados. El productor estará obligado a acondicionar una zona impermeabilizada para los cambios de aceite y repostaje.

Los residuos asimilables a urbano, que en ningún caso se mezclarán con los residuos peligrosos, serán retirados a vertederos adecuados y autorizados en coordinación con Entidad Gestora Autorizada.

Los restos de cartones, palets de madera, envases, etc. se almacenarán independientemente para poder ser destinado, de manera preferente, al reciclado y/o la reutilización.

Los residuos vegetales serán retirados a vertedero autorizado.

Durante la ejecución de las obras. el contratista habrá de evitar la dispersión o vertido de residuos o sobrantes en las áreas no previstas para ello. Los materiales sobrantes no han de permanecer acopiados más de una semana antes de su traslado a la zona de acopio definitiva.

Estará prohibido con carácter general y sin perjuicio de lo dispuesto en la legislación vigente:

- Efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen las aguas.
- Acumular residuos sólidos, escombros o sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, que constituyen o puedan constituir un peligro de contaminación de las aguas o de degradación de su entorno.
- No se permitirá en ningún caso el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos de cualquier naturaleza.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 110/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

#### 6.11.1. Medidas para minimizar la generación de residuos en obra

La correcta manipulación de las materias primas y los productos y la adecuada gestión de los residuos en la obra ayudan a minimizar el volumen de residuos generados. A este respecto se indican a continuación algunas medidas para su prevención:

- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RCD's.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Optimización de la carga en los palets
- Suministro a granel de productos.
- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.

#### 6.11.2. Medidas de segregación "in situ" previstas

Se procederá a la segregación en la obra (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos, cartón, envases, orgánicos, peligrosos...) solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Las tierras procedentes de la excavación de las zanjas se reutilizarán en la nivelación de los terrenos incluidos en la zona regable.

Para el resto de residuos no se prevé la reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a vertedero autorizado.

#### 6.11.3. Medidas de gestión

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 111/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos.

## 7. PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y CONTROL

### 7.1. Introducción

Una vez que se han identificado y valorado las principales afecciones generadas por el proyecto, y habiéndose definido las medidas necesarias para evitarlos, reducirlos, o compensarlos, se establecerá un **programa de vigilancia ambiental (PVA)**, cuyo objeto fundamental será garantizar el cumplimiento de dichas medidas. Con ello se persigue la consecución de los siguientes objetivos:

- Comprobar que las medidas preventivas y correctoras propuestas se han realizado.
- Proporcionar información sobre la calidad y oportunidad de las medidas correctoras adoptadas.
- Proporcionar advertencias inmediatas acerca de los valores alcanzados por los indicadores ambientales seleccionados, respecto de los niveles críticos preestablecidos.
- Detectar alteraciones no previstas, con la consiguiente definición de nuevas medidas correctoras.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 112/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Comprobar la cuantía de aquellos impactos cuya predicción sólo puede realizarse cualitativamente.
- Aplicación de nuevas medidas correctoras en el caso de las que anteriormente definidas sean insuficientes.

Durante la vigilancia se llevarán a cabo las medidas incluidas dentro del Programa de Vigilancia Ambiental, lo que no excluye la realización de nuevas medidas de vigilancia adicionales.

## 7.2. Calidad del aire

Los objetivos del P.V.A, son evitar que las emisiones de polvo y partículas emitidas a la atmósfera lleguen a ser molestas para los seres vivos, y controlar que la maquinaria empleada en las obras se encuentre en las condiciones adecuadas para su uso, y satisfaga los controles exigidos. Para ello:

- Se verificará el riego de las superficies expuestas al viento, así como de las pistas existentes.
- Para ello se comprobará visualmente la humedad del terreno.
- Se realizarán inspecciones visuales, mediante revisión del programa de mantenimiento, facturas del taller, etc, que demuestren el efectivo mantenimiento periódico de la maquinaria a fin de minimizar las posibles emisiones de gases y partículas sólidas a la atmósfera, así como los ruidos generados por la misma.

Estos controles adquirirán especial importancia durante el periodo estival, en el que se vigilará con mayor frecuencia que el resto del año. Las inspecciones serán, por tanto, diarias durante periodos secos.

