



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS

Reiasa



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS  
RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE  
REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

# ANEJO 17

# DOCUMENTO AMBIENTAL

JUNIO DE 2024



## ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN .....	8
1.1	ANTECEDENTES .....	8
1.2	MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL .....	9
2	UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.....	14
2.1	UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL .....	14
2.1.1	Problemática y planteamiento.....	15
2.1.2	Origen del recurso.....	16
2.1.3	Situación concesional.....	16
2.1.4	Objeto del proyecto .....	17
3	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES .....	18
3.1	DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, LOS MATERIALES Y RECURSOS NATURALES .....	18
3.1.1	Nave de bombeo .....	18
3.1.2	Modificación de la toma del embalse de San Salvador.....	21
3.1.3	Balsa de regulación.....	23
3.1.4	Instalaciones de conexión hidráulica bombeo-balsa-canal .....	25
3.1.5	Instalación fotovoltaica .....	26
3.1.6	Línea eléctrica de alta tensión para conexión del bombeo principal .....	31
3.2	RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN .....	31
3.2.1	Origen y destino de los residuos.....	34
3.2.2	Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra.....	35
3.2.3	Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra.....	35
3.2.4	Operaciones de reutilización, valorización eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra.....	37
3.2.5	Gestores y vertederos autorizados .....	39
3.2.6	Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra....	40
4	ALTERNATIVAS.....	41
4.1	CONSIDERACIONES INICIALES.....	41
4.1.1	Necesidades energéticas e hidráulicas.....	41
4.1.2	Afección medioambiental potencial.....	44



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

4.2	DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS.....	47
4.2.1	ALTERNATIVA 0.....	48
4.2.2	ALTERNATIVA 1. Bombeo con conexión a red sin apoyo de energía alternativa .....	48
4.2.3	ALTERNATIVA 2. Bombeo con conexión a red y apoyo de parque solar. Impulsión proyectada con 2 bombas .....	50
4.2.4	ALTERNATIVA 3. Bombeo con conexión a red y apoyo de parque solar. Impulsión proyectada con 6 bombas y balsa de regulación .....	52
4.3	EXAMEN MULTICRITERIO.....	54
4.3.1	JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA .....	56
5	INVENTARIO.....	57
5.1	MARCO GEOGRÁFICO .....	57
5.2	CLIMA.....	57
5.2.1	Temperatura.....	58
5.2.2	Humedad y precipitación .....	59
5.2.3	Insolación y evapotranspiración .....	60
5.2.4	Viento.....	60
5.3	CALIDAD ATMOSFÉRICA .....	60
5.3.1	Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno.....	61
5.4	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA .....	62
5.4.1	Contexto geológico .....	62
5.4.2	Litología.....	63
5.4.3	Caracterización geotécnica.....	64
5.5	HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA.....	65
5.5.1	Hidrología superficial.....	66
5.5.2	Hidrogeología subterránea.....	67
5.6	SUELO .....	67
5.6.1	Edafología.....	67
5.7	FLORA Y VEGETACIÓN .....	69
5.7.1	Características biogeográficas del territorio .....	70
5.7.2	Análisis de la vegetación potencial.....	70
5.7.3	Vegetación en la zona de estudio.....	73
5.7.4	Catálogos de especies amenazadas. Vegetación.....	74
5.7.5	Especies invasoras. Vegetación .....	75



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

5.7.6 Hábitats de Interés Comunitario.....	75
5.8 FAUNA .....	79
5.8.1 Banco de Datos de la Naturaleza .....	80
5.8.2 Biodiversidad del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España .....	80
5.8.3 Inventario de Vertebrados .....	81
5.8.4 Inventario de especies de fauna en la cuadrícula UTM 31TBG63 .....	82
5.8.5 Catálogos de especies amenazadas. Fauna.....	85
5.8.6 Especies invasoras .....	88
5.8.7 Comederos de aves necrófagas.....	88
5.8.8 Bebederos y puntos de agua .....	89
5.9 PAISAJE.....	90
5.9.1 Paisaje intrínseco .....	90
5.9.2 Paisaje extrínseco.....	92
5.10 ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000 Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	93
5.10.1 Figuras de protección.....	93
5.10.2 Inventario de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA) 94	
5.10.3 Normativa Urbanística .....	95
5.11 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....	96
5.11.1 Patrimonio cultural.....	96
5.11.2 Vías pecuarias, senderos y rutas cicloturísticas .....	98
5.12 MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	99
5.12.1 Análisis demográfico y territorial .....	99
5.12.2 Análisis socioeconómico .....	102
5.12.3 Actividades económicas .....	104
5.12.4 Agricultura .....	106
5.12.5 Ganadería.....	107
5.12.6 Infraestructuras y equipamientos existentes.....	107
5.12.7 Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc.....	109
5.12.8 Usos de suelo .....	110
5.12.9 Urbanismo .....	111
5.13 CAMBIO CLIMÁTICO .....	112
6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS.....	115



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

6.1	CONSIDERACIONES PREVIAS .....	115
6.1.1	Definiciones según el marco legal vigente .....	115
6.1.2	Metodología .....	116
6.1.3	Identificación de impactos potenciales .....	118
6.1.4	Identificación de efectos .....	119
6.1.5	Caracterización de efectos y valoración de impactos .....	121
6.2	EFFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES .....	123
6.2.1	Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica .....	123
6.2.2	Valoración de la incidencia sobre las masas de agua .....	128
6.2.3	Valoración de la incidencia sobre el suelo .....	132
6.2.4	Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación .....	134
6.2.5	Valoración de la incidencia sobre la fauna .....	135
6.2.6	Valoración de la incidencia sobre el paisaje .....	137
6.2.7	Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000 y otros espacios protegidos .....	139
6.2.8	Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico .....	141
6.2.9	Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico .....	143
6.2.10	Valoración de la incidencia sobre el cambio climático .....	149
6.2.11	Efectos ambientales sinérgicos o acumulativos .....	151
6.2.12	IMPACTO GLOBAL .....	151
7	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES	153
7.1	CONSIDERACIONES PREVIAS .....	153
7.1.1	Definición de riesgo .....	154
7.1.2	Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima	156
7.1.3	Desastres ocasionados por accidentes graves .....	156
7.1.4	Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos. ....	156
7.1.5	Relación de las fuentes de información para el análisis de vulnerabilidad .....	156
7.2	RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA .....	157
7.2.1	Riesgo por variaciones extremas de temperatura .....	160
7.2.2	Riesgos por precipitaciones extremas .....	165
7.2.3	Riesgo por inundación de origen fluvial .....	169
7.2.4	Riesgo por fenómenos sísmicos .....	171



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

7.2.5	Riesgo de incendio forestal .....	174
7.3	RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES.....	175
7.4	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO .....	185
7.4.1	Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes.....	185
7.4.2	Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves.....	186
7.5	SOLUCIONES DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS .....	187
8	ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....	189
8.1	BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA.....	189
8.2	DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS .....	191
8.3	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA .....	193
8.4	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA .....	195
8.4.1	Cauces.....	195
8.4.2	<i>Contaminación del agua</i> .....	196
8.4.3	<i>Recursos hídricos</i> .....	197
8.5	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO.....	197
8.5.1	<i>Erosión</i> .....	197
8.5.2	Medidas sobre el suelo y subsuelo.....	198
8.6	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO .....	201
8.7	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA.....	203
8.8	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE .....	211
8.9	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS RED NATURA 2000 Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS.....	216
8.10	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO .....	216
8.11	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO .....	216
8.11.1	Medidas sobre el factor humano.....	216
8.11.2	Medidas sobre el territorio e infraestructuras .....	218
8.11.3	Medidas sobre la economía.....	218
8.11.4	Medidas de prevención sobre la vulnerabilidad del sistema, balsas y conducciones.....	219
8.12	MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS .....	219
9	PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	221
9.1	OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	221
9.1.1	Requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR.....	221



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

9.2	CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	222
9.3	SEGUIMIENTO Y CONTROL .....	223
9.4	INFORMES.....	224
9.5	METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO.....	226
9.6	ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL.....	226
9.6.1	Fase de ejecución .....	226
9.6.2	Fase de explotación .....	256
9.6.3	Seguimiento vulnerabilidades. Impactos accidentales.....	264
9.7	PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	266
10	CONCLUSIONES.....	268
11	REFERENCIAS .....	271
11.1	Referencias bibliográficas.....	271
11.2	Normativa ambiental aplicable .....	271
ANEXO 1. CONSTITUCIÓN DE LA CGRCAC - DERECHOS DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA EN LOS RÍOS ÉSERA Y NOGUERA RIBAGORZANA .....		278



## 1 INTRODUCCIÓN

### 1.1 ANTECEDENTES

La Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña gestiona una superficie de más de 100.000 hectáreas en su zona regable, a caballo entre las provincias de Huesca y Lleida, agrupando unas 132 Comunidades de Regantes que se sirven del denominado Canal de Aragón y Cataluña, que se inauguró en el año 1906. La zona regable del canal es la segunda mayor zona regable de la cuenca del Ebro y una de las mayores de España.

El canal fue construido para garantizar las cosechas de cereales tradicionales, pero los cultivos intensivos que se iban implantando necesitaron de caudales más constantes, para lo cual se construyó aguas arriba de su zona oeste el embalse Joaquín Costa, en 1931. Le siguieron el embalse de Santa Ana, en 1961 y el embalse de San Salvador, en 2015, dentro de la propia zona regable. Actualmente se dispone de 300 km de infraestructura de distribución entre el canal y las acequias principales, y 402 tomas del canal, que recientemente han sido objeto de un proyecto de automatización y modernización, así como de digitalización en la gestión del agua y de la comunicación con los usuarios de la comunidad.

La disposición de varios puntos de suministro, permite dar servicio al canal desde los embalses mejor preparados. Así las cosas, se puede servir todo el canal desde el Embalse Joaquín Costa, o se puede servir a prácticamente la mitad de la zona regable desde el Embalse de Santa Ana, en su zona noreste, siempre y cuando los volúmenes disponibles lo permitan.

La construcción del embalse de San Salvador permite desestresar el resto de zonas, ya que desde este se puede dar servicio a 18.000 hectáreas. Además, suele darse la condición de que permanece con volumen más tiempo que los embalses en zona superior, por lo que hipotéticamente podría servir a una zona regable mayor. Es en esta zona sobre la que actúa el presente proyecto, para incrementar la zona regable que se puede servir de San Salvador y el volumen que se puede extraer de la infraestructura, además de instalar energías renovables y reducir la dependencia de combustibles fósiles y energía de la red.

El proyecto "MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)" está incluido en la Fase 3 del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos", consistente en la inversión C3.I12. del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la economía española, y por tanto es financiado por la Unión Europea-NextGenerationEU.

Esta inversión ha sido introducida en el PRTR mediante la Adenda al Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, aprobada por la Decisión de Ejecución del Consejo de 17 de octubre de 2023 por la que se modifica la Decisión de Ejecución de 13 de julio de 2021 relativa a la aprobación de la evaluación del Plan de Recuperación y Resiliencia de España, y cuyas medidas se detallan en el Anexo Revisado que acompaña a la misma, con el objetivo de incrementar la ambición de la inversión C3.I1 mediante el incremento del número de hectáreas modernizadas en términos de ahorro de agua y eficiencia energética. Para ello, dota a esta medida de 260.000.000 € (a cargo de préstamos reembolsables del MRR) con el objetivo de modernizar en términos de ahorro de agua y eficiencia energética al menos 35.000 hectáreas más, en una Fase 3 del "Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos".

Este proyecto ha sido declarado obra de interés general a través de la Ley 62/2003, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social. CAPÍTULO IV, Acción administrativa en materia de Agricultura, Pesca y Alimentación, Artículo 111. Declaración de interés general de determinadas obras de infraestructuras hidráulicas con destino a riego y otras infraestructuras. Se declaran de interés general las



siguientes obras: Mejora y modernización de regadíos en la CRR de Canal del Zújar, TT.MM. Villanueva de la Serena, Don Benito, Medellín, Mengabril, Guareña, Valdetorres, Alange, La Zarza y Villagonzalo.

Adicionalmente, las actuaciones enmarcadas dentro del presente proyecto están recogidas en el CONVENIO REGULADOR PARA LA FINANCIACIÓN, CONSTRUCCIÓN, SEGUIMIENTO MEDIOAMBIENTAL Y EXPLOTACIÓN DE LAS OBRAS DE MODERNIZACIÓN Y CONSOLIDACIÓN DE REGADÍOS DE LA COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA, firmado en Lleida el 11 de marzo de 2024 por representantes de la Comunidad General de Regantes y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A.

## 1.2 MOTIVACIÓN DE LA APLICACIÓN DEL PROCEDIMIENTO DE TRAMITACIÓN AMBIENTAL

A continuación, se analiza la normativa de evaluación de impacto ambiental de aplicación y su posible vinculación con las actuaciones del proyecto.

- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación ambiental y modificaciones posteriores.
- RD 445/2023 de 13 de junio por el que se modifican los anexos I, II y III de la ley 21/2013 de 9 de diciembre de evaluación ambiental.

Las actuaciones generales previstas corresponden a la implantación de bombes solares y sus correspondientes infraestructuras de energía solar fotovoltaica, realización de conducciones de impulsión y por gravedad, construcción de balsas de acumulación.

La Ley 21/2013, de 9 de diciembre de evaluación de impacto ambiental, en su texto consolidado establece lo siguiente en su artículo 7:

### Artículo 7. Ámbito de aplicación de la evaluación de impacto ambiental.

1. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los siguientes proyectos:*
  - a) *Los comprendidos en el anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
  - b) *Los comprendidos en el apartado 2, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III.*
  - c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.*
  - d) *Los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor.*
2. *Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental simplificada:*
  - a) *Los proyectos comprendidos en el anexo II.*



- b) *Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
- c) *Cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) ya autorizados, ejecutados o en proceso de ejecución, que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente. Se entenderá que esta modificación puede tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente cuando suponga:*
- 1.º *Un incremento significativo de las emisiones a la atmósfera.*
  - 2.º *Un incremento significativo de los vertidos a cauces públicos o al litoral.*
  - 3.º *Incremento significativo de la generación de residuos.*
  - 4.º *Un incremento significativo en la utilización de recursos naturales.*
  - 5.º *Una afección a Espacios Protegidos Red Natura 2000.*
  - 6.º *Una afección significativa al patrimonio cultural.*
- d) *Los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo II mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados.*
- e) *Los proyectos del anexo I que sirven exclusiva o principalmente para desarrollar o ensayar nuevos métodos o productos, siempre que la duración del proyecto no sea superior a dos años.*

### **Balsas**

En el anexo I, en el grupo 7. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua. La **actividad NO** se encuentra incluida en este supuesto.

Por otra parte, con respecto al anexo II, se identifica en el grupo 8. *Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua, las siguientes:*

*g) balsas y otras infraestructuras destinadas a retener y a almacenar agua con capacidad igual o superior a 200.000 metros cúbicos*

Código	Nombre	Volumen (m3)	¿>200.000 m3?
DP01	RIPOLL	138.941	X
	<i>Total</i>	138.941	

Conforme a la naturaleza de la infraestructura (balsa) y su capacidad, la **actividad NO** se encuentra incluido en este supuesto.

### **Conducciones de agua**

En el anexo I. Grupo 9. *Otros proyectos*

*a) Los siguientes proyectos cuando se desarrollen en Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales, según la regulación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.*



*13.º Infraestructuras de conducción de agua a larga distancia con un diámetro de más de 800 mm y una longitud superior a 10 km.*

Dado que las conducciones del proyecto, se prevé fuera de *Espacios Naturales Protegidos, Red Natura 2000 y Áreas protegidas por instrumentos internacionales*), y no cumple con los umbrales de diámetro o longitud indicados, la actividad prevista en el **proyecto NO** se encuentra incluida en este supuesto.

En relación al anexo II, *Grupo 8. Proyectos de ingeniería hidráulica y de gestión del agua*

*f) Infraestructuras de conducción de agua a larga distancia no incluidas en el anexo I, situadas en suelo no urbano y que tengan una longitud superior a 10 Km, así como aquellas por debajo de este umbral cuando cumplan los criterios generales 1 o 2*

Puesto que la longitud total de conducciones de agua con una longitud inferior a 10 Km, no cumpliendo ninguno de los criterios generales 1 o 2, la actividad prevista en el **proyecto NO** se encuentra incluida en este supuesto.

### **Generación eléctrica a partir de energía solar (fotovoltaica)**

En este contexto, figura en el *anexo I. Grupo 3. Industria energética*:

*j) Infraestructuras para la producción de energía eléctrica a partir de la energía solar destinada a su venta a la red, que no se ubiquen en cubiertas o tejados de edificios existentes y que ocupen más de 100 ha de superficie*

Así mismo, en el anexo II. Encontramos:

*i) Infraestructuras para producción de energía eléctrica a partir de la energía solar, no incluidas en el Anexo I ni instaladas sobre cubiertas o tejados de edificios y que, ocupen una superficie inferior de 5 ha, salvo que cumplan los criterios generales 1 y 2*

Dado que las infraestructuras solares proyectadas no producirán energía destinada su venta a la red, no se ubican en cubiertas y tejados existentes, ocupan una superficie de 45.000m<sup>2</sup>, no cumpliendo ninguno de los criterios generales 1 o 2, **NO** se encuentra incluida en ninguno de los supuestos mencionados.

### **Línea de transmisión eléctrica**

Al respecto del *anexo I. Grupo 3. Industria energética* y en *grupo 9. Otros proyectos*, encontramos las siguientes actividades:

*g) Construcción de líneas de transmisión de energía eléctrica con un voltaje igual o superior a 220 kV y una longitud superior a 15 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas*

Y, en el *anexo II*, figuran en concreto en el *grupo 4. Industria energética*, la siguiente:

*b) Construcción de líneas para la transmisión de energía eléctrica (proyectos no incluidos en el anexo I) con un voltaje igual o superior a 15 kV, que tengan una longitud superior a 3 km, salvo que discurran íntegramente en subterráneo por suelo urbanizado, así como sus subestaciones asociadas*



Dadas las características básicas y expuestas de la línea proyectada (de 25 kV de tensión, longitud total de 3.750 Km, es 100% subterráneo y el 100% de su trazado discurre por suelo No urbanizable, la actividad prevista en el proyecto **SI SE ENCUENTRA INCLUIDA** en el grupo 4 del anexo II (simplificada).

### **Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad**

El artículo 46 de la Ley 42/2007, indica las medidas de conservación de la Red Natura 2000.

En el apartado 4 se cita:

*Cualquier plan, programa o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar o sin ser necesario para la misma, pueda afectar de forma apreciable a las especies o hábitats de los citados espacios, ya sea individualmente o en combinación con otros planes, programas o proyectos, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el espacio, que se realizará de acuerdo con las normas que sean de aplicación, de acuerdo con lo establecido en la legislación básica estatal y en las normas adicionales de protección dictadas por las comunidades autónomas, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho espacio. A la vista de las conclusiones de la evaluación de las repercusiones en el espacio y supeditado a lo dispuesto en el apartado 5, los órganos competentes para aprobar o autorizar los planes, programas o proyectos sólo podrán manifestar su conformidad con los mismos tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del espacio en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública. Los criterios para la determinación de la existencia de perjuicio a la integridad del espacio serán fijados mediante orden del Ministro de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, oída la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente."*

Como se ha indicado anteriormente se considera que las actuaciones contempladas en el proyecto **NO afectan de forma apreciable**, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

### **Conclusiones**

Del análisis de la legislación estatal vigente de evaluación de impacto ambiental, se considera que las actuaciones previstas en el presente proyecto **NO se encuentran enmarcadas en el anexo I de la Ley 21/2013**, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental sobre proyectos sometidos a Evaluación Ambiental Ordinaria.

Sin embargo, **SÍ que se encuentran enmarcadas en el anexo II** sobre proyectos sometidos a Evaluación Ambiental Simplificada, de la citada ley las siguientes actividades:

- Línea de transmisión

Así mismo se considera que cumple lo recogido en el Art 7.2.b "*Serán objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada*": ...b) "*Los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni en el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000*" ya que se considera que las actuaciones contempladas en este proyecto no afectan de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000.

De acuerdo con lo anterior, dado que hay actuaciones del proyecto que o bien no se encuentran ni en el anexo I ni II, o bien se encuentran en el anexo II, el proyecto se encuentra sometido a evaluación de impacto ambiental simplificada.

No obstante, atendiendo al art. 7.1.d): "*Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria (...)* los proyectos incluidos en el apartado 2, cuando así lo solicite el promotor" y a los criterios del anexo III ("*Criterios mencionados en el artículo 47.2 para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a*



*evaluación de impacto ambiental ordinaria*”), **se decide proponer este proyecto al procedimiento de evaluación ambiental ORDINARIA** por solicitud del promotor, con tal de garantizar la máxima rigurosidad en cuanto al procedimiento de evaluación ambiental y asegurar el mínimo impacto sobre el medio.

En consecuencia, el objetivo del presente Estudio de Impacto Ambiental es acompañar al proyecto e identificar, describir, cuantificar y analizar los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente derivados o que puedan derivarse del proyecto, así como la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, el riesgo de que se produzcan dichos accidentes graves o catástrofes y el obligatorio análisis de los probables efectos adversos significativos en el medio ambiente en caso de ocurrencia. También analiza las diversas alternativas razonables, técnica y ambientalmente viables, y determina las medidas necesarias para prevenir, corregir y, en su caso, compensar, los efectos adversos sobre el medio ambiente, conforme al artículo 5.3.c), siendo el proyecto a evaluar ambientalmente: *MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA*. El contenido de este Estudio de Impacto Ambiental se adapta a lo establecido en el artículo 35 y anexo VI de la Ley 21/2013.



## 2 UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

### 2.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

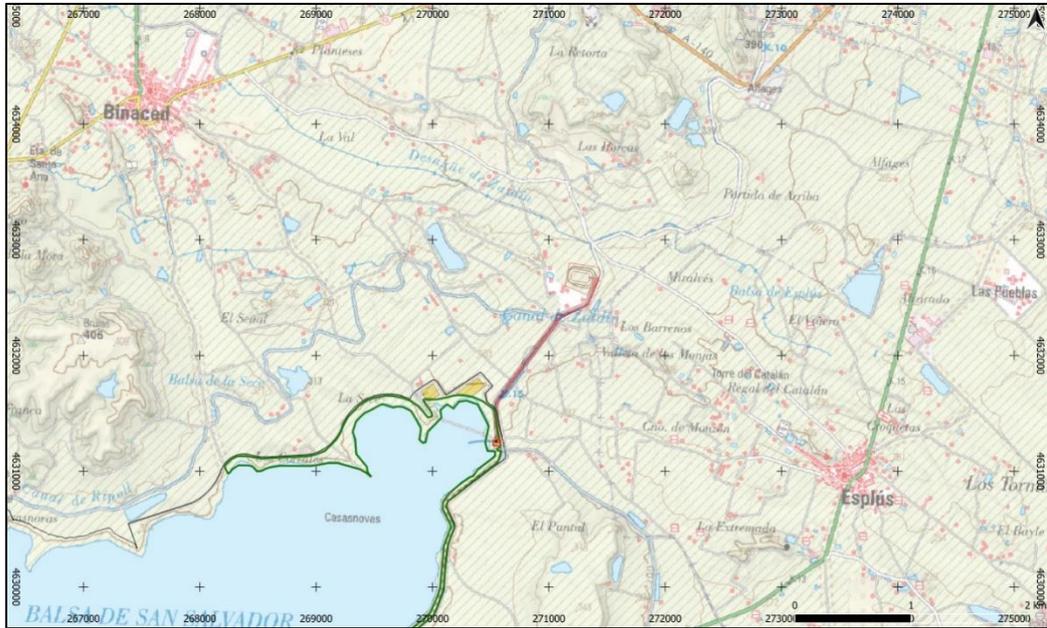


Ilustración 1. Plano de situación del proyecto

Son objeto del estudio los parajes donde se localizan las infraestructuras incluidos dentro la Hoja del mapa topográfico nacional nº 358 - Almacelles, cuadrícula UTM 10x10 31TBG63. El centroide aproximado de las superficies de explotación se sitúa en las coordenadas: UTM ETRS89, huso 31: X=264.567, Y=4.631.572 y Z = 322 m.

La superficie beneficiada por el proyecto son superficies de riego de pleno derecho integradas dentro de la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña. La superficie total asciende a 12.137,96 ha.

Comunidad de Regantes	Superficie (ha)
COMUNIDAD DE REGANTES BINACED-VALCARCA	2365,7
COMUNIDAD DE REGANTES DE LA TOMA Z-11,3	1577,66
COMUNIDAD DE REGANTES DEL ADAMIL	901,45
COMUNIDAD DE REGANTES LA FUNDACION	258,7
COMUNIDAD DE REGANTES M.A.P., S. A.	1466,61
COMUNIDAD DE REGANTES MONTE CASASNOVAS	516,2
COMUNIDAD DE REGANTES MONTE MOMBRUN	1191,18
COMUNIDAD DE REGANTES NUESTRA SRA DE LA ALEGRIA	1506,59
COMUNIDAD DE REGANTES NUESTRA SRA. DEL PILAR	1289,23
COMUNIDAD DE REGANTES NUEVA MONTE CASASNOVAS	737,08
COMUNIDAD DE REGANTES RIPOLL VIÑEDO	327,56
	<b>12.137,96</b>



La acequia de Ripol situada al norte del embalse de San Salvador, se abastece del Canal de Zaidín mediante un partidor de caudal situado aguas arriba de la captación del embalse. Dicha captación se efectúa mediante una toma lateral en el Canal de Zaidín, justo antes del partidor con la acequia de Esplús. La menor disponibilidad de recursos hídricos, (que se ha ido acentuando en los últimos años), junto a la creciente demanda, conduce a buscar soluciones que permitan alimentar la acequia de Ripoll con agua del embalse de San Salvador, garantizando el suministro de agua para riego durante los períodos más críticos (en los que coinciden elevadas necesidades de riego y reducida disponibilidad de agua en el Canal de Zaidín).

El presente proyecto desarrolla una solución, concebida conceptualmente por los Servicios Técnicos de la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, consistente en un bombeo que impulsa el agua desde una nueva aspiración de caudal del embalse de San Salvador rebajando la cota de toma 1 metro sobre la cota actual de la toma de la aspiración del servicio a Esplús.

### 2.1.1 Problemática y planteamiento

El suministro hídrico es crucial para mantener la actividad agrícola en el ámbito de la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña. La disposición de sus infraestructuras de almacenamiento en relación a la zona regable y la posibilidad de servicio de unas zonas a otras, condicionan el sistema profundamente, así como **la gran capacidad de almacenamiento en relación a la zona servida que tienen algunos puntos** (hiperannualidad) **y déficit de otros**.

Esta casuística **hace necesario disponer de infraestructura para dar servicio** desde las zonas que poseen una capacidad de almacenamiento superior a las necesidades hídricas de la zona que depende directamente de dicho punto de almacenamiento.

Cuando se plantea una infraestructura de estas características, el criterio dominante debe ser el incremento de la superficie servida, ya que la infraestructura en su mayor parte, se encuentra construida (canales, tomas, balsas intermedias de almacenamiento, etc.), y todos los usuarios poseen un derecho equivalente a poseer un correcto servicio hídrico en cualquier época del año. El caso que nos ocupa, dada la gran dependencia que tienen unas zonas de otras, es especialmente sensible a las variaciones estacionales de nivel en los embalses aguas arriba de la zona regable, mientras que, en zonas como el pantano de San Salvador, encontramos normalmente un volumen de agua superior al necesario para la superficie que se sirve desde este punto.

La zona del canal de Ripoll, que parte desde el de Zaidín, se encuentra aguas arriba del embalse de San Salvador, y en determinados momentos del año el embalse de Joaquín Costa no tiene capacidad de dar servicio a la acequia, mientras que San Salvador se encuentra con capacidad más que suficiente para continuar el servicio.

La elección es clara, se opta por realizar un bombeo aguas arriba de la derivación del canal de Zaidín en el canal de San Salvador, para dar servicio a este canal desde el mismo punto. El gran consumo energético de este tipo de instalaciones es un factor a tener en cuenta, ya que los gastos de explotación pueden ser muy considerables, habida cuenta del volumen a trasegar, superior a los 15 hm<sup>3</sup> anuales.

Es por ello que además de la infraestructura necesaria para bombear, se proyecta una instalación fotovoltaica y una balsa de regulación. La existencia de la balsa de regulación hará posible aprovechar de forma superior la generación solar, bombeando el doble del caudal necesario desde San Salvador hacia el embalse en horas de máxima generación solar, y apagando las bombas en las colas de generación o la noche, para que el canal se sirva desde el embalse.



De esta forma los puntos de almacenamiento aguas arriba de la zona regable reciben un menor estrés hídrico, y el pantano de San Salvador pasa a servir 12.137 hectáreas adicionales.

### 2.1.2 Origen del recurso

El volumen que se sirve desde el Canal de Aragón y Cataluña es fundamentalmente del río Ésera, afluente del río Cinca, tomando los caudales en la presa de Joaquín Costa, también conocida como de Barasona, aguas debajo de la localidad oscense de Graus. A lo largo de sus 124 kilómetros de longitud, entre las provincias de Huesca y Lleida, derivan de él acequias principales de entre las que destacan, por su longitud y capacidad, el Canal Principal y el Canal de Zaidín.

La problemática principal a la que se enfrenta la comunidad de regantes con respecto al suministro del recurso hídrico a toda su zona regable tiene que ver con la estacionalidad del consumo y la incapacidad de dar suministro desde el propio embalse de San Salvador hacia las zonas situadas aguas arriba del embalse.

El Canal principal discurre desde el norte en zonas de cota superior hacia el embalse de San Salvador, en cotas más bajas. En los últimos compases del año hidrológico, previo a la época de lluvias, los aportes desde la zona norte disminuyen mientras que el embalse suele tener capacidad hídrica suficiente para continuar el servicio hacia las comunidades aguas arriba del embalse. No obstante, no se dispone de la infraestructura que permita elevar el volumen para suministrarlo desde el embalse hacia el Canal de Ripoll, que da servicio a toda la zona noroeste de la captura anterior, ni a la toma Z11.3. Para el servicio a la acequia de Esplús sí se dispone de un bombeo de bomba única para realizar un volcado del agua desde el pantano hacia la acequia, aunque hasta el momento este bombeo se ha servido de grupos electrógenos para dar servicio de forma puntual durante la época de necesidad.

Las hectáreas previstas que se van a suministrar directamente desde la nueva actuación son actualmente hectáreas con pleno derecho de riego dentro de la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña.

La actuación plantea un cambio en el origen del suministro, pasando a suministrarse directamente desde el embalse de Joaquín Costa en el Ésera a suministrarse desde el embalse de San Salvador, embalse de regulación interno del propio río Ésera. Fruto de esta actuación se flexibiliza la explotación, mejorándola, aumentando la garantía, pero sin que suponga un incremento de la zona regable ni los consumos previstos en el PHE de dotación por hectárea, fijada para la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña en una dotación objetivo de 8.238 m<sup>3</sup>/ha según consta en el vigente Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, y siendo esto aplicable a cada una de las 129 comunidades de regantes de base.

**Por todo ello, la actuación que se plantea no va a suponer ni un incremento de la zona regable ni un aumento de la dotación por hectárea.**

Dichas hectáreas previstas en la actuación se encuentran incluidas dentro de la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, tal y como expresamente figuran en la resolución del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-Confederación Hidrográfica del Ebro Referencia 2012-2-INF-358 y en la resolución del Ministerio de Transición Ecológica y Reto demográfico-Confederación Hidrográfica del Ebro Referencia 2024-DT-228.

### 2.1.3 Situación concesional

La Comunidad de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña gestiona 129 comunidades de base, cada una con la concesión disponible proporcionada por la Confederación Hidrográfica del Ebro. El caudal concesional en origen del canal es de 36 m<sup>3</sup>/s. Cuando lleva recorridos 80 km, a la altura de Coll de Foix, recibe las aguas



del río Noguera Ribagorzana procedentes del Embalse de Santa Ana, a través del Canal de Enlace de 6 km de longitud y 26 m<sup>3</sup>/s de capacidad de transporte.

El volumen anual servido en el sistema era de 529 hm<sup>3</sup>/año previo a la construcción del Embalse de San Salvador, volumen que se incrementó a unos 662 hm<sup>3</sup>/año una vez ejecutado dicho embalse. La dotación objetivo anual de la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, cuantificada en el Anexo 2 del Plan Hidrológico de Cuenca del Ebro (Dotaciones máximas de Riego y Ganaderas) es de 8.238 m<sup>3</sup>/ha, lo cual se traduciría, para las 104.850 has de la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, en 863,75 hm<sup>3</sup>/año potenciales.

#### 2.1.4 Objeto del proyecto

El proyecto "MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)" tiene como objetivo la realización de diferentes actuaciones para la modernización de la zona regable y la mejora del suministro a los usuarios, así como la mejora de la eficiencia energética. Las actuaciones que se desarrollan son las siguientes:

- Reestructuración de la obra de toma del pantano de San Salvador, para bajar su cota e incrementar el volumen que se puede extraer de este sistema.
- Ejecución de una nave de bombeo con 6 bombas y sistema de automatización, para dar servicio aguas arriba del embalse de San Salvador, al Canal de Zaidín y su zona regable.
- Una instalación fotovoltaica de 2.750 kWn para suministrar energía tanto al bombeo nuevo como al existente de Esplús, hasta ahora servido con gasóleo.
- Ejecución de una balsa de regulación con volumen útil 138.941 m<sup>3</sup> con la que se podrá servir al canal en horas sin generación solar y de este modo almacenar energía.
- La infraestructura eléctrica necesaria para todas las instalaciones, así como un nuevo punto de acceso a la red en las inmediaciones de la nueva nave de bombeo.
- Una línea eléctrica directa subterránea para conectar la nueva instalación fotovoltaica con el Bombeo Principal de San Salvador, para dar servicio energético también a este punto que tiene unas grandes necesidades de potencia de forma estacional.



### 3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

#### 3.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS, LOS MATERIALES Y RECURSOS NATURALES

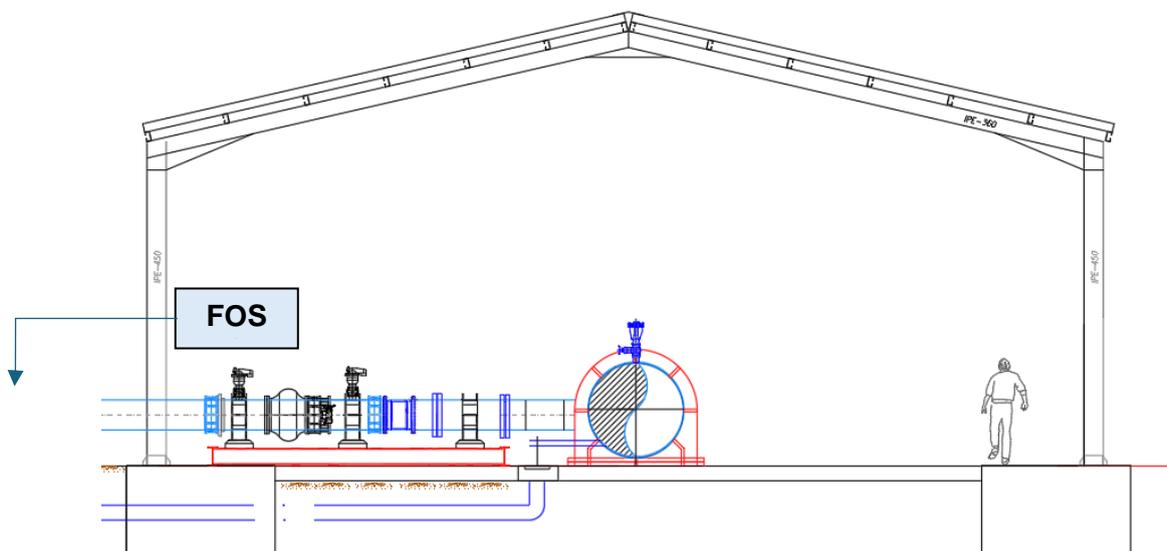
En general, las obras e instalaciones proyectadas van encaminadas a dar servicio desde el embalse de San Salvador a una superficie mayor, que actualmente no puede servirse desde este punto. Las instalaciones se basan en incorporación de energías renovables y una balsa de regulación para aprovechar la energía fotovoltaica y acumular volumen para servir en horas de baja o nula generación solar, la instalación de un bombeo para servir a esta balsa de regulación y al canal, y la conexión de los bombeos de Esplús, actualmente servido con grupos de gasóleo, con la red eléctrica y la instalación fotovoltaica, y el bombeo principal, actualmente servido desde la red eléctrica, con posibilidad de servirse de energía renovable, además de modificar la toma del embalse de San Salvador para posibilitar la captación de un mayor volumen de este embalse.

##### 3.1.1 Nave de bombeo

###### 3.1.1.1 Estructura y cerramiento

Para alojar los elementos que componen la impulsión nueva hacia la balsa de regulación, se proyecta una nave de bombeo de dimensiones aproximadas 20 x 15 metros, con tejado a dos aguas de panel de sándwich con efecto teja para incrementar la integración en el entorno de la instalación.

Esta nave de bombeo alojará el colector de las 6 bombas de impulsión que se instalan en un foso de bombeo con 14 metros de profundidad anexo a la nave. Con unas dimensiones internas aproximadas de 14 metros de profundidad y 7 x 14,5 metros de anchura y longitud internas.



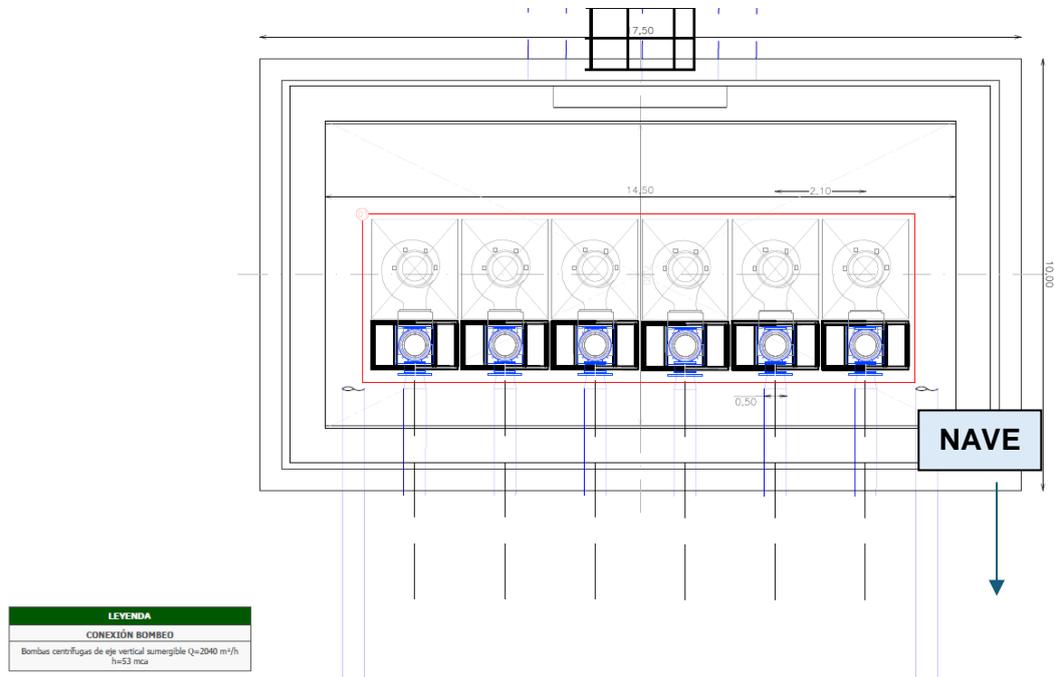
3

#### Alzado de la nave proyectada

Anexo a la nave se sitúa el foso de bombeo, en el cual se recibe el volumen que proviene del embalse de San Salvador, que impulsarán las 6 bombas sumergibles a instalar. Estas 6 bombas confluirán en una tubería



de DN 1600, que conducirá el volumen hasta la zona de la balsa, donde se hará el juego de válvulas necesario bien para llenar la balsa, bien para servir al canal.



**Foso de bombeo anexo a la nave**

### 3.1.1.2 Equipamiento

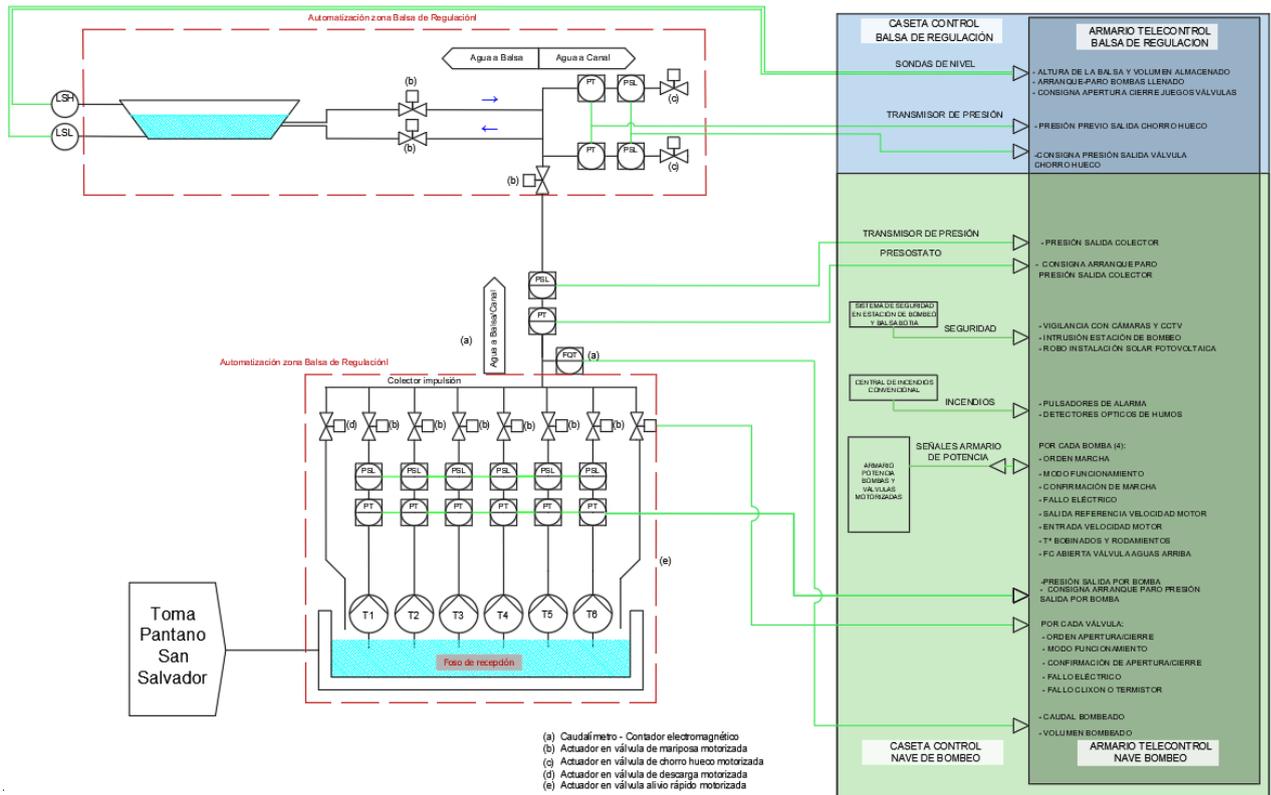
El equipamiento básico a instalar en la nave de bombeo consta de 6 bombas que se instalan en forma de conmutación en cascada, con un equipo de variador por cada 2 bombas, con un total de 3 variadores. Cada bomba está dimensionada para suministrar un caudal unitario de 2.040 m<sup>3</sup>/h a la altura requerida aproximadamente de 53 mca, hasta la coronación de la balsa, con una potencia suministrada en este punto de funcionamiento de aproximadamente 423 kW por bomba. Del mismo modo, se da servicio con los equipos necesarios a la bomba existente para el canal de Esplús, de 120 kW.

Todas las bombas tendrán posibilidad de cierre de forma unitaria mediante válvula de mariposa concéntrica, además de contar con transmisor de presión a la salida de cada bomba, lo cual servirá para modificar las condiciones de suministro mediante el automático. A la salida del colector tendremos un caudalímetro y contador volumétrico conectado con el sistema de gestión del canal y el sistema de automatización.

Toda la instalación será gobernada por un PLC con comunicación ethernet, servidor web y seguridad integrada. A este sistema de autocontrol se le conectarán los presostatos previos a cada bomba, además de las salidas de los variadores y accionamiento de válvulas. Se instalarán sendas válvulas de descarga y de alivio rápido del sistema para accionamiento en caso necesario.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



**Diagrama P&ID de la automatización a instalar**

### 3.1.1.3 Instalación eléctrica

La instalación eléctrica de la nave de bombeo parte de una nueva acometida en la línea ABALATE propiedad de e-distribución, con una tensión de 25 kV. Con entrega y medida en alta tensión, la línea dará servicio en este punto a tres transformadores de 1.250 kVA cada uno, para suministro de las bombas de impulsión. De cada transformador colgará y cuadro BT general y cuadros específicos para los diferentes juegos de bombas:

- Transformador 1: Bomba 1 y Bomba 1A, con variador, y Bomba Esplús
- Transformador 2: Bomba 2 y Bomba 2A, con variador e iluminación y otros usos (automatización, etc.)
- Transformador 3: Bomba 3 y Bomba 3A, con variador e iluminación y otros usos (actuadores, etc.)

Además, tras la medida en alta tensión se instalarán dos celdas de línea y protección para conexionar tanto la instalación fotovoltaica como el bombeo principal. De ambos puntos partirán las líneas en instalación enterrada bajó tubo.

La nave de bombeo contará con sistema de iluminación interior y exterior, y con una automatización integral del sistema de bombeo mediante la siguiente instrumentación básica, que se comunicará con sistema PLC de telecontrol y automatismo para gobernar el sistema.

Toda la instalación eléctrica básica se instalará en un centro prefabricado de hormigón con separación de parte de compañía y cliente, celdas de entrada, línea, medida, protección y derivación hacia el resto de puntos de consumo, así como los 3 transformadores de 1.250 kVA que dan servicio a la propia nave de bombeo.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



**CT prefabricado de hormigón con celdas de protección y medida en AT y transformadores del bombeo**

Para la conexión de este punto de suministro se ha abierto una solicitud de conexión en e-distribución con código 0000837397, que se encuentra a la espera de condiciones técnicas.

**3.1.2 Modificación de la toma del embalse de San Salvador**

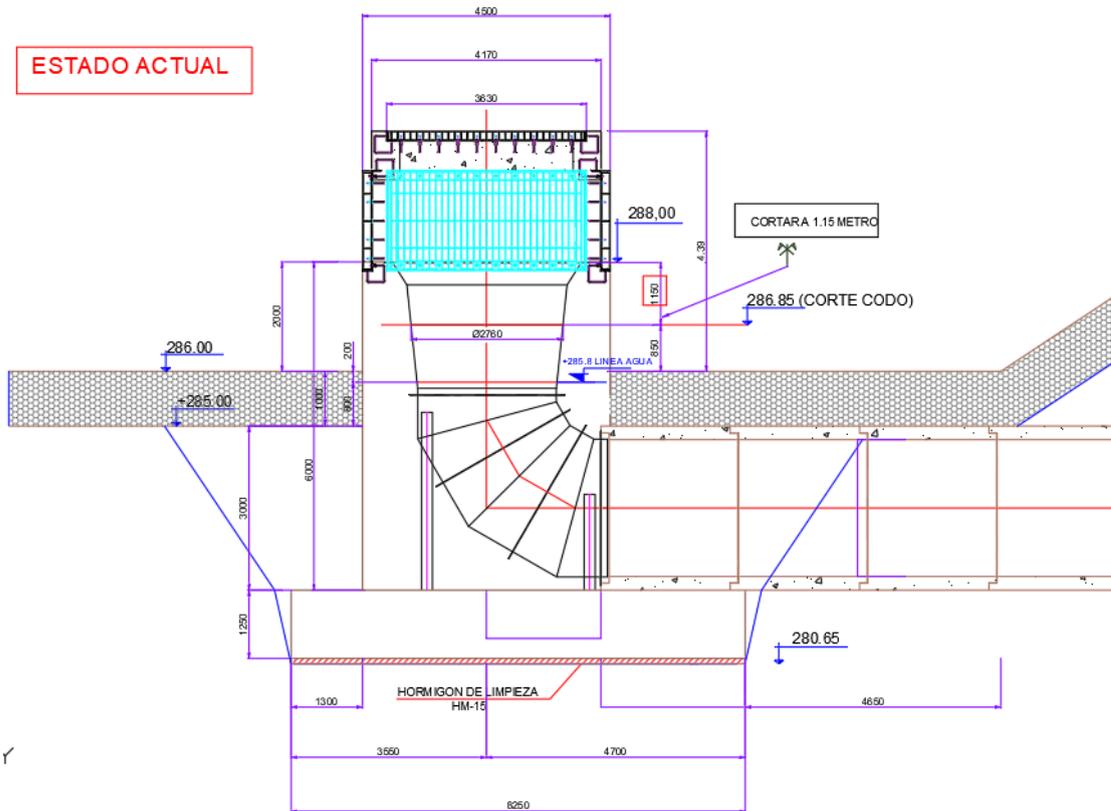
La toma del embalse de San Salvador se modifica con el fin de bajar la cota mínima de entrada, y poder con ello captar un mayor volumen del embalse para suministro de esta zona regable. Actualmente, esta toma tiene posibilidad de servicio hasta que el agua llega a la cota 288 msnm, donde deja de entrar por la rejilla de captación de la aspiración.

Tras la modificación de la toma, se reduce la altura de la obra de aspiración, con lo cual es posible captar un mayor volumen desde este punto. La cota mínima para poder seguir captando volumen se modifica a los 287 msnm.

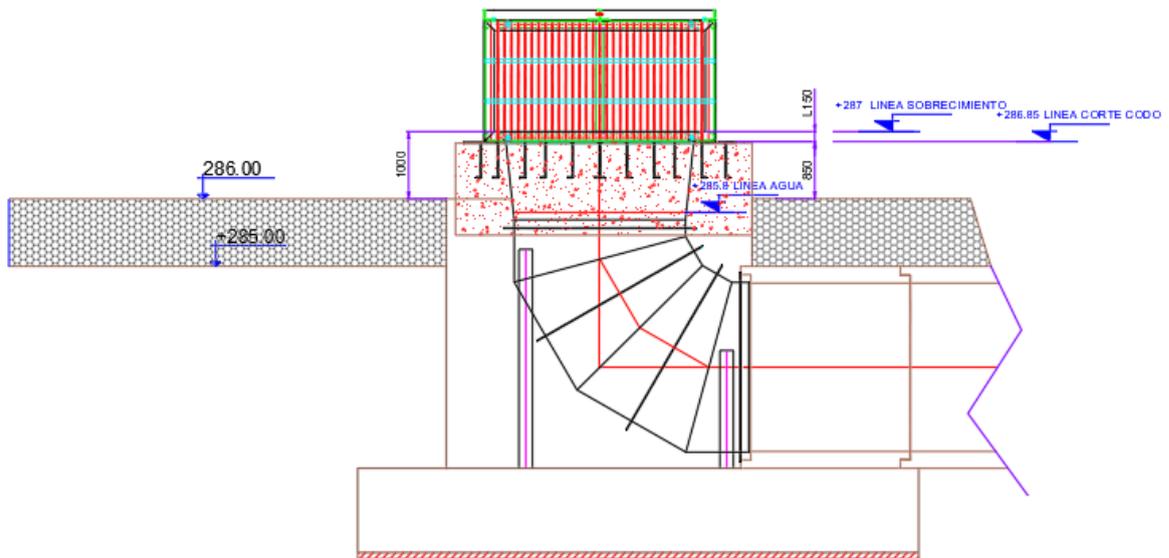
Se ejecutará un rebaje de la estructura de hormigón que mantiene la jaula de gruesos, y se modificará el cono de calderería que conecta el codo con la jaula, para reducir su altura. Alrededor de la toma se limpiará y adecuará la escollera de roca, vaciando de fangos la zona alrededor de la toma.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



**Aspiración del embalse de San Salvador en la actualidad. Cota mínima aspiración: 288,00 msnm**



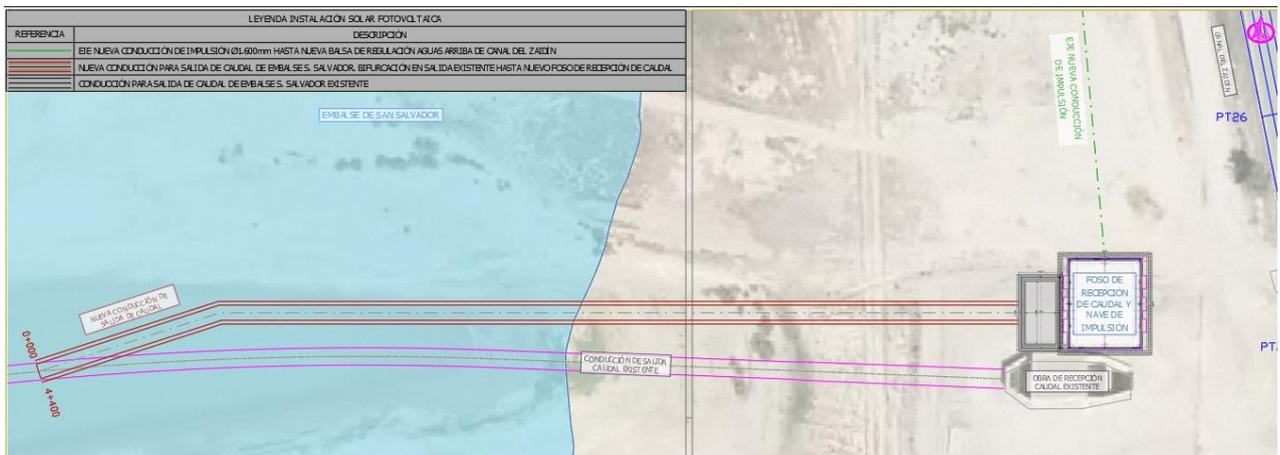
**Aspiración del embalse de San Salvador tras la ejecución del proyecto. Cota mínima aspiración: 287 msnm**



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

A fin de optimizar la necesidad de la obra para la reducción o bajada de cota de toma de caudal se planifica una tubería de nueva ejecución que parte desde la embocadura del foso de aspiración proyectado hasta entroncar con la tubería existente que proporciona el caudal por gravedad al sistema actual del bombeo de Esplús.

La tubería existente está ejecutada con una tubería de hormigón postesado con camisa de chapa de 2.000 mm de diámetro interior, que une la estructura de toma en el embalse de San Salvador, antes descrita, con la toma de las instalaciones de servicio al canal de Esplús adyacente a las infraestructuras proyectadas. Dicha tubería está ejecutada en pendiente negativa, de forma que desde el codo de toma a la entrada del bombeo de Esplús el sistema actúa por vasos comunicantes manteniendo constante la cota de entrada de la alcachofa 288 msnm con la cota base de la tubería en entrada en 288 msnm.



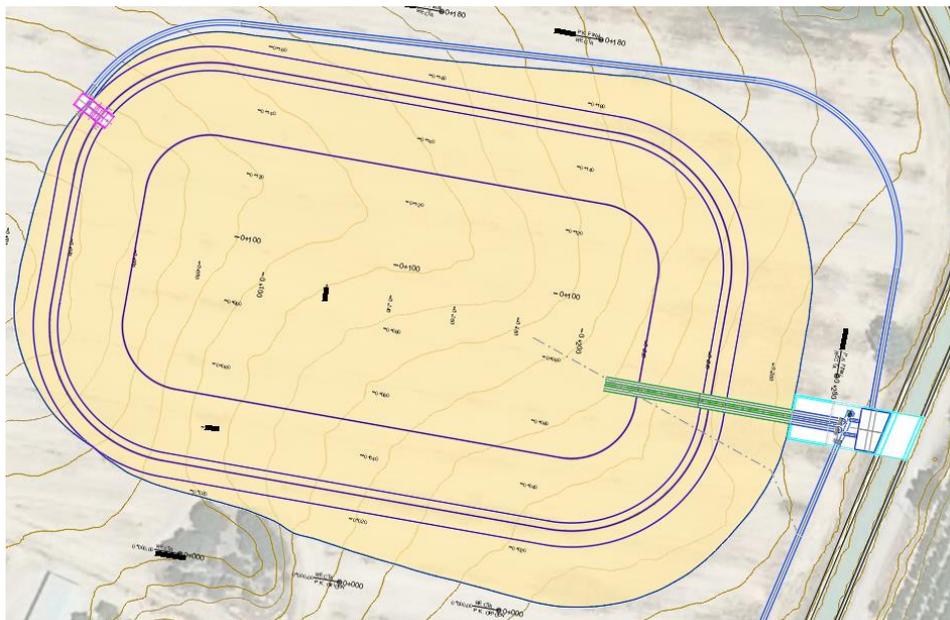
### Conexión de la aspiración de la nueva nave con la infraestructura existente de Esplús

De esta manera y debido a la pendiente de dicha tubería se proyecta entroncar en un punto intermedio del trazado en la que la cota sea de 287 msnm y derivar los caudales a la nueva toma, sin anular la tubería existente y dejando la aspiración en una toma con forma de Y.

La tubería de nueva ejecución que será de diámetro 1800 mm en Hormigón Postesado de Camisa de chapa saldrá desde el entronque del foso proyectado con cota hidráulica de fondo a 287 msnm con una pendiente del 5 por mil, hasta entroncar con la tubería existente en su cota 287, que coincide con el pK 4.600 de los perfiles existentes de la obra ya realizada.

### 3.1.3 Balsa de regulación

Se diseña una balsa de regulación del sistema que sea capaz de almacenar un volumen suficiente durante las horas de producción solar máxima para después servirlo al canal en horas de baja o nula producción. Una segunda función interesante del sistema es disponer de una reserva mínima para casos de mantenimientos y averías del bombeo.



### Balsa de regulación en las parcelas ocupadas junto al canal de Zaidín

Realizado un balance previo, se observa que este volumen mínimo diario está alrededor de los 35.000 m<sup>3</sup> diarios, por lo que pensando en la estabilidad del sistema se proyecta una balsa de volumen útil 138.941 m<sup>3</sup>, para que el sistema no tenga que vaciarse más de 1/4 de su capacidad de forma diaria.

La balsa de regulación se encuentra en las parcelas catastrales 49 y 50 del polígono 17 del término municipal de Binaced, y la comunidad las adquiere específicamente para este fin.

Las características generales de la balsa propuesta son las siguientes:

<b>Balsa DP01</b>			
Talud interior	2,5H:1V	Cota de coronación (NME)	335 m.s.n.m.
Talud exterior en terraplén	2H:1V	Cota de Aliviadero (NMN)	334 m.s.n.m.
Talud exterior en desmante	1H:1V	Cota de solera	325 m.s.n.m.
Volumen de regulación (Útil)	138.941 m <sup>3</sup>	Perímetro Vallado	619.3 m
Volumen total	145.860 m <sup>3</sup>	Perímetro Bordillo	587.9 m
Resguardo	0,30 m.	Lámina impermeabilización	25.000 m <sup>2</sup>
Volumen de desmante	92.850 m <sup>3</sup>	Cota de coronación (NME)	335 m.s.n.m.
Volumen de terraplén	55.132 m <sup>3</sup>	Ancho camino de coronación	5 m

Se dispondrán de los siguientes elementos de control y seguridad de la balsa:

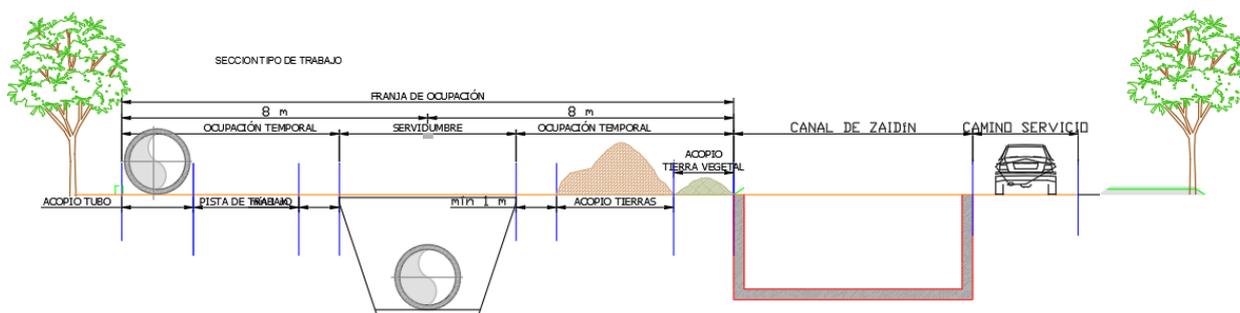
- Arqueta de control de recogida de datos en los que se alojarán los mecanismos suficientes del control piezométrico, caudales de entrada y salida, sondas de nivel y aviso en arquetas de salida de drenaje de seguridad, transductores de presión y sistemas de automatización y transmisión con apoyo de energía solar fotovoltaica. Para ello se destinará una arqueta prefabricada de 7 x 2 m situada junto a las instalaciones de regulación de caudales de la impulsión.



- En situación suficiente de separación del talud y anexo al Canal de Zaidín y punto de vertido del caudal a suministrar, se diseña una arqueta semienterrada a donde llega la tubería de impulsión y distribuye el caudal tanto a la balsa de regulación como al canal, recogiendo, al igual los caudales de salida de la Balsa.

### 3.1.4 Instalaciones de conexión hidráulica bombeo-balsa-canal

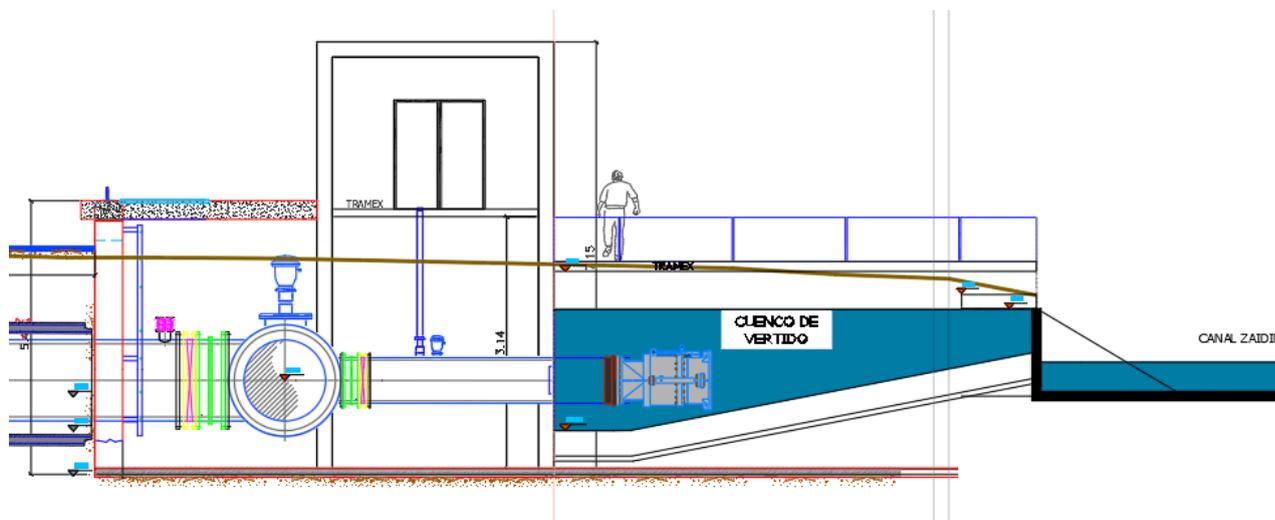
La conexión del bombeo con la balsa y el canal comienza con la conducción de DN1600 que parte desde la nave de bombeo a partir del colector común de las 6 bombas, y discurriendo paralela al canal de Zaidín se aproxima hasta la parcela de la balsa.

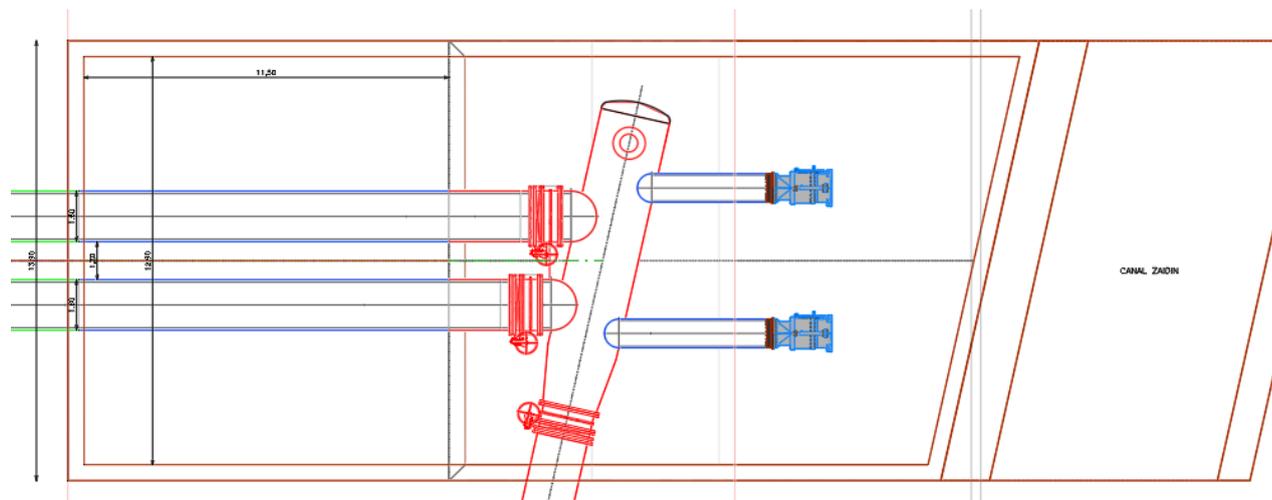


#### Sección de la tubería a instalar desde el bombeo a la arqueta de conexión balsa y canal, paralela a Zaidín

Una vez se encuentra en la parcela, la tubería se desarrolla en un colector de 2200 que tiene a su salida hacia la conexión con la balsa, dos tuberías de llenado y vaciado respectivamente. Las dos conducciones de vaciado al canal, de DN 900, alojan dos válvulas de chorro hueco para rotura de carga y volumen al canal. Las dos conducciones de llenado y vaciado son de DN 1600 y conducen al fondo del embalse.

El juego de válvulas en esta zona permite cortar el suministro desde la nave, y servir desde el embalse, o cortar el servicio al canal y llenar la balsa, según se prefiera.





Arqueta de conexión a Balsa – Canal en la acometida de la tubería que proviene del bombeo.

### 3.1.5 Instalación fotovoltaica

#### 3.1.5.1 Resumen de la instalación

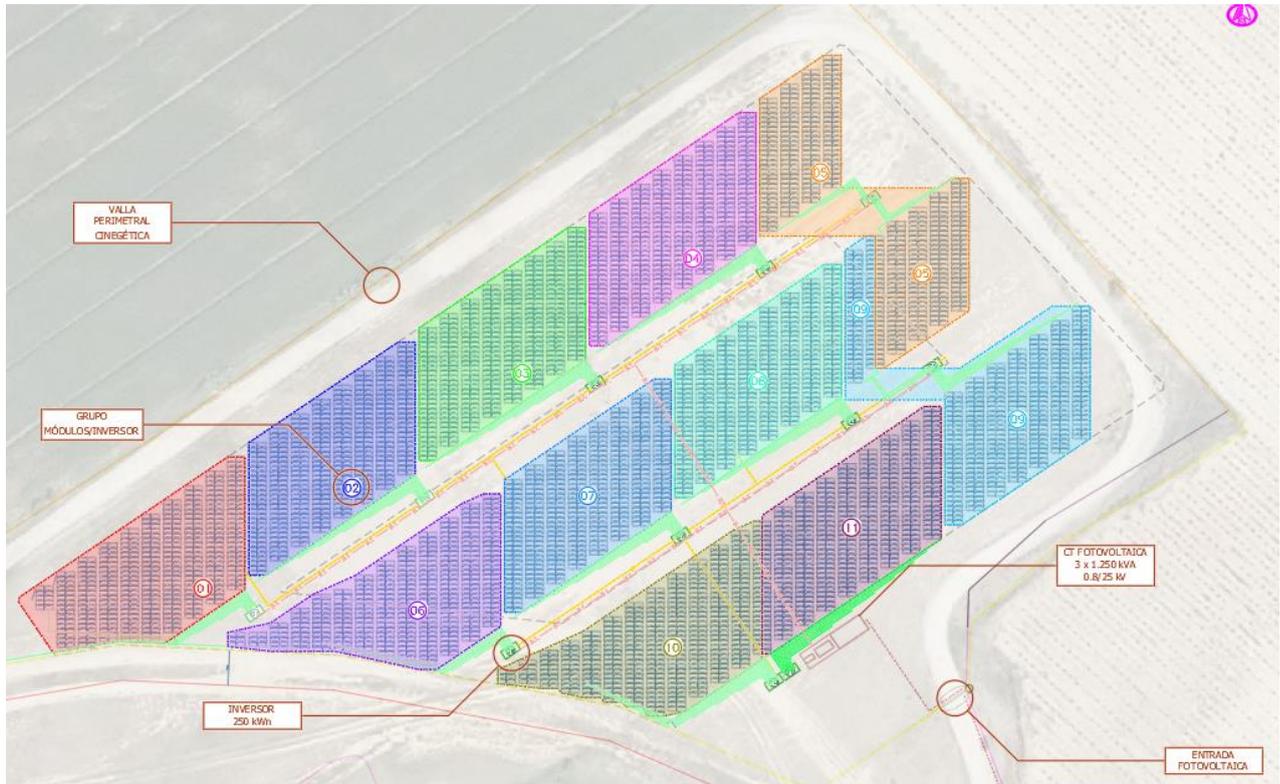
INSTALACIÓN SOLAR FOTOVOLTAICA CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA		
<b>POTENCIA PICO INSTALACIÓN</b>		<b>3.376,8 kWp</b>
<b>POTENCIA NOMINAL DE LA INSTALACIÓN</b>		<b>2.750 kWn</b>
<b>MÓDULOS FOTOVOLTAICOS</b>	<b>Nº</b>	5.040
	<b>POTENCIA</b>	670 Wp
<b>INVERSORES</b>	<b>Nº</b>	11
	<b>POTENCIA</b>	250 kW
<b>UBICACIÓN DE LA INSTALACIÓN</b>		Parcela 6 Polígono 57 BINACED (HUESCA)
<b>FACTOR SOBREDIMENSIONADO CC/AC</b>		1,23 %
<b>ENERGÍA GENERADA POR LA INSTALACIÓN</b>		4.825.240
<b>AUTOCONSUMO kWh/año</b>	<b>kWh/año</b>	2.604.654
	<b>%</b>	60,16%

#### 3.1.5.2 Descripción general

La tipología de la instalación proyectada a nivel administrativo será sin excedentes, y según la ITC-BT-40, la planta fotovoltaica proyectada está dentro del grupo de instalaciones interconectadas ya que trabaja en paralelo con la Red de Distribución Pública. Y en particular es de tipo "C2" ya que son instalaciones generadoras con punto de conexión en la red de alta tensión mediante un transformador elevador de tensión.

La instalación fotovoltaica físicamente se configura en tres grandes zonas de módulos con orientación este-oeste, formando bancadas de 28 módulos equivalentes a dos series cada bancada (cada una de ellas mirando a este y oeste). Quedarán por tanto dos grandes pasillos centrales, donde se distribuirán los inversores para que la zona de generación en corriente continua tenga las tiradas de cable mínimas.

A partir de cada uno de los inversores, situados en armarios prefabricados de hormigón, discurrirán los cables de salida en corriente alterna, que conectarán con la CGP de la instalación y darán servicio tres transformadores de 1.250 kVA en paralelo, que a su vez conectará con la nueva nave de bombeo a través de una línea de 25 kV aguas arriba del transformador de dicha instalación.



### Planta general de la instalación fotovoltaica

Se realizará una adecuación de la parcela realizando un movimiento de tierras para nivelar y acondicionar la superficie. Se instalará una superficie de tela asfáltica antiraíces para ayudar al mantenimiento de las tres zonas bajo los módulos fotovoltaicos, así como una cama de grava y un camino perimetral de servicio con un retranqueo que proteja la zona de generación de sombras colindantes. Toda la parcela se cerrará con malla cinética de 2,5 metros de altura y poste de pino tratada en autoclave cada 4 metros, y se instalarán zonas de ajardinamiento, así como un seto perimetral colindante al vallado, con acceso a través de dos puertas de doble hoja en el cerramiento perimetral.

La instalación se protegerá con un sistema de videovigilancia y alarma, así como sistema de seguridad a través de cable de fibra óptica uniendo la zona de generación para aviso en caso de rotura de la fibra.

#### 3.1.5.3 Ubicación de la instalación

La planta fotovoltaica para suministro de la instalación de la comunidad se ubicará en la parcela 57 del polígono 6 del término municipal de Binaced. La referencia catastral de dicha parcela es 22082A006000570000YI. Cuenta con una superficie de 1.033.535 m<sup>2</sup>. La clase de la parcela es rústica y su uso principal, agrario. La instalación ocupará aproximadamente 45.000 m<sup>2</sup> de la parcela.



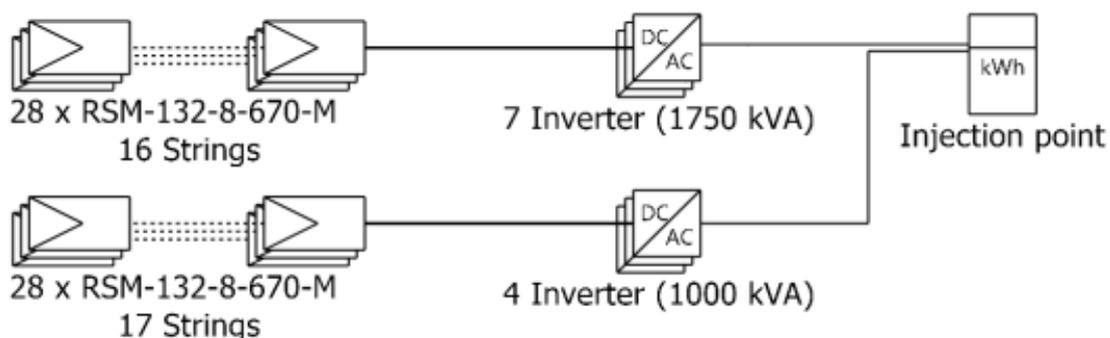
### 3.1.5.4 Balance energético de la instalación

	Energía Generada	Energía Consumida Total	Energía autoconsumida	Energía excedente	Energía de la red	Aprovechamiento <sup>1</sup>	Autoconsumo <sup>2</sup>
MES	kWh	kWh	kWh	kWh	kWh	%	%
<b>Enero</b>	175.759	27.280	17.885	155.467	9.395	10,18%	65,56%
<b>Febrero</b>	257.736	163.240	140.105	114.514	23.135	54,36%	85,83%
<b>Marzo</b>	416.263	201.707	187.288	224.232	14.419	44,99%	92,85%
<b>Abril</b>	489.119	145.226	111.613	372.061	33.614	22,82%	76,85%
<b>Mayo</b>	582.736	415.783	292.392	283.963	123.391	50,18%	70,32%
<b>Junio</b>	617.164	563.948	383.729	226.901	180.219	62,18%	68,04%
<b>Julio</b>	636.886	953.775	537.916	92.198	415.859	84,46%	56,40%
<b>Agosto</b>	568.107	1.209.833	508.646	53.140	701.186	89,53%	42,04%
<b>Septiembre</b>	434.192	497.751	307.065	122.282	190.686	70,72%	61,69%
<b>Octubre</b>	311.547	97.030	82.302	225.458	14.728	26,42%	84,82%
<b>Noviembre</b>	189.574	26.400	18.186	168.818	8.214	9,59%	68,89%
<b>Diciembre</b>	146.154	27.282	17.528	126.548	9.754	11,99%	64,25%
<b>Año</b>	<b>4.825.240</b>	<b>4.329.254</b>	<b>2.604.654</b>	<b>2.165.582</b>	<b>1.724.600</b>	<b>53,98%</b>	<b>60,16%</b>

### 3.1.5.5 Componentes principales de la instalación fotovoltaica

#### MÓDULOS

La instalación fotovoltaica estará formada por **5.040 paneles solares de 670 Wp de potencia unitaria** resultando en una potencia total instalada de **3.376,8 kWp del lado de corriente continua**. A continuación, sus características más relevantes:



**Diagrama unifilar simplificado de la instalación (PVSyst)**



### INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA: MÓDULOS FOTOVOLTAICOS

Características	Descripción
Potencia máxima @STC	670 Wp
Tensión máxima potencia @STC	38.59 V
Intensidad máxima potencia @STC	17.37 A
Tensión circuito abierto @STC	46.29 V
Intensidad de cortocircuito @STC	18.38 A
Eficiencia del módulo @STC	21.6 %
Coefficiente de Potencia máxima por temperatura	-0,34 %/°C
Coefficiente de Tensión circuito abierto por temperatura	-0,25 %/°C
Coefficiente de Intensidad de cortocircuito por temperatura	0,04 %/°C
Dimensiones del módulo	2384×1303×33mm
Peso	38.3kg
Configuración de células	132 (6×11+6×11)
Tipología	Monocristalino
Degradación lineal	0,45% anual

### INVERSORES

La planta estará formada por **11 inversores híbridos** de potencia **unitaria 250 kW** resultando en una potencia total instalada de **2.750 kWn**. Para acondicionar los niveles de tensión de la salida de los inversores 800 Vac, a los valores de la red, se realizará una transformación de voltaje desde la salida AC a 800 V a 25 kV que es la tensión nominal de la red y la acometida general de la instalación. En apartados posteriores se dimensionará esta línea interna en alta tensión hasta la conexión con la red interior.

### INSTALACIÓN FOTOVOLTAICA CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA: INVERSORES

Características	Descripción
Máxima eficiencia	99,0 %
Eficiencia europea	98,5 %
<b>Entrada</b>	
Rango tensión MPPT de funcionamiento	500 - 1.500 V
Intensidad máxima por MPPT	30 A
Intensidad máxima cortocircuito	50 A
Número de entradas / MPPT	2
Número de MPPTs	12
<b>Salida</b>	
Potencia activa	250 kW
Potencia aparente máxima	250 kVA
Tensión nominal	800 V, 3L/PE
Frecuencia	50 Hz / 60 Hz
Máxima intensidad de salida	180,5 A



## **SISTEMA DE MONITORIZACIÓN**

Para llevar a cabo las gestiones de los inversores y la planta fotovoltaica es necesario un equipo que permita la comunicación entre inversores y sistema antivertido además de gestionar eventualidades y transmitir información sobre la misma. Esta tarea la realiza el datalogger.

Este datalogger es un registrador de datos para los inversores. Consiste en un webserver para poder comunicar con el portal del fabricante los datos que registra el inversor, así como para realizar varias configuraciones tales como la conexión en paralelo y el vertido 0. El datalogger tiene un servidor Web al que podremos acceder para realizar la configuración y se debe de acompañar de un vatímetro compatible con el inversor para que haga las lecturas de consumo de corriente sobre la instalación eléctrica en la que se instala.

El cometido de este datalogger es enviar al portal del fabricante la información registrada por el inversor para poder monitorizar la planta solar. Por ello incorpora las interfaces de comunicación ethernet, WiFi y conectividad 2G/3G/4G. Por otro lado, incorpora 3 conexiones RS485, MODBUS y también señales analógicas y digitales por si se quiere emplear un PLC.

## **SISTEMA ANTIVERTIDO**

El sistema antivertido se basa en el Anexo I del RD 244/2019 "Sistemas para evitar el vertido de energía a la red". Para el presente sistema, nos basaremos en uno de los dos principios de funcionamiento explicados en dicho anexo:

*"2. Regulación del intercambio de potencia actuando sobre el sistema generación consumo. Este tipo de sistemas se basa en un elemento de control que ajuste el balance generación-consumo, evitando el vertido de energía en la red. Esto puede realizarse mediante control de las cargas, de la generación, o por almacenamiento de energía, u otros medios."*

En el presente caso se ajustará la generación a la demanda de energía por parte de los equipos alimentados en la estación de bombeo. Como un analizador de redes está preparado para la entrada de las tres fases de tensión y la intensidad de las tres fases.

Permite obtener el control de variables eléctricas y energéticas en cualquier tipo de instalación adaptándose a las nuevas normativas internacionales para la medida y gestión de la Eficiencia Energética añadiendo el coste económico, emisiones de CO<sub>2</sub> y horas de funcionamiento para mantenimiento preventivo en dos registros de energía para dos fuentes distintas: acometida y autoconsumo.

Protege a cualquier usuario de contactos directos con partes activas y asegura la veracidad de las medidas precintando los bornes y persuadiendo de posibles manipulaciones. Asegura una correcta visualización de los datos, para distancias de hasta 3m, evitando abrir el cuadro para la revisión de cualquier parámetro eléctrico.

## **TRANSFORMACIÓN A ALTA TENSIÓN Y CONEXIÓN CON LA NAVE DE BOMBEO**

La instalación fotovoltaica se encuentra a 550 metros de la nueva nave de bombeo. Para salvar esta distancia se realizará una transformación de la energía generada, de 800 V a la salida de los inversores a 25 kV, tensión de la red interna de la comunidad y de distribución en la zona. Esta transformación de energía correrá a cargo de 3 transformadores de 1.250 kVA conectados en paralelo.



La línea de conexión de la fotovoltaica con la instalación de bombeo recorrerá los 550 metros de distancia entre la fotovoltaica y la instalación de bombeo, sus características generales se describen en el anejo de cálculos eléctricos en alta tensión y centros de transformación.

### 3.1.6 Línea eléctrica de alta tensión para conexión del bombeo principal

Para la conexión del bombeo principal con el nuevo punto de suministro se instalará una línea de alta tensión que discurra desde una celda de línea a continuación de la medida del nuevo punto de suministro hasta el centro de seccionamiento existente en el bombeo principal de San Salvador. La línea eléctrica salvará los aproximadamente 3.200 metros que separan el nuevo punto de suministro del centro de seccionamiento existente.



**Planta general de la línea eléctrica desde el nuevo suministro hasta la conexión con el Bombeo Principal**

## 3.2 RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

Los residuos de esta obra se adecuarán al Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (PEMAR) 2016-2022.

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde la decisión de la comisión de 18 de diciembre de 2014 por la que se modifica la Decisión 2000/532/CE, sobre la lista de residuos, de conformidad con la Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, publicado en el DOUE, a partir de ahora Decisión (2014/955/UE).