## 7.3. Aumento de los niveles acústicos

La vigilancia del aumento de los niveles de ruidos se dirigirá al correcto mantenimiento de la maquinaria, descrito en el anterior apartado, como la observación del cumplimiento de la legislación vigente en materia de ruidos:

- Se verificará que la ejecución del proyecto se desarrolla en términos tales en que se esté a lo dispuesto en el Decreto 6/2012 de 17 de enero. por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 113/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			



#### 7.4. Suelo

El PVA, en este caso se dirige a evitar que se produzcan alteraciones o compactaciones fuera de los lugares que sean inevitables por el propio proyecto, asegurar las óptimas condiciones de la capa edáfica retirada, y evitar la contaminación de suelos. Para llevar a cabo esta vigilancia:

- Se controlará la correcta gestión de los acopios de tierra vegetal.
- Se verificará que en la restitución de las condiciones originales se alcance un resultado lo más similar posible al terreno original y que esta se produzca dejando pasar el menor lapso de tiempo posible.
- Se comprobará mediante inspección visual la señalización de la zona de ocupación con anterioridad al inicio de las obras.
- Se comprobará que el mantenimiento de la maquinaria tenga lugar, exclusivamente, en el lugar habilitado a tal fin.
- Al inicio de las obras se verificará que el área de mantenimiento de maquinaria se encuentre debidamente impermeabilizado.
- Se controlará que, en caso de vertido accidental, se proceda a su recogida, así como la porción de suelo afectada, para su tratamiento por parte de un gestor autorizado. Para ello, el responsable de la Vigilancia Ambiental exigirá los justificantes de entrega y los documentos de aceptación por parte del gestor autorizado, así como cualquier otro documento de control y seguimiento.
- Se verificará que la fase de construcción se realiza con máximo cuidado, evitando cualquier vertido contaminante al suelo que pueda llegar por escorrentía a masas de agua superficiales.
- Para ello, durante las visitas de vigilancia se realizará una inspección visual para detectar manchas o restos de sustancias contaminantes en el suelo. En caso de encontrarse alguna, se procederá a exigir la retirada inmediata del vertido junto a la porción de suelo afectada para su entrega a gestor autorizado.

#### 7.5. Sistema hidrológico

Para poder evitar o minimizar cualquier afección sobre los cursos o masas de aguas existentes, así como evitar la posible contaminación de aguas superficiales o subterráneas se vigilará la adopción de las siguientes medidas:



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 114/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Se comprobará que las obras se ejecutan con cuidado, evitando vertidos que por escorrentía o infiltración puedan alcanzar las masas de agua. Para ello, durante las visitas se realizará una inspección visual para detectar manchas o restos de sustancias contaminantes en el suelo. En caso de encontrarse alguna, se procederá a exigir la retirada inmediata del vertido junto a la porción de suelo afectada para su entrega a gestor autorizado.
- Se comprobará que la ejecución de las labores de mantenimiento de maquinaria se limite a la zona del taller habilitado a tal fin.
- Se verificará el diseño y ejecución de un adecuado plan de gestión de residuos en el parque de maquinaria, comprobando las autorizaciones pertinentes, documentos de control y seguimiento, etc. Se comprobará que éste cuente con todos los dispositivos de seguridad y de correcto manejo de los residuos y vertidos que en él se generen.
- Se vigilará a través de la ficha técnica de la maquinaria, la revisión periódica de los manguitos y piezas de conexión de la maquinaria, a fin de evitar fugas y derrames de líquidos, consecuencia de un inadecuado mantenimiento de ésta.
- En esta línea, se verificará mediante inspecciones visuales que no existan vertidos no autorizados de materiales y residuos a los cauces existentes en el área.
- Se vigilará que el ámbito de actuación se encuentre libre de materiales y residuos peligrosos no autorizados. Asimismo, se comprobarán las medidas adoptadas para proteger estos residuos de las inclemencias meteorológicas.

#### 7.6. Flora

- Se comprobará, mediante inspección visual, que se ha delimitado correctamente la zona de ocupación con anterioridad al inicio de las obras, y que se ha restringido la circulación de la maquinaria y del personal a la zona acotada.

#### 7.7. Fauna

Las medidas y programa de vigilancia adoptados para la minimización de ruido actúan, a su vez como medidas y vigilancia para evitar la huida de las especies faunísticas presentes en el área de estudio. Se procede por tanto a repetir en este apartado acciones del programa ya descritas anteriormente:

- Se realizarán inspecciones visuales mediante revisión del programa de mantenimiento, facturas del taller, etc, que demuestren el efectivo mantenimiento periódico de la maquinaria a fin de minimizar las posibles emisiones de gases y partículas sólidas a la atmósfera. así como los ruidos generados por la misma.



ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 115/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

- Se verificará que la ejecución del proyecto se desarrolla en términos tales en que se esté a lo dispuesto en el Decreto 6/2012 de 17 de enero. por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.
- Se verificará durante toda la ejecución del proyecto que las obras, se desarrollan fuera de las épocas más sensibles para la fauna.

#### 7.8. Patrimonio histórico artístico y arqueológico

La ejecución del "Proyecto de construcción de balsa de almacenamiento de agua para riego promovido por la Comunidad de Regantes de Fuente Palmeras (Córdoba) en las parcelas 46 y 32 del polígono 38 del T. M. de Hornachuelos (Córdoba)", deberá someterse una Actividad Arqueológica Preventiva tipo Control Arqueológico de Movimientos de Tierra.

#### 7.9. Residuos

Se controlará mediante inspecciones visuales y revisión de los documentos de control y seguimiento de residuos, que los residuos generados de cualquier naturaleza se gestionan conforme a la normativa vigente.

#### 7.10. Resumen del Plan de Vigilancia Ambiental (PVA)

Se exponen a continuación unas tablas en las que se resumen los aspectos más significativos de las acciones propuestas, el procedimiento, el método de muestreo y la periodicidad de las medidas.

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 116/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYTL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			

Estudio de Impacto Ambiental para el Proyecto de Balsa de almacenamiento de la Comunidad de Regantes de Fuente Palmera en los Términos Municipales de Hornachuelos y Fuente Palmera (Córdoba)

CONTROL	PROCEDIMIENTO	FASE DE APLICACIÓN	METODO DE MUESTREO
Riegos periódicos de superficies para evitar las emisiones de polvo	Revisión del registro de las operaciones / inspecciones visuales	Construcción	Inspecciones visuales
Cumplimiento del Decreto 6/2012 de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de Protección contra la Contaminación Acústica en Andalucía.	Mediciones de nivel	Construcción	Inspecciones
Jalonamiento de la zona de ocupación del trazado con anterioridad al inicio de las obras / circulación de maquinaria restringida	Inspecciones visuales	Previo al inicio de las obras	Inspecciones visuales
Mantenimiento periódico de la maquinaria en zona habilitada	Inspecciones visuales	Construcción/ Funcionamiento	Inspecciones visuales
Impermeabilización del área de mantenimiento o taller de maquinaria	Inspecciones visuales	Construcción	Inspecciones visuales
Prohibición de vertidos a cauce	Inspecciones visuales	Construcción	Inspecciones visuales
Recogida y tratamiento de vertidos accidentales	Inspecciones visuales / Revisión documentos de control y seguimiento	Construcción/ Funcionamiento	Inspecciones visuales
Diseño de un plan de gestión de residuos	Inspección visual y revisión de documentación	Construcción	Inspecciones visuales
Áreas de almacenamiento de materiales y residuos peligrosos alejados de cursos de agua y protegidos frente al clima	Inspecciones visuales	Construcción	Inspecciones visuales

Nº Reg. Entrada: 202599901901830. Fecha/Hora: 22/02/2025 03:13:16

8. CONCLUSIÓN FINAL

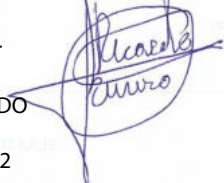
Del análisis de las afecciones identificadas, y teniendo en cuenta la mejora sustancial que supone la ejecución del proyecto, se considera que su realización tiene un impacto global compatible, siendo ambientalmente viable siempre que se lleven a cabo las medidas protectoras y correctoras indicadas y el correcto seguimiento ambiental.

Fuente Palmera 21 de Febrero de 2025

Antonio Ricardo Rivero  
Reina

RIVERO  
REINA  
ANTONIO  
RICARDO -  
47205726C

Firmado digitalmente por RIVERO REINA ANTONIO RICARDO - 47205726C  
Fecha: 2025.02.22 02:54:19 +01'00'



Ingeniero Agrónomo  
Nº Colegiado 2.725

ANTONIO RICARDO RIVERO REINA		22/02/2025 03:13	PÁGINA 118/118
VERIFICACIÓN	PEGVE9MK9RU358MXU25KMXYYL223FM	<a href="https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/">https://ws050.juntadeandalucia.es:443/verificarFirma/</a>	
			