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente el LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN a los residuos de la obra, no obstante otros capítulos hacen referencia a residuos que igualmente pueden generarse en operaciones de derribo, mantenimiento, reparación, conservación... por lo que se exponen a continuación todos ellos ordenados numéricamente por su Código MAM:



**Clasificación y descripción de los residuos generados en la obra**

<b>Código MAM (LER)</b>	<b>Residuos en obra</b>	<b>Niv.</b>	<b>Inventario de residuos de la obra y demolición (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas)</b>
<b>01 04 07</b>		<b>I</b>	Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos
<b>01 04 08</b>		<b>I</b>	Residuos de grava y rocas trituradas distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 04 09</b>		<b>I</b>	Residuos de arena y arcillas
<b>01 04 10</b>		<b>I</b>	Residuos de polvo y arenilla distintos de los mencionados en el código 01 04 07
<b>01 05 04</b>		<b>I</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen agua dulce.
<b>01 05 05</b>		<b>I</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen hidrocarburos.
<b>01 05 06</b>		<b>I</b>	Lodos y otros residuos de perforaciones que contienen sustancias peligrosas.
<b>01 05 07</b>		<b>I</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen sales de bario distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06.
<b>01 05 08</b>		<b>I</b>	Lodos y residuos de perforaciones que contienen cloruros distintos de los mencionados en los códigos 01 05 05 y 01 05 06
<b>03 01 04</b>		<b>II</b>	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas que contienen sustancias peligrosas
<b>03 01 05</b>		<b>II</b>	Serrín, virutas, recortes, madera, tableros de partículas y chapas distintos de los mencionados en el código 03 01 04
<b>03 03 01</b>		<b>II</b>	Residuos de corteza y madera
<b>07 02 16</b>		<b>II</b>	Residuos que contienen siliconas peligrosas
<b>07 02 17</b>		<b>II</b>	Residuos que contienen siliconas distintas de las mencionadas en el código 07 02 16
<b>07 07 01</b>		<b>II</b>	Líquidos de limpieza
<b>08 01 11</b>		<b>II</b>	Residuos de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 01 12</b>		<b>II</b>	Residuos de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 11
<b>08 01 17</b>		<b>II</b>	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 01 18</b>		<b>II</b>	Residuos del decapado o eliminación de pintura y barniz distintos de los especificados en el código 08 01 17
<b>08 01 21</b>		<b>II</b>	Residuos de decapantes o desbarnizadores
<b>08 02 01</b>		<b>II</b>	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Residuos de arenillas de revestimiento
<b>08 02 02</b>		<b>II</b>	Residuos de la FFDU de otros revestimientos (incluidos materiales cerámicos): Lodos acuosos que contienen materiales cerámicos
<b>08 04 09</b>		<b>II</b>	Residuos de adhesivos y sellantes que contienen disolventes orgánicos u otras sustancias peligrosas
<b>08 04 10</b>		<b>II</b>	Residuos de adhesivos y sellantes distintos de los especificados en el código 08 04 09,
<b>10 01 03</b>		<b>II</b>	Cenizas volantes de turba y de madera (no tratada)
<b>10 01 04</b>		<b>II</b>	Cenizas volantes y polvo de caldera de hidrocarburos
<b>12 01 01</b>		<b>II</b>	Limaduras y virutas de metales féreos
<b>12 01 02</b>		<b>II</b>	Polvo y partículas de metales féreos
<b>12 01 03</b>		<b>II</b>	Limaduras y virutas de metales no féreos
<b>12 01 04</b>		<b>II</b>	Polvo y partículas de metales no féreos
<b>12 01 05</b>		<b>II</b>	Virutas y rebabas de plástico
<b>12 01 13</b>		<b>II</b>	Residuos de soldadura
<b>13 02 05</b>		<b>II</b>	Aceites minerales no clorados de motor, de transmisión mecánica y lubricantes
<b>13 07 01</b>		<b>II</b>	Residuos de combustibles líquidos: Fuel oil y gasóleo
<b>13 07 02</b>		<b>II</b>	Residuos de combustibles líquidos: Gasolina



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

13 07 03		II	Otros combustibles (incluidas mezclas)
14 06 03		II	Otros disolventes y mezclas de disolventes
15 01 01		II	Envases de papel y cartón
15 01 02		II	Envases de plástico
15 01 03		II	Envases de madera
15 01 04		II	Envases metálicos
15 01 05		II	Envases compuestos
15 01 06		II	Envases mezclados
15 01 07		II	Envases de vidrio
15 01 09		II	Envases textiles
15 01 10		II	Envases que contienen restos de sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
15 01 11		II	Envases metálicos, incluidos los recipientes a presión vacíos, que contienen una matriz porosa sólida peligrosa (por ejemplo, amianto)
15 02 02		II	Absorbentes, materiales de filtración (incluidos los filtros de aceite no especificados en otra categoría), trapos de limpieza y ropas protectoras contaminados por sustancias peligrosas
16 01 07		II	Filtros de aceite.
16 06 01		II	Baterías de plomo.
16 06 03		II	Pilas que contienen mercurio.
16 06 04		II	Pilas alcalinas (excepto las del código 16 06 03).
17 01 01	X	II	Hormigón
17 01 02		II	Ladrillos
17 01 03		II	Tejas y materiales cerámicos
17 01 06		II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07		II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
17 02 01	X	II	Madera
17 02 02		II	Vidrio
17 02 03	X	II	Plástico
17 02 04		II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01		II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02		II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03		II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01		II	Cobre, bronce, latón
17 04 02		II	Aluminio
17 04 03		II	Plomo
17 04 04		II	Zinc
17 04 05	X	II	Hierro y acero
17 04 06		II	Estaño
17 04 07		II	Metales mezclados
17 04 09		II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10		II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11		II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03		I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	X	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.
17 05 05		I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06		I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05.
17 05 07		I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.



<b>17 05 08</b>		<b>I</b>	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07.
<b>17 06 01</b>		<b>II</b>	Materiales de aislamiento que contienen amianto
<b>17 06 03</b>		<b>II</b>	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
<b>17 06 04</b>		<b>II</b>	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 17 06 03.
<b>17 06 05</b>		<b>II</b>	Materiales de construcción que contienen amianto.
<b>17 08 01</b>		<b>II</b>	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas.
<b>17 08 02</b>		<b>II</b>	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01.
<b>17 09 01</b>		<b>II</b>	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio.
<b>17 09 02</b>		<b>II</b>	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB).
<b>17 09 03</b>		<b>II</b>	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas.
<b>17 09 04</b>		<b>II</b>	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03.
<b>20 01 01</b>	<b>X</b>	<b>II</b>	Papel y cartón.
<b>20 01 08</b>		<b>II</b>	Residuos biodegradables de cocinas
<b>20 01 21</b>		<b>II</b>	Tubos fluorescentes y otros residuos que contienen mercurio.
<b>20 02 01</b>		<b>II</b>	Residuos biodegradables
<b>20 03 01</b>	<b>X</b>	<b>II</b>	Mezcla de residuos Municipales

Para proceder al estudio, identificación y valorización de los residuos en la obra, los clasificamos en dos categorías, tal como se observa en la tabla siguiente.

### 3.2.1 Origen y destino de los residuos

El origen y destino de los residuos analizados son los siguientes:

- **17 01 01. Hormigón.** Procedentes de sobrantes. Serán acopiados y retirados por gestor autorizado.
- **17 02 01. Madera.** Procedente de madera de pallets, sobrantes y embalajes de equipamientos. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 02 03. Plástico.** Procedente de embalajes de equipamientos. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 04 05. Hierro y Acero.** Procedentes de los excesos y cortes de ejecución de las estructuras del proyecto. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **17 05 04. Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.** Son las tierras y pétreos procedentes de la excavación, que serán reutilizadas en las unidades de obra de relleno siendo tierras competentes para ello.
- **20 01 01. Papel y Cartón.** Procedentes especialmente del embalaje de equipamientos y otro equipamiento. Serán acopiados en contenedores y retirados por gestor autorizado.
- **20 03 01. Mezcla de residuos Municipales.** Serán recogidos por el gestor autorizado correspondiente y trasladados al vertedero debidamente.



### 3.2.2 Identificación de los residuos de construcción y demolición generados en la obra

Todos los posibles residuos de construcción y demolición generados en la obra, se han codificado atendiendo a la legislación vigente en materia de gestión de residuos, "Decisión (2014/955/UE)". Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos", dando lugar a los siguientes grupos:

RCD de Nivel I: Tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación

Como excepción, no tienen la condición legal de residuos:

*Las tierras y piedras no contaminadas por sustancias peligrosas, reutilizadas en la misma obra, en una obra distinta o en una actividad de restauración, acondicionamiento o relleno, siempre y cuando pueda acreditarse de forma fehaciente su destino a reutilización.*

RCD de Nivel II: Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

**Se ha establecido una clasificación de RCD generados, según los tipos de materiales de los que están compuestos:**

<b>RCD: NATURALEZA NO PÉTREA</b>
1. Madera
2. Metales
3. Papel
4. Plástico
<b>RCD: NATURALEZA PÉTREA</b>
1. Hormigón
<b>RCD: BASURAS, POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS</b>
1. Basuras

### 3.2.3 Estimación de la cantidad de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra

Las cantidades de residuos se han estimado mediante las mediciones extraídas del proyecto en todos aquellos residuos que se ha podido precisar en el mismo (tierras, asfalto, acero y hormigón). Para el resto de residuos (Madera, Papel, Plástico, etc.) se han obtenido mediante estimaciones porcentuales. Estos porcentajes se establecen en función de la tipología de la obra a ejecutar, así como de la superficie de la obra. Es decir, se trata de una aproximación de la que se pueden extraer los pesos y volúmenes de los residuos de obra que se pueden prever.

A partir del peso del residuo, se ha estimado su volumen mediante una densidad aparente definida por el cociente entre el peso del residuo y el volumen que ocupa una vez depositado en el contenedor.

Superficie total construida	<b>1.005 m<sup>2</sup></b>
Volumen de tierras de excavación	<b>171.760,00 m<sup>3</sup></b>
Volumen Reutilizado de tierras de excavación	<b>144.799,43m<sup>3</sup></b>
Volumen De residuos de Tierras de excavación	<b>30.006,28 m<sup>3</sup></b>
Factor de estimación total de RCDs	0,01 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>
Densidad media de los materiales	1,25 T/m <sup>3</sup>
Factor medio de esponjamiento de RCDs	1,25
Factor medio de esponjamiento de tierras	1,15



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

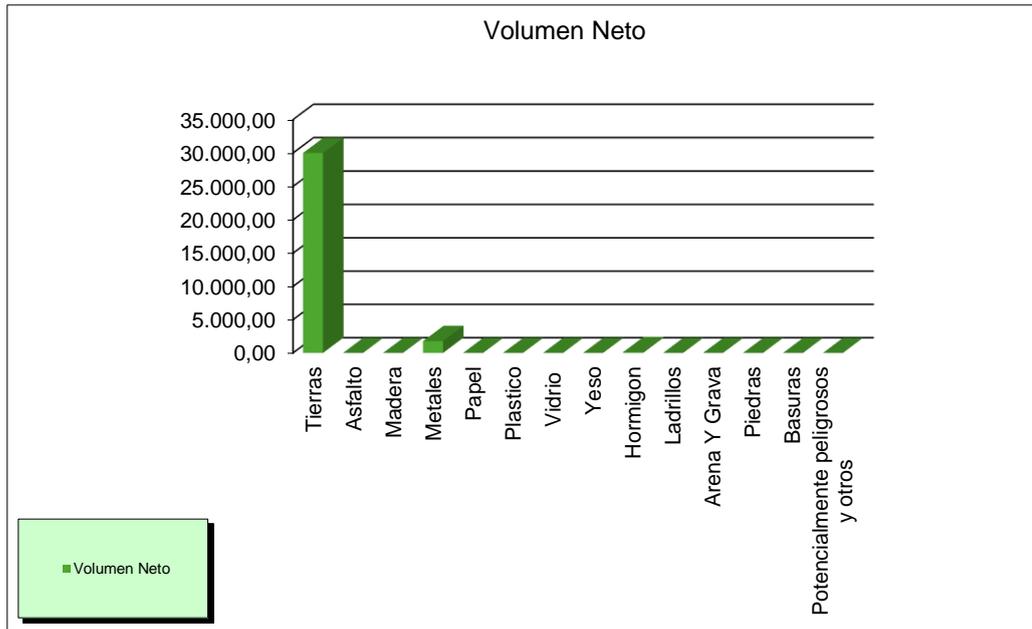
- La superficie construida ha sido la que se deriva de la ejecución de las arquetas, depósitos y naves puesto que estas son las que a priori y mayor medida, van a generar los residuos establecidos por medios porcentuales. (1.005 m<sup>2</sup>)
- El volumen de Acero, se ha establecido como un pequeño porcentaje del total empleado en la obra, procedente de sobrantes y cortes.
- El volumen de Hormigón, se ha establecido como un pequeño porcentaje del total empleado en la obra, procedente de sobrantes y pequeñas demoliciones de elementos existentes.
- El resto de cantidades, se obtienen en peso o volumen, según el porcentaje aplicado a la superficie total de la obra

Los totales indicados en la tabla resumen se expresan en toneladas o en metros cúbicos, siendo ambas magnitudes las que se exige en la normativa vigente. Las densidades están extraídas del CTE en su mayoría, aunque evidentemente al mezclarse varios materiales en los totales se trata de una aproximación.

Desarrollando la tabla del punto 1.4 se determinan los residuos englobados en dichos grupos, obteniendo los siguientes resultados:

ESTIMACIÓN DE LOS RCDs					
	%	Vt (m <sup>3</sup> )	D(T/m <sup>3</sup> )	Tt (T)	%
Material según "Decisión (2014/955/UE)". Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	% del peso Total	Volumen neto de Residuos	Densidad aparente RCDs	Toneladas netas de cada tipo de RDC	Reutilización Tierras
<b>RCD: Tierras y pétreos Procedentes de la excavación</b>					
1.Tierras	95,00%	<b>26.960,80</b>	1,25	33.701,00	<b>84%</b>
<b>Subtotal estimación</b>	<b>95,00%</b>	<b>26.960,80</b>		<b>33.701,00</b>	
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
2.Madera	1,00%	0,26	0,6	0,16	
3.Metales	0,50%	<b>1.670,00</b>	1,5	12,52	
4.Papel	1,00%	0,17	0,9	0,16	
5.Plástico	1,00%	0,17	0,9	0,16	
<b>Subtotal estimación</b>	<b>3,50%</b>	<b>1.778,21</b>		<b>13,00</b>	
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>					
1.Hormigón	0,50%	<b>123,05</b>	2,5	307,62	
<b>Subtotal estimación</b>	<b>1%</b>	<b>123,05</b>		<b>307,62</b>	
<b>RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros</b>					
1.Basuras	1,00%	0,17	0,9	0,16	
<b>Subtotal estimación</b>	<b>1,00%</b>	<b>0,17</b>		<b>0,16</b>	
<b>TOTAL estimación cantidad RCDs</b>	<b>100,00%</b>	<b>28754,62</b>		<b>34021,77</b>	
	<b>%</b>	<b>Vt (m<sup>3</sup>)</b>		<b>Tt (T)</b>	

\* Cantidades determinadas y extraídas de presupuesto.



### 3.2.4 Operaciones de reutilización, valorización eliminación a que se destinarán los residuos de construcción y demolición que se generan en la obra

El desarrollo de las actividades de valorización de residuos de construcción y demolición requerirá autorización previa del órgano competente en materia medioambiental de la Comunidad Autónoma correspondiente, en los términos establecidos por la legislación vigente en materia de residuos.

La autorización podrá ser otorgada para una o varias de las operaciones que se vayan a realizar, y sin perjuicio de las autorizaciones o licencias exigidas por cualquier otra normativa aplicable a la actividad. Se otorgará por un plazo de tiempo determinado, y podrá ser renovada por periodos sucesivos.

La autorización sólo se concederá previa inspección de las instalaciones en las que vaya a desarrollarse la actividad y comprobación de la cualificación de los técnicos responsables de su dirección y de que está prevista la adecuada formación profesional del personal encargado de su explotación.

Los áridos reciclados obtenidos como producto de una operación de valorización de residuos de construcción y demolición deberán cumplir los requisitos técnicos y legales para el uso a que se destinen.

#### 3.2.4.1 Reutilización de RCD's

Según el Artículo 2. Definiciones de la *Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular*, se entiende por "reutilización", cualquier operación mediante la cual productos o componentes de productos que no sean residuos se utilizan de nuevo con la misma finalidad para la que fueron concebidos.

A continuación, se indican las operaciones de reutilización que se consideran oportunas. Hay que tener en cuenta que los materiales reutilizados deberán cumplir las características adecuadas para el fin al que se destinan, y se deberá acreditar de forma fehaciente la reutilización y destinos de los mismos.

Las tierras procedentes de la excavación en las diferentes unidades de obra.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Se reutilizarán la totalidad de las tierras y pétreos procedentes de la excavación la obra, de manera que se utilizarán para los siguientes cometidos:

- Relleno y adecuación de zonas excavadas, se rellenarán las zonas excavadas para la colocación de las canalizaciones y el centro de transformación con las mismas tierras excavadas y compactadas siendo estas competentes para ello.
- Talud de la Balsa S1: La excavación procedente de la parcela de la balsa, así como otras tierras adecuadas procedentes de la obra, serán reutilizadas para la formación de los taludes de la balsa.
- Compensación en caminos: Se utilizarán para habilitar y rellenar los caminos o que circunvalan para favorecer el firme de esta.

### 3.2.4.2 Valorización y eliminación de RCD's

Según el Artículo 2. Definiciones de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, se entiende por:

- **"Valorización"**, cualquier operación cuyo resultado principal sea que el residuo sirva a una finalidad útil al sustituir a otros materiales, que de otro modo se habrían utilizado para cumplir una función particular o que el residuo sea preparado para cumplir esa función en la instalación o en la economía en general.
- **"Eliminación"**, cualquier operación que no sea la valorización, incluso cuando la operación tenga como consecuencia secundaria el aprovechamiento de sustancias o materiales, siempre que estos no superen el 50 % en peso del residuo tratado, o el aprovechamiento de energía. En el anexo III se recoge una lista no exhaustiva de operaciones de eliminación.

A continuación, se definen las diferentes operaciones se llevarán a cabo en estos sentidos y cuáles van a ser los destinos de los RCD's que se produzcan en obra:

Reutilización y valorización de residuos en obra.

Material según "Decisión (2014/955/UE)": Operaciones de valorización y eliminación de residuos y Lista europea de residuos"	Código LER	Tratamiento en función a la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.	Destino	Peso (t)	Volumen (m³)
<b>RCD: Tierras y pétreos Procedentes de la excavación</b>					
<b>1 Tierras y pétreos de la excavación</b>					
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03.	17 05 04	Reutilización 95%	Relleno, taludes y compensación	33.701,00	26.960,80
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>					
<b>1 Madera</b>					
Madera.	17 02 01	<b>Valorizado.</b> R1203 Tratamiento mecánico (trituración, fragmentación, corte, compactación, etc.)	Gestor autorizado RNPs (Indicados en el punto 1.10 de este proyecto)	0,16	0,26
<b>2 Metales</b>					
Hierro y acero	17 04 05	<b>Valorizado.</b> R0403 Reciclado de residuos metálicos para la obtención de chatarra. R0404 Preparación para la reutilización de residuos de metales y compuestos metálicos.	Gestor autorizado RNPs (Indicados en el punto 1.10 de este proyecto)	12,52	1.670,00
<b>3 Papel y cartón</b>					
Envases de papel y cartón.	20 01 01	<b>Valorizado.</b> R0304 Reciclado de residuos de papel para la producción de pasta para la fabricación de papel.	Gestor autorizado RNPs (Indicados en el punto 1.10 de este proyecto)	0,16	0,17
<b>4 Plástico</b>					
Plástico.	17 02 03	<b>Valorizado.</b> R1203 Tratamiento mecánico (trituración, fragmentación, corte, compactación, etc.)	Gestor autorizado RNPs (Indicados en el punto 1.10 de este proyecto)	0,16	0,16



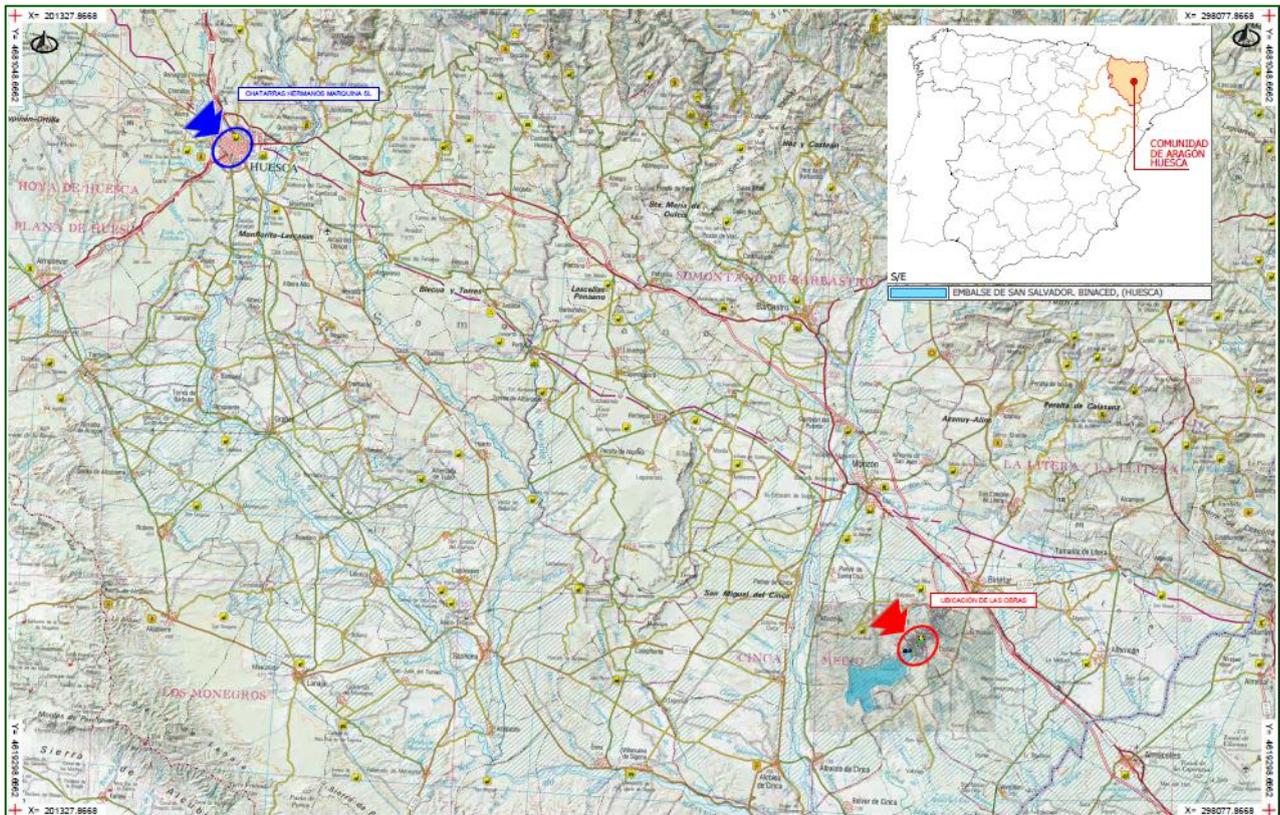
MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

RCD: Naturaleza pétrea					
1 Hormigón					
Hormigón (hormigones, morteros y prefabricados).	17 01 01	Valorizado R0505 Reciclado de residuos inorgánicos en sustitución de materias primas para la fabricación de cemento	Gestor autorizado RNPs (Indicados en el punto 1.10 de este proyecto)	307,62	123,05
RCD: Basuras, Potencialmente peligrosos y otros					
1 Basuras					
Mezcla de residuos municipales	20 03 01	Eliminación	Vertedero (Indicados en el punto 1.10 de este proyecto)	0,16	0,17
<p>Notas:  RCD: Residuos de construcción y demolición  RSU: Residuos sólidos urbanos  RNPs: Residuos no peligrosos  RPs: Residuos peligrosos</p>					

### 3.2.5 Gestores y vertederos autorizados

En este punto se recoge una relación de dos gestores autorizados, así como de vertederos.

GestoresNIMA	Nº Registro	Nombre	Provincia	Localidad	Domicilio	Teléfono
2200016576	AR/RGNP-914	CHATARRAS HERMANOS MARQUINA SL	Huesca	Huesca	ALCUBIERRE, 15	974211414



Ubicación de los gestores de residuos



### 3.2.6 Medidas para la separación de los residuos de construcción y demolición en obra

Los residuos de construcción y demolición se separarán en las siguientes fracciones cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

En la tabla siguiente se indica el peso total expresado en toneladas, de los distintos tipos de residuos generados en la obra objeto del presente estudio, y la obligatoriedad o no de su separación in situ.

TIPO DE RESIDUO	TOTAL RESIDUO OBRA (t)	UMBRAL SEGÚN NORMA (t)	SEPARACIÓN "IN SITU"
Hormigón	307,62	80,00	OBLIGATORIA
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos	0,00	40,00	NO OBLIGATORIA
Metales (incluidas sus aleaciones)	12,52	2,00	OBLIGATORIA
Madera	0,16	1,00	NO OBLIGATORIA
Plástico	0,16	0,50	NO OBLIGATORIA
Papel y cartón	0,16	0,50	NO OBLIGATORIA

Sin embargo, la separación in-situ de residuos en obra de acorde a lo exigido en el artículo 30.2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular que es de rango superior al artículo 5.5 del R.D. 105/2008 que se contempla la separación en fracciones independientemente de la cantidad generada.

Los contenedores estarán situados de acuerdo a lo establecido en los planos y distribuidos de la siguiente manera:

- 6 contenedores/bateas:
  - o Contenedor de Madera
  - o Contenedor de Papel y Cartón.
  - o Contenedor de Plástico.
  - o Contenedor de Hormigón.
  - o Contenedor de Metales.
  - o Contenedor de RSU.

Si por falta de espacio físico en la obra no resulta técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre.

El órgano competente en materia medioambiental de la comunidad autónoma donde se ubica la obra, de forma excepcional, y siempre que la separación de los residuos no haya sido especificada y presupuestada en el proyecto de obra, podrá eximir al poseedor de los residuos de construcción y demolición de la obligación de separación de alguna o de todas las anteriores fracciones.



## 4 ALTERNATIVAS

### 4.1 CONSIDERACIONES INICIALES

La descripción y análisis de las alternativas se fundamenta en el artículo 1.1 b) de la Ley 21/2013 de evaluación ambiental:

#### Artículo 1. Objeto y finalidad.

1. Esta ley establece las bases que deben regir la evaluación ambiental de los planes, programas y proyectos que puedan tener efectos significativos sobre el medio ambiente, garantizando en todo el territorio del Estado un elevado nivel de protección ambiental, con el fin de promover un desarrollo sostenible, mediante:

a) La integración de los aspectos medioambientales en la elaboración y en la adopción, aprobación o autorización de los planes, programas y proyectos;

b) el análisis y la selección de las alternativas que resulten ambientalmente viables;

En los artículos 35, 45 y Anexo VI de la mencionada ley, se establece la necesidad de incluir en el documento ambiental o estudio de impacto ambiental una descripción de las diversas alternativas razonables estudiadas que tengan relación con el proyecto y sus características específicas, incluida la alternativa cero, o de no realización del proyecto, y una justificación de las principales razones de la solución adoptada, teniendo en cuenta los efectos del proyecto sobre el medio ambiente.

Tal y como se ha comentado en el documento de descripción del proyecto, el objeto principal consiste en abastecer las necesidades hídricas del canal de Ripoll en los meses de mayor déficit, de manera que se deje de presionar los caudales de cabecera en dicho periodo con el mayor equilibrio energético posible.

Para ello se parte de unos datos de necesidades, tanto hidráulicas como energéticas para el estudio de alternativas de diseño técnicas y funcionales para resolver la problemática existente.

Además, en el proceso de estudio de alternativas se consideran las distintas afecciones medioambientales y climáticas del proyecto, considerando en el estudio de alternativas la mejor opción posible.

#### 4.1.1 Necesidades energéticas e hidráulicas

Tal y como se describe en otros apartados del presente proyecto, su objeto principal consiste en abastecer las necesidades hídricas del canal de Ripoll en los meses de mayor déficit, de manera que se deje de presionar los caudales de cabecera en dicho periodo con el mayor equilibrio energético posible.

Según la Plataforma sobre adaptación al cambio climático de España (ADAPTECCA) y realizando un estudio previo sobre la evolución de la evapotranspiración media prevista en los próximos años para el término municipal de Binaced (Huesca) situación del presente proyecto vemos que para el escenario RCP 8.5, existe una tendencia al alza. Esto conlleva mayores necesidades de riego y mejoras en el sistema de gestión de los caudales regulados.

El intervalo de medias entre el año 2006 y 2100 varía entre 71.42 y 94.32, es decir alrededor de un 25% más de evapotranspiración según las estadísticas estudiadas por la entidad.

Estas necesidades de mejorar la gestión y aprovechamiento de los caudales almacenados en distintos embalses de la zona conllevan la necesidad de reducir la presión de demanda hidrológica en el río Ésera y su



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

embalse Joaquín Costa desde donde se aporta y gestiona caudales al río Cinca, base de la toma del Canal de Zaidín.

Para ello se plantea la necesidad de aprovechar las aguas acumuladas en el embalse de San Salvador en cercanías con una capacidad de 136 Hm<sup>3</sup>. Para lo cual es necesario realizar una impulsión de caudales debido a la diferencia de cotas existente entre la lámina de agua del embalse de san salvador y el canal de distribución del canal de Ripoll, zona objeto del beneficio de las infraestructuras proyectadas, así como la denominada toma Z11.3 en la otra vertiente del canal de Zaidín, que funciona como columna vertebral de distribución de la zona.

Así, el objetivo es doble, por un lado, reequilibrar hídricamente el sistema Ésera-embalse Joaquín Costa a partir del incremento de la dotación desde el embalse de San Salvador en aproximadamente 4.000 ha, mejorando el punto de vista ambiental e hidrológico. Por otro, conseguir que en estas 4000 ha. se utilice energías renovables para elevar agua a partir de un parque solar conectado a una impulsión de elevación hasta el canal de Ripoll, y a su vez permita dotar de abastecimiento energético a otras instalaciones de la Comunidad en períodos con menor déficit.

Se plantea por tanto la elevación de caudal con un apoyo de energía solar fotovoltaica.

#### NECESIDADES ENERGÉTICAS ACTUALES

Los consumos energéticos de cada zona han proporcionados por la comunidad, recabados a partir de históricos proporcionados por analizadores en los puntos de suministro y por la facturación energética. En el caso del Bombeo Principal de San Salvador se dispone de facturas de ACUAES con la energía utilizada por meses, además de los consumos desde grupo electrógeno, y en el caso del resto de puntos de servicio se dispone de suministro de gasóleo que se han transformado a kWh para homogeneizar y contrastar los datos de los analizadores.

Así tenemos que según la facturación energética los consumos han sido:

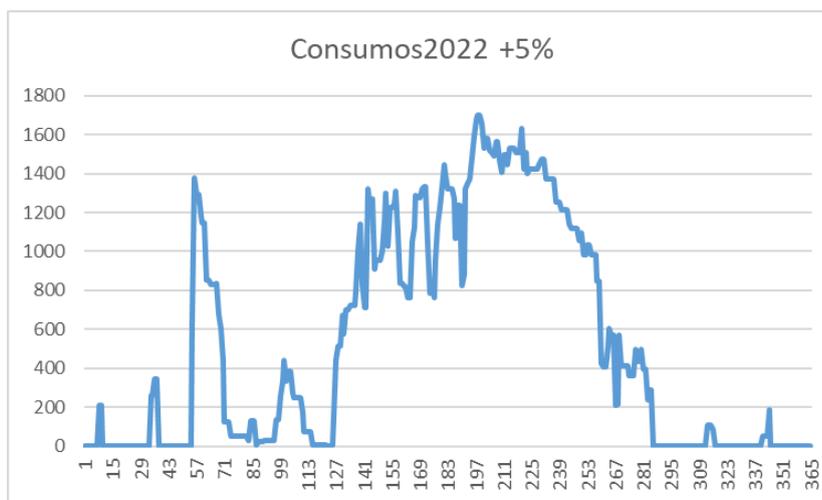
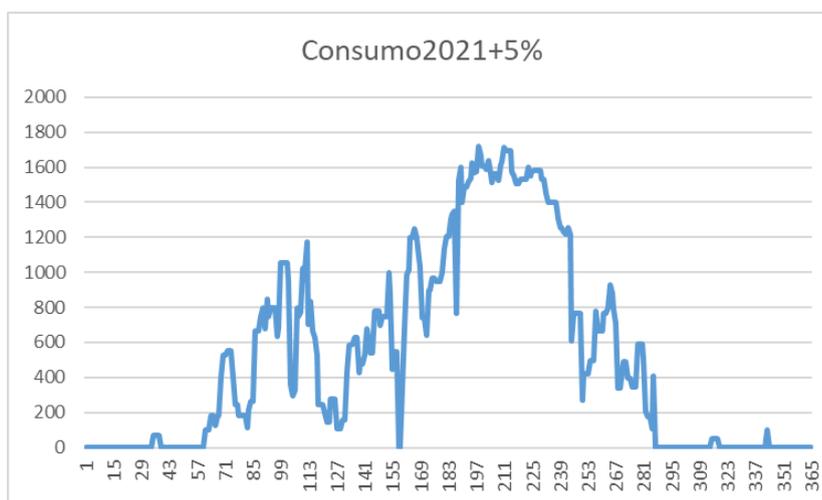
MES	BOMBEO PRINCIPAL		ESPLÚS
	CONSUMO DE ELECTRÓGENOS	GRUPOS	CONSUMO GASÓLEO
		FACTURACIÓN ENERGÉTICA DIRECTA	
ENERO		6.187	-
FEBRERO		5.114	-
MARZO		9.600	-
ABRIL		59.456	-
MAYO		91.328	9.765
JUNIO		83.462	17.325
JULIO		282.114	52.080
AGOSTO	281.232	298.508	63.473
SEPTIEMBRE		116.058	45.675
OCTUBRE		4.403	-
NOVIEMBRE		5.288	-
DICIEMBRE		6.022	-
<b>TOTAL ANUAL</b>	<b>281.232</b>	<b>967.540</b>	<b>188.318</b>
<b>TOTAL COMBINADO</b>		<b>1.437.090</b>	



### NECESIDADES HIDRÁULICAS. VOLUMEN DE CAUDAL ANUAL ESTIMADO. CURVA DE DEMANDA

Con los datos energéticos anteriores se plantean las siguientes necesidades de base para el período contemplado, es decir, meses de julio, agosto y septiembre.

Se obtienen, por tanto, los siguientes caudales aportado por la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña en 2021 y 2022, respectivamente:



Con los datos anteriores se establecen los siguientes caudales de diseño de las infraestructuras:

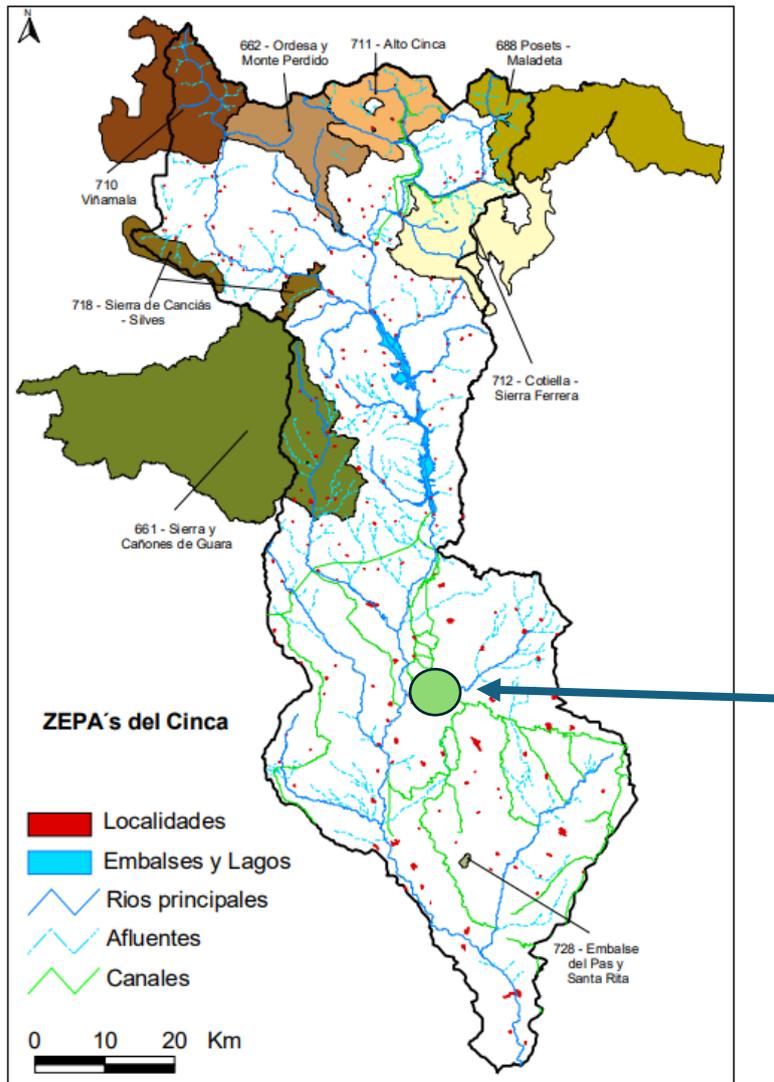
<b>SUPERFICIE ABASTECIDA (ha)</b>	<b>3.400,00</b>	<b>3.400,00</b>	<b>3.400,00</b>
DOTACIÓN (l/s/ha)	0,40	0,45	0,50
CAUDAL INSTANTÁNEO (m <sup>3</sup> /s)	1,36	1,53	1,70
CAUDAL INSTANTÁNEO (m <sup>3</sup> /h)	4.896,00	5.508,00	6.120,00

Se plantean 3 escenarios, siendo objeto del presente proyecto el más desfavorable, es decir, un caudal de diseño de 6.120 m<sup>3</sup>/h.



#### 4.1.2 Afección medioambiental potencial

##### Situación de ZEPAs cercanas

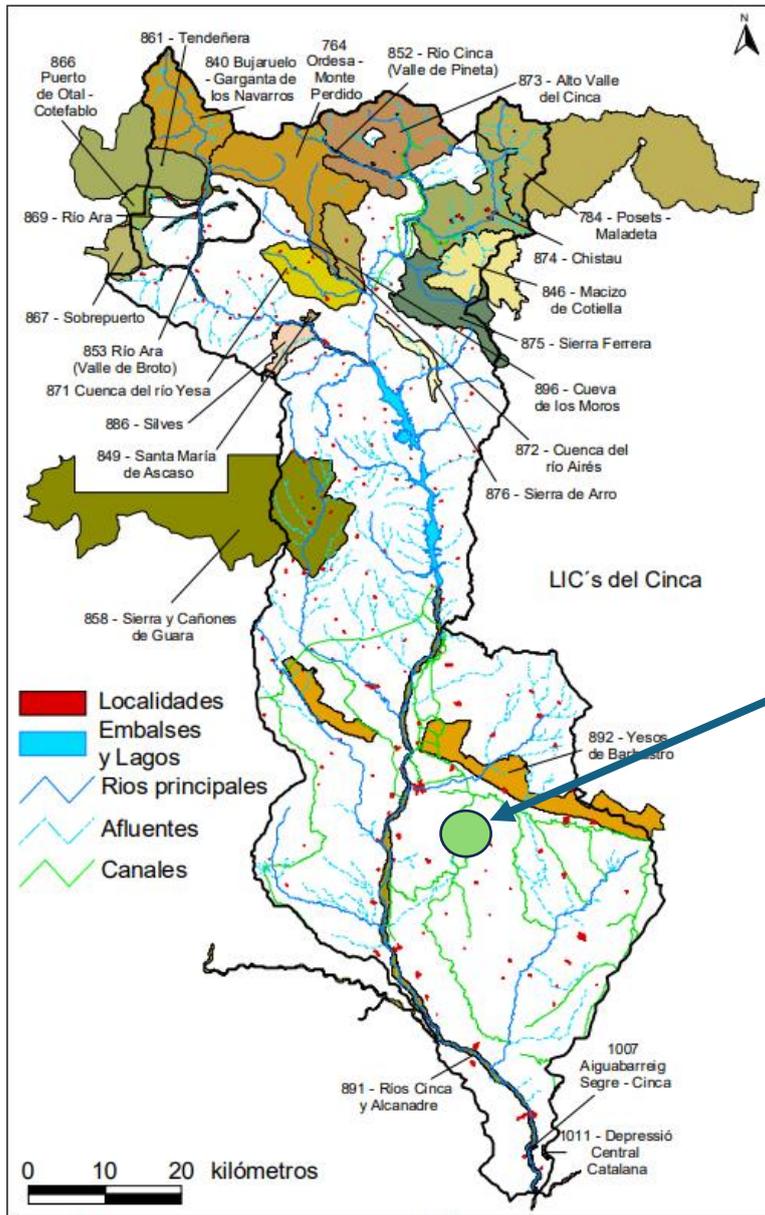


Zonas de Especial Protección de Aves para la zona de la cuenca del Cinca.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Lugares de Interés Comunitario

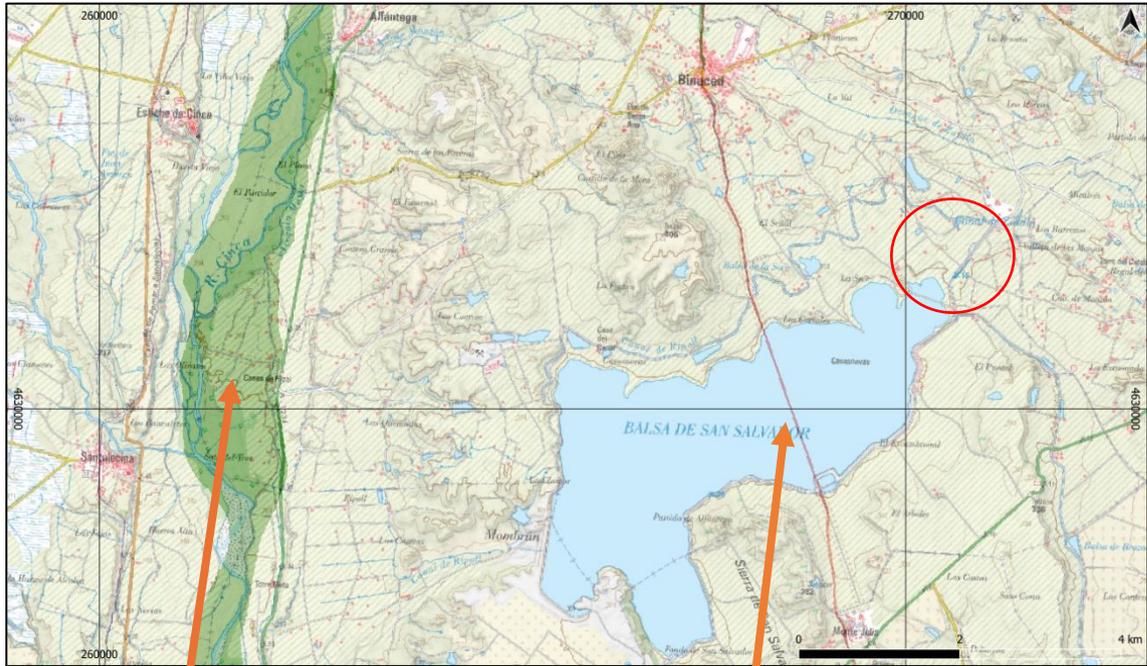


Lugares de Interés Comunitario dentro de la Cuenca del Cinca



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Áreas protegidas y Vías Pecuarias



Inventario Español de Áreas Protegidas

- ENP
- Red Natura 2000
- ENP y Red Natura 2000
- Convenio Internacional
- Convenio Internacional y ENP
- Convenio Internacional y Red Natura 2000
- Convenio Internacional, Red Natura 2000 y ENP

Red General de Vías Pecuarias

- Vías Pecuarias de la Red Nacional
- Cañadas
- Cordeles
- Veredas
- Coladas y otras vías pecuarias
- Lugares asociados



### Ocupación del suelo y tipos de suelo

Respecto al tipo de ocupación del suelo de la zona, según datos:

Información de Ocupación de Suelo de España (SIOSE) 2014 y CORINE Land Cover 2018. La denominación de las capas es conforme con las especificaciones de la Directiva Inspire 2007/2/EC (nombre, título) así como estilo Inspire por defecto. Servicio de visualización WMS 1.3.0 conforme al perfil Inspire de ISO 19128:2005.



Siendo la mayor parte:

#### SIOSE 2014

ID	Código iberpix	Cubierta terrestre iberpix	Código CODIIGE	Cubierta terrestre CODIIGE	Código Uso de suelo	Uso del suelo HILUCS	Superficie (Ha)
6009dcd2-4dc6-4582-88e8-6b3fe2200484	210	Cultivos Herbáceos	250	Combinación de cultivos	110	1_1 Agricultura	731.16

## 4.2 DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Considerando la información geográfica y medioambiental previa se plantean las siguientes alternativas para dar solución a la problemática existente, así como estudiar los menores impactos posibles en su diseño.

En el presente estudio previo se plantean las siguientes alternativas.

- Alternativa 0. Consistente en el estado actual sin actuar en el sistema.



- Alternativa 1. Estudio de un bombeo con suministro de la red eléctrica y sin apoyo de energía solar fotovoltaica
- Alternativa 2. Estudio de un bombeo con suministro de la red eléctrica y con apoyo de energía solar fotovoltaica.
- Alternativa 3. Estudio de un apoyo solar al consumo conjunto general de la Comunidad General de los bombeos actuales, más un bombeo proyectado con seis bombas y conexión a red. En este caso, para rentabilizar el suministro es necesario la regulación en un embalse de acumulación de caudal en hora solar para luego servir en horas de red.

#### 4.2.1 ALTERNATIVA 0

La no actuación en el sistema de abastecimiento de la zona de influencia o zona regable del Canal de Ripoll supone un deterioro socioeconómico y medioambiental en terrenos agrícolas, al no abastecer de caudales en temporadas con mayor estrés hídrico.

Esta alternativa es considerada como base para los planteamientos que a continuación se deben considerar y que intentan resolver la problemática existente de dicha zona.

#### 4.2.2 ALTERNATIVA 1. Bombeo con conexión a red sin apoyo de energía alternativa

Se considera en ésta alternativa un proyecto que contempla la instalación de un bombeo en las infraestructuras existentes de toma de caudal del embalse de San Salvador para la zona de Esplús.

En esta alternativa para resolver el aporte del caudal necesario en las épocas de mayor déficit se considera la instalación de un bombeo compuesto de dos bombas que aportan el caudal del embalse hasta una cota límite de 288 msnm.

Este bombeo estaría conectado a la red eléctrica existente y un funcionamiento continuo de 24 horas al día en dicho periodo.

##### INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS Y AFECCIONES

- ADECUACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES PARA EL BOMBEO
- EQUIPOS DE BOMBEO: 2 BOMBAS 520 kW
- VALVULERÍA Y ACCESORIOS
- TUBERÍA Y ARQUETAS
- INSTALACIÓN ELÉCTRICA
- CONTROL Y AUTOMATIZACIÓN
- REPOSICIONES Y EXPROPIACIONES

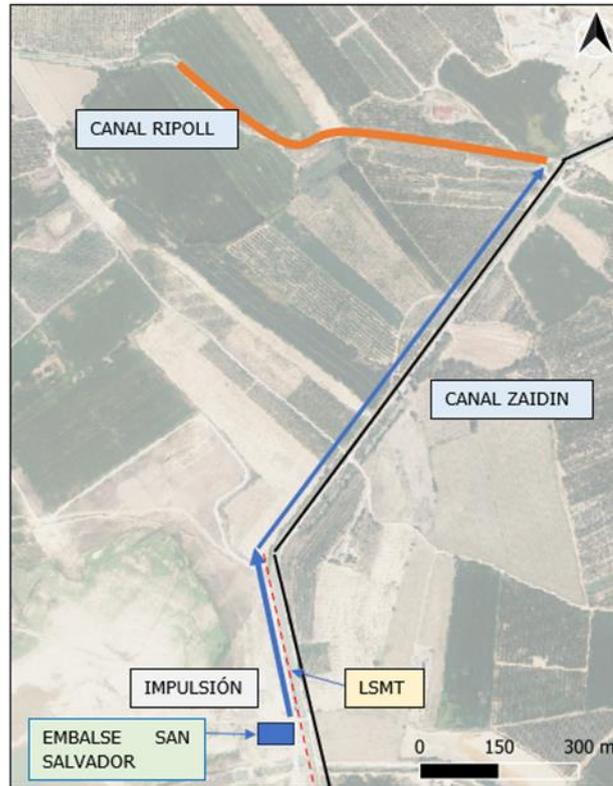
##### PRESUPUESTO ESTIMADO

- PEM: 1.997.733 €

CONSUMO TOTAL ESTIMADO: 3.541.847 kW



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



AFECCIÓN AMBIENTAL (COMPENSACIÓN DE HUELLA DE CARBONO)

No se contemplan afecciones directas medioambientales importantes y cambios de uso del suelo. La principal afección medioambiental considerada es la referida al impacto en cambio climático y su balance de huella de carbono, tanto en su alcance 1 como 2 debido al consumo de energía eléctrica y la utilización de materiales en obra.

Producción eléctrica anual (kWh/año) E. SOLAR	Factor de emisión* (kgCO <sub>2</sub> /kWh)	Emisiones de CO <sub>2</sub> evitadas (kgCO <sub>2</sub> /año)
0	0,271	0

\*datos obtenidos a partir del Documento Factores de Emisión. Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono, emitido en febrero de 2023 por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.



#### 4.2.3 ALTERNATIVA 2. Bombeo con conexión a red y apoyo de parque solar. Impulsión proyectada con 2 bombas

En esta alternativa de funcionamiento se estudia el apoyo de un parque solar necesario para cubrir las necesidades energéticas tanto de los bombeos existentes como el proyectado.

El parque solar fotovoltaico proyectado podrá apoyar a la demanda energética de otras infraestructuras de la comunidad dado que la temporalidad de la problemática de la demanda en solo los meses de verano hace que el resto de meses no pueda aprovecharse la generación de energía y poder abastecer así al resto de infraestructuras.

Actualmente los consumos existentes según datos de la Comunidad General aportados son:

Según los datos aportados por la entidad para el año 2023, el consumo eléctrico anual establecido tanto para el bombeo principal, como para el servido al canal de Esplús.es:

	BOMBEO ACTUAL (KW/MES)	BOMBEO ACTUAL (KW/DÍA)
ENERO	0	0
FEBRERO	0	0
MARZO	3432	111
ABRIL	51960	1735
MAYO	86971	2806
JUNIO	89883	2996
JULIO	275429	8885
AGOSTO	591930	19095
SEPTIEMBRE	123842	4128
OCTUBRE	0	0
NOVIEMBRE	0	0
DICIEMBRE	0	0

Al igual, las infraestructuras proyectadas para elevar los caudales necesarios al canal de Ripoll desde la cola del embalse de San Salvador suponen un consumo estimado de:

	BOMBEO ACTUAL (KW/MES)	BOMBEO ACTUAL (KW/DÍA)
ENERO	0	0
FEBRERO	0	0
MARZO	0	0
ABRIL	0	0
MAYO	0	0
JUNIO	0	0
JULIO	781200	25200
AGOSTO	781200	25200
SEPTIEMBRE	756000	25200
OCTUBRE	0	0
NOVIEMBRE	0	0
DICIEMBRE	0	0

Respecto al bombeo proyectado hacia el Canal de Ripoll, esta instalación contemplará un apoyo en las horas solares, siendo el resto del funcionamiento diario a través de la red eléctrica.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Esta alternativa permitiría un ahorro del consumo existente y un apoyo al bombeo proyectado.

Se estudia un parque solar constituido por:

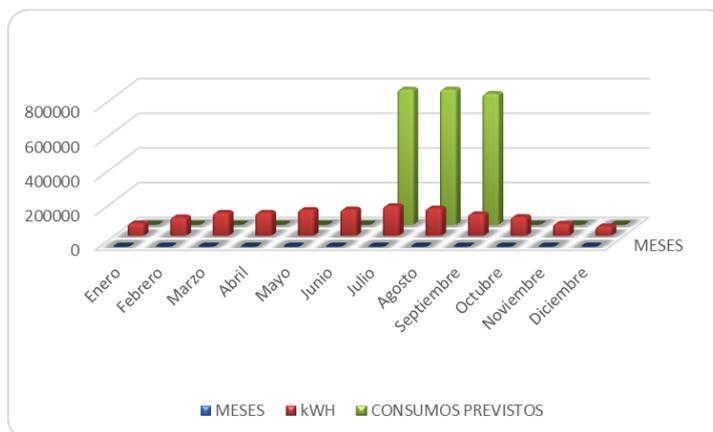
Nº DE PLACAS: 2.772

SUPERFICIE OCUPADA: 1.39 Ha

POTENCIA PICO: 1.136.520 w

RATIO PRESUPUESTO (€/Wp): 0.76

MES	CONSUMO (Kw/mes)	PREVISTO	ENERGÍA (kWh/mes)	GENERADA	% SOLAR
ENERO			73085		
FEBRERO			108035		
MARZO			133935		
ABRIL			134077		
MAYO			150890		
JUNIO			153216		
JULIO	781.200		171996		22.02
AGOSTO	781.200		159110		20.37
SEPTIEMBRE	756.000		126175		16.69
OCTUBRE			109763		
NOVIEMBRE	0		70885		
DICIEMBRE	0		55478		



INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS Y AFECCIONES

Nº DE BOMBAS: 2

Nº DE TUBERÍAS: 1

DN DE TUBERÍAS: 1400 mm

LONGITUD DE TUBERÍAS: 1.285 m

HORAS DE CONSUMO DE RED: 17.8 h



### APOYO DE Balsa de Regulación

VOLUMEN DE REGULACIÓN ESTIMADO: 0 m<sup>3</sup>

### PRESUPUESTO ESTIMADO (€)

PARQUE SOLAR: 4.382.531

BALSA: 0

BOMBAS: 449.685

TUBERÍAS: 788.140

ACCESORIOS Y VALVULERÍA: 759.907

TOTAL: 6.380.263

### AFECCIÓN AMBIENTAL (COMPENSACIÓN DE HUELLA DE CARBONO)

<b>Producción eléctrica anual (kWh/año)</b> <b>E. SOLAR</b>	<b>Factor de emisión (kgCO<sub>2</sub>/kWh)*</b>	<b>Emisiones de CO2 potenciales evitadas (kgCO<sub>2</sub>/año)</b>
457.281	0,271	123.923

\*datos obtenidos a partir del Documento Factores de Emisión. Registro de Huella de Carbono, Compensación y Proyectos de Absorción de Dióxido de Carbono, emitido en febrero de 2023 por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico del Gobierno de España.

#### **4.2.4 ALTERNATIVA 3. Bombeo con conexión a red y apoyo de parque solar. Impulsión proyectada con 6 bombas y balsa de regulación**

En esta alternativa se plantea un apoyo de energía solar fotovoltaica al igual que el anterior, pero de mayor potencia y con la característica de la ejecución de una balsa de regulación para almacenar todo el caudal posible durante las horas pico solares, de manera que el caudal almacenado pueda servirse desde dicha balsa en las horas de mayor coste energético de la red, así como disponer de una acumulación o reserva para mantenimientos en la red, etc.

En esta alternativa se considera una nueva toma del caudal del embalse de San Salvador bajando la cota actual en 288 msnm a 287 msnm teniendo esta bajada de cota una influencia considerable en la gestión de los caudales de suministro, ya que eleva la capacidad o acumulación de caudales.

Para ello se ejecutará una nueva tubería que enlazará a la tubería existente de toma del embalse en cota suficiente para establecer un suministro con cota a 287 msnm.

Para ello se estudia un parque solar constituido por:

Se estudia un parque solar constituido por:

Nº DE PLACAS: 5.040



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

SUPERFICIE OCUPADA: 4.5 Ha

POTENCIA PICO: 3 MW

RATIO PRESUPUESTO (€/Wp): 0.769

El balance energético de este sistema proyectado:

	PREVIO A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	POSTERIOR A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	BALANCE
ENERGÍA TOTAL CONSUMIDA (kWh)	1.437.090	4.329.236	+2.892.146
ENERGÍA DE LA RED ELÉCTRICA (kWh)	967.540	1.724.600	+757.060
GASÓLEO (l)	120.343	0	- 120.343
kg CO <sub>2eq</sub>	117.949	0	- 1.292.713
ENERGÍA RENOVABLE GENERADA (kWh)	0	4.825.240	+4.825.240

INFRAESTRUCTURAS NECESARIAS Y AFECCIONES

Nº DE BOMBAS: 6

Nº DE TUBERÍAS: 1

DN DE TUBERÍAS: 1600 mm

LONGITUD DE TUBERÍAS: 1780 m

HORAS DE CONSUMO DE RED: 5.8 h



APOYO DE Balsa de Regulación

VOLUMEN DE REGULACIÓN ESTIMADO: 138.941 m<sup>3</sup>

PRESUPUESTO ESTIMADO (€)

PARQUE SOLAR: 5.612.162

BALSA: 749.952

BOMBAS: 899.370

TUBERÍAS: 1.560.718

ACCESORIOS Y VALVULERÍA: 759.907

TOTAL: 9.582.109

AFECCIÓN AMBIENTAL (COMPENSACIÓN DE HUELLA DE CARBONO)

Producción eléctrica anual (kWh/año)	Factor de emisión (kgCO <sub>2</sub> /kWh)	Emisiones de CO <sub>2</sub> potenciales evitadas (kgCO <sub>2</sub> /año)
E. SOLAR		
+4.825.240	0,271	1.307.640,04

Estos datos son estudiados en base a infraestructuras de producción solar fotovoltaica del tipo de placa fija inclinada. Para el caso de placas con giro sobre un eje o en el caso de dos ejes, puede proporcionar una



mejora en los rendimientos de aprovechamiento, así como disminución en la superficie de ocupación en el caso de la alternativa 3 de autoconsumo total.

### 4.3 EXAMEN MULTICRITERIO

Las alternativas descritas en el punto anterior se han analizado según los criterios económico, funcional, social y ambiental, describiéndose a continuación el examen realizado.

#### **Alternativa 0: No ejecutar obra alguna.**

Tal y como se ha comentado en los puntos anteriores la no actuación en el sistema de abastecimiento de la zona de influencia o zona regable del Canal de Ripoll supondría un deterioro socioeconómico y medioambiental en terrenos agrícolas de la zona, al no abastecer de caudales en temporadas con mayor estrés hídrico y su previsión para años futuros

La no actuación, conlleva la consecuencia medioambiental de seguir realizando un consumo energético, bien sea de red eléctrica, como de grupos electrógenos de las instalaciones existentes de la comunidad en la zona.

#### **Alternativa 1. Realizar una impulsión de caudales mediante conexión a red eléctrica.**

Es la hipótesis más sencilla como solución al problema planteado que es el de suministrar los caudales necesarios a la zona regable de Ripoll elevando el caudal directamente a la cabecera del canal de distribución.

En este caso, aunque la inversión de las infraestructuras es la menor, ya que se aprovecharían infraestructuras existentes, aumentaría el consumo energético, variable negativa medioambiental considerando la afección al cambio climático.

#### VENTAJAS:

- El aprovechamiento de infraestructuras existentes.
- Menor coste de inversión. Tuberías de menor diámetro, etc.

#### DESVENTAJAS:

- Aumento del consumo energético global de la entidad
- El límite de cota de toma del embalse de San salvador conlleva la imposibilidad de poder utilizar las instalaciones que se proyectaran en ciertos años de mayor déficit hídrico, por lo que la inversión no se rentabilizaría totalmente.

#### **Alternativa 2. Realizar una impulsión de caudales con conexión a red eléctrica y con apoyo de parque solar fotovoltaico.**

En este caso, la hipótesis es realizar el mismo bombeo de la alternativa anterior, pero con un apoyo de energía solar fotovoltaica. La variabilidad en el dimensionamiento de la instalación solar, es decir, la capacidad de generación conlleva una variabilidad también en la versatilidad del sistema proyectado, ya que un parque de apoyo al bombeo solamente para la potencia establecida solamente daría un apoyo del 20-25% al dar servicio energético solamente en horas solares punta.



#### VENTAJAS:

- El aprovechamiento de infraestructuras existentes
- Menor coste energético del sistema proyectado

#### DESVENTAJAS:

- Inversión con mayor dificultad de recuperación de la inversión al aportar solamente un 20-25% de energía diaria.
- El límite de cota de toma del embalse de San Salvador conlleva la imposibilidad de poder utilizar las instalaciones que se proyectaran en ciertos años de mayor déficit hídrico, por lo que la inversión no se rentabilizaría totalmente.

### **Alternativa 3. Realizar una impulsión de caudales con conexión a red eléctrica y con apoyo de parque solar fotovoltaico de apoyo a más instalaciones y regulación solar en una Balsa de almacenaje. Bajada de cota de toma del embalse de San Salvador**

En esta alternativa, ya comentada, se contempla un parque solar fotovoltaico mayor que de servicio al resto de instalaciones de la entidad de la zona, una regulación de caudales aportados en el bombeo solar en una balsa intermedia que permite el ahorro energético, unas infraestructuras para bajar la cota de toma del embalse.

#### VENTAJAS:

- Menor coste energético global de las instalaciones de la entidad al aprovechar las instalaciones fotovoltaicas para otros suministros energéticos de la zona.
- Menor coste energético de la impulsión al almacenar el caudal en una balsa intermedia para servir hidráulicamente en horas de mayor coste.
- La afección medioambiental se minimiza al evitar emisiones de CO<sub>2</sub> y compensación de huella de carbono ya que se reduce considerablemente la dependencia de la red eléctrica.
- La bajada de cota de toma del embalse de San Salvador garantiza el suministro en temporadas con un mayor déficit que la actual.
- El impacto socioeconómico al asegurar el suministro es considerablemente positivo.

#### DESVENTAJAS:

- Mayor coste de inversión y por tanto mayor plazo de recuperación.
- Afección medioambiental referente a ocupaciones temporales en vía pecuaria y ocupaciones permanentes, con alguna afección al paisaje por ejecución de balsa de regulación.

Teniendo en cuenta el anterior análisis de las alternativas planteadas según los criterios económico, funcional y ambiental, se construye la siguiente matriz multicriterio donde se ha valorado de 0 a 2 cada criterio, teniendo un valor de 0 si presenta el peor valor respecto del resto de las alternativas y un valor de 2 si presenta



el mejor valor respecto del resto de las alternativas. Sumando los puntos de cada alternativa obtenemos la alternativa que mejor cumple globalmente con los requisitos establecidos:

CRITERIO	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2	ALTERNATIVA 3
<b>SOCIO - ECONÓMICO</b>	0	1	1	2
<b>INVERSIÓN</b>	2	1	1	1
<b>AMBIENTAL</b>	0	0	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>5</b>

Por todo lo anteriormente expuesto, se ha seleccionado la **Alternativa 3**, al ser aquella que globalmente obtiene la mayor puntuación de acuerdo con los criterios considerados en el análisis

#### 4.3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

De todas las alternativas estudiadas, teniendo en cuenta las características ambientales, económicas y sobre todo técnicas, la alternativa óptima es la N<sup>o</sup>3, con un periodo de amortización menor. Si se tienen en cuenta los factores energéticos del funcionamiento del sistema, el apoyo solar fotovoltaico proyectado y su utilización como apoyo a las demás instalaciones de consumo de la Comunidad de Regantes hace que la curva de aprovechamiento anual se ajuste más a las curvas de consumo y producción.

Esta alternativa 3 conlleva también dentro de la solución plantada una mayor disminución de emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

El sistema funcionará de la manera siguiente:

- 1.- En horas solares pico se bombea el doble de caudal necesario para abastecer el canal de Ripoll, funcionando las 6 bombas instaladas, de manera que parte del caudal se vierte al canal de Zaidín y la otra parte a la Balsa de regulación.
- 2.- Este volumen excedente se almacena en una balsa de regulación, de forma que en horas de mayor coste energético pueda abastecerse al canal de Ripoll y Toma Z11.3 desde la balsa de regulación
- 3.- El resto de las horas, que serán las de menor coste energético se utilizará energía de red funcionando solamente 3 de las 6 bombas

Esta solución, además de aprovechar la producción solar fotovoltaica en otras instalaciones a lo largo del año hace que el balance energético del sistema sea más eficiente.



## 5 INVENTARIO

### 5.1 MARCO GEOGRÁFICO

La región entre las provincias de Huesca y Lérida en el norte de España exhibe una diversidad topográfica que refleja la complejidad geológica al sur de los pirineos. Al este, cerca de Lérida, se observa un relieve montañoso abrupto, caracterizado por cumbres escarpadas, profundos barrancos y una red hidrográfica marcada por ríos de régimen torrencial.

La geomorfología está marcada por procesos glaciares y fluviales, evidenciados en valles encajados y circos glaciares, testimonios de la acción erosiva del hielo y el agua a lo largo del tiempo geológico.

A medida que nos desplazamos hacia el oeste, la topografía se suaviza progresivamente, dando paso a una transición gradual hacia áreas de menor elevación y relieve menos abrupto. Aquí, se encuentran las estribaciones pre-pirenaicas, caracterizadas por colinas y lomas de perfil más suave, intercaladas con valles amplios y fértiles.

En términos de vegetación, la región alberga una amplia variedad de ecosistemas. Desde los bosques de coníferas, como los pinares, abetos y pinos negros, en las cotas más altas, hasta bosques mixtos de robles, hayas y encinas en las áreas intermedias. Además, hay extensas áreas de pastizales alpinos y prados de montaña, utilizados tradicionalmente para la ganadería extensiva y la producción de forraje.

En resumen, la región entre Huesca y Lérida presenta una compleja interacción entre factores geológicos, hidrológicos y biológicos, dando como resultado un paisaje diverso y dinámico, de gran valor tanto ecológico como cultural.

El marco geográfico específico se caracteriza de la siguiente manera:

- El emplazamiento de las infraestructuras se sitúa dentro del término municipal de Binaced (Huesca).
- El núcleo urbano más cercano es Binaced, situado aproximadamente a unos 3.285 m.

Las infraestructuras, geográficamente, queda identificada por los siguientes datos:

<b>PROVINCIA</b>	Huesca
<b>COMARCA</b>	Cinca Medio
<b>TÉRMINO MUNICIPAL</b>	Binaced
<b>PARAJE</b>	Ripoll-La Mozola

### 5.2 CLIMA

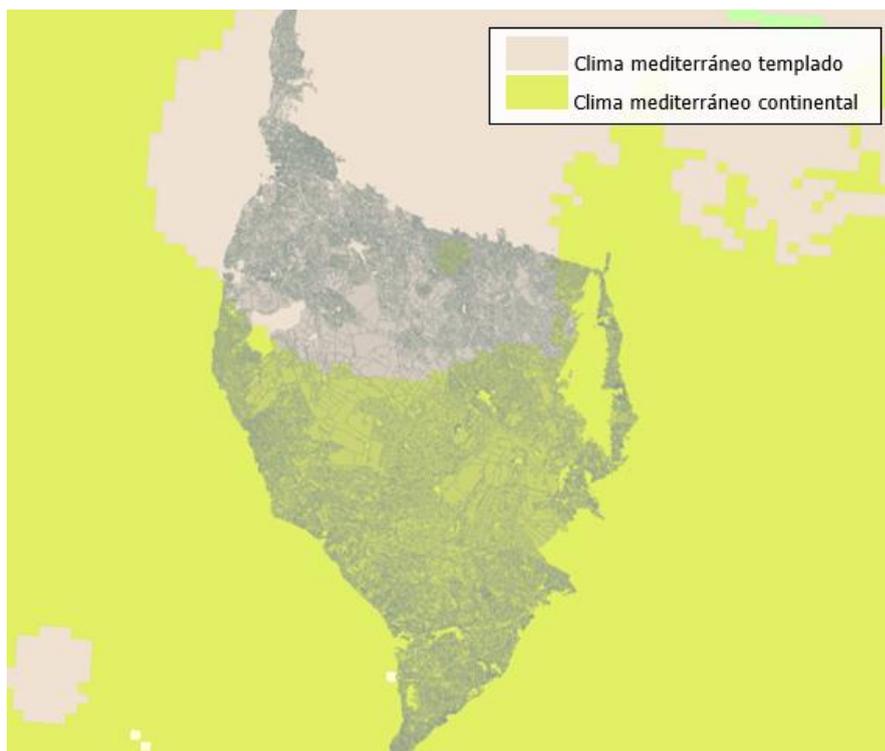
El clima en la zona entre las provincias de Huesca y Lérida en el norte de España está influenciado por su ubicación geográfica y su relieve montañoso. Se caracteriza por una gran diversidad climática, que va desde un clima de montaña en las zonas más elevadas hasta un clima mediterráneo de transición en las áreas de menor altitud.

En las áreas de mayor altitud, cerca de la cordillera pirenaica, predomina un clima de montaña, con inviernos fríos y nevados y veranos frescos. Las temperaturas disminuyen con la altitud, y las precipitaciones



son abundantes, principalmente en forma de nieve durante los meses más fríos. Los veranos son suaves y cortos, con temperaturas moderadas durante el día y frescas por la noche.

A medida que descendemos hacia las áreas de menor altitud y hacia el oeste, el clima se torna más mediterráneo de transición. Los inviernos son menos rigurosos, con temperaturas más suaves y menos precipitaciones en forma de nieve. Los veranos son más cálidos y secos, con temperaturas más altas y un régimen de lluvias concentrado en los meses de primavera y otoño.



Situación de la zona regable del canal en relación a la clasificación climática de Papadakis

La variabilidad climática es una característica distintiva de la región, con microclimas que pueden ser significativamente diferentes incluso en distancias cortas debido a la influencia del relieve y de factores locales, además de la existencia de dos picos anuales de precipitación, en primavera y en otoño. Se da un gran descenso de las precipitaciones en periodo estival, lo cual provoca el estrés del sistema de distribución.

Los aspectos más sobresalientes del clima del ámbito geográfico del municipio, donde se encuentra Las infraestructuras, se deben a la configuración topográfica donde se localiza, en la depresión del Ebro, lejana del mar, sin su efecto termorregulador, y con barreras montañosas que no dejan la entrada de aire húmedo. Todo ello determina un marcado carácter continental del clima, seco y con importantes oscilaciones térmicas, de inviernos fríos y veranos muy cálidos.

### 5.2.1 Temperatura

Las temperaturas son extremas (media anual de 13,60°C). Las temperaturas medias máximas del mes más cálido y mínimas del mes más frío, elaborados con métodos de interpolación geoestadística, son de 32,20°C y 0,20°C, respectivamente (Sistema de Información Geográfico Agrario. Término Municipal de Logroño).



## 5.2.2 Humedad y precipitación

Los datos meteorológicos son proporcionados por la Aplicación SIGA (Sistema de Información Geográfico Agrario) del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente son:

PLUVIOMETRÍA ANUAL (MM)	387
ETP ANUAL	762
TEMPERATURA MEDIA DE MÍNIMAS DEL MES MÁS FRÍO (°C)	0,20
TEMPERATURA MEDIA ANUAL (°C)	13,60
TEMPERATURA MEDIA DE MÁXIMAS DEL MES MÁS CÁLIDO (°C)	32,20
FACTOR R (EROSIVIDAD DE LA LLUVIA)	111
ÍNDICE DE TURC EN REGADÍO	2,3
ÍNDICE DE TURC EN SECANO	9
DURACIÓN PERÍODO CÁLIDO (Nº MESES)	2
DURACIÓN PERÍODO FRÍO O DE HELADAS (Nº MESES)	5
DURACIÓN PERÍODO SECO (Nº MESES)	0

Datos meteorológicos. (Fuente: Sistema de Información Geográfico Agrario. MAPA)

La Clasificación climática de J. Papadakis según la misma fuente corresponde con Mediterráneo templado. La Clasificación climática según el Atlas Climático de Aragón establece para la zona un Clima Mediterráneo Continental. Este clima condiciona un moderado incremento de los volúmenes pluviométricos, de fuertes contrastes térmicos entre el invierno y el verano y unas precipitaciones que, aunque aumentan respecto a las zonas más secas de la depresión del Ebro, siguen ofreciendo unos claros máximos equinocciales y una elevada irregularidad interanual. Las temperaturas también se apartan, poco a poco, del carácter extremo que es propio del eje del Ebro, rondando los promedios anuales los 13 °C en el límite con las Sierras del Prepirineo. Pero con todo, el fuerte calor estival sigue siendo un carácter esencial del clima de esta zona, con valores medios de entre 24 y 25 °C en los meses más cálidos y máximas absolutas por encima de los 40 °C. Sin dejar de ser cierto este hecho, la orientación sur general de toda esta vertiente y el descenso en la frecuencia de fenómenos de inversión térmica en algunas zonas, sobre todo en las comarcas más occidentales, y con ello en el número de días de niebla, matiza en parte ese esperado gradiente térmico negativo.

### PISO BIOCLIMÁTICO

El piso bioclimático, que define la relación entre los seres vivos y el propio clima, donde se encuentra situado el proyecto se corresponden con:

**Piso mesomediterráneo** que se caracteriza por:

- Temperatura media anual (T) de 17 a 13°C.
- Temperatura media de las mínimas del mes más frío (m) de 4 a -1° C.
- Temperatura media de las máximas del mes más frío (M) de 14 a 9° C.
- Índice de termicidad (It) de 350 a 210.
- El periodo de heladas estadísticamente posibles (H) se sitúa desde octubre hasta mayo.

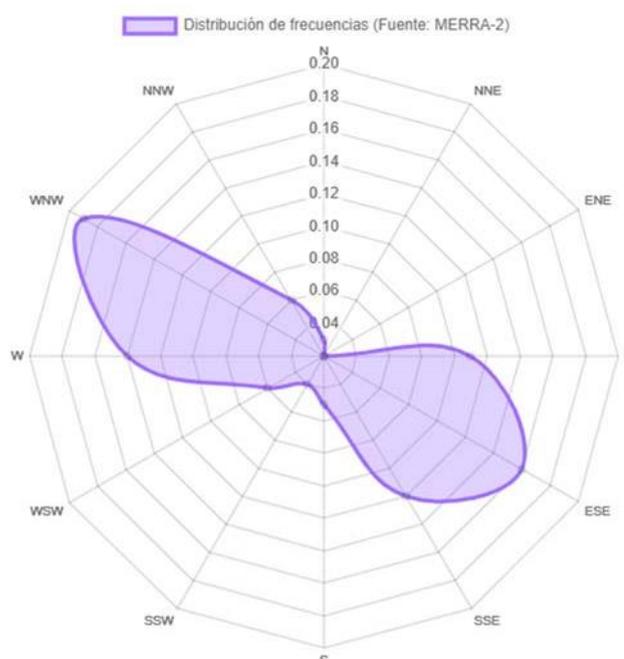


### 5.2.3 Insolación y evapotranspiración

Las horas de insolación anuales se sitúan entre las 2.600 y 2.800, según el Instituto Nacional de Meteorología. Ministerio de Medio Ambiente.

### 5.2.4 Viento

El viento no es importancia a nivel local en la zona de explotación. El porcentaje de calmas y vientos flojos < de 5 m/s, a 80 m de altura en esta zona, se sitúa en torno al 5 %. Los vientos extremos de mayor potencia > de 20 m/s se sitúan en tono al 37%. La dirección predominante del viento es oeste-noroeste, y este-sureste. Ver rosa de los vientos adjunta:



## 5.3 CALIDAD ATMOSFÉRICA

Por lo que se refiere a la concentración de contaminantes atmosféricos en el término municipal donde se encuentra la explotación, en zona no urbana, atendiendo a las densidades de tráfico rodado en las carreteras circundantes y a la ausencia de industrias contaminantes o centrales térmicas foco de emisiones; se puede concluir que la calidad del aire es normal de acuerdo con los criterios normativos (RD 102/2011 de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire) que establecen los valores límite para dichos contaminantes.

En la Comunidad Autónoma de Aragón se ha dividido el territorio en 5 zonas de calidad de aire semejantes para la evaluación de los contaminantes: dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y óxidos de nitrógeno (NO<sub>x</sub>), partículas en suspensión (PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>).

El municipio de Binaced se sitúa en la Zona 1: Pirineos, en ella se encuentran ubicadas tres estaciones automáticas fijas pertenecientes a la RCGA (Monzón Centro, Huesca, Torrelisa), un captador (Sariñena) y una



Unidad móvil (Sabiñánigo). Para el año 2021 (último disponible) y de acuerdo con la información oficial estudiada (INFORME DE SITUACIÓN DE LACALIDAD DEL AIRE EN LA COMUNIDAD AUTÓNOMA DE ARAGÓN. AÑO 2021) se obtienen las siguientes conclusiones:

A lo largo del año 2021 no se han superado los valores límite establecidos por la legislación para ninguno de los contaminantes regulados medidos para la estación de referencia Monzón.

Desde julio de 2020 el índice de calidad del aire de la red (ICA) sigue las directrices del Índice de Calidad del Aire Europeo el cual fue puesto en marcha en noviembre de 2017 por la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA) y la Comisión Europea para permitir a los usuarios comprobar la calidad actual del aire en ciudades y regiones de toda Europa. Para ello el conjunto de valores posibles para la calidad diaria del aire seis niveles de calidad del aire: Buena, Razonablemente Buena, Regular, Desfavorable, Muy Desfavorable y Extremadamente Desfavorable.

El índice diario de calidad del aire (IDCA) a lo largo del año 2021 para la estación de referencia más próxima (Monzón), según el Índice de Calidad del Aire Europeo, fue:

Índice de Calidad del Aire Europeo. Monzón 2021		
Nivel	DÍAS	%
Buena	71	19,56%
Razonablemente buena	252	69,42%
Regular	17	4,68%
Desfavorable	23	6,34%
Muy desfavorable	0	0,00%
Extremadamente desfavorable	0	0,00%
Total	366	100,00%

### 5.3.1 Confort sonoro, campo magnético y calidad del cielo nocturno

No se dispone de planos acústicos de la zona de explotación. Se considerarán como valores de referencia para Contaminación acústica y vibratoria los establecidos de acuerdo con el REAL DECRETO 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas., se establecen las siguientes áreas acústicas y objetivos de calidad:



## ANEXO II

### Objetivos de calidad acústica

**Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.**

Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		$L_d$	$L_e$	$L_n$
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos.	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

Se considera que el entorno rural donde se encuentra situada las infraestructuras cuestión de estudio cumple con las condiciones impuestas por la normativa para la actividad.

La distancia al núcleo habitado más próximo, Binaced, es de 3.800 m desde las infraestructuras proyectadas. La afección por sonido en suelo urbano sería nula de acuerdo con el sistema de explotación propuesto.

Las únicas actividades susceptibles de producir modificaciones en el campo magnético son las líneas eléctricas, en particular, en el entorno del proyecto no se sitúan línea eléctrica de alta tensión que puedan determinar este tipo de fenómenos.

Por otro lado, no se identifican en el ámbito de afección puntos de referencia de protección del cielo nocturno.

## 5.4 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

### 5.4.1 Contexto geológico

La zona de estudio se sitúa en el sector noroccidental de la hoja 358 (Almacelles), del mapa geológico 1:50.000 del Instituto Tecnológico Geominero de España.

La hoja de Almacelles corresponde al sector noreste de la Cuenca del Ebro, área que presenta sedimentos terciarios de facies distales de abanico aluvial de procedencia pirenaica y extensos depósitos cuaternarios. Los depósitos de glacia, aluviales y de ladera también son frecuentes.

La zona está constituida por depósitos terciarios y cuaternarios. El terciario incluye depósitos del Oligoceno Superior y Mioceno. Por otra parte, los materiales cuaternarios están representados principalmente por las terrazas del río Cinca y las del antiguo Noguera- Ribagorzana, así como por extensos depósitos de glacia antiguos y recientes, y otros de origen coluvial.



El terciario de la zona es fundamentalmente detrítico, con areniscas y arcillas de colores pardo-amarillentos y rojizos. Los materiales que afloran en el entorno más inmediato pertenecen a la formación Sariñena de Quirantes (1969), donde predominan las areniscas.

El cuaternario viene dominado por terrazas, que debieron ser de gran potencia en el entorno más inmediato. Estos depósitos están compuestos de gravas, arenas, limos y arcillas.

#### 5.4.2 Litología

El área contemplada en la hoja 358 (Almacelles) ha sido dividida en tres zonas según criterios geomorfológicos, estructurales, hidrogeológicos y geotécnicos. Se valora cualitativamente permeabilidad, drenaje, capacidad de carga, ripabilidad y riesgo geológico. Para la cualificación del riesgo se ha considerado la erosionabilidad, posibilidad de desprendimiento de laderas y escarpes, de inundación por mal drenaje superficial y subterráneo, como a la posición del freático, la agresividad al cemento y asientos diferenciales.

Los buzamientos de las capas son prácticamente horizontales y, por otro lado, apenas se intercalan horizontes o capas-guía de calizas que hubiesen permitido, al menos, dar cierta expresión a la cartografía.

Según esto, los materiales de la zona de estudio, en su entorno más inmediato, son:

##### TERCIARIO:

##### **Areniscas y limos rojos. Mioceno Inferior**

Esta unidad consta de arcillas y limos rojos y ocreos con intercalaciones de importantes paleocanales de areniscas grises, rojas y ocreos, de base siempre erosiva y con cantos blandos. Los bancos son granodecrecientes, en secuencias positivas. La extensión lateral de estos cuerpos canaliformes es reducida.

Estos materiales se interpretan como depósitos de relleno de paleocanales de ríos meandriformes y depósitos de desbordamiento (láminas más o menos extensas de arenisca).

La disposición estructural de estos depósitos es subhorizontal. El drenaje tanto superficial como profundo es deficiente, presenta una capacidad de carga media-alta y posee riesgo bajo de desprendimiento de laderas y escarpes, así como de aterramiento.

##### CUATERNARIO:

Se trata de formaciones superficiales de génesis fluvial y poligénica correspondientes a depósitos del cauce activo y llanura de inundación, terrazas, coluviones, conos de deyección y vales de fondo plano.

En la zona de estudio se mantienen dos tipos de depósitos cuaternarios:

##### **Gravas, arenas, limos y arcillas. Pleistoceno Inferior**

Desde el punto de vista litológico, cabe destacar la diversa naturaleza de los cantos, ya que se pueden observar desde conglomerados y gravas de cuarcita y granito, cantos del Permotriás, procedentes de la Zona Axial Pirenaica, hasta calizas mesozoicas y terciarias de las Sierras Exteriores.



El tamaño de los cantos suele oscilar entre 0'5 y 10 cm., si bien, dentro de los distintos horizontes separados por superficies erosivas existe menor diferencia de dimensiones. El tamaño medio depende en gran medida de las secuencias, abundando frecuentemente los tamaños medios a medio-gruesos.

Los intersticios entre los cantos están ocupados por matriz arenosa de color generalmente grisáceo, y relativamente escasa.

Morfológicamente se disponen en superficies horizontales colgadas, sucesivamente encajadas. Son formaciones permeables de porosidad intergranular. La capacidad de carga es media-alta.

En el ámbito del proyecto se realizan las siguientes prospecciones de control para las infraestructuras desde donde se obtendrá más información edafológica.

SONDEOS				
	X	Y	PROFUNDIDAD (m)	UBICACIÓN
1	271177,9354	4632704,266	7	BALSA DESMONTE
2	271177,0395	4632658,779	7	BALSA DESMONTE
3	271224,116	4632726,496	8	BALSA DESMONTE
4	271242,1685	4632682,878	8	BALSA FONDO Y DRENAJE
5	271309,2438	4632674,768	5	BALSA FONDO Y DRENAJE
CALICATAS TUBERÍA				
	X	Y	PROFUNDIDAD (m)	UBICACIÓN
1	270543,7772	4631422,524	3,5	TRAZADO TUBERÍA
2	270771,7299	4631903,199	3,5	TRAZADO TUBERÍA
3	271075,7503	4632311,78	5	HINCA PASO CANAL RIPOLL
4	271222,5477	4632398,619	3,5	TRAZADO TUBERÍA
5	271367,446	4632639,456	5	ARQUETA ENTRADA

### **Limos y arcillas con o sin cantos y bloques. Coluviones del Holoceno**

Estos depósitos de ladera son abundantes en las inmediaciones de la zona, y vienen representados generalmente por depósitos potentes en el área de estudio, aunque con baja presencia de cantos. Son predominantes los limos y arcillas.

Son depósitos que se disponen con una cierta pendiente, permeables a semipermeables. Todo el conjunto es ripable, con capacidad de carga moderada a baja.

### **5.4.3 Caracterización geotécnica**

A partir del muestreo realizado en la zona de estudio, mediante la apertura de nueve calicatas, que muestran las litologías superficiales de tres ejes aproximadamente paralelos, de dirección noroeste-sureste, se podrían diferenciar cuatro niveles geotécnicos en función de la naturaleza y compacidad de los terrenos que constituyen el subsuelo de la zona.

#### **Nivel Geotécnico 0 "Suelo vegetal"**

Dentro del presente nivel se incluye el suelo vegetal, para la que se ha estimado un espesor promedio del orden de 0,5 m. Las potencias del recubrimiento oscilan entre los 20 y los 90 cm aproximadamente.



Se trata de un nivel superficial, sin interés geotécnico.

### **Nivel Geotécnico 1 "Limos"**

Se trata de depósitos de relleno de litarenitas feldespáticas, de colores rojizos, con unapotencia muy variable de unas zonas a otras oscilando entre 1.3 y 3.6 m.

Se trata de un nivel sin interés geotécnico.

### **Nivel Geotécnico 2 "Gravas sucias"**

Únicamente en tres de las nueve catas prospectadas, se obtiene un nivel de gravas de menor interés, compuesto por arcillas, limos y arenas con algunas pasadas de gravas no cementadas.

Las potencias oscilan entre los 0.9 y 1.2 m.

### **Nivel geotectónico 3 "Gravas"**

Se trata del estrato a beneficiar, consistente en depósitos de gravas, de cantos cuarcíticos fundamentalmente, y que presentan menor matriz que el nivel anterior. Son depósitos bien cementados, con capacidad de carga media-alta y fácilmente ripables.

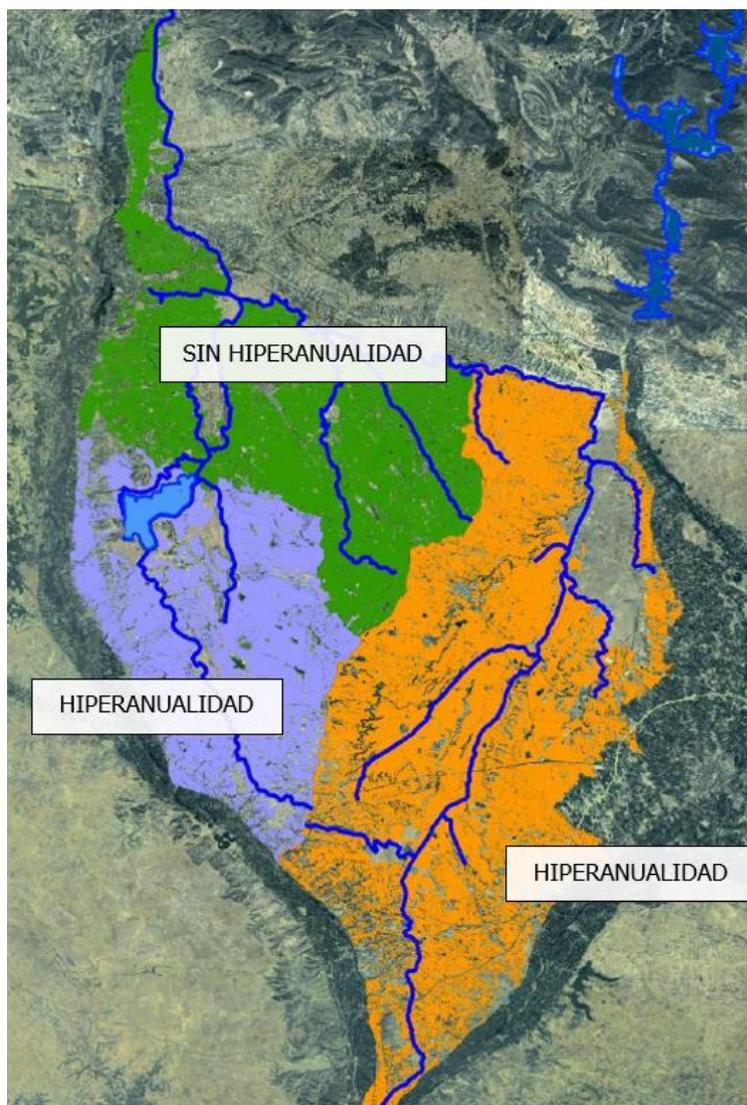
## **5.5 HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA**

La disponibilidad de agua está profundamente marcada por la correcta gestión del recurso en el canal, que ha ido evolucionando considerablemente desde su construcción hasta la actualidad.

Actualmente, estableciendo diferentes escenarios, la comunidad general regula el servicio según a época del año, la demanda y las posibilidades de servicio para cada zona.

Existen, además, zonas con hiperanualidad (zonas con más capacidad de abastecimiento que de consumo) y zonas con déficit, que no pueden suministrar todo el volumen que necesitan. Estas zonas pueden condicionar a toda la zona regable. En el caso del embalse de San Salvador, sobre el que actúa el proyecto, la zona tiene la capacidad de albergar un volumen mayor al necesario para la zona de suministro, con lo cual en el proyecto se pretende ampliar esta zona de suministro para dar servicio a una superficie mayor y durante un tiempo mayor.

Para caracterizar el servicio la comunidad dispone de una serie estadística amplia y define la aportación estimada de forma semanal, realizando un seguimiento continuo y ajuste permanente de dichas hipótesis. Recientemente se han incorporado las campañas de teledetección, con imágenes en tiempo real de mapas de cultivo con los cuales se construye una curva característica de demandas de forma proporcional y muy ajustada a realidad.



Zonas con y sin hiperanualidad en el CAYC en la actualidad

### 5.5.1 Hidrología superficial

Las aguas superficiales de la zona son tributarias del río Cinca, afluente del río Segre. La facies química general de las aguas superficiales es bicarbonatada clorurada-cálcica.

A unos dos kilómetros hacia el oeste de la zona de estudio, recorre el Cinca en sentido norte-sur. Hacia el este del área, queda la acequia de Ripoll a un 1,2 km aproximadamente, que riega la zona este y es secundaria al Canal de Zaidín.

Destacar además que al Norte de la zona de actuación se encuentra un barranco innominado, y otro al Sur; ambos normalmente secos.



## 5.5.2 Hidrogeología subterránea

En la zona afloran materiales cuaternarios y terciarios. El interés hidrogeológico de los cuaternarios es escaso, al estar colgados y tener un drenaje rápido a través de surgencias condicionadas por la pluviometría.

En el Terciario sólo se encuentran pequeños acuíferos asociados a los tramos más permeables de las facies detríticas, los cuales presentan escaso interés hidrogeológico y a nivel muy local, ya que el pequeño espesor de los tramos, su escasa permeabilidad y el grado de aislamiento hacen que la recarga sea muy limitada.

Las infraestructuras proyectadas no se sitúan sobre ninguna Unidad Hidrogeológica ni sobre ninguna masa de agua subterránea.

## 5.6 SUELO

### 5.6.1 Edafología

Las características de los suelos de la zona de estudio dependen en gran medida de la naturaleza de la roca madre, su emplazamiento y el tipo de erosión o evolución sufrida por ellos y el clima. Para el estudio de los suelos, se ha tomado como referencia el SISTEMA ESPAÑOL DE INFORMACIÓN DE SUELOS sobre Internet (SEISnet), que realiza una clasificación de los suelos en base a la clasificación USDA, 1987 (Ver plano a continuación).

Para la explotación los suelos presentes pertenecen a los grupos:

- ORDEN ENTISOL Y HISTOSOL

#### **Entisol**

Los entisoles se diferencian del resto de órdenes principalmente por los horizontes de diagnóstico; así por ejemplo en los Entisoles no debe haber ni argílico, ni nátrico ni kándico, diferenciándose por ello claramente de los Alfisoles.

Los Entisoles se clasifican en 5 subórdenes:

- Aquens: entisoles que están permanente u ocasionalmente saturados por agua y presentan marcados rasgos de redoximorfismo. Se sitúan en las riberas de las marismas, deltas, lagos y albuferas en donde hay agua de permanentemente, o en las llanuras de inundación saturadas durante largos períodos de tiempo. Muchos tienen colores abigarrados, azules y grises, como síntomas de hidromorfismo. Algunos son de reciente formación y sustentan vegetación hidromórfica.
- Arents: Son Entisoles que, aunque proceden de otros suelos más desarrollados como Alfisoles, Aridisoles, etc. no presentan horizontes de diagnóstico continuos. Puesto que la alteración del perfil original es consecuencia de actividades humanas (laboreo, levantamiento de horizontes petrocálcicos u otras limitaciones al desarrollo radicular) estos suelos presentan en su perfil fragmentos de horizontes antiguos muy desarrollados, como podrían ser horizontes argílicos, cálcicos, duripanes, petrocálcicos, pero estos fragmentos no forman por sí mismos horizontes de diagnóstico. Los Arents son frecuentes en zonas transformadas del secano al regadío en donde mediante la aplicación de labores profundas se fragmentan a fin de aumentar la profundidad efectiva del suelo y favorecer el almacenamiento de agua.



- Psamments: Son Entisoles arenosos con una textura franco arenosa fina o más grosera. Algunos se han formado sobre dunas de arena estabilizada o bien sobre materiales parentales arenosos. En ocasiones se formaron a partir de la alteración física de areniscas como roca madre. Se pueden encontrar en cualquier clima, pero no pueden tener permafrost en su perfil. Los Psamments tienen una baja capacidad de retención de agua y dada su composición mineralógica son suelos poco fértiles teniendo que utilizarse fertilizantes para su explotación agrícola.
- Fluvents: Son Entisoles desarrollados sobre materiales aluviales estratificados. Se encuentran formando parte de las vegas y deltas de los ríos, y son suelos muy fértiles cuyo principal uso es la horticultura. La mayoría de los sedimentos aluviales estratificados en el perfil de los Fluvents derivan de los suelos erosionados de los que proceden. Presentan un apreciable contenido de carbono orgánico, distribuido de manera irregular con la profundidad pero que debe mantenerse por encima del 0,2% a una profundidad de 125 cm. Los Fluvents pueden sustentar cualquier tipo de vegetación y presentar cualquier régimen de temperatura del suelo, si bien los suelos formados en aluviones recientes y que están permanentemente congelados pertenecen al orden de los Gelisoles.
- Orthents: Son otros Entisoles que se han formado sobre superficies erosionadas recientemente y que no han evolucionado más debido a que su posición fisiográfica conlleva una gran inestabilidad del material parental (figura nº 1). Los Orthents se encuentran en cualquier clima y bajo cualquier vegetación. Los suelos formados con material transportado por el hombre para disminuir las pendientes del lugar realizando abancalamientos o terrazas para poder cultivar en laderas (y que conocemos con el nombre de "transformaciones") son clasificados dentro de este suborden.

### **Histosol**

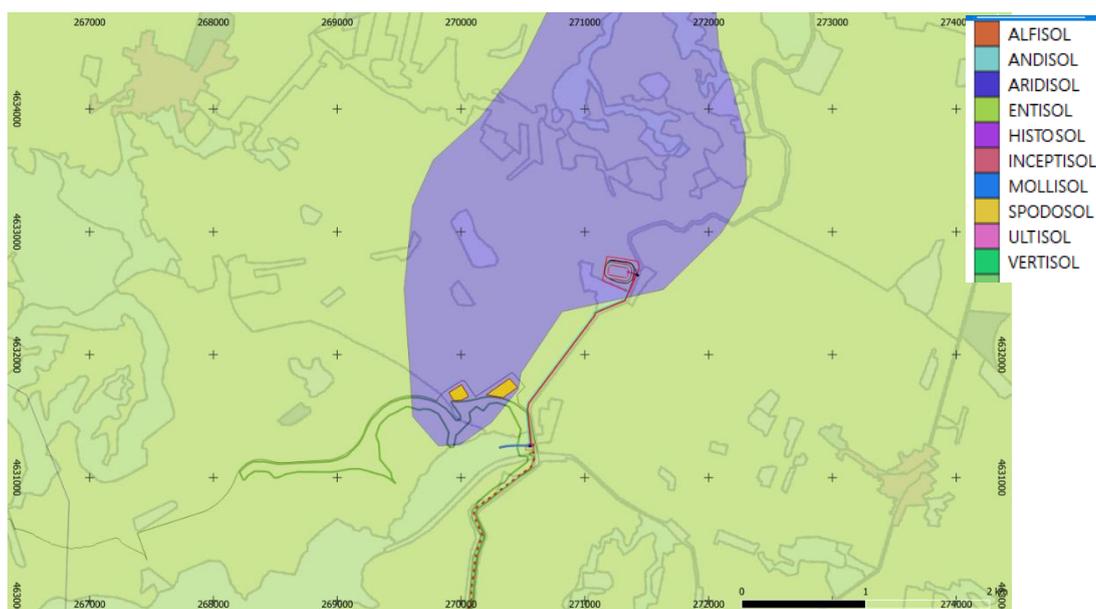
La mayoría de los Histosoles se caracterizan por tener una densidad aparente muy baja, menor de 1 g/cm<sup>3</sup>, estar saturados de agua y presentar una gran capacidad de retención (aunque la mayor parte del agua se encuentra llenando los poros más gruesos por lo que la fuerza con la que es retenida es baja). El principal aspecto a considerar para diferenciar los Histosoles del resto de órdenes es la presencia de materia orgánica. Se diferencian de los Gelisoles, que son los únicos que también tienen materia orgánica descompuesta, por la presencia o no de un permafrost.

El orden de los Histosoles se clasifica a nivel de suborden en:

- Folist: Son suelos más o menos con drenaje libre que tienen horizontes O constituidos por hojas y ramas descansando sobre la roca consolidada o sobre materiales fragmentados, y cuyos intersticios quedan rellenos total o parcialmente por los materiales orgánicos. Muchos de estos suelos están en climas muy húmedos, pero algunos tienen un régimen de humedad del suelo ústico o arídico.
- Fibrist: Son los Histosoles de las zonas húmedas en las cuales los materiales orgánicos están escasamente descompuestos. Más de dos tercios del suelo está formado por fibras que persisten después de someterlas a fricción entre los dedos. Por ello el origen botánico de los materiales puede ser fácilmente identificable. Su densidad aparente es menor de 0.1 g/cm<sup>3</sup>, y tienen la capa freática próxima a la superficie del suelo prácticamente todo el año.



- Hemist: Son Histosoles de zonas húmedas cuyos materiales orgánicos están parcialmente descompuestos y por ello es posible identificar muchos de los materiales. El contenido de fibras que persiste después de frotarlas entre los dedos oscila entre 2/3 y 1/6 del total. Su densidad aparente se encuentra entre 0.1 y 0.2 g/cm<sup>3</sup>.
- Saprist: son Histosoles de zonas húmedas cuyos materiales orgánicos están tan descompuestos que no podemos determinar cuáles son las plantas de las que proceden. El contenido en fibras después de frotarlas entre los dedos es menor de 1/6, siendo, en general, su densidad aparente mayor de 0.2 g/cm<sup>3</sup>.



Mapa edafológico. Elaboración propia. Fuente: Mapa de suelos SISTEMA ESPAÑOL DE INFORMACIÓN DE SUELOS sobre Internet (SEISnet)

## 5.7 FLORA Y VEGETACIÓN

La vegetación es uno de los aspectos más importantes a tratar en todos los estudios del medio físico, destacando además la importancia de la misma, por su relación con el resto de componentes bióticos y abióticos del medio que la rodea. La vegetación natural viene sufriendo desde hace tiempo una serie de agresiones de origen antrópico que hacen que en la actualidad haya zonas severamente afectadas por este aspecto.

Con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad se instauró el principio de la preservación de la diversidad biológica y genética, de las poblaciones y de las especies. Una de las finalidades más importantes de dicha Ley es detener el ritmo actual de pérdida de diversidad biológica, y en este contexto indica en su artículo 54.1 que para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre, la Administración General del Estado y las comunidades autónomas, en el ámbito de sus respectivas competencias, deberán establecer regímenes específicos de protección para aquellas especies silvestres cuya situación así lo requiera. No obstante, además de las actuaciones de conservación que realicen las citadas administraciones públicas, para alcanzar dicha finalidad, la Ley 42/2007, en su artículo 56 crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y, en el artículo 58, en el seno del listado, crea el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Posteriormente el R.D. 1015/2013, de 20



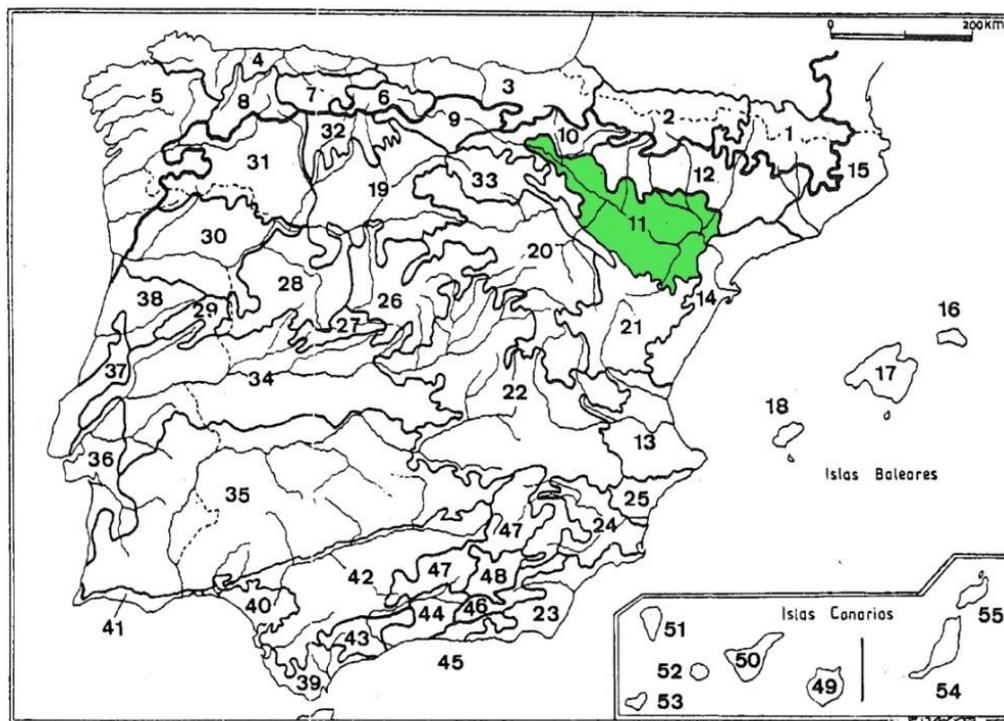
de diciembre, modifica los anexos I, II y V de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Las normativas europeas, estatal y autonómica establecen distintas categorías de amenaza, como son Extintas (EX), En Peligro de Extinción (EN), Vulnerable (VU), y las especies que no encontrándose en ninguna de las categorías anteriores están sometidas a un Régimen de Protección Especial (especies incluidas en el LISTADO).

### 5.7.1 Características biogeográficas del territorio

Las características del territorio en cuanto a la homogeneidad ecológica donde se localiza el proyecto se corresponden con la región biogeográfica Mediterránea, superprovincia Mediterráneo-Iberolevantina, provincia aragonesa y en su **sector Bardenas-Monegros (\*)**.

La extensión de este territorio se puede distinguir en el siguiente mapa:



Mapa 4.—Sectores biogeográficos de España y Portugal (Península Ibérica, Baleares y Canarias).

Sector Bardenas- Monegros.



FUENTE: Memoria del mapa de las series de vegetación de España.

### 5.7.2 Análisis de la vegetación potencial

El estudio de las comunidades vegetales de acuerdo con la metodología propuesta por Rivas Martínez, S. (1987): Memoria del mapa de las series de vegetación de España; se ha hecho atendiendo a los estados de vegetación representativos de la etapa más madura en el entorno del proyecto. Se ha determinado la siguiente serie de vegetación:



- 29 serie mesomediterránea murciano-almeriense guadiciano-bacense setabense valenciano-tarraconense y aragonesa semiárida de la coscoja (*Quercus coccifera*). *Rhamno lycioidis-Querceto cocciferae sigmetum*.

La vegetación propia de la serie 29 ocupa, territorialmente, toda la depresión del Ebro en sentido estricto. Se desarrolla sobre suelos calizos o margosos no yesíferos.

La etapa madura corresponde a un coscojar con espinos negros (*Rhamno Iycioidis- Quercetum cocciferae*) que se enriquece en ciertos elementos termófilos como el lentisco (*Pistacia lentiscus*) en las áreas más orientales de la depresión (cuencas bajas de los ríos Martíny Guadalupe, confluencias Cinca-Segre-Ebro), ya en el piso mesomediterráneo en los horizontes cálido y medio-inferior.

Actualmente la etapa madura de esta serie se halla muy alterada, alcanzando gran extensión los matorrales basófilos (desarrollados sobre suelos calizos no yesíferos) de la alianza *Rosmarino-Ericion* donde son frecuentes numerosos caméfitos y hemicriptófitos. Estos matorrales se enriquecen en elementos termófilos (comarcas de Caspe y Alcañiz) siendo frecuentes en estos territorios *Cistus clusii*, *Cytisus fontanesii* y *Gloria alypum* en áreas cuya potencialidad corresponde ya a los coscojares con espino negro y lentisco.

Catenalmente esta serie de vegetación contacta, a lo largo de toda la depresión, cuando el ombroclima se torna más lluvioso (ombroclima seco) con la serie mesomediterránea basófila de la encina.

En el área donde se desarrolla esta serie de vegetación es natural la presencia del pinode Alepo (*Pinus halepensis*) actualmente favorecido y muy extendido por el hombre medianterepoblaciones forestales. Asimismo, se presenta de modo general en ciertas zonas cuya vegetación potencial corresponde ya al mesomediterráneo basófilo (*Querceto rotundifoliae sigmetum*).

En los afloramientos de sustratos ricos en sulfato cálcico (margas yesíferas, yesos cristalinos) comunes en toda la depresión del Ebro son frecuentes los albardineros y matorrales.

Cuenta con las siguientes etapas de regresión y bioindicadores:

### ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES

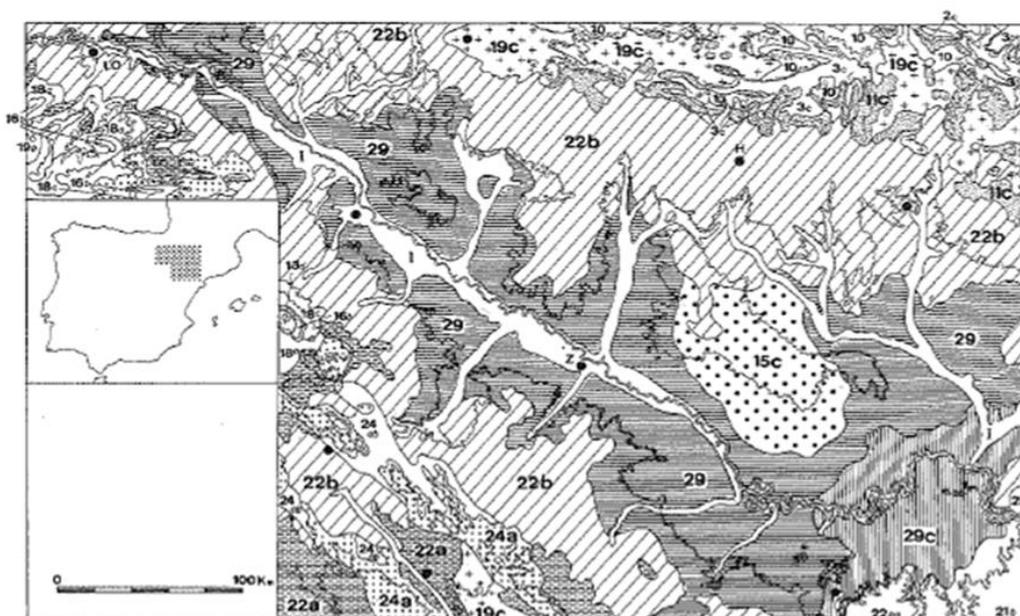
Nombre de la serie	Murciano-bético-aragonesa de la coscoja
Árbol dominante	<i>Quercus coccifera</i>
I. Bosque	
II. Matorral denso	<i>Quercus coccifera</i> <i>Rhamnus lycioides</i> <i>Pinus halepensis</i> <i>Juniperus phoenicea</i>
III. Matorral degradado	<i>Sideritis cavanillesii</i> <i>Linum suffruticosum</i> <i>Rosmarinus officinalis</i> <i>Helianthemum marifolium</i>
IV. Pastizales	<i>Stipa tenacissima</i> <i>Lygeum spartum</i> <i>Brachypodium retusum</i>



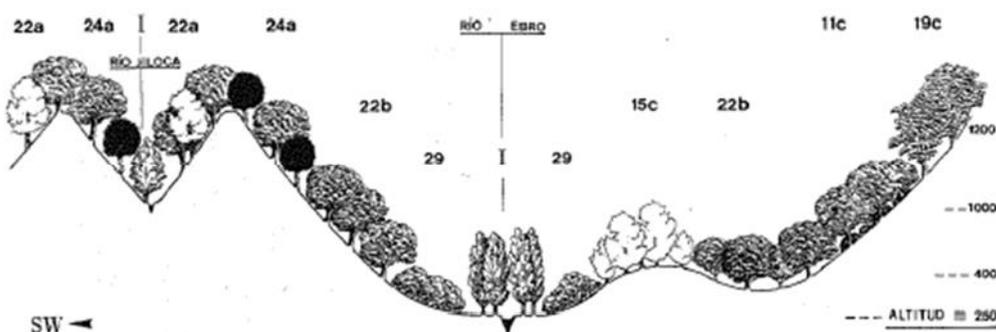
MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

La etapa climática de esta serie es un matorral alto (coscojar, sabinar, lentiscar) que puede presentar un dosel arbóreo de *Pinus halepensis*, en ocasiones tan denso que da lugar aun pinar de carrasco. Las etapas de sustitución son varios tipos de matorral bajo (romerales, tomillares o aliagares, matorrales de asnallo, sisallares y ontinares) y pastizales (pastosxerófilos de *Brachypodium retusum*, espartales y pastos de anuales calcícolas o gipsícolas).

El carácter climático de esta serie parece estar condicionado, más que por la precipitación, por la continentalidad del clima y las limitaciones edáficas. La ecología corresponde al piso mesomediterráneo, 270-600 m; ombrotipo seco-semiárido; suelos sobre calizas, arcillas y limos, areniscas, terrazas, glaciares, conglomerados y yesos.



Series de vegetación reconocidas en el valle medio del Ebro. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del río Ebro.



Disposición catenal de la vegetación climática (etapas maduras de las respectivas series de vegetación) en un transecto desde Daroca (río Jiloca) hasta la comarca de Binaced. Fuente: Series de vegetación del Valle medio del Ebro



### 5.7.3 Vegetación en la zona de estudio

Para poder interpretar adecuadamente las distintas formaciones vegetales que componen el paisaje de este territorio, se debe considerar que su presencia responde, en parte, a los diferentes factores litológicos, edafológicos y geoclimáticos existente en esta zona. La diferente orientación de las laderas, así como la acción del hombre a través de los siglos, son los condicionantes para el asentamiento de una vegetación natural que de forma escalonada se adapta a la altitud en la depresión del Ebro.

En el ámbito del proyecto la vegetación natural se asocia al piso altitudinal mesomediterráneo. El piso mesomediterráneo es el de mayor extensión territorial de la Península Ibérica. Sus fronteras habituales son los pisos termo y supramediterráneo. El termoclima se sitúa entre los 13 y 17° C de temperatura media anual y el invierno es ya acusado con una  $m < 4^\circ$  (variante fresca o templado-fresca), ya que las heladas pueden acaecer estadísticamente durante cinco o seis meses al año. No obstante, algunos cultivos arbóreos exigentes en temperatura todavía pueden realizarse con éxito en este piso de vegetación, como sucede con la vid, el almendro y el olivar, no así ya con los cítricos y el algarrobo, que no exceden mucho del piso termomediterráneo, es decir, de un índice de termicidad de 350.

La mayor parte de la superficie corresponde a cultivos, buena parte en regadío; casi todos cultivos herbáceos y en regadío herbáceos y leñosos (aquí frutales en regadío y olivo). La vegetación natural dominante son matorrales y pastizales xerófilos mediterráneos: romerales y tomillares (en los yesos matorrales de asnalto), espartales y pastizales de *Brachypodium retusum*. Los pinares de pino carrasco, muchos de ellos repoblados, están presentes en algunas zonas fuera del ámbito 1 Km de proyecto.

En la zona de Binaced donde se localiza el proyecto han desaparecidos sus bosques y zonas de matorral originales en su mayor parte. En la actualidad, las superficies están ocupadas de la siguiente forma:

- Espacios improductivos mineros: Correspondientes a la superficie de las canteras Binaced y Binaced-1.
- Caminos rurales de acceso a fincas.
- Granjas ganaderas: habitualmente de porcino.
- Balsas de riego: distintas balsas en el entorno de la zona.
- Cultivos en regadío: cultivos herbáceos, melocotoneros y olivos.
- Cultivos de secano: campos de labor de cereal en cultivo y barbecho (donde sedesarrolla la explotación).
- Zonas de matorral y pastizales: en los taludes de la terraza del Cinca donde se localiza Las infraestructuras, con presencia lastonares de *Brachypodium retusum* castellano-aragoneses y coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj.
- Encinares aclarados: ocupan en el ámbito del proyecto algunas umbrías de las mencionadas terrazas.

El Sistema de Información Geográfica del Gobierno de Aragón distingue las siguientes formaciones vegetales procedentes el Mapa Forestal de España 1:50.000 para la zona:



POLÍGONO	DEFINICIÓN	FRACCIÓN DE CABIDA CUBIERTA TOTAL	FRACCIÓN DE CABIDA CUBIERTA ARBÓREA	ESPECIES	TIPO DE BOSQUE	SUPERFICIE (M2)
579400	Pastizal-Matorral	0	0	0	Sin formación arbolada	1663444
597267	Bosque	80	30	Quercus ilex	Encinares	45769
598674	Matorral	0	0	0	Sin formación arbolada	47396
609057	A.F.M. (Bosquetes)	45	25	Quercus ilex Olea europaea	Encinares	20355

Vegetación actual/Unidades de paisaje.

#### 5.7.4 Catálogos de especies amenazadas. Vegetación

Se identifica las siguientes especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis del Catálogo de Especies Amenazadas (C.EE.AA.) y la Infraestructura de datos espaciales de Aragón (**SIGMA e ICEARAGON**) cuadrícula 31TBG63, no identificadas poblaciones de estas especies en la superficie del proyecto al tratarse de un terreno de cultivo, ni en cuadrículas 1 x 1 Km:

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO
Reichardia picroides	--	--	--	Formando parte de herbazales secos y abrigados, pedregosos
Iris lutescens	--	--	--	En carrascales degradados y matorrales asociados, sobre calizas y yesos.
Loeflingia hispanica	--	--	--	Forma parte de pastizales anuales instalados en repisas arenosas en entorno de pinar carrasco con romero.
Phleum arenarium	--	--	--	Crece en suelos arenosos
Vicia benghalensis	--	--	--	Campos de cereal en seco y herbazales
Ferula loscosii	--	--	VU	En ontinares, romerales, espartales, sabinares y otros pastos y matorrales termófilos. También crece en antiguos cultivos y laderas pedregosas.
Limonium viciosoi	Nebulosa. Espantarrabosas	--	PE	Coloniza los escalones inmediatamente superiores a los márgenes de las lagunas endorreicas y ramblas salinas.

Las categorías de amenaza para cada normativa atienden a las siguientes claves:

#### Legislación Nacional

CNEA: Catálogo Nacional de Especies Amenazadas

PE: En peligro de extinción



V: Vulnerables

LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

### **Legislación Autonómica (Aragón):**

CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón

PE: En peligro de extinción

VU: Vulnerable

LAESRPE: Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial

En el ámbito de las infraestructuras no se identifican, como se ha indicado, poblaciones o individuos conocidos de las especies mencionadas. En general la ecología de las especies no se ajusta a la localización del proyecto.

### **5.7.5 Especies invasoras. Vegetación**

Las especies de flora conocidas, caracterizadas como invasora por sus efectos sobre las poblaciones autóctonas en el ámbito del proyecto, de acuerdo con la publicación "Las especies exóticas invasoras en Aragón". Joaquín Guerrero Campo y María Jarne Bretones; son:

**Ailanto (*Ailanthus altissima*):** Los ailantos son los árboles exóticos más abundantes en el Valle del Ebro, suelen colonizar principalmente ambientes periurbanos más o menos degradados o los bordes de vías de comunicación, en muchas de las cuales ha sido plantado.

**Robinia pseudoacacia (Falsa acacia):** Es de rápido crecimiento, muy agresiva y capaz de fijar nitrógeno atmosférico. Resiste bajas temperaturas y contaminación, pero no sequía prolongada.

No se identifican estas especies en las inmediaciones de las superficies de las infraestructuras, aunque si son observable en algunas de las cunetas de las vías de comunicación próximas.

### **5.7.6 Hábitats de Interés Comunitario**

En la superficie de ámbito del proyecto se localizan diversos hábitats de interés comunitario incluidos en el Inventario Nacional de Hábitat correspondientes a los tipos de hábitat españoles del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE (Fuente Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón, ICEAragón). Alguno de dichos hábitats ha sido considerado como prioritario de acuerdo a esta misma Directiva. La superficie prevista en la concesión no tiene afección directa sobre dichos hábitats. La siguiente tabla y mapa corresponde a la descripción de los hábitats en el municipio ámbito del estudio (Ver también Capítulo 19- Planos: nº 10. Afecciones y Espacios Protegidos por legislación).



DESCRIPCIÓN DE LA CARTOGRAFÍA INVENTARIO NACIONAL DE HÁBITAT ANEXO I  
DE LA DIRECTIVA 92/43/CEE

Nombre del campo	Concepto
CÓDIGO	Código identificador del polígono (RELACIÓN CON LA CARTOGRAFÍA. -Ministerio de Medio Ambiente).
SUP (ha)	Superficie cartografiada (hectáreas)
NATURALIDAD	Índice de Naturalidad del hábitat en el polígono (1).
COBERTURA	%
NOMBRE HÁBITAT	Asociación fitosociológica del hábitat
NOMBRE COMÚN	Nombre del tipo de hábitat según Anexo I o DTI español.
CÓDIGO UE	Código (4 dígitos) de los hábitats del Anexo I de la Directiva.
PRIORITARIO	Indica si se trata de un hábitat prioritario según la directiva.
DESCRIPCIÓN	Del hábitat comunitario
	Con respecto a la situación del proyecto.

Estado de Conservación: 1- Medio, 2- Bueno, 3- Excelent



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

CÓDIGO	Sup (ha)	NAT.	COB. (%)	NOMBRE HÁBITAT	NOMBRE COMÚN	COD UE	PR	DESCRIPCIÓN	LOCALIZACIÓN
98623	172617	2	5	Quercetum rotundifoliae Br.-Bl. & O. Bolòs in Vives 1956	Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos	9340	Np	Encinares de Quercus ilex y Quercus rotundifolia	A aproximadamente 750 m al norte de Las infraestructuras. Sin afección directa sobre dicha superficie.
		2	30	Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Lastonares de Brachypodium retusum castellano- aragoneses	6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	
		2	2	Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae Rivas-Martínez ex Fuente 1986	Retamar basófilo castellano duriense con aulagas	5330	Np	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	
		2	10	Rhamno lycioidis-Quercetum cocciferae Br.-Bl. & O. Bolòs 1954 (comunidades de Juniperus)	Coscojares basófilos aragoneses con sabinas moras	5210	Np	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	
98698	158871	2	62	Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Lastonares de Brachypodium retusum castellano- aragoneses	6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	A aproximadamente 525 m al oeste de Las infraestructuras. Sin afección directa sobre dicha superficie.
		2	12	Quercetum cocciferae Br.-Bl. 1924 (comunidades de Juniperus)	Coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj	5210	Np	Matorrales arborescentes de Juniperus spp.	
98911	21035	2	62	Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Lastonares de Brachypodium retusum castellano- aragoneses	6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	A aproximadamente 315 m al este de Las infraestructuras. Sin afección directa sobre dicha superficie.
98914	207138	2	62	Ruto angustifoliae-Brachypodietum ramosi Br.-Bl. & O. Bolòs 1958	Lastonares de Brachypodium retusum castellano- aragoneses	6220	*	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea	Colindante, ocupando el talud oeste de la terraza sobre la que se sitúa la explotación. Quedando un macizo de protección de 3 m con dicha superficie. Sin afección directa sobre ésta.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

CODIGO: 31140147

REGION BIOGEOGRAFICA: MED

DENOMINACION: Matorrales termomediterráneos

CODIGO: 5330-6220-9340

VALOR GLOBAL: b4



CODIGO: 31140146

REGION BIOGEOGRAFICA: MED

DENOMINACION: Matorrales halófilos Ibéricos (Peganos-Salsoleteo)

CODIGO: 1430-5330

VALOR GLOBAL: b4



**1430** Matorrales con dominancia de *Salsola vermiculata* (sisallares), ontina (*Artemisia herba-alba*), sisallo royo (*Kochia prostrata*), cenizo (*Atriplex halimus*), nitrohalófilos, de suelos áridos de la Depresión del Ebro

**5330** Genisto scorpii-Retametum sphaerocarphae Rivas-Martínez ex Fuente 1986: Retamar basófilo castellano duriense con aulagas. Matorrales altos y abiertos dominados por la retama (*Retama sphaerocarpa*); normalmente aparecen asociados a ontinares y sisallares, por lo que presentan una composición florística similar a la de éstos. Especies: *Retama sphaerocarpa*, *Salsola vermiculata*, *Artemisia herba-alba*.

**6220** +Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi+ Br.-Bl. & O. Bolos 1958 (\*): Pastizales xerófilos vivaces. Pastos xerófilos de *Brachypodium retusum*, lastonares, al que acompañan otras gramíneas como *Avenula bromoides* y *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, y en cuyos claros pueden ser frecuentes las plantas anuales. En ocasiones constituyen formaciones de pastizal-matorral transicionales hacia romerales, tomillares y aliagares, matorrales con los que suelen formar mosaico. Estrato arbustivo: *Thymus vulgaris*, *Genista scorpius*, *Artemisia herba-alba*, *Fumana thymifolia*, *Helianthemum cinereum* subsp. *rotundifolium*, *Teucrium polium* subsp. *capitatum*, *Bupleurum fruticosum*. Estrato herbáceo: *Brachypodium retusum*, *Avenula bromoides*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Koeleria vallesiana*, *Stipa parviflora*, *Lygeum spartum*, *Atractylis humilis*, *Echinops ritro*, *Linum narbonense*, *Eryngium campestre*, *Centaurea aspera*, *Phlomis lychnitis*, *Plantago albicans*, *Brachypodium distachyon*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Linum strictum*.

**9340** Quercetum rotundifoliae Br.-Bl. & O. Boès in Vives 1956: Encinares basófilos bajoaragoneses y riojanos. Los carrascales son bosques en los que el estrato arbóreo está dominado por la carrasca (*Quercus rotundifolia*). Especies: *Quercus rotundifolia*, *Q. coccifera*, *Rhamnus alaternus*, *R. lycioides*, *Juniperus oxycedrus*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Asparagus acutifolius*, *Bupleurum rigidum*, *Teucrium chamaedrys*, *Brachypodium retusum*, *Carex hallerana*; b) var. meso-supramediterránea: *Rhamnus x colmeiroi*, *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*, *Lonicera xylosteum*, *Helictotrichon cantabricum*, *Tanacetum corymbosum*; c) var. termófila: *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*.

Se ha identificado como hábitat prioritario, de acuerdo a la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres el siguiente:

- 6220 +Ruto angustifoliae-Brachypodietum retusi+ Br.-Bl. & O. Bolos 1958 (\*).

Sin afección directa sobre la misma.

## 5.8 FAUNA

La Directiva Aves estableció por primera vez un régimen general para la protección de todas las especies de aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio de la Unión. Reconoció asimismo que las aves silvestres, que comprenden un gran número de aves migratorias, constituyen un patrimonio común a los Estados miembros de la UE y que para que su conservación sea eficaz, es necesaria una cooperación a escala mundial.

Según esta nueva Directiva, los Estados miembros de la Unión Europea (UE) deben adoptar medidas para garantizar la conservación y regular la explotación de las aves que viven de forma natural en estado salvaje en el territorio europeo, para mantener o adaptar su población a niveles satisfactorios. En este sentido, la desaparición de los hábitats o su deterioro representa una amenaza para la conservación de las aves silvestres. Por ello, es esencial protegerlos.

Para preservar, mantener o reestablecer los biotopos y los hábitats de las aves, los Estados deben designar zonas de protección, mantener y ordenar los hábitats de acuerdo con los imperativos ecológicos y restablecer los biotopos destruidos y crear otros nuevos.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS  
**Rseiasa**



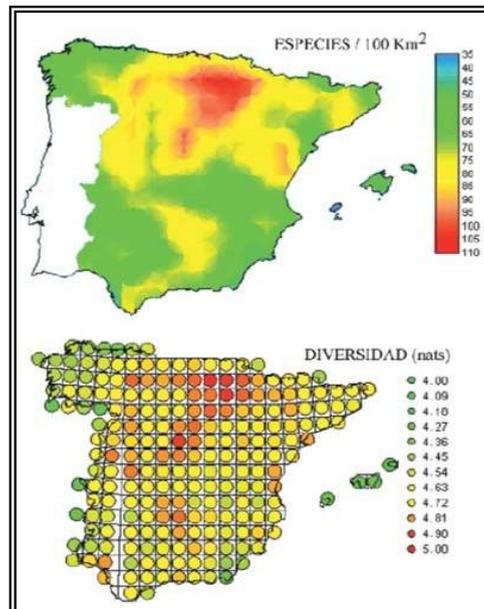
MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre crea, con carácter básico, el Listado de Especies Silvestres en régimen de protección especial y, en su seno, el Catálogo Español de Especies Amenazadas. Dicho catálogo recoge el listado de especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieren medidas específicas de protección. En posteriores modificaciones al catálogo inicial, las especies y subespecies quedan catalogadas en dos categorías: "en peligro de extinción" y "vulnerables".

### 5.8.1 Banco de Datos de la Naturaleza

El Banco de Datos de la Naturaleza, como sistema integrado de información del Inventario del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, permite acceder al Visordel Sistema de Información Geográfico del mismo, donde se puede obtener que la "Riqueza de especies" de la cuadrícula UTM 31TBG63 alcanza las 114 especies. Los datos en España oscilan para este valor entre 10 para zonas urbanas y 300 en los territorios más naturalizados.

A continuación, se muestran los mapas de abundancia y diversidad de especies encuadrículas 10x10 km para la Península Ibérica completando el punto anterior:



Mapas de abundancia y diversidad de especies en cuadrículas 10x10 km. Fuente: LuismM. Carrascal y Jorge M. Lobo. *Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC)*

### 5.8.2 Biodiversidad del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España

Para la valoración de las comunidades faunísticas de Las infraestructuras se ha utilizado el Índice de Biodiversidad del Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España, desarrollado por la Sociedad de Amigos del Museo Nacional de Ciencias Naturales (CSIC) en colaboración de la Sociedad Española de Ornitología. Este índice es una herramienta sencilla que permite estimarla variedad de las comunidades faunísticas mediante la avifauna presente en el territorio.

Para calcular este índice de biodiversidad se tienen en cuenta factores ambientales relacionados con la geografía, meteorología, usos de suelo, infraestructuras de comunicación, redes de distribución eléctrica,



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

etc. Además, también se considera la presencia de especie catalogadas según su estado de conservación. De esta forma se obtiene información del grado de rareza de las especies de aves en el territorio de estudio.

Por lo tanto, los índices de biodiversidad de la cuadrícula 50x50 km BG4, que incluye el proyecto son:

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA EL ÁMBITO DEL PROYECTO	
Número total de especies en 2.500 km <sup>2</sup>	128
Número medio de especies en 100 km <sup>2</sup> dentro de su bloque de 2.500 km <sup>2</sup>	70,1
Heterogeneidad avifaunística	57,9
Número de especies SPEC 1+2+3	27,8

Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

A continuación, se muestra el rango de valores de los índices de biodiversidad de todo el territorio español para poder así valorar la zona donde se localiza Las infraestructuras.

ÍNDICES DE BIODIVERSIDAD PARA ESPAÑA		
	Valor mínimo	Valor máximo
Número total de especies en 2.500 km <sup>2</sup>	80	150
Número medio de especies en 100 km <sup>2</sup> dentro de su bloque de 2.500 km <sup>2</sup>	35	101
Heterogeneidad avifaunística	30	72
Número de especies SPEC 1+2+3	10	40

Atlas Virtual de las Aves Terrestres de España.

Analizando los cuatro índices de biodiversidad expuestos se puede decir que:

El número total de especies en 2.500 km<sup>2</sup> es medio alto, aunque la zona de estudio se encuentra en un territorio bastante antropizado, cuyos factores ambientales son propicios para la presencia de una diversidad de especies quizá más baja. Esto se ve favorecido por la diversidad en los ecosistemas de ribera y matorral, que permiten que el valor se eleve por su cercanía a la zona de estudio.

El número medio de especies en 100 km<sup>2</sup> dentro de su bloque de 2.500 km<sup>2</sup> de este territorio es un valor medio-bajo, probablemente debido a la fragmentación del hábitat y al que el efecto barrera de las infraestructuras y accidentes orográficos es importante.

La heterogeneidad avifaunística se estima que es alta, probablemente debido a que los ecosistemas de la zona son muy diferentes entre sí en el entorno.

El número de especies catalogadas por su estado de conservación en la zona de estudio es medio, siendo indicativo de la rareza de la distribución de las especies de avifauna.

### 5.8.3 Inventario de Vertebrados

El inventario faunístico se ha dirigido a la caracterización de los vertebrados de la zona de estudio. Se ha tenido en cuenta este grupo de especies como más significativo a la hora de distinguir la calidad ecológica de los ecosistemas y hábitat y por la facilidad en la obtención de información documental y visual para dicho grupo.

Con objeto de ser exhaustivos se ha incluido en el inventario todas las especies detectadas en el ámbito del proyecto correspondiente a las cuadrículas UTM 10x10, ETRS89 UTM Zona 31N, donde se localiza el proyecto, correspondientes a la Bases de datos del Inventario Español de Especies suministrada por el MAPAMA. En este caso el proyecto queda dentro de la cuadrícula 31TBG63.

Se enumeran a continuación las especies que pueden encontrarse en la ubicación del proyecto, indicando a su vez la catalogación de las especies según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (Real



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Decreto 139/2011) y DECRETO 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

## 5.8.4 Inventario de especies de fauna en la cuadrícula UTM 31TBG63

### 5.8.4.1 Aves:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	--	--
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	LESRPE	--
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	LESRPE	--
<i>Burhinus oedicephalus</i>	Alcaraván común	LESRPE	--
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	LESRPE	--
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	--
<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía	--	--
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	--	--
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	--	--
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	--	--
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca	LESRPE	--
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	--	--
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	--	--
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	LESRPE	--
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	LESRPE	--
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	LESRPE	--
<i>Circus gallicus</i>	Culebrera europea	LESRPE	--

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	LESRPE	--
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	--	--
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	LESRPE	--
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	Vulnerable	Vulnerable
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	--	--
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	--	--
<i>Fulica atra</i>	Focha común	--	--
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	--	--
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	LESRPE	--
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	LESRPE	--
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	LESRPE	--
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	LESRPE	--
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	LESRPE	--
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	--	--
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	--	--
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón europeo	--	--
<i>Certhia brachydoctyla</i>	Agateador común	--	--
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	--	--
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	LESRPE	--
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	--	LAESRPE



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<i>Corvus monedula</i>	<i>Grajilla occidental</i>	--	--
<i>Delichon urbicum</i>	<i>Avión común</i>	LESRPE	--
<i>Emberiza calandra</i>	<i>Triguero</i>	--	--
<i>Emberiza cirius</i>	<i>Escribano soteño</i>	LESRPE	--
<i>Galerida theklae</i>	<i>Cogujada montesina</i>	--	--
<i>Hippolais polyglotta</i>	<i>Zarcelo común</i>	--	--
<i>Hirundo rustica</i>	<i>Golondrina común</i>	LESRPE	--
<i>Lanius excubitor</i>	<i>Alcaudón norteño</i>	--	--
<i>Lanius senator</i>	<i>Alcaudón común</i>	LESRPE	--
<i>Luscinia megarhynchos</i>	<i>Ruiseñor común</i>	LESRPE	--
<i>Melanocorypha calandra</i>	<i>Calandria común</i>	LESRPE	--
<i>Motacilla alba</i>	<i>Lavandera blanca</i>	LESRPE	--
<i>Muscicapa striata</i>	<i>Papamoscas gris</i>	LESRPE	--
<i>Oenanthe leucura</i>	<i>Collalba negra</i>	LESRPE	--
<i>Oenanthe hispanica</i>	<i>Collalba rubia</i>	LESRPE	--
<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Collalba gris</i>	LESRPE	--
<i>Oriolus oriolus</i>	<i>Oropéndola</i>	LESRPE	--
<i>Parus caeruleus</i>	<i>Herrerillo común</i>	LESRPE	--
<i>Parus major</i>	<i>Carbonero común</i>	LESRPE	--
<i>Passer domesticus</i>	<i>Gorrion común</i>	--	--
<i>Passer montanus</i>	<i>Gorrion molinero</i>	--	--
<i>Petronia petronia</i>	<b>Gorrion chillón</b>	<b>LESRPE</b>	--

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022
<i>Phoenicurus ochruros</i>	<i>Colirrojo tizón</i>	LESRPE	--
<i>Pica pica</i>	<i>Urraca, picaraza</i>	--	--
<i>Pyrhacorax pyrrhocorax</i>	<i>Chova piquirroja</i>	LESRPE	<b>Vulnerable</b>
<i>Rallus aquaticus</i>	<i>Rascón europeo</i>	--	--
<i>Remiz pendulinus</i>	<i>Pájaro moscón</i>	LESRPE	--
<i>Serinus serinus</i>	<i>Verdecillo</i>	--	<b>LAESRPE</b>
<i>Sturnus unicolor</i>	<i>Estornino negro</i>	--	--
<i>Sylvia atricapilla</i>	<i>Curruca capirota</i>	LESRPE	--
<i>Sylvia borin</i>	<i>Curruca mosquitera</i>	LESRPE	--
<i>Sylvia cantillans</i>	<i>Curruca carrasqueña</i>	LESRPE	--
<i>Sylvia melanocephala</i>	<i>Curruca cabecinegra</i>	LESRPE	--
<i>Sylvia undata</i>	<i>Curruca rabilarga</i>	LESRPE	--
<i>Troglodytes troglodytes</i>	<i>Chochín</i>	LESRPE	--
<i>Turdus merula</i>	<i>Mirlo común</i>	--	--
<i>Turdus viscivorus</i>	<i>Zorzal charlo</i>	--	--
<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Chotacabras europeo</i>	LESRPE	--
<i>Jynx torquilla</i>	<i>Torcecuello</i>	LESRPE	--
<i>Picus viridis</i>	<i>Pito real</i>	LESRPE	--
<i>Asio otus</i>	<i>Búho chico</i>	LESRPE	--
<i>Athene noctua</i>	<i>Mochuelo común</i>	LESRPE	--
<i>Bubo bubo</i>	<i>Búho real</i>	LESRPE	--
<i>Otus scops</i>	<i>Autillo</i>	LESRPE	--
<i>Tyto alba</i>	<b>Lechuza común</b>	<b>LESRPE</b>	--



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

5.8.4.2 Mamíferos:

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo rojo	--	--
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	--	<b>LAESRPE</b>
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	<b>LESRPE</b>	<b>LAESRPE</b>
<i>Martes foina</i>	Garduña	--	<b>LAESRPE</b>
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre ibérica	--	--
<i>Meles meles</i>	Tejón común	--	<b>LAESRPE</b>
<i>Mustela putorius</i>	Turón	--	<b>Vulnerable</b>
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	--	--
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	--	--
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	--	--
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	--	--
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	--	<b>LAESRPE</b>
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	--	--
<i>Arvicola sapidus</i>	<b>Rata de agua</b>	--	--

5.8.4.3 Anfibios:

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Pelophylax perezi</i>	<b>Rana común</b>	--	--

5.8.4.4 Reptiles:

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamanquesa rosada	<b>LESRPE</b>	--
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	--	--
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	<b>LESRPE</b>	--
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	<b>LESRPE</b>	--
<i>Tarentola mauritanica</i>	<b>Salamanquesa común</b>	<b>LESRPE</b>	--

5.8.4.5 Peces:

<b>NOMBRE CIENTÍFICO</b>	<b>NOMBRE VULGAR</b>	<b>REAL DECRETO 139/2011</b>	<b>DECRETO 129/2022</b>
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	--	--
<i>Barbatula quignardi</i>	Pez lobo	--	<b>Vulnerable</b>
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells	--	--
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Madrilla	--	<b>LAESRPE</b>
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	--	<b>En Peligro de Extinción</b>
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	--	--
<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	--	--
<i>Squalius valentinus</i>	Bagre	--	<b>Vulnerable</b>
<i>Esox lucius</i>	<b>Lucio europeo</b>	--	--



### 5.8.5 Catálogos de especies amenazadas. Fauna

Según la información precedente, cabe señalar como especies de fauna catalogada destacada en las cuadrículas de 10 x 10 Km, 31TBG63, donde se localiza el proyecto, las siguientes (ver tabla adjunta):

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo común	--	--	Ocupa zonas semidesérticas, estepas labradas o no, campos de frutales y tierras de labor, sobre todo cerca de enclaves humanos	Campeo y nidificación, aunque rehúye la zona de regadío
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	LESRPE	--	Habitualmente en zonas montañosas y no especialmente asociado a zonas forestales, se refugia tanto en árboles, como encasas y refugios subterráneos	Campeo. No cuenta con refugios en zona de proyecto
<i>Barbatula quignardi</i>	Pez lobo	--	Vulnerable	Prefieren aguas corrientes, someras y claras, así como fondos de piedra, grava o arena. Se alimentan, preferentemente de larvas y ninfas de quironómidos, de efemerópteros, ostrácodos y detritos.	Presencia alejada del ámbito de afección. Río Cinca (> de 3000 m de la explotación)
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	--	LAESRPE	Hábitats semiabiertos, a menudo con cierta cobertura arbolada o de matorral alto, medios urbanos y rurales.	Campeo y nidificación
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	--	IE	Cualquier hábitat con árboles. Prefiere los forestales aclarados, sotos fluviales, zonas abiertas con árboles altos y dispersos, bordes de bosques, parques, huertos, campiñas.	Campeo y nidificación
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	--	LAESRPE	Típicamente reófila que vive en aguas corrientes pero que pueden sobrevivir en aguas remansadas e incluso en embalses siempre que puedan subir aguas arriba en la época reproductiva	Presencia alejada del ámbito de afección. Río Cinca (> de 3000m de la explotación)
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	LESRPE	LAESRPE	Viven en zonas pantanosas, prados húmedos y aguas superficiales en terrenos abiertos.	Campeo y nidificación
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	--	En Peligro de Extinción	Vive en aguas claras con fondo de arena o grava. Normalmente se encuentra en el curso alto y medio de los ríos	Presencia alejada del ámbito de afección. Río Cinca (> de 3000 m de la explotación)
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	--	LAESRPE	Ubiquista, presente en todo tipo de hábitats desde el nivel del mar hasta cumbres altas.	Campeo y nidificación
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	--	LAESRPE	Zonas abiertas, ya sean áreas de cultivo o de matorral bajo	NO, por ausencia de biotopo



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
<b>Erinaceus europaeus</b>	Erizo europeo occidental	--	LAESRPE	Prefiere los bosques, zonas de monte bajo, arbustos, setos, matorrales, bordes de los bosques, zonas de cultivo, lugares pedregosos, y en general en los lugares menos fríos y húmedos.	NO, por ausencia de biotopo
<b>Genetta genetta</b>	Gineta	--	LAESRPE	Zonas templadas o cálidas y a baja altitud. Es muy abundante en las dehesas de encina, roble y alcornoque, en áreas de matorral mediterráneo, en olivares, fresnedas y en general en cualquier tipo de vegetación de ribera.	NO, por ausencia de biotopo
<b>Linaria cannabina</b>	Pardillo común opajarel	--	LAESRPE	Áreas arbustivas, con un sustrato herbáceo desarrollado o próximos a zonas con abundantes plantas ruderales o arvenses	Campeo y nidificación
<b>Lutra lutra</b>	Nutria	LESRPE	LAESRPE	Orillas de los ríos bordeadas por bosques, vegetación espesa o paredes de piedra	Presencia alejada del ámbito de afección. Río Cinca (> de 3000 mde la explotación)
<b>Martes foina</b>	Garduña	--	LAESRPE	En Pirineos se encuentra en bosques mixtos de haya – abeto, pinares, bujedos y casas deshabitadas, alcanzando los 2.000 m de altitud en bosques de pino negro.	NO, por ausencia de biotopo
<b>Meles meles</b>	Tejón	--	LAESRPE	Estrabaciones montañosas con cierta cobertura vegetal, preferiblemente bosque claro de frondosas combinado con pastizales amplios	NO, por ausencia de biotopo
<b>Milvus milvus</b>	Milano real	En Peligro de Extinción	En Peligro de Extinción	Durante el periodo de cría, habita en áreas con predominio de espacios abiertos pero que dispongan de bosquetes o zonas arboladas para nidificar. Las zonas de caza y campeo incluyen principalmente terrenos despejados como cultivos, matorrales y pastizales de algunos sectores pirenaicos, y zonas antropizadas con concentraciones ganaderas y vertederos.	Campeo. No se conocen nidos en el entorno próximo del proyecto
<b>Mustela putorius</b>	Turón	--	Vulnerable	En zonas boscosas o cubiertas de maleza, próximas al agua, aunque también lo hace en bosques claros, praderas húmedas, terrenos rocosos, prados encharcados, etc.	NO, por ausencia de biotopo
<b>Neophron percnopterus</b>	Alimoche	Vulnerable	Vulnerable	Especie estival que comienza a llegar a finales de febrero y permanece por lo general hasta mediados de septiembre. Nidifica en cortados rocosos de muy diversas dimensiones y tipologías. Sus territorios de campeo se extienden por áreas abiertas y generalmente poco pobladas, prospectando zonas de matorral, cultivos, riberas fluviales y pastizales, visitando con gran asiduidad zonas con concentraciones de ganado y muladares.	Se localizan 1 nido correspondientes al censo de 2018 del Gobierno de Aragón en la zona, a 1.200 m de la explotación.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

ESPECIES	NOMBRE VULGAR	REAL DECRETO 139/2011	DECRETO 129/2022	BIOTOPO	PRESENCIA PREVISIBLE EN EL ÁMBITO DEL PROYECTO
<b><i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i></b>	Chova piquirroja	LESRPE	Vulnerable	Gran variedad de hábitats, a condición de que dispongan de paredes rocosas verticales con grietas y oquedades en las que anidar y refugiarse	Posible campeo. No existen zonas cría en el ámbito de la explotación propuesta
<b><i>Serinus serinus</i></b>	Verdecillo	--	IE	Nidifica en parques, jardines y huertos con arbolado y matorral. También se le observa en bosques y campo	Campeo y nidificación
<b><i>Squalius laietanus</i></b>	Bagre	--	Vulnerable	Especie ubiquista que vive en hábitats muy variados, aunque prefiere los tramos medios de ríos pequeños o de mediano tamaño con aguas claras, bien oxigenadas y régimen de caudales mediterráneo. Ocupa tanto las pozas como los rápidos.	Presencia alejada del ámbito de afección. Río Cinca (> de 3000 m de la explotación)

Las especies catalogadas más significativas, vulnerables y en peligro de extinción, por su estatus de protección, no se espera puedan ser afectadas por el proyecto, atendiendo a las medidas correctoras propuestas. Las especies susceptibles de afección corresponden a rapaces y esteparias (*Milvus milvus*, *Neophron percnopterus*, *Pyrrhocorax pyrrhocorax*) no cuentan con nidos próximos al ámbito de las superficies de las infraestructuras; así como las asociadas al cauce del río Cinca (*Barbatula quignardi*, *Cobitis calderoni* y *Squalius cephalus*) que se sitúa alejado aprox.

3.000 m y 190 m de cota más bajo. No se considera afecciones directas significativas sobre dichas especies dada la localización y naturaleza de la actividad.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES  
EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE  
ARAGÓN Y CATALUÑA)

#### 5.8.5.1 Planes de acción sobre de especies de fauna amenazada

Con respecto a especies amenazadas, el proyecto no se encuentra dentro del ámbito de acción de ningún plan de conservación, recuperación o régimen de protección de especies amenazadas en Aragón.

#### 5.8.6 Especies invasoras

Se tiene referencia de especies de fauna, caracterizadas como invasora por sus efectos sobre las poblaciones autóctonas, en el ámbito del proyecto; de acuerdo con la publicación "Las especies exóticas invasoras en Aragón". Joaquín Guerrero Campo y María Jarne Bretones:

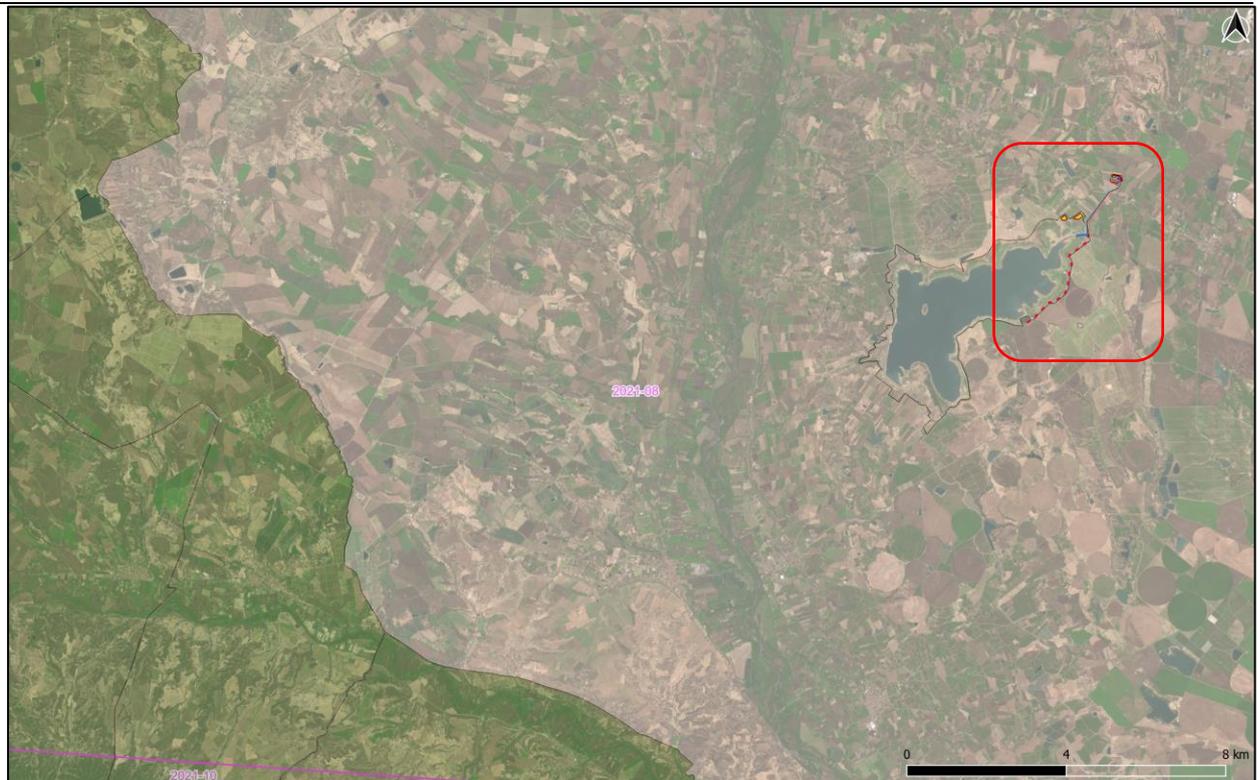
**Faisán (*Phasianus colchicus*)**, bien establecida en varios puntos de España, y con bastantes citas en Aragón, fundamentalmente en las comarcas de Bajo Cinca, Cinca Medio (especialmente en San Miguel de Cinca) y Monegros. La caza ha supuesto la introducción intencionada de la especie en los cotos cinegéticos, logrando sobrevivir a su caza posterior hasta llegar a formar poblaciones reproductoras.

**Galápago de Florida (*Trachemys scripta*)**, vive en aguas lentas o estancadas, con fondo fangoso y abundante vegetación sumergida o flotante. En Aragón es frecuente en todo el valle del Ebro en las cercanías de ciudades como Alcañiz, Huesca y especialmente Zaragoza y los meandros del Ebro (galachos de Juslibol, La Alfranca y La Cartuja). También está presente en lagunas, balsas y ríos de las tres provincias, habiéndose citado al menos en: Novillas, Boquiñeni, Quinto, Épila, Garrapinillos, Benabarre, Capella, Graus, Fonz, Monzón, Binaced, Jaca, Bujaraloz, Teruel, Nueno, Arguis, Herrera, Los Fayos, Ateca, Alhama, Belchite, si bien buena parte de estas últimas citas no constituyen poblaciones asentadas.

#### 5.8.7 Comederos de aves necrófagas

La superficie de los municipio que alcanza el ámbito del proyecto no se sitúa dentro de una Zonas de Protección para la Alimentación de Especies Necrófagas; de acuerdo con el Decreto 170/2013, de 22 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se delimitan las zonas de protección para la alimentación de especies necrófagas de interés comunitario en Aragón y se regula la alimentación de dichas especies en estas zonas con subproductos animales no destinados al consumo humano procedentes de explotaciones ganaderas.

Por otro lado, atendiendo al Decreto 102/2009, de 26 de mayo que Regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas; no se identifican comederos (muladares) próximos al ámbito del estudio. El muladar más próximo se sitúa a más de 33 Km del proyecto.



Afección zona de alimentación aves necrófagas

### 5.8.8 Bebederos y puntos de agua

En el entorno próximo proyecto se identifican los siguientes puntos de interés:

- Balsa de riego aledaña a la zona explotable (sureste de la superficie).
- Barranco innominado normalmente seco (100-120 m al Norte de la zona de actuación).
- Barranco innominado normalmente seco (500 m al Sur).
- Balsas de riego (600 m al sureste de la explotación).
- Balsas de riego (700 m al noroeste de la explotación).

Fuera del ámbito de referencia cabe reseñar:

- Río Cinca (A unos dos kilómetros hacia el oeste de la zona de estudio)
- Acequia de Ripoll (a un 1,2 km que riega la zona norte y es secundaria al Canal de Zaidín).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

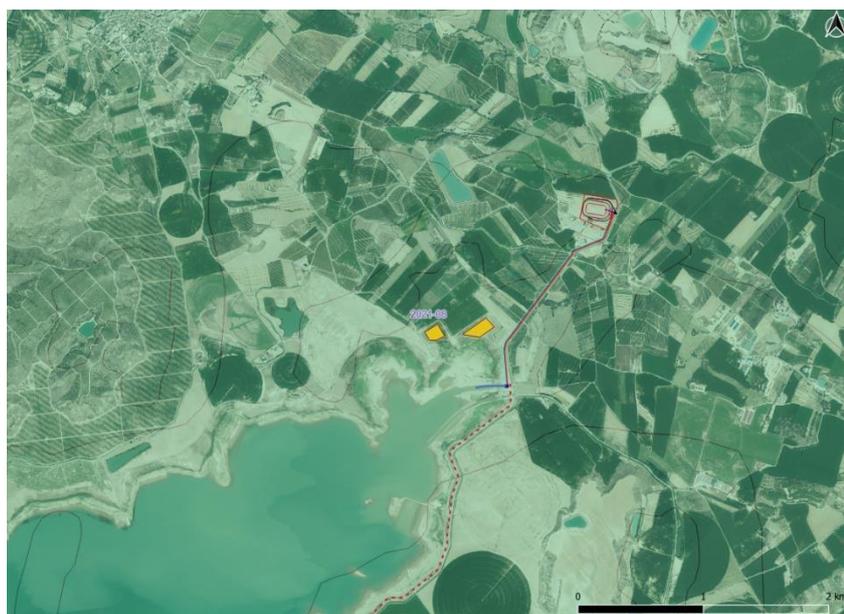
## 5.9 PAISAJE

### 5.9.1 Paisaje intrínseco

El paisaje ámbito del proyecto, ha sufrido procesos de transformación y está muy antropizado, predominando el uso agrícola y de infraestructuras, que ocupa un porcentaje importante del área de influencia asignada a este estudio. El uso del suelo en las inmediaciones de Las infraestructuras también presenta formaciones naturales de matorral y pastos.

El paisaje queda definido también por la localización geográfica del territorio, en un clima Mediterráneo Continentalizado, con pocas precipitaciones y un claro ritmo térmico anual, con veranos cálidos e inviernos frescos. Se distinguen dos principales dominios de paisaje dentro del área de influencia del proyecto (Fuente: Grandes dominios de paisaje, ICEARAGÓN visor 2D) y (CHE):

DOMINIO: Relieves Areniscos-Arcillosos



Dominios de Paisaje (Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (ICEAragón))

Como elementos significativos del paisaje, dependientes de la actividad humana, podemos encontrar:

- Espacios improductivos mineros: Correspondientes a la superficie de las canteras Binaced y Binace-1.
- Caminos rurales de acceso a fincas.
- Granjas ganaderas: habitualmente de porcino.
- Balsas de riego: distintas balsas en el entorno de la zona.
- Cultivos en regadío: cultivos herbáceos, melocotoneros y olivos.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Cultivos de secano: campos de labor de cereal en cultivo y barbecho (donde se desarrolla la explotación).

La vegetación, en las zonas no urbanizadas, permite distinguir como elementos con valor paisajístico:

- Zonas de matorral y pastizales: en los taludes de la terraza del Cinca donde se localiza Las infraestructuras, con presencia lastonares de *Brachypodium retusum* castellano-aragoneses y coscojares basófilos somontano-aragoneses con boj .
- Encinares aclarados: ocupan en el ámbito del proyecto algunas hombrías de las mencionadas terrazas

Como instrumento de análisis de las unidades de paisaje del ámbito del proyecto se ha tomado de base el Mapa de Cultivos y Aprovechamientos de España a escala 1:50.000 de los años 2000-2010, generado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA). El estudio de los diferentes elementos del paisaje permite distinguir lassiguientes unidades, cuya distribución aparece en el Plano nº 9. Vegetación actual / Unidades de Paisaje:

- Espacios improductivos mineros.
- Caminos rurales.
- Granjas ganaderas.
- Balsas de riego.
- Cultivos en regadío.
- Cultivos de secano.
- Pastizales y matorrales.
- Encinares aclarados.

La valoración de las unidades de paisaje, establecida por el equipo que elabora el estudio ha sido la que aparece en la siguiente tabla:

<b>UNIDAD DE PAISAJE</b>	<b>CALIDAD PAISAJÍSTICA</b>	<b>FRAGILIDAD VISUAL</b>	<b>POTENCIAL VISUAL</b>	<b>VALORACIÓN FINAL</b>
<b>Espacios improductivos mineros</b>	<i>Muy Baja</i>	<i>Muy Baja</i>	<i>Media</i>	<b>Muy Baja</b>
<b>Caminos rurales</b>	<i>Muy Baja</i>	<i>Muy Baja</i>	<i>Muy Baja</i>	<b>Muy Baja</b>
<b>Granjas ganaderas</b>	<i>Muy Baja</i>	<i>Muy Baja</i>	<i>Media</i>	<b>Muy Baja</b>
<b>Balsas de riego</b>	<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Media</i>	<b>Media-Alta</b>
<b>Cultivos de regadío</b>	<i>Baja</i>	<i>Baja</i>	<i>Alta</i>	<b>Baja</b>
<b>Cultivos de secano</b>	<i>Media</i>	<i>Media</i>	<i>Alta</i>	<b>Media</b>
<b>Pastizales y matorrales</b>	<i>Alta</i>	<i>Alta</i>	<i>Muy Alta</i>	<b>Alta</b>
<b>Encinares aclarados</b>	<b>Alta</b>	<b>Alta</b>	<b>Muy Alta</b>	<b>Alta</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Por otro lado, se ha contado con los Mapas de valoración del Paisaje de calidad, fragilidad y aptitud, 1:100.000 para la zona de estudio (ICEAragon):

<b>MAPAS DE VALORACIÓN DEL PAISAJE DE CALIDAD, FRAGILIDAD Y APTITUD, 1:100.000 (FUENTE ICEARAGON)</b>			
<b>Unidad de paisaje</b>	<b>Calidad (1)</b>	<b>Fragilidad (2)</b>	<b>Aptitud (3)</b>
<i>Espacios improductivos mineros</i>	3	1	<b>Muy Alta</b>
<i>Caminos rurales</i>	-	-	-
<i>Granjas ganaderas</i>	-	-	-
<i>Balsas de riego</i>	-	-	-
<i>Cultivos de regadío</i>	5	2	<b>Media</b>
<i>Cultivos de secano</i>	5	2	<b>Media</b>
<i>Pastizales y matorrales</i>	2	2	<b>Muy Alta</b>
<i>Encinares aclarados</i>	2	3	<b>Muy Alta</b>

(1) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 10 (Muy alto),  
(2) Rango de variación 1 (Muy bajo) a 5 (Muy alto) y  
(3) Rango de variación Muy bajo a Muy alto

Los elementos del paisaje con mayor calidad paisajística son los que coinciden con los mosaicos de cultivos. Las unidades paisajísticas con menos calidad son los espacios improductivos mineros y superficies degradadas de vegetación. Estos últimos, según el planopropuesto, son los que presentan una mejor aptitud a la hora de integrar actividades, con un menor impacto paisajístico.

### 5.9.2 Paisaje extrínseco

El análisis de la visibilidad de Las infraestructuras, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sea las vías de comunicación y los núcleos de Binaced y Estiche de Cinca los puntos de observación más importantes, al ser estos lugares los más cercanos a la explotación y los más frecuentados por la población.

Los puntos desde donde se tiene una mayor probabilidad de distinguir la actividad de Las infraestructuras son:

<b>LOCALIZACIÓN</b>	<b>DISTANCIA (M)</b>
<b>Carretera autonómica A-2220</b>	<b>1.211</b>
<b>Carretera autonómica A-1234</b>	<b>1.812</b>
<b>Núcleo de Binaced</b>	<b>3.285</b>
<b>Núcleo de Estiche</b>	<b>3.550</b>

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la explotación, teniendo en cuenta la dirección de avance del frente de explotación, la altura de frente; así como el diseño de explotación, restringe la visibilidad de Las infraestructuras prácticamente a la zona más próxima al proyecto. Como conclusiones se plantea:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Las zonas de baja fragilidad visual alcanzan un resultado poco importante del diseño de explotación y del relieve de la zona que oculta las parcelas de explotación en muchos espacios.
- La incidencia más significativa respecto a la visibilidad de la explotación se sitúa en las zonas elevadas de la terraza, aunque el relieve local limita o anula su visibilidad.
- Las parcelas de la explotación no son visibles desde las carreteras o núcleos de población próximos.
- En general la incidencia visual se puede considerar muy baja o nula dada la visibilidad parcial del proyecto.

## 5.10 ESPACIOS NATURALES DE LA RED NATURA 2000 Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

### 5.10.1 Figuras de protección

El proyecto no tiene afección directa sobre los espacios naturales o elementos catalogados siguientes, quedando las superficies donde se sitúan las infraestructuras y ámbito de referencia fuera de:

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.
- Lugares de importancia comunitaria (LIC)
- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- Planes de acción sobre especies catalogadas.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico.
- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagas de interés comunitario.
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (RD1432/08).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólicos (Orden de 4 de abril de 2006).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



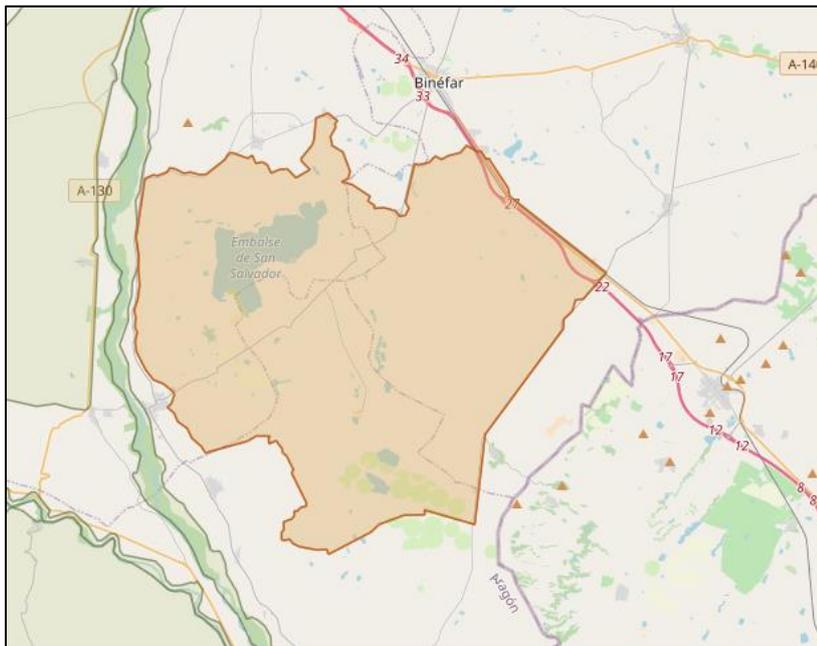
MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

El ámbito del proyecto está incluido dentro del área correspondiente a:

### 5.10.2 Inventario de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad (IBA)

Toda la superficie del ámbito 1 km de referencia ha sido incluida en el "Inventario de áreas importantes para la conservación de las aves y biodiversidad (IBAS)". Son zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife. Corresponden con el área:

**"ES463. Sasos Del Cinca Medio":** Amplia llanura salpicada de pequeñas mesetas. Área intensamente transformada a cultivos de regadío. Pequeñas zonas de estepa. Estancas de riego. Núcleo principal de la población histórica de alcaudón chico en Aragón. Núcleos residuales de especies esteparias. Buena densidad de carraca.



Catalogación del medio natural afectado. Fuente: BIRDLIFE

Poblaciones que cumplen los criterios de la IBA («especies desencadenantes»):

Especie	Categoría de la Lista Roja	Estación	Año(s)	Estimación de la población en el sitio	Se cumplieron los criterios de la IBA
Ganga ortega <i>Pterocles orientalis</i>	LC	residente	2010	30-100 parejas reproductoras	C2
Carraca europea <i>Coracias garrulus</i>	LC	oría	2010	min 40 parejas reproductoras	A1, C1, C2
Alcaudón Gris Menor <i>Lanius minor</i>	LC	oría	2009	1-6 parejas reproductoras	C6

El alcaudón chico ocupa en esta zona un área restringida entre las localidades de Zaidín, Albalate de Cinca, Esplús y el límite provincial con Lérida a aproximadamente 10 Km de la zona de afección del proyecto; por lo que no se plantean afecciones sobre esta especie protegida. Ver plano a continuación de estas superficies:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS

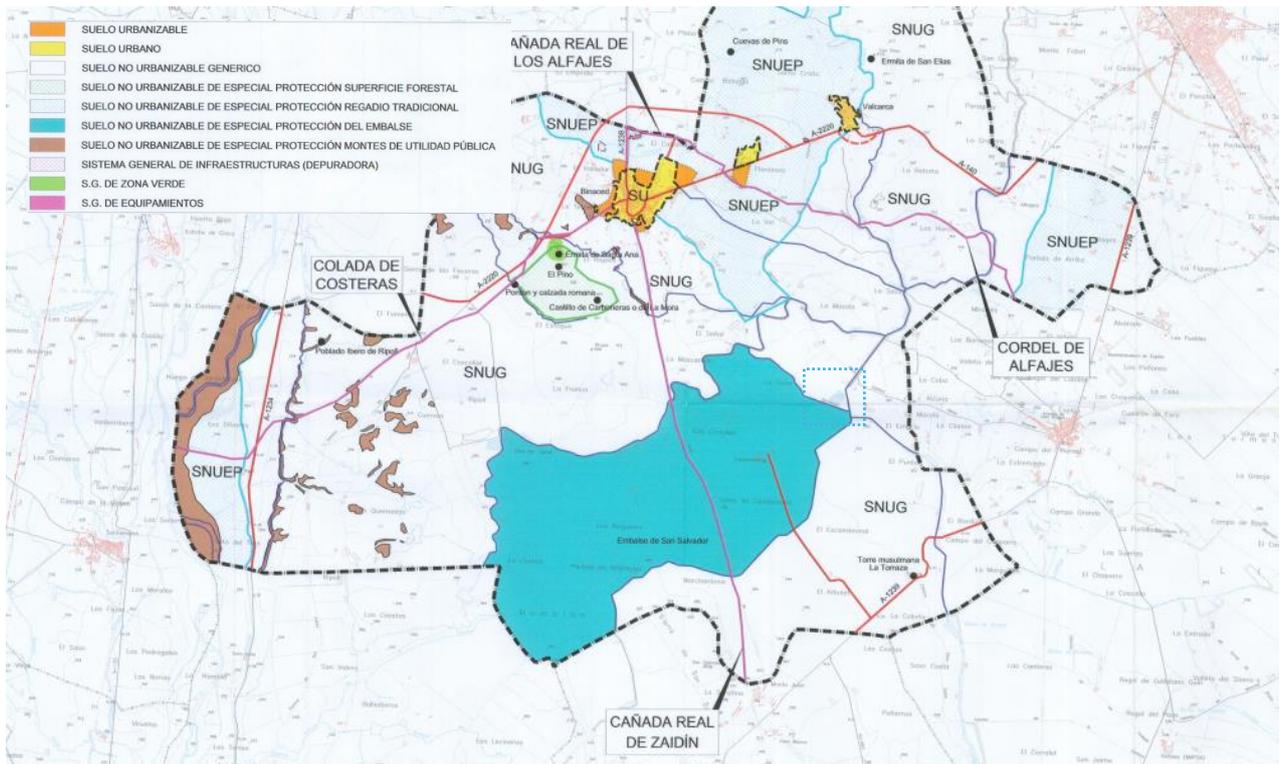


MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 5.10.3 Normativa Urbanística

La zona regable comprende una superficie considerable dentro de la cual se incluirían todas las clasificaciones de suelo dentro de PGOU de varios municipios y otros instrumentos de planificación.

La zona concreta donde se ubican las actuaciones e infraestructuras más relevantes del presente proyecto pertenece a la clasificación de SUELO NO URBANIZABLE GENÉRICO, tal como se puede observar en el PGOU del municipio.



Extracto PGOU de Binaced con relación a la zona de la obra

El Suelo No Urbanizable Genérico, está sometido a lo dispuesto en los artículos 23 y 24 de la Ley de Suelo de Aragón, además de tener sus propias condiciones generales dentro del PGOU del municipio:

#### **CLASIFICACIÓN DE LOS USOS**

A efectos de establecer las limitaciones correspondientes a los usos y a las edificaciones vinculadas a ellos, los permitidos por este Plan se clasifican en cuatro grupos:

1. Construcciones destinadas a explotaciones agropecuarias que guarden relación con la naturaleza y destino de la finca y se ajusten a las normas y planes del Departamento de Agricultura.
2. Construcciones e instalaciones vinculadas a la ejecución, entretenimiento y servicios de las obras públicas.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

*3. Edificaciones e instalaciones de utilidad pública o interés social que hayan de ser emplazadas en el medio rural, con las limitaciones establecidas en el artículo 24 de la Ley Urbanística de Aragón.*

(...)

**Usos vinculados a explotaciones agrarias:**

(...)

*b) Construcciones agrícolas:*

*Podrán autorizarse construcciones destinadas a guardar maquinaria agrícola, naves para almacenamiento de productos derivados o destinados al cultivo y para recogida o protección del ganado que directamente se sustente de las fincas donde estén emplazadas y asimismo todas aquellas que estén vinculadas con el uso agrícola de los predios. La realización de estas construcciones estará sujeta a las siguientes limitaciones:*

- *Deberán situarse en una finca cuya superficie sea igual o superior a 4.000 m<sup>2</sup>.*
- *La superficie máxima edificable no sobrepasará 0,1 m<sup>2</sup>/m<sup>2</sup>.*
- *Las construcciones permitidas serán de una planta, debiendo quedar retranqueadas de los linderos de la finca un mínimo de 6 metros.*
- *Cuando un propietario no disponga de una finca de superficie mínima necesaria, podrá agregar a los efectos exigidos, las superficies de varias que sean de su propiedad e instalar en una de ellas las construcciones precisas, vinculando a dicha construcción las fincas contabilizadas.*
- *En fincas de superficie inferior a 4.000 m<sup>2</sup>, únicamente se podrán construir casetas de aperos con una superficie máxima de 12 m<sup>2</sup> y una sola planta, siempre que se justifique que la parcela no procede de una segregación o división posterior a la aprobación definitiva del presente instrumento de planeamiento*

## 5.11 PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

### 5.11.1 Patrimonio cultural

Binaced cuenta con vestigios de culturas y civilizaciones que vienen desde la prehistoria, y más concretamente entre el Neolítico y Bronce como Faceras, Civiacas o la Mora, hasta nuestros días.

Fue reconquistada el mismo año que lo fuera Monzón (1089) por el Rey Sancho Ramírez, fue una de las poblaciones del Reino de Monzón (1092). A partir de 1143 será posesión de los templarios formando parte de la Encomienda monzonesa, Con la caída del Temple (1312), pasó a poder de los Sanjuanistas. En su término municipal tuvo mucha importancia el Castillo de Carboneras o de la Mora, que también aparece en el Reino de Monzón: Castillón de la Carboneras y dado en feudo por el rey Alfonso II el Casto a don Bertrán, de San



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS  
Rseiasa



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

esteban de Litera (1178). Ilustre posesora de Carboneras fue doña Martina Pérez de Alazán, quien lo vendió a los Sanjuanistas (1348).

Pero este monte y castillo no pasó a poder de la Castellanía hasta 1351, por que la Alazán lo dejó a Fray Guillén de Abella, comendador de Monzón, a condición de que mientras ella viviese, sería de su propiedad. El Monte de Carboneras, por ser miembro separado para el gobierno interior de la Orden de Malta, se fijó aquí la otra cámara prioral de la Castellanía. La encomienda de Monzón y Carboneras se regulaban en Malta por el valor de 12.252 libras jaquesas, 14 sueldos, 5 dineros, equivalentes a 230.262 reales.

Hasta la Desamortización (1835), Binaced dependió de la Orden Sanjuanista, ejerciendo en la Villa la jurisdicción civil, criminal, religiosa, mixto y mero imperio, acto de homenaje o sacramentum. Acudía Binaced a pedir justicia a Monzón y durante las Cortes celebradas en Santa Maria de Monzón por Felipe II el año 1585, las tropas tudescas se albergaban en Binaced. Según Cock, los labradores de Binaced eran obligados a darles de balde posada y teniendo pleito con los de Monzón, el emperador Carlos los eximió de su jurisdicción de manera que hacen ellos mismos sus jurados entre sí, que les hagan justicia y no tienen que pedir derecho en Monzón.

Durante la Guerra de Secesión (1642) la Villa quedó completamente deshabitada y su templo profanado por las tropas francesas al mando del Mariscal Lamotte, de ingrato recuerdo en la Comarca Monzonesa.

Para liberalizar las tierras del proyecto se han realizado dos prospecciones arqueológicas en las que se ha solicitado a la Dirección General de Patrimonio Cultural los yacimientos arqueológicos de la zona:

- **Yacimiento Llanos de Casanovas VI:** yacimiento romano.





Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

En cuanto a los yacimientos paleontológicos en el ámbito del estudio de acuerdo con la información suministrada por el Inventario del Patrimonio Arqueológico de Aragón. En la Carta Paleontológica de Aragón y el ámbito de actuación, no se conoce patrimonio paleontológico que se vea afectado por este proyecto, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica de acuerdo a la Dirección General de Patrimonio Cultural.

### 5.11.2 Vías pecuarias, senderos y rutas cicloturísticas

Tras consulta del Sistema Información Territorial de Aragón, la Red de Senderos Turísticos de Aragón y el buscador de la Federación Aragonesa de Montaña, en el ámbito de afección del proyecto no se identifican estas infraestructuras.

#### VÍAS PECUARIAS

Se entiende "vías pecuarias" como los caminos especiales destinados al tránsito de ganado, y constituyen bienes de dominio público. En las inmediaciones del trazado, así como de la nave de bombeo se encuentra la Cañada real de Zaidin cuyo trazado se modificó al ejecutar la obra del embalse de San Salvador. Parte del trazado de la tubería de impulsión se realiza dentro del perímetro de dicha vía pecuaria, teniendo como afección solamente una ocupación temporal mientras duren las obras. La nave de impulsión se proyecta fuera del perímetro este de la limitación de dicha Cañada. El proyecto no tiene afección directa sobre su superficie. Se trata de:

<b>CÓDIGO</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>MUNICIPIO</b>	<b>ANCHURA (m)</b>
<b>220600362 00</b>	<b>CORDEL DE ALFAJES</b>	<b>BINACED</b>	<b>5</b>
<b>220600157 02</b>	<b>CAÑADA REAL DE Z Aidin</b>	<b>BINACED</b>	<b>75 m</b>

A continuación, se incluye plano de localización inventario de vías pecuarias (rojo) y su modificación con recorrido actual (verde):



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU

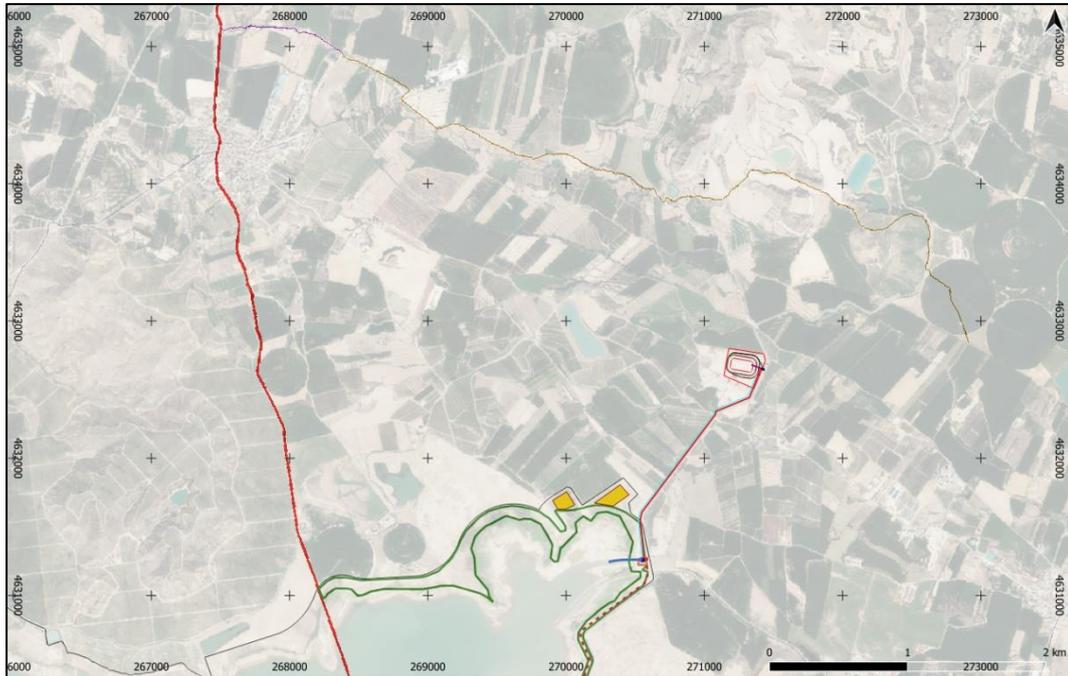


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



Localización de Montes Públicos, Terrenos Cinegéticos y Vías pecuarias. Elaboración propia Fuente: ICEAragón

## 5.12 MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 5.12.1 Análisis demográfico y territorial

#### TERRITORIO

El término municipal donde se encuentra localizada el área de afección del proyecto, Binaced, se encuentra enclavado en la parte suroeste de la Comarca del Cinca Medio. Dicha comarca tiene como capital la población de Monzón, limitando al Norte con la comarca del Somontano de Barbastro; al este con la comarca de La Litera; al sur con Bajo Cinca; y al oeste con la comarca de Monegros.

La Comarca de Cinca Medio, cuenta con nueve municipios (Albalate de Cinca, Alcolea de Cinca, Alfántega, Almunia de San Juan, Binaced, Fonz, Monzón, Pueyo de Santa Cruz y San Miguel del Cinca), tiene una extensión de 573 km<sup>2</sup> y una población de 24.072 habitantes (datos enero 2021). Esto se traduce en una densidad de población de 42,01 hab/km<sup>2</sup>.

En la comarca viven el 1,82 % de la población de Aragón. Más de dos terceras partes de su población se concentra en el término municipal de la capital (Monzón) y su economía se basa en la industria y los servicios.

Las principales arterias de la red viaria del municipio son las carreteras autonómicas A-130, A-1234; y A-2220.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

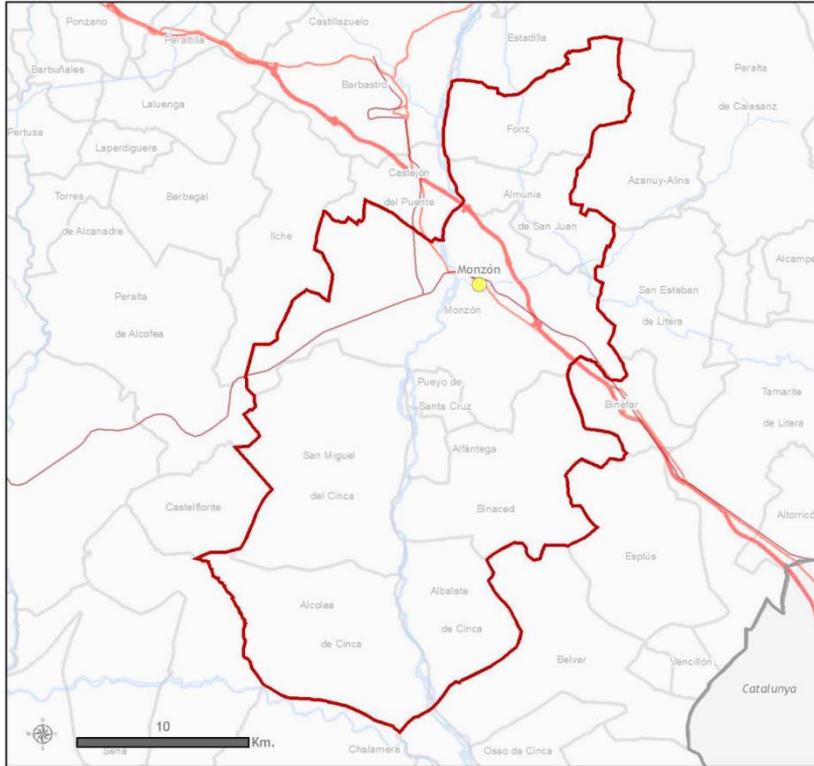
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**



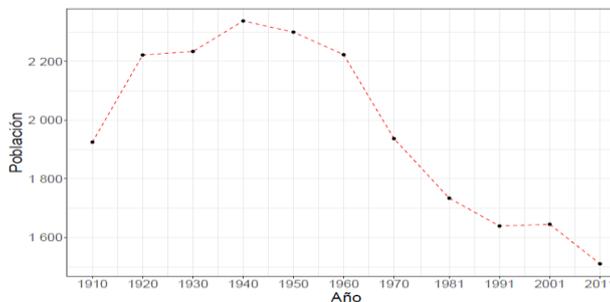
Delimitación Comarca Bajo Cinca / Baix Cinca. Fuente: Instituto Geográfico de Aragón.

**POBLACIÓN**

Las infraestructuras se localizan en el término municipal de Binaced, y se accede a ella desde la carretera autonómica A-2220.

La evolución de la población municipal es la que muestra los siguientes cuadros (Información obtenida del Instituto Aragonés de Estadística ([www.aragon.es/iaest](http://www.aragon.es/iaest))-octubre de 2022):

Evolución Censal	
Año	Población
1910	1.925
1920	2.222
1930	2.234
1940	2.338
1950	2.300
1960	2.223
1970	1.937
1981	1.734
1991	1.639
2001	1.645
2011	1.510



Evolución Padrón	
Año	Población
2011	1.485
2012	1.498
2013	1.550
2014	1.539
2015	1.507
2016	1.528
2017	1.524
2018	1.555
2019	1.575
2020	1.605
2021	1.597



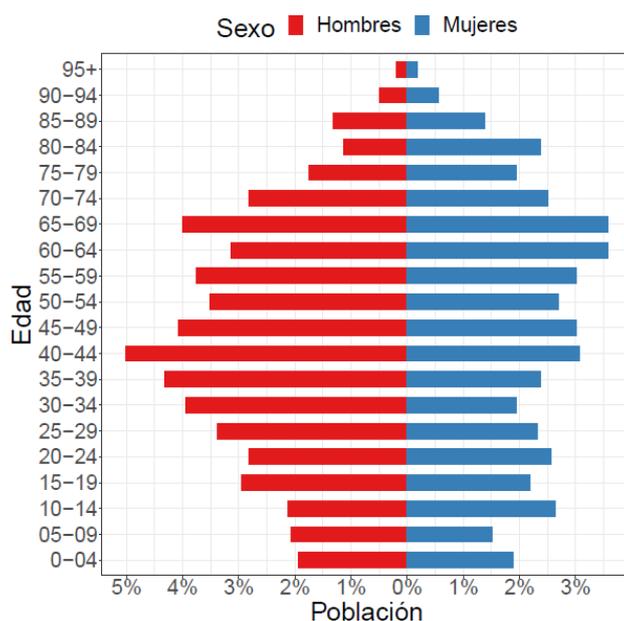
Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Como se desprende de los datos obtenidos la población ha ido disminuyendo desde principios de los años 40, estabilizándose en la última década. Por otro lado, la baja tasa de natalidad, unido a la migración de la población hacia las ciudades, hace que la población se concentre en las edades de más de 40 años. Todo ello, se ve claramente en la siguiente pirámide de población.

## BINACED



Estructura de la población a 1 de enero de 2021

Por otro lado, la evolución anual de los indicadores de movimiento natural de población en el municipio de Binaced también ha sido negativa como se puede observar en lasiguiente tabla:

Evolución MNP						
Indicadores	1991	1997	2003	2008	2014	2020
<b>Nacimientos</b>	6	12	13	15	8	9
Niños	6	6	10	5	3	2
Niñas	0	6	3	10	5	7
<b>Defunciones</b>	17	23	14	25	24	23
Hombres	9	15	7	13	19	14
Mujeres	8	8	7	12	5	9
<b>Saldo veget.</b>	<b>-11</b>	<b>-11</b>	<b>-1</b>	<b>-10</b>	<b>-16</b>	<b>-14</b>
<b>Matrimonios</b>	5	5	5	3	5	3
Religiosos	4	5	3	2	3	0
Civiles	1	0	2	1	2	3



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 5.12.2 Análisis socioeconómico

### MERCADO LABORAL

La actividad económica en el municipio se basa principalmente en el sector industrial y agrícola, que supone casi el 80 % del total.

### BINACED

Afiliados a la Seguridad Social media anual de 2021 (todos los regímenes):

Media anual de afiliaciones por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2018	873,00	334,50	358,00	47,5	133,00
2019	995,75	358,75	363,00	54,0	220,00
2020	926,00	341,25	366,50	60,5	157,75
2021	882,25	310,25	345,25	69,5	157,25

Media anual de trabajadores por cuenta propia (RETA) por sector de actividad

trabajadores por cuenta propia por sector de actividad

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2018	360,25	132,25	137,50	18,75	71,75
2019	349,50	129,75	132,25	21,25	66,25
2020	341,00	128,50	131,75	21,00	59,75
2021	310,25	126,50	98,25	22,00	63,50

En el municipio la agricultura y la industria constituyen los sectores que concentran más trabajadores por cuenta propia.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

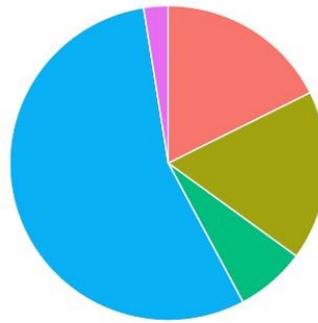


MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad media 2021

Estructura porcentual del paro registrado según sector de actividad

Sector	Porcentaje
<b>Agricultura</b>	17,61
<b>Industria</b>	17,44
<b>Construcción</b>	7,14
<b>Servicios</b>	55,32
<b>Sin empleo anterior</b>	2,49



Sector

- Agricultura
- Industria
- Construcción
- Servicios
- Sin empleo anterior

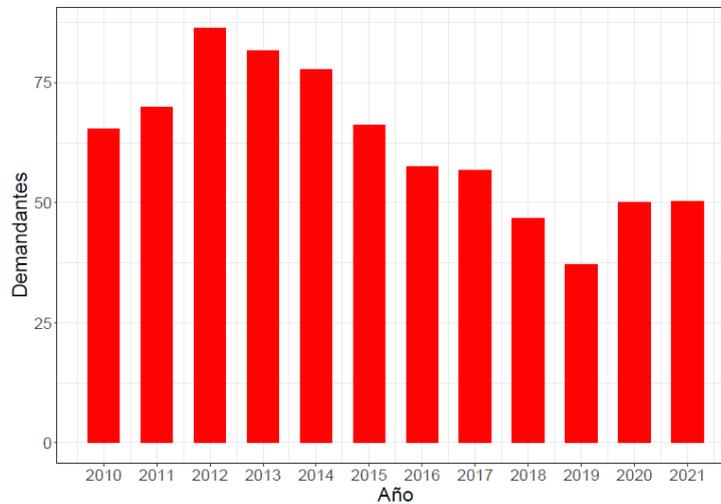
El paro se concentra también en el sector servicios.

### Evolución de la media anual de paro registrado

#### **BINACED**

Evolución paro registrado

Año	Personas
<b>2010</b>	65,33
<b>2011</b>	69,83
<b>2012</b>	86,42
<b>2013</b>	81,58
<b>2014</b>	77,67
<b>2015</b>	66,17
<b>2016</b>	57,58
<b>2017</b>	56,75
<b>2018</b>	46,75
<b>2019</b>	37,17
<b>2020</b>	50,00
<b>2021</b>	50,17



Como se observa en la gráfica, la evolución del paro desde el año 2014 ha ido disminuyendo hasta el año 2020.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 5.12.3 Actividades económicas

En cuanto a las actividades económicas del municipio de Binaced, según las actividades productivas representadas en el CNAE son las siguientes (Fuente: Explotación IAEST de registros económicos. Departamento de Economía, Hacienda y Empleo. Gobierno de Aragón):

Afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2021		Media anual
1	Agricultura, ganadería, caza y servicios relacionados con las mismas	309,25
2	Silvicultura y explotación forestal	0,00
3	Pesca y acuicultura	1,00
5	Extracción de antracita, hulla y lignito	0,00
6	Extracción de crudo de petróleo y gas natural	0,00
7	Extracción de minerales metálicos	0,00
8	Otras industrias extractivas	0,00
9	Actividades de apoyo a las industrias extractivas	0,00
10	Industria de la alimentación	52,25
11	Fabricación de bebidas	0,00
12	Industria del tabaco	0,00
13	Industria textil	0,00
14	Confección de prendas de vestir	0,00
15	Industria del cuero y del calzado	0,00
16	Industria de la madera y del corcho, excepto muebles; cestería y espartería	2,00
17	Industria del papel	0,00
18	Artes gráficas y reproducción de soportes grabados	0,00
19	Coquerías y refino de petróleo	0,00
20	Industria química	61,25
21	Fabricación de productos farmacéuticos	0,00
22	Fabricación de productos de caucho y plásticos	0,00
23	Fabricación de otros productos minerales no metálicos	0,00
24	Metalurgia; fabricación de productos de hierro, acero y ferroaleaciones	2,00
25	Fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo	3,50
26	Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos	55,25
27	Fabricación de material y equipo eléctrico	82,50
28	Fabricación de maquinaria y equipo n.c.o.p.	73,25
29	Fabricación de vehículos de motor, remolques y semirremolques	0,00
30	Fabricación de otro material de transporte	0,00
31	Fabricación de muebles	0,00
32	Otras industrias manufactureras	0,00
33	Reparación e instalación de maquinaria y equipo	2,00
35	Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado	0,00
36	Captación, depuración y distribución de agua	0,00
37	<b>Recogida y tratamiento de aguas residuales</b>	<b>9,25</b>

Afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2021		Media anual
38	Recogida, tratamiento y eliminación de residuos; valorización	2,00
39	Actividades de descontaminación y otros servicios de gestión de residuos	0,00
41	Construcción de edificios	9,50
42	Ingeniería civil	0,25
43	Actividades de construcción especializada	59,75
45	Venta y reparación de vehículos de motor y motocicletas	17,25
46	Comercio al por mayor e intermediarios del comercio, excepto de vehículos de motor y motocicletas	19,25
47	Comercio al por menor, excepto de vehículos de motor y motocicletas	17,75
49	Transporte terrestre y por tubería	5,50
50	Transporte marítimo y por vías navegables interiores	0,00
51	Transporte aéreo	0,00
52	Almacenamiento y actividades anexas al transporte	0,00



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

53	Actividades postales y de correos	0,00
55	Servicios de alojamiento	0,00
56	Servicios de comidas y bebidas	17,50
58	Edición	3,00
59	Actividades cinematográficas, de vídeo y de programas de televisión, grabación de sonido y edición musical	0,00
60	Actividades de programación y emisión de radio y televisión	0,00
61	Telecomunicaciones	0,00
62	Programación, consultoría y otras actividades relacionadas con la informática	0,00
63	Servicios de información	0,00
64	Servicios financieros, excepto seguros y fondos de pensiones	0,00
65	Seguros, reaseguros y fondos de pensiones, excepto Seguridad Social obligatoria	0,00
66	Actividades auxiliares a los servicios financieros y a los seguros	1,75
68	Actividades inmobiliarias	0,00
69	Actividades jurídicas y de contabilidad	3,00
70	Actividades de las sedes centrales; actividades de consultoría de gestión empresarial	0,25
71	Servicios técnicos de arquitectura e ingeniería; ensayos y análisis técnicos	2,00
72	Investigación y desarrollo	0,00
73	Publicidad y estudios de mercado	1,00
74	Otras actividades profesionales, científicas y técnicas	3,00
75	Actividades veterinarias	0,00
77	Actividades de alquiler	0,00
78	Actividades relacionadas con el empleo	23,25
79	Actividades de agencias de viajes, operadores turísticos, servicios de reservas y actividades relacionadas con los mismos	0,25
80	Actividades de seguridad e investigación	0,00
81	Servicios a edificios y actividades de jardinería	1,75
82	<b>Actividades administrativas de oficina y otras actividades auxiliares a las empresas</b>	<b>1,00</b>

Afiliados a nivel división de CNAE-09. Año 2021		Media anual
84	Administración Pública y defensa; Seguridad Social obligatoria	12,50
85	Educación	7,00
86	Actividades sanitarias	2,00
87	Asistencia en establecimientos residenciales	0,00
88	Actividades de servicios sociales sin alojamiento	1,75
90	Actividades de creación, artísticas y espectáculos	0,00
91	Actividades de bibliotecas, archivos, museos y otras actividades culturales	0,00
92	Actividades de juegos de azar y apuestas	0,00
93	Actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento	0,50
94	Actividades asociativas	0,00
95	Reparación de ordenadores, efectos personales y artículos de uso doméstico	1,00
96	Otros servicios personales	8,00
97	Actividades de los hogares como empleadores de personal doméstico	7,00
98	Actividades de los hogares como productores de bienes y servicios para uso propio	0,00
99	<b>Actividades de organizaciones y organismos extraterritoriales</b>	<b>0,00</b>

Los servicios, la agricultura y la industria concentran la mayor parte de las actividades.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

#### 5.12.4 Agricultura

Las superficies agrícolas del municipio se distribuyen de la siguiente manera (Censoagrario, 2009):

##### **BINACED**

<b>Indicadores</b>			
<b>Superficie agraria utilizada (SAU) (hectáreas)</b>	<b>6.522,55</b>		
<b>% de SAU sobre superficie total de municipio</b>	<b>83,09</b>		
<b>% explotaciones cuyo titular es persona física</b>	<b>84,19</b>		
<b>Producción estándar total (miles de €)</b>	<b>26.795,00</b>		
<b>SUPERFICIE AGRÍCOLA SEGÚN TIPO DE CULTIVO (HA)</b>	<b>TOTAL</b>	<b>SECANO</b>	<b>REGADÍO</b>
<b>Cereales para grano</b>	2.582,30	412,66	<b>2.169,64</b>
<b>Leguminosas para grano</b>	33,53	9,68	<b>23,85</b>
<b>Patata</b>	0,09	0,00	<b>0,09</b>
<b>Cultivos industriales</b>	42,38	0,00	<b>42,38</b>
<b>Cultivos forrajeros</b>	1.711,80	66,48	<b>1.645,32</b>
<b>Hortalizas, melones y fresas</b>	1,28	0,15	<b>1,13</b>
<b>Flores, Plantas ornamentales</b>	0,00	0,00	<b>0,00</b>
<b>Semillas y plántulas</b>	20,30	0,00	<b>20,30</b>
<b>Frutales</b>	918,96	70,51	<b>848,45</b>
<b>Olivar</b>	62,54	11,95	<b>50,59</b>
<b>Viñedo</b>	23,20	0,00	<b>23,20</b>
<b>Barbechos</b>	<b>534,88</b>		

Superficie agrícola Censo agrario, 2009 (Fuente: Ficha de municipio, Instituto Aragonés de Estadística (IAEST))

Los cultivos de cereal de regadío constituyen la mayor parte de la superficie agrícola, seguida de los cultivos forrajeros, también en regadío.

Se han identificado en la zona tres comunidades de regantes pertenecientes al sistema de riegos "Canal de Aragón y Cataluña":

- "Comunidad de regantes la Fundación" dependiente de la Acequia de Ripoll, al este de Las infraestructuras.
- "Comunidad de regantes Ripoll-Viñedo" dependiente de la Acequia de Ripoll, al oeste y sur de Las infraestructuras.
- "Comunidad de regantes Binaced-Valcarca" dependiente de las acequias de Valcarca y Ripoll, al sur de Las infraestructuras.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 5.12.5 Ganadería

Los resultados del censo agrario 2009 para los municipios en el ámbito ganadero son los siguientes:

#### **BINACED**

GANADERÍA	NÚMERO
Nº de unidades ganaderas	16.415
Nº de cabezas de ganado Bovino	4.027
Nº de cabezas de ganado Ovino	4.894
Nº de cabezas de ganado Caprino	197
Nº de cabezas de ganado Porcino	44.288
Nº de cabezas de ganado Equino	3
Aves (excepto avestruces)	230.084
Conejas madres solo hembras reproductoras	5
Colmenas	0

Fuente: Ficha de municipio, Instituto Aragonés de Estadística (IAEST).

Cabe señalar como más significativas las granjas de cerdos y aves.

### 5.12.6 Infraestructuras y equipamientos existentes

#### ABASTECIMIENTO

No se identifican en el ámbito captaciones de aguas superficiales o subterráneas que abastezcan a núcleos de población.

Tampoco se localizan aprovechamientos descritos en el Registro de Aguas o con resolución favorable de CHE.

#### CANALES Y ACEQUIAS

Como se ha indicado, se han identificado en la zona tres comunidades de regantes pertenecientes al sistema de riesgos "Canal de Aragón y Cataluña":

- "Comunidad de regantes la Fundación" dependiente de la Acequia de Ripoll, al este de Las infraestructuras.
- "Comunidad de regantes Ripoll-Viñedo" dependiente de la Acequia de Ripoll, al oeste y sur de Las infraestructuras.
- "Comunidad de regantes Binaced-Valcarca" dependiente de las acequias de Valcarca y Ripoll, al sur de Las infraestructuras.

Así mismo, aunque fuera del ámbito 1 km del estudio se reconocen los siguientes canales o acequias:

- Acequia de Ripoll (a 1.175 m al este, en su punto más cercano).
- Acequia de la Ribera de Monzón (a 1.400 m al oeste, en su punto más cercano).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

En el ámbito del proyecto se distinguen distintas balsas de riego y 1.500 m, dirección sureste se sitúa el Embalse de San Salvador.

### SANEAMIENTO

En el ámbito del estudio no se identifican puntos de vertido.

### INFRAESTRUCTURAS DE TRANSPORTE

Las principales vías de comunicación en el ámbito del estudio son:

CÓDIGO	ITINERARIO	TIPO	TITULAR	DISTANCIA A LA EXPLOTACIÓN (M)	ZONA DE AFECCIÓN
<b>A-130</b>	Estiche de Cinca - Santalecina	AUTONÓMICORAA I	Red Autónoma Aragonesa de carreteras	3.700	<b>50</b>
<b>A-2220</b>	Valcarca -A-1234 (Alfántega)	AUTONÓMICORAA III	Red Autónoma Aragonesa de carreteras	1.150	<b>50</b>
<b>A-1234</b>	<b>Fraga por Albalate de Cinca a Monzón</b>	<b>AUTONÓMICORAA II</b>	<b>Red Autónoma Aragonesa de carreteras</b>	<b>1.800</b>	<b>50</b>

El límite de las parcelas de Las infraestructuras proyectada, no se encuentra dentro la zona de afección de las vías de comunicación. Para ejecutar en la zona de afección cualquier tipo de obras o infraestructuras fijas o provisionales, cambiar el uso o destino de las mismas y plantar o talar árboles, se requerirá la previa autorización del titular de la vía, sin perjuicio de otras competencias concurrentes y de lo dispuesto en este Reglamento en relación con las travesías (Del artículo 43.2 de la Ley).

Los datos de Intensidad media Diaria de Vehículos (Red Autónoma Aragonesa de Carreteras. DGA - 2017) para la carretera A-2220 que da acceso a la explotación y por donde se deriva su tráfico son:

Clave	Tramo	Intensidad media diaria (I.M.D.) (veh./día)	Motos	Turismos	Pesados
<b>A-2220</b>	<b>Binaced-Ripoll (pk 8,2 en A-2220)</b>	<b>292</b>	<b>5</b>	<b>242</b>	<b>45 (15,41 %)</b>

La parcela propuesta en la explotación cuenta ya con un camino acceso desde la A-2220.

### REDES DE SUMINISTRO ENERGÉTICO

En el área de afección del proyecto no existen líneas eléctricas de Alta Tensión.

### OTROS EQUIPAMIENTOS PÚBLICOS

No se identifican otros "Sistemas Generales", equipamientos o infraestructuras en el ámbito del proyecto.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 5.12.7 Recursos forestales, cinegéticos, piscícolas, etc.

#### PESCA

El ámbito del proyecto, no se localiza tramos, incluido El Plan General de Pesca de Aragón, como cotos deportivos, sociales, vedados, zonas de pesca intensiva, libres extractivaso de captura y suelta. El río Cinca, situado a más de 3 km de Las infraestructuras propuesta y sin afección directa por la actividad, está considerado como aguas de pesca ciprinícolas.

#### CAZA

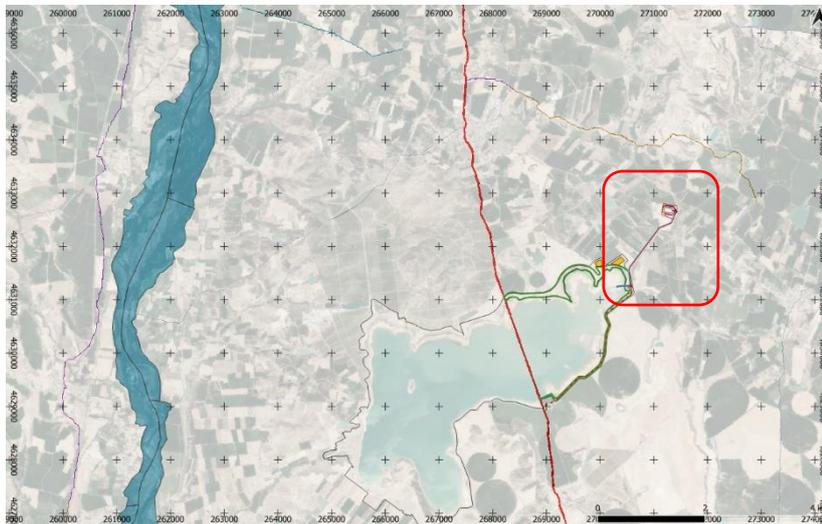
El ámbito del estudio, incluida la parcela de explotación y sin afecciones sobre las actividades cinegéticas, queda incluido dentro del coto:

<b>MATRICULA</b>	<b>NOMBRE</b>	<b>TIPO COTO</b>	<b>TITULAR</b>
<b>2210034</b>	<b>BINACED Y VALCARCA</b>	<b>COTO DEPORTIVO CAZA MENOR</b>	<b>SOCIEDAD CAZADORES DE BINACED-VALCARCA</b>

Al este de la zona de explotación también se identifica un terreno caracterizado como terreno no cinegético.

#### MONTES

En el ámbito del estudio, no se identifican terrenos caracterizados como montes de utilidad pública.



Situación Monte Nº 000532 "Riberas del Cinca" en Alfántega (DEMANIAL CATALOGADO MUP)



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

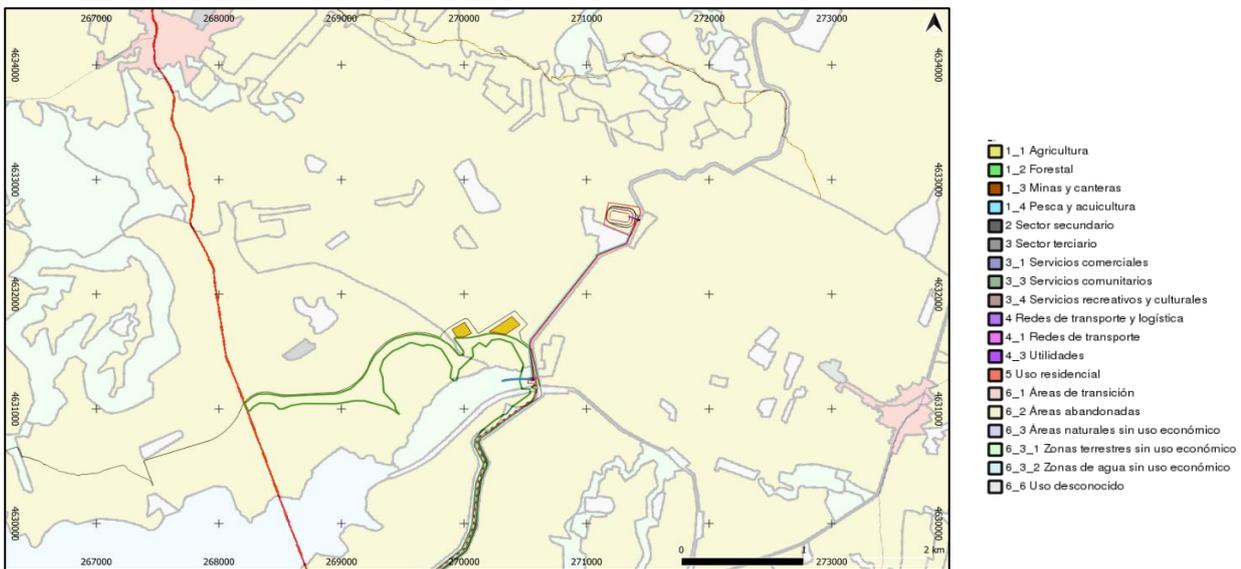


MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 5.12.8 Usos de suelo

La relación de usos del suelo ocupado por el proyecto (Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover, (Año 2018.- IAE), es la siguiente (Ver plano adjunto):

*(Usos del suelo / Ocupación del suelo - Corine Land Cover,  
243 Terrenos principalmente agrícolas con importantes espacios  
de vegetación natural)*



#### Parcelario

Los datos catastrales disponibles en la Sede Electrónica del Catastro de la parcela donde se ubica las infraestructuras (mayo 2024) son:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU

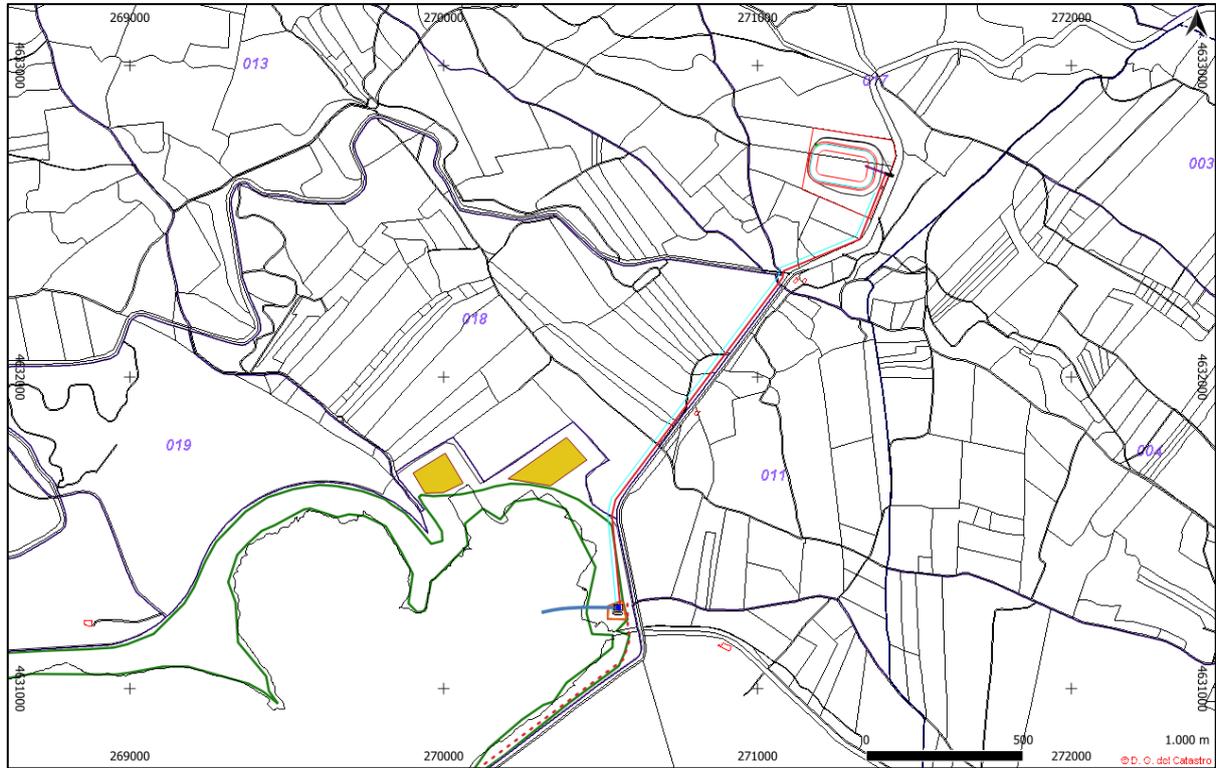


GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



**PARCELAS CATASTRALES AFECTADAS EN PROYECTO**

Emplazamiento	Nº Parcela	Referencia catastral	Polígono	Parcela	Sup. Catastral (m2)
A	1	22082A01700049	17	49	55.665
	1	22082A01700050	17	50	39.879
	1	22082A00600057	6	57	1.033.535

**5.12.9 Urbanismo**

En la información consultada se ha podido comprobar como la zona de ubicación de Las infraestructuras se ubica sobre suelo denominado Suelo No Urbanizable Genérico (SNUG), no existiendo ningún tipo de limitación urbanística a la actividad planteada.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

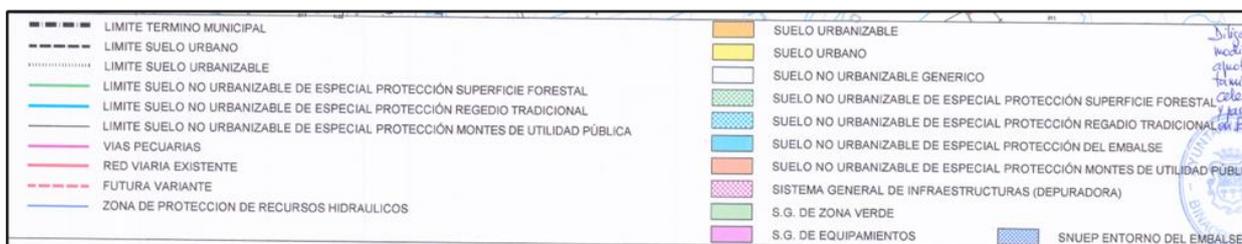
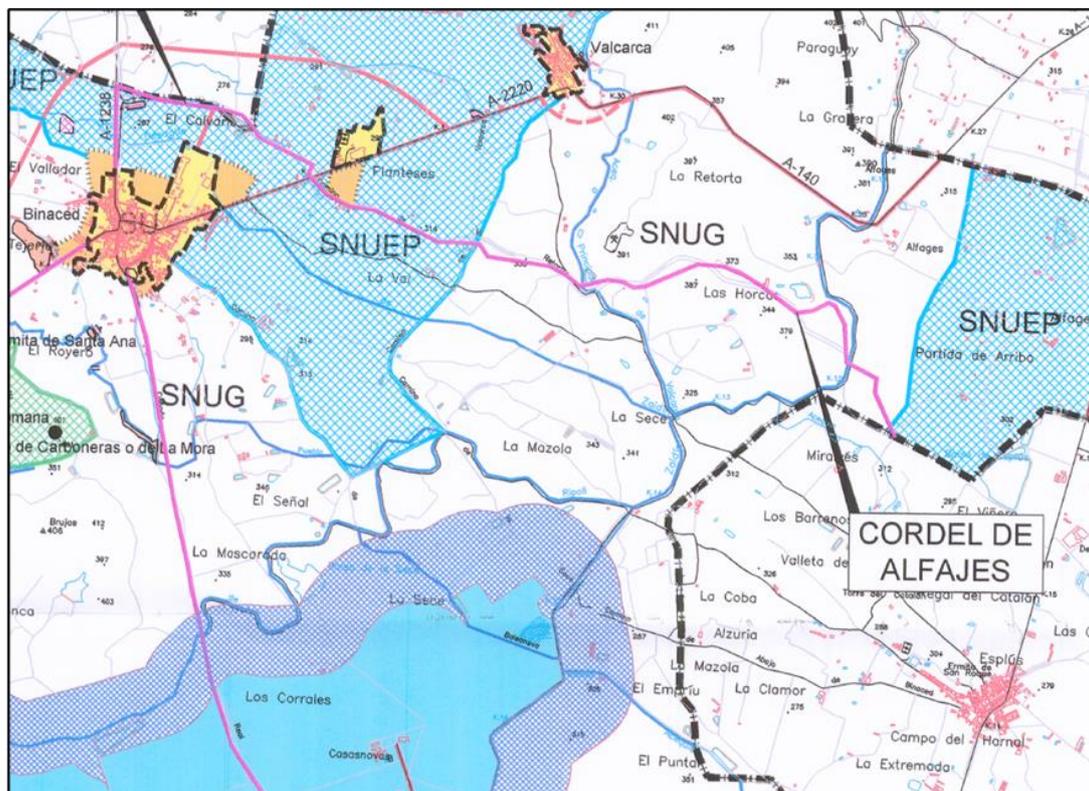
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



### 5.13 CAMBIO CLIMÁTICO

Como parte de los compromisos establecidos en el acuerdo del Consejo de Ministros del día 21 de enero de 2020, por el que se aprueba la Declaración del Gobierno ante la Emergencia Climática y Ambiental, nace el segundo Plan de Adaptación al Cambio (PNACC) 2021-2030 en España.

Los objetivos, prioridades y líneas de actuación en materia de adaptación al cambio climático asociados al marco nacional, se pueden resumir en una reactivación económica general y el impulso de la transición ecológica justa y mejora de la calidad medioambiental, siendo los ejes de actuación:

- Vigilancia meteorológica y observación del clima.
- Preservación del litoral.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Mejora de los recursos hídricos.
- Conservación de la biodiversidad.
- Medidas de estudio y apoyo en las islas

La zona de estudio se encuentra repartida entre las comunidades autónomas de Aragón y Cataluña, habiendo desarrollado cada una de las sus propias estrategias frente al cambio climático.

En la comunidad autónoma de Aragón, la Dirección General de Cambio Climático y Educación ambiental tiene atribuidas las competencias en materia de cambio climático, según el Decreto 25/2020, por el que se aprueba la estructura orgánica del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente.

Dentro de su *Estrategia Aragonesa de Cambio Climático* (EACC 2030), formulan los siguientes objetivos para el año horizonte 2030:

1. Contribuir a la reducción del 40% de las emisiones de gases de efecto invernadero respecto a los niveles de 1990.
2. Reducir un 26% las emisiones del sector difuso con respecto al año 2005.
3. Aumentar la contribución mínima de las energías renovables hasta el 32% sobre el total del consumo energético.
4. Integrar las políticas de cambio climático en todos los niveles de gobernanza.
5. Desarrollar una economía baja en carbono en cuanto al uso de la energía y una economía circular en cuanto al uso de los recursos.

En el caso de Cataluña, el Parlament aprobó La Ley 16/2017, del 1 de agosto, del cambio climático que adopta las bases derivadas de la legislación comunitaria europea y configura los elementos esenciales para la regulación de este instrumento. Le ley persigue las siguientes finalidades:

1. Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y la vulnerabilidad a los impactos del cambio climático, favorecer la transición hacia una economía neutra en emisiones de gases de efecto invernadero, competitiva, innovadora y eficiente en el uso de recursos.
2. Contribuir a la transición hacia una sociedad en la que el consumo de combustibles fósiles tienda a ser nulo, con un sistema energético descentralizado y con energías cien por cien renovables, fundamentalmente de proximidad, con el objetivo de conseguir un modelo económico y energético no dependiente de los combustibles fósiles ni nucleares en 2050.
3. Reducir la vulnerabilidad de la población, de los sectores socioeconómicos y de los ecosistemas terrestres y marinos ante los impactos adversos del cambio climático, así como crear y reforzar las capacidades nacionales de respuesta a estos impactos.
4. Adaptar los sectores productivos e incorporar el análisis de la resiliencia al cambio climático en la planificación del territorio, las actividades, las infraestructuras y las edificaciones.
5. Fomentar la educación, la investigación, el desarrollo y la transferencia de tecnología, y difundir el conocimiento en materia de adaptación y mitigación del cambio climático.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

6. Establecer mecanismos que provean información objetiva y evaluable sobre todos los aspectos relacionados con el cambio climático, su evolución temporal y sus impactos.
7. Promover la participación ciudadana y la de los agentes económicos y sociales en la elaboración y evaluación de las políticas climáticas.
8. Fijar los instrumentos de seguimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero de Cataluña y para los diversos sectores, productos y servicios, durante todo su ciclo de vida.
9. Definir los objetivos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero de Cataluña, establecer los correspondientes presupuestos de carbono globales y desagregados a nivel sectorial tomando como base su potencial de reducción.
10. Impulsar el cumplimiento de los compromisos internacionales con el cambio climático que vinculan a la Generalidad y la cuota alícuota correspondiente de los tratados internacionales suscritos por el Estado español, de acuerdo con los criterios de repartimiento de esfuerzos que tengan establecidos.

La Oficina Catalana del Cambio Climático ha iniciado los trabajos técnicos para la elaboración de la Estratègia catalana de adaptació al canvi climàtic (ESCACC) 2021- 2030, estando actualmente vigente la ESCACC 2012-2020.



## 6 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

En el siguiente apartado se consideran las principales alternativas planteadas en el proyecto, así como un análisis de los potenciales impactos de cada una de ellas para cada una de las fases de ejecución y utilización.

### 6.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

#### 6.1.1 Definiciones según el marco legal vigente

Según la ley 21/2013 de evaluación ambiental, los criterios a considerar en la valoración de impactos son los siguientes:

a) *Efecto directo: Aquel que tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental.*

b) *Efecto indirecto o secundario: Aquel que supone incidencia inmediata respecto a la interdependencia, o, en general, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.*

c) *Efecto acumulativo: Aquel que al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.*

d) *Efecto sinérgico: Aquel que se produce cuando, el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes, supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.*

*Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce en el tiempo la aparición de otros nuevos.*

e) *Efecto permanente: Aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar.*

f) *Efecto temporal: Aquel que supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse.*

g) *Efecto a corto, medio y largo plazo: Aquel cuya incidencia puede manifestarse, respectivamente, dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual, antes de cinco años, o en un periodo superior.*

h) *Impacto ambiental compatible: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas preventivas o correctoras. preventivas o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.*

j) *Impacto ambiental severo: Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige medidas preventivas o correctoras, y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un período de tiempo dilatado.*

k) *Impacto ambiental crítico: Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.*



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

*l) Impacto residual: Pérdidas o alteraciones de los valores naturales cuantificadas en número, superficie, calidad, estructura y función, que no pueden ser evitadas ni reparadas, una vez aplicadas in situ todas las posibles medidas de prevención y corrección.*

*m) Peligrosidad sísmica: Probabilidad de que el valor de un cierto parámetro que mide el movimiento del suelo (intensidad, aceleración, etc.) sea superado en un determinado período de tiempo.*

### 6.1.2 Metodología

Con objeto de evaluar los impactos ambientales asociados al desarrollo de la ejecución y la utilización de las actuaciones e infraestructuras proyectadas, se ha dividido el análisis en dos fases. En la primera de ellas se identifican las alteraciones que se pueden producir por los trabajos contemplados, durante la fase de ejecución y utilización, sobre los elementos abióticos, bióticos, paisajísticos y socioeconómicos del entorno. Una vez identificados, se procede a su valoración en base a la nomenclatura contemplada en la normativa de Evaluación de Impacto Ambiental (Ley 21/2013, de Evaluación Ambiental).

Entre las metodologías disponibles, se ha seleccionado un método basado en la Matriz de Leopold. La ventaja que presenta este método es que resulta sencillo a la par que completo al contemplar las interacciones entre los elementos que componen el medio físico, biológico, paisajístico, económico y social, y las actividades o actuaciones proyectadas en cada una de las fases.

En un primer análisis se relacionan las actuaciones del proyecto que pueden causar alteraciones con los elementos del medio afectados. Mediante dicho cruce se identifican los impactos generados por la actividad. A continuación, se caracteriza cada una de las alteraciones y finalmente, se plasma la expresión de dicha evaluación en una escala de niveles de impacto.

Para que el análisis cuantitativo elegido sea útil a la hora de profundizar en el conocimiento y valoración final de los impactos, deben de definirse los criterios de valoración adecuadamente. Las características que se van a analizar son las siguientes:

**CARÁCTER:** Hace referencia a si el impacto es **positivo o negativo** con respecto al estado previo a la actuación. En el primer caso será beneficioso y en el segundo adverso. Se considera impacto positivo a aquel admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de las externalidades de la actuación contemplada. Se considera impacto negativo a aquel que se traduce en pérdida de valor natural, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica, o un aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la erosión o colmatación, y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológica-geográfica, el carácter y la personalidad de una localidad determinada.

**TIPO DE ACCIÓN:** El efecto sobre los elementos del medio puede producirse de una forma **directa** (tiene una incidencia inmediata en algún aspecto ambiental) o **indirecta**, es decir, el efecto es debido a interdependencias o en genera, respecto a la relación de un sector ambiental con otro.

**DURACIÓN:** Este criterio se refiere a la escala de tiempo en la que actúa el impacto, puede ser **temporal** (aquel que supone una alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede estimarse o determinarse) o **permanente** (aquel que supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en el lugar).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

**MOMENTO:** Se refiere al momento en que se manifiesta el impacto: **a corto plazo** (dentro del tiempo comprendido en un ciclo anual), **a medio plazo** (antes de cinco años) y **a largo plazo** (en periodos superiores).

**SINERGIA:** Alude a la combinación de los efectos para originar uno mayor; en este caso se habla de **impactos simples, acumulativos y sinérgicos**. Un efecto simple es aquel que se manifiesta sobre un solo componente ambiental, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación. El efecto acumulativo es aquel que incrementa progresivamente su gravedad al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño.

**REVERSIBILIDAD:** Se considera impacto **reversible** aquel en el que la alteración que supone puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio. El impacto **irreversible** es aquel que supone la imposibilidad o la "dificultad extrema" de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.

**RECUPERABILIDAD:** Un impacto **recuperable** es aquel en el que la alteración que supone puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana y, asimismo, aquel que la alteración que supone puede ser reemplazable. Por lo contrario, en un impacto **irrecuperable** la alteración o pérdida que se provoca es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.

Una vez caracterizados los diferentes impactos, se ha procedido a la valoración de los IMPACTOS NEGATIVOS según la siguiente escala de niveles de impacto:

**COMPATIBLE:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras.

**MODERADO:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.

**SEVERO:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en que, aun con estas medidas, la recuperación precisa de un periodo de tiempo dilatado.

**CRÍTICO:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Se produce una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

Por último, cabe la posibilidad de que una acción analizada no conlleve impactos significativos sobre el medio, en cuyo caso se indicará como **IMPACTO NO SIGNIFICATIVO**.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 6.1.3 Identificación de impactos potenciales

Todo proyecto conlleva una serie de repercusiones sobre el entorno donde se desarrolle. A continuación, se identifican las diferentes acciones que componen cada una de las etapas asociadas al mismo (ejecución o construcción y utilización), así como la incidencia que dichas acciones pueden tener sobre el medio.

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental.

Las acciones definidas en este estudio para la ejecución del proyecto, se han agrupado en las dos fases de vida del proyecto: construcción y utilización (no se contempla fase de desmantelamiento dada la naturaleza del proyecto).

#### **Fase de construcción:**

Son todas aquellas operaciones previas a la utilización del proyecto. El conjunto de actividades requeridas para plasmar el proyecto. Como son:

##### **A. La construcción de balsa:**

- a. Expropiación y ocupación de los terrenos (replanteo)
- b. Desbroce y limpieza.
- c. Tránsito de vehículos y maquinaria pesada.
- d. Demoliciones.
- e. Movimiento de tierras y excavación en desmonte.
- f. Obra civil.
- g. Infraestructuras.
- h. Pavimentación.
- i. Jardinería.
- j. Cerramiento exterior.
- k. Expedición de residuos y materiales.

##### **B. Disposición de conducciones de agua y línea eléctrica:**

- a. Expropiación y ocupación de terrenos
- b. Desbroce y limpieza
- c. Tránsito de vehículos y maquinaria pesada.
- d. Movimientos de tierras
- e. Excavaciones. Zanjás.
- f. Ejecución de las arquetas
- g. Colocado y montaje de tuberías y línea de transmisión.
- h. Relleno de zanjás

##### **C. Generador fotovoltaico:**

- a. Montaje en tierra y disposición en plataforma.
- b. Adecuación de paneles.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- c. Colocación en lámina de agua.
- d. Instalación de elementos y dispositivos.
- e. Revisión.

### **Fase de funcionamiento/utilización:**

Aquella en la que se dan todas las operaciones propias del proyecto que se ha construido. Suelen ser muy variables dependiendo de la finalidad de la actividad proyectada.

#### **A. Balsa:**

- a. Ocupación y presencia de las infraestructuras
- b. Normal funcionamiento
- c. Mantenimiento y reparación de las infraestructuras
- d. Emisión de vertidos funcionales a DPH

#### **B. Conducciones:**

- a. La ocupación y presencia de las infraestructuras
- b. El normal funcionamiento de éstas
- c. Las potenciales operaciones de reparación y/o mantenimiento de las infraestructuras.

#### **C. Generador fotovoltaico:**

- a. Limpieza.
- b. Mantenimiento y reparación.

### **Fase de desmantelamiento:**

No considerada por la casuística del proyecto.

El fin principal de este apartado es recoger con carácter básico, las acciones que tengan alguna repercusión ambiental en la fase de construcción y de funcionamiento/utilización descritas con detalle en la descripción del proyecto.

#### **6.1.4 Identificación de efectos**

Para la identificación de efectos se ha elaborado dos matrices de doble entrada, en la que, de modo tabular se representan las interacciones potenciales previsible entre acciones de proyecto y los elementos ambientales del medio receptor. De tal manera que, por columnas, se relacionan las principales acciones del proyecto capaces de producir impacto, tanto en la fase de construcción como en la de utilización, y por filas, se enumeran los aspectos ambientales susceptibles de ser afectadas por las acciones de proyecto, a través de los indicadores de impacto, relativo a cada tipo de infraestructura.

	ACCIONES DE LA ACTIVIDAD				FACTORES DEL MEDIO																						
					CALIDAD AIRE	CONFORT SONORO	CAMBIO CLIMÁTICO	RELIEVE Y SUELOS	HIDROLOGÍA SUPERFICIAL	AGUAS SUBTERRÁNEAS	USOS DEL SUELO	FLORA Y VEGETACIÓN	HÁBITATS NATURALES	FAUNA	PAISAJE	MEDIO SOCIOECONÓMICO Y POBLACIÓN	MEDIO SOCIO-CULTURAL	MONTES CATALOGADOS	PLANEAMIENTO URBANÍSTICO	PATRIMONIO HISTÓRICO	VÍAS PECUARIAS	ZONA FORESTAL	RED NATURA 2000	VULNERABILIDAD	MEDIO SOCIO-CULTURAL		
FASE DE CONSTRUCCIÓN	CONSTRUCCION BALSA																										
				Expropiación y ocupación de los terrenos (replanteo)																							
				Desbroce y limpieza																							
				Tránsito de vehículos y maquinaria pesada																							
				Demoliciones																							
				Movimiento de Tierras y excavación en desmonte																							
				Obra civil																							
				Instalaciones																							
				Pavimentación																							
				Jardinería																							
				Cerramiento exterior																							
				Expedición de residuos y materiales																							
		CONDUCCIONES AGUA Y LÍNEA ELÉCTRICA																									
					Expropiación y ocupación de los terrenos																						
					Desbroce y limpieza																						
					Tránsito de vehículos y maquinaria pesada																						
					Movimiento de Tierras																						
					Excavaciones. Zarjas																						
					Ejecución de las arquetas																						
					Colocado y montaje de tuberías y línea de Transmisión																						
				Relleno de zarjas																							
	GENERADOR FOTOVOLTAICO																										
				Montaje en tierra y disposición en plataforma																							
				Adecuación de paneles																							
				Instalación de elementos y dispositivos																							
				Revisión																							
FASE DE EXPLOTACIÓN	BALSA																										
				Ocupación y presencia de las instalaciones																							
				Normal funcionamiento																							
				Mantenimiento y reparación de las infraestructuras																							
				Emisión de vertidos funcionales a DPH																							
		CONDUCCIONES																									
					Ocupación y presencia de las instalaciones																						
					Normal funcionamiento																						
					Mantenimiento y reparación de las infraestructuras																						
		GENERADOR FOTOVOLTAICO																									
				Limpieza																							
				Mantenimiento y reparación de las infraestructuras																							



### 6.1.5 Caracterización de efectos y valoración de impactos

Tras la identificación de los posibles efectos, se procede a su caracterización, describiendo y localizando en detalle las incidencias esperadas para cada grupo de actuaciones definidas.

Para abordar dicha fase de forma objetiva se debe valorar los impactos sobre los diferentes elementos afectados basándose en las características propias de cada uno. Para ello, previamente, se han determinado criterios e indicadores propios, objetivos, representativos y en la medida de los posible cuantificables, para cada uno de los componentes que conforman el medio ambiente

A continuación, se listan los indicadores ambientales utilizados para caracterizar los impactos y según fase de construcción o utilización considerados.

Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	INDICADOR	
		Fase de construcción	Fase de utilización
Calidad del aire	Alteración de la calidad del aire	Identificación de zonas sensibles. Población de las entidades poblacionales situadas a menos de 250 m del proyecto.	
Confort sonoro	Alteración de niveles sonoros y vibraciones	Identificación de áreas y estimación de niveles y de cumplimiento de normas. Contaminación acústica.	
Cambio Climático	Contribución al cambio climático	Cálculo de la huella de carbono. Emisiones GEI frente a Emisiones Autonómicas y su sobreemisión.	Cálculo de la huella de carbono.
Relieve y Suelos	Impacto sobre la geomorfología	Ocupación en hectáreas de suelos fértiles. Volúmenes de movimientos de tierras Destrucción, pérdida o disminución de la calidad del suelo. Riesgo de Erosión. Contaminación por vertidos incontrolados. Alteraciones en las características físicas y químicas (contaminación)	
Hidrología superficial	Modificación y/o alteración de morfología, escorrentías y drenajes	Proximidad a cauces naturales. Cruces con cauces y elementos significativos	Detracción de agua superficial
Aguas Subterráneas	Alteración de acuíferos	Comportamiento hidrogeológico. Ocupación superficial en masas de agua.	Vertido caudal hipersalino a DPH. Control. Posible eliminación de bombeos
Usos del Suelo	Afección al planeamiento urbanístico	Ocupación en hectáreas por categorías de suelo	
Flora y Vegetación	Alteración de la cubierta vegetal y disminución de productividad forestal y agrícola	Identificación de especies y entornos de afección. Ocupación de zonas de interés y hábitats. Superficie afectada por la destrucción y degradación de la vegetación del entorno. Capacidad de autorregeneración.	Proximidad de áreas sensibles
Hábitats Naturales de IC	Degradación o afección de espacios de interés	Ocupación / proximidad de espacios de interés	Superficie afectada definitiva



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Fauna	Pérdida de valores faunísticos y desequilibrios en ecosistemas	Identificación de especies y entornos de afección según calendarios de nidificación. Existencia de especies protegidas. Ocupación en hectáreas según hábitats y afección a corredores y zonas sensibles. Alteración en el comportamiento. Afección directa a la micro fauna (invertebrados y micromamíferos).	Proximidad áreas sensibles
Paisaje	Modificación de la visibilidad y calidad paisajística	Identificación de zonas expuestas según calidad paisajística. Afección paisajes sobresalientes Visibilidad e intrusión visual.	Afección paisajes sobresalientes
Medio Socioeconómico y Población	Afección a la actividad socioeconómica Generación de residuos	Datos relevantes de la actividad económica. Tráfico en la zona. Grado de antropización. Infraestructuras afectadas. Estimación de residuos. Dinamización económica.	Datos relevantes de la actividad económica. Tráfico en la zona. Zonas de vertedero y volúmenes
Medio Socio-Cultural	Afección a núcleos urbanos	Valoración de las distancias a núcleos urbanos	
Montes catalogados	Modificaciones y alteraciones de uso	Identificación y ocupación en hectáreas de Monte	
Planeamiento Urbanístico Territorial	Modificaciones en Normativa urbanística por municipios	Superficie afectada en cambios de uso en planificación y servidumbres	
Patrimonio Histórico	Afecciones a yacimientos y Patrimonio histórico-Cultural	Proximidad y cruce con zonas potenciales. Identificación	
Vías Pecuarias	Modificación y alteración de vías pecuarias	Cruces y ocupaciones lineales de elementos del dominio pecuario	
Zona Forestal	Modificación de superficies y usos. Estudios de peligrosidad	Proximidad y ocupación de superficies	
Red Natura 2000	Afecciones y vulnerabilidad de espacios Red Natura	Análisis detallado de áreas protegidas. Ocupación superficial	
Vulnerabilidad del proyecto	Efectos sísmicos y climatológicos en infraestructuras realizadas	Identificación de zonas de riesgo	Identificación de zonas de riesgo



## 6.2 EFECTOS PREVISIBLES SOBRE EL ENTORNO Y SUS VALORES AMBIENTALES

### 6.2.1 Valoración de la incidencia sobre la calidad atmosférica

#### 6.2.1.1 Calidad del aire

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejidad			Orig.		Rever.		Recu.		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Recogida y acopio de tierra vegetal/ Elevación de los niveles de contaminantes por emisiones de motores de combustión e incremento de los niveles de polvo.		x	x				x			x					x	x						x
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria/ Elevación de los niveles de contaminantes por emisiones de motores de combustión e incremento de los niveles de polvo		x	x				x			x					x	x						x
Arranque y carga/ Incremento de los niveles de polvo		x	x				x			x					x	x						x
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral Incremento de los niveles de polvo		x	x				x			x					x	x						x
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Elevación de los niveles de contaminantes por emisiones de motores de combustión		x	x				x			x					x	x						x

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** No se prevén afecciones significativas sobre la calidad del aire derivadas de emisiones por encima de los umbrales establecidos en la normativa durante la utilización y restauración del ~~pozo~~. El territorio afectado se limitará al ámbito de desarrollo de las actividades del proyecto y accesos: zona de utilización y viales de tránsito de camiones de gravas y arenas. Los Impactos serán:

**Emisiones gaseosas de motores de combustión:** Debidas a los gases propios de la combustión de los motores de la maquinaria móvil de arranque y transporte. Este aspecto queda bastante minimizado al tratarse de una utilización a cielo abierto en la que todos los motores funcionan en el exterior y también debido al escaso número de unidades de maquinaria que trabajan en la utilización.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

En general, las emisiones de Las infraestructuras comparativamente con otras actividades y a nivel individual no son significativas en lo que se refiere a su impacto en el cambio climático. Las emisiones de GEI en el sector de producción minera, de acuerdo con el inventario nacional de emisiones en España, ascendieron en 2020 a 10.784,10 ktCO<sub>2</sub>eq; siendo las previstas para las infraestructuras de 98,42 tCO<sub>2</sub>eq (un 0,0009 %). El empleo de la nueva maquinaria incorporada a la actividad asegura que las MDTs disponibles en la instalación reduzcan estas emisiones. Así mismo el mineral, por su naturaleza y uso, se distribuye a una corta distancia para su empleo lo que reduce los consumos en el transporte.

**Polvo:** El polvo emitido por Las infraestructuras se centra en las actividades a realizar en la misma, como son: Arranque, carga, transporte y tránsito de vehículos.

Estos impactos estarán muy ceñidos a la zona concreta de utilización y afectarán fundamentalmente a los operarios que realicen la actividad minera y en menor medida a las personas que eventualmente pasen por las proximidades. No se prevé afectará a las personas o bienes próximos dadas las características y método de extracción del recurso (gravas y arenas) y a la distancia respecto de núcleos de población y carreteras.

IMPACTO: MODERADO

### 6.2.1.2 Ruidos y vibraciones

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.	Complejid.	Orig.	Rever.	Recu.	Persi.	Conti.	Valoración															
	Positivo	Negativo								Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo
Fase de Utilización																									
Recogida y acopio de tierra vegetal/ Aumento de emisiones de ruido		x	x			x		x			x		x										x		
Transporte de materiales y tráfico de maquinaria/ Aumento de emisiones de ruido		x	x			x		x			x		x									x			
Arranque y carga/ Aumento de emisiones de ruido		x	x			x		x			x		x										x		
Operaciones auxiliares/ Aumento de emisiones de ruido		x	x			x		x			x		x											x	
Fase de Restauración																									
Tráfico de vehículos/ Aumento de emisiones de ruido		x	x			x		x			x		x									x			
Desmontaje y demolición de equipamientos / Aumento de emisiones de ruido		x	x			x		x			x		x									x			



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

**Análisis del impacto:** En las Alternativa con proyecto. Se ha valorado como “Moderado” para la alternativa el impacto producido por las operaciones auxiliares, ya que incrementa sensiblemente los niveles de ruido.

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** La magnitud de este impacto queda sensiblemente reducida por no contar con planta de tratamiento fija en las superficies de Las infraestructuras. La maquinaria existente, dada su potencia, puede producir emisión de ruidos. El hecho de ser maquinaria moderna hace que venga preparada de fábrica con silenciadores que evitan una gran cantidad de ruido, apareciendo en las cercanías de la zona de funcionamiento un nivel sonoro bajo.

El ruido afecta principalmente a la fauna y a las personas, y se deberá fundamentalmente al producido por la maquinaria en sus actividades de arranque, carga y circulación mientras dure la actividad.

Se considera que el entorno rural donde se encuentra situada la actividad cuestión de estudio cumple con las condiciones impuestas por la normativa al no quedar incluido dentro de las zonas urbanas. La distancia al núcleo habitado más próximo, Binaced, es mayor de 3.250 m desde la zona de utilización, situándose también el hueco de utilización a diferente cota altitudinal. El ruido de la actividad no alcanzará esa distancia

Dada la distancia a los núcleos habitados, se ha valorado que el efecto acumulativo con otras explotaciones del entorno no implica un impacto ambiental importante sobre la atmósfera dadas las características de la actividad minera.

En lo que respecta a los trabajadores de la utilización, éstos estarán equipados con equipos de protección individual contra el ruido, por lo que también se verá el impacto minimizado.

El aumento de las emisiones acústicas se debe al uso de maquinaria al aire libre y puede ser considerado uno de los más significativos en el proyecto, por lo que, a continuación, se realiza una estimación del aumento de dicho nivel, en base a la legislación vigente en materia acústica- ambiental, para determinar la afección de la actividad minera en el entorno.

Para realizar la estimación de las emisiones sonoras en el entorno, debidas a máquinas de uso al aire libre, de acuerdo con lo estipulado en la Directiva 2000/14/CE, de 8 de mayo, del Consejo y Parlamento Europeo y su transposición a la legislación Estatal Española RD 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre y sucesivas modificaciones, se aplicará el procedimiento marcado en el Anexo XI del RD 212/2002 para la maquinaria definida en el Anexo I.

IMPACTO: MODERADO

Se detallarán las fuentes sonoras y los niveles de emisión acústica a distintas distancias, así como las medidas preventivas y correctoras de minimización de las perturbaciones provocadas por la contaminación acústica de la actividad extractiva en el medio natural.

## ANÁLISIS ACÚSTICO POTENCIAL DE LA ACTIVIDAD

Los trabajos de extracción en la actividad minera siempre son realizados en horario diurno.



### Estimación de los niveles de emisión

De acuerdo con la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, que la desarrolla, el RD 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el RD 212/2002, se debe considerar la siguiente máquina para la utilización.

\* Palas cargadoras y retroexcavadoras: Máquina automotriz, sobre neumáticos u orugas, con una estructura principal diseñada para llevar un cangilón de cargadora en su partedelantera y una retroexcavadora en la parte posterior. Cuando se utiliza en la modalidad de pala retroexcavadora de máquina cava por debajo del nivel del suelo y el cangilón se desplaza hacia la máquina.

De acuerdo con el Anexo I, Máquinas sujetas a límites de potencia acústica, los límites establecidos para la maquinaria descrita son (Nuevo Cuadro de valores límite del Anexo XI del Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero):

CUADRO DE VALORES LÍMITE		
Tipo de máquina	Potencia neta instalada P en kW; Potencia eléctrica $P_{el}^{(1)}$ en kW; Masa del aparato m en kg; Anchura de corte L en cm	Nivel de potencia acústica admisible en dB/l pW
Topadoras, cargadoras y palas cargadoras sobre ruedas,	$P \leq 55$	101 <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>
	$P > 55$	$82 + 11 \log P$ <sup>(2)</sup> <sup>(3)</sup>

Teniendo en cuenta el marco legislativo aplicable, para Las infraestructuras en estudio se obtiene:

Maquinaria	Potencia (kW)	Ecuación para cálculo Nivel de potencia acústica admisible	Nivel de potencia acústica admisible (dB)
Pala Retroexcavadora. Marca: KOMATSU WA 380-5	140	$82 + 11 \log P$	106

Se trata del máximo nivel de potencia acústica de la maquinaria que se va a emplear en las labores mineras en situación más desfavorable, que será aquella en la que la maquinaria se sitúe más próxima al área de afección. No se prevé en ningún momento que la maquinaria pueda superar los límites fijados.

Además, se tratará de maquinaria nueva cuya tecnología está encaminada a diseñar elementos que reducen sensiblemente el nivel sonoro.

### Evaluación del impacto en el frente de utilización

Dado que se prevé la utilización de una retroexcavadora, el nivel de presión sonora en el frente será el nivel de emisión de la propia pala:  **$L_p = 106$  dB**

### Evaluación del impacto en el entorno de Las infraestructuras

Atendiendo a una fórmula para obtener el cálculo de la atenuación del nivel de ruido por distancia, se puede calcular que el nivel acústico debido al uso de la maquinaria al aire libre que se percibirá en los puntos más sensibles acústicamente, en este caso las edificaciones ganaderas y núcleo urbano. Aplicando la ecuación para fuentes puntuales sobre una superficie reflectante de atenuación por la distancia:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

$$L_p = L_w - (20 * \log r) - 8 \quad r = \text{distancia al foco en metros}$$

Atendiendo a los valores límites establecidos podemos determinar que los valores finales del Nivel de Presión Sonora, en la situación más desfavorable, debido a las labores de extracción minera en Las infraestructuras sobre los puntos más sensibles acústicamente, 250 m para la utilización ganadera con el límite norte de la utilización; es aproximadamente 50,00 dB y se encuentran por debajo del rango de valores límite de inmisión establecidos. Por otro lado, la disposición del frente y medidas propuestas facilitarán de manera significativa una mayor reducción de los niveles máximos de ruido. Prácticamente no serán percibidos.

#### 6.2.1.3 Producción de olores

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto no tiene afección sobre los elementos del medio mencionados.

IMPACTO: COMPATIBLE

#### 6.2.1.4 Contaminación lumínica

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto se considera que no tiene afección relevante sobre estos aspectos.

IMPACTO: SIN AFECCIÓN. COMPATIBLE



## 6.2.2 Valoración de la incidencia sobre las masas de agua

### 6.2.2.1 Calidad del agua

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Perfódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Recogida y acopio de tierra vegetal/ Aumento de partículas en suspensión en episodio de tormenta.		x	x			x		x		x		x			x		x			x		
Ocupación y cambio de uso del terreno./ Aumento de partículas en suspensión en episodio de tormenta.		x	x			x		x		x		x			x		x				x	
Ocupación y cambio de uso del terreno./ Aumento de partículas en suspensión en episodio de tormenta.		x	x			x		x		x		x			x		x		x			
Desbroce de vegetación/ Aumento de partículas en suspensión.		x	x			x		x		x		x			x	x				x		
Arranque y carga/ Aumento de partículas en suspensión		x	x			x		x		x		x			x		x			x		
Transporte de materiales/ Aumento de partículas en suspensión y contaminación con aceites y carburantes.		x	x			x		x		x		x			x	x				x		
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral Aumento de partículas en suspensión y contaminación con aceites y carburantes.		x	x			x		x		x		x			x	x				x		
Trabajos de mantenimiento/ Aumento de contaminación con aceites y material de mantenimiento.		x	x			x		x		x		x			x	x				x		
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Aumento de partículas en suspensión y contaminación con aceites y carburantes.		x	x			x		x		x		x			x	x				x		





### Análisis del impacto

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa:** No se considera que exista afección sobre el régimen de caudales al no comprometerse el caudal de recarga del acuífero, dado que las superficies finales a afectar no son significativas con respecto al total de su zona de recarga. Así mismo, Las infraestructuras proyectadas no se sitúa sobre ninguna Unidad Hidrogeológica ni sobre ninguna masa de agua subterránea.

Por otro lado, la actividad, por su naturaleza, no prevé consumo de agua. Los materiales presentes en la zona de estudio tienen un elevado grado de disgregación, por lo que un alto porcentaje del agua de escorrentía se infiltra en el subsuelo. Las labores de reparación o cambios de aceite en las máquinas y vehículos se realizarán en lugares habilitados a tal efecto fuera de la utilización, en la planta ya existente y autorizada, o en taller autorizado, lo que descarta posibles impactos. En caso de que no pudiera ser, se retirarán obligatoriamente por gestor autorizado de residuos peligrosos los aceites usados. La única fuente de sustancias contaminantes puede venir provocada de averías o accidentes cuya atención será puntual en el momento que se detecte. El estéril o rechazo se reacondicionará en el hueco de excavación, no proveyéndose la creación de escombreras, por lo que esta acción no afectará al estado de las aguas subterráneas. Igualmente, el nivel freático se encuentra por debajo de la cota de excavación lo que impide su afección directa. Así mismo, la propuesta de restauración prevé recuperar las superficies afectadas.

IMPACTO: COMPATIBLE

#### 6.2.2.3 Drenajes naturales

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.	Complejid.	Orig.	Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración											
	Positivo	Negativo				Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																									
Ocupación y cambio de uso del terreno. Interceptación del drenaje natural en la zona.		x	x		x		x		x			x	x												x
Ocupación y cambio de uso del terreno. Ocupación o interceptado de drenajes naturales y aumento de la escorrentía superficial por impermeabilización de superficies.		x	x		x		x		x			x	x												x
Desagües y drenajes/ Ocupación o interceptado de drenajes naturales y aumento de la escorrentía superficial por impermeabilización de superficies.		x	x		x		x		x			x	x												x

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** No se va a afectar directamente a la red hídrica principal o cauces de agua permanentes, y nose interceptará cauces de barrancos



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA) secundarios o líneas de drenaje natural. Las plataformas generadas tendrán las pendientes adecuadas para el drenaje de las aguas de escorrentía, manteniendo el perfil actual del terreno sin modificaciones significativas. Las aguas derivadas alcanzarán de este modo su destino original sin plantear nuevos impactos.

IMPACTO: COMPATIBLE

#### 6.2.2.4 Recarga de acuíferos

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Afección de la recarga de acuíferos		x	x		x			x			x		x		x	x			x			

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** No se considera que exista afección sobre el régimen de caudales al no comprometerse el caudal de recarga del acuífero, ya que se mantiene las superficies regables sin alteraciones de superficies.

IMPACTO: COMPATIBLE



### 6.2.3 Valoración de la incidencia sobre el suelo

#### 6.2.3.1 Calidad del suelo

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Transporte de materiales/ Contaminación de suelos por vertidos o compactación		x	x				x			x		x			x	x					x	
Trabajos de mantenimiento/ Aumento de contaminación con aceites y material de mantenimiento.		x	x		x		x		x		x		x		x					x		
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Contaminación de suelos por vertidos		x	x		x		x		x		x			x		x				x		

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** No se prevé afecciones significativas sobre la calidad de los suelos durante la utilización debido al descompactado y reposición propuestos en la restauración y a la poca probabilidad de que ocurran derrames accidentales si se atiende a las medidas correctoras propuestas. No se efectuará paso de vehículos y maquinaria pesada por los alrededores de la utilización, fuera de las pistas mineras o caminos actuales, que puede producir una alteración física por compactación en las características del suelo.

En cuanto a la contaminación del suelo, la única actividad que puede producir residuos químicos contaminantes es la manipulación de lubricantes, combustibles y similares, necesarios para el normal funcionamiento de la maquinaria empleada en la utilización. Esta actividad, que podría provocar daños en el suelo, deberá desarrollarse en una zona especialmente habilitada para ello a tal efecto, fuera de la utilización; y mediante los procedimientos adecuados que eviten cualquier derrame.

IMPACTO: COMPATIBLE



### 6.2.3.2 Recursos geológicos y edáficos

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ pérdida de soporte edáfico																						
		x	x		x			x		x		x			x	x				x		

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** Normalmente, las actividades extractivas alteran el estado inicial de la zona a explotar, suelo agrícola, en cuanto a los suelos se refiere, ya que el suelo está en contacto directo con el material a extraer. El mayor impacto sobre el suelo es evidentemente su decapado, pues supone su eliminación. Esta operación es necesaria para posteriormente extraer los materiales objeto de utilización. La creación del hueco de utilización supone la eliminación de la capa fértil de suelo de 0,50 cm de espesor medio. Se espera que el acopio del suelo en condiciones favorables para su posterior empleo en la restauración minimice el impacto provocado por su decapado y su recuperación.

IMPACTO: MODERADO

### 6.2.3.3 Sobre el relieve

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Creación de hueco de utilización																						
Modificación del relieve natural y riesgo de inestabilidad de laderas.																						
		x		x	x			x			x		x		x	x						x
Creación de hueco de utilización																						
Modificación del relieve natural y riesgo de inestabilidad de laderas.																						
		x		x	x			x			x		x		x	x				x		

La creación de la Balsa de regulación provoca una alteración real del relieve, contrayéndose taludes en terraplén.

IMPACTO: MODERADO



## 6.2.4 Valoración de la incidencia sobre la flora y la vegetación

### 6.2.4.1 Especies de flora de especial interés

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Restauración																						
Revegetación / Introducción de especies exógenas o invasoras.		x		x	x			x			x	x			x	x			x			

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** No se identifican especies catalogadas de flora en el entorno del proyecto; tras el análisis de la información suministrada por la Infraestructura de Datos Espaciales de Aragón (ICEAragón). El área de afección directa de Las infraestructuras solo afecta a superficies de cultivo. Se ha valorado como posible impacto la introducción de especies exógenas durante el desarrollo del plan de restauración. Dado que se plantea recuperar el uso original como cultivo en regadío se propone durante la restauración únicamente la preparación del terreno para tal fin.

En cualquier caso y si fuera necesario, como medida correctora se propone el empleo de especies autóctonas para la restauración de espacios degradados fuera del área de cultivo atendiendo al Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

IMPACTO: COMPATIBLE

### 6.2.4.2 Formaciones vegetales

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. decapado de una amplia superficie de pastos xerófilos.		x		x	x			x			x	x			x	x						x
Ocupación y cambio de uso del terreno. sobre terreno de cultivo en seco		x		x	x			x			x	x			x	x			x			
Arranque y carga. / Depósitos de polvo sobre especies vegetales en hábitat próximos a la utilización.		x	x		x				x		x	x			x	x				x		
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral. Depósitos de polvo sobre especies vegetales en hábitat próximos a la utilización.		x	x		x				x		x	x			x	x				x		



**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** La superficie de afección no precisa el decapado de formaciones vegetales naturales, ni alcanza superficies naturales catalogadas; ocupando solo superficies de cultivo. También se establece un perímetro de protección de 5 m con respecto de las pistas y 2 m respecto a otras parcelas de cultivo, y se procederá a conservar la tierra vegetal para la recuperación del cultivo original.

Se ha valorado como posible el impacto por producción de polvo en arranque y carga; y el alcance por viento de las especies vegetales en estas formaciones. Las medidas correctoras y dimensiones de la utilización minimizan este impacto para la alternativa seleccionada.

No existe una alteración directa sobre hábitats aledaños a las infraestructuras, ya que se encuentran a distancia suficiente.

IMPACTO: COMPATIBLE

## 6.2.5 Valoración de la incidencia sobre la fauna

### 6.2.5.1 Especies de interés

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración					
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	
Fase de Utilización																							
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Afección en periodos de reproducción y cría, caídas en zanjas y excavaciones.	x		x		x				x	x		x			x	x				x			

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El proyecto no se encuentra dentro del ámbito de acción de ningún plan de conservación, recuperación o régimen de protección de especies amenazadas en Aragón. Las especies catalogadas más significativas, vulnerables y en peligro de extinción, por su estatus de protección, no se espera puedan ser afectadas por el proyecto, atendiendo a las medidas correctoras propuestas. Las especies susceptibles de afección corresponden a rapaces y esteparias (*Milvus milvus*, *Neophron percnopterus*, *Pyrhacorax pyrrhocorax*) no cuentan con nidos próximos al ámbito de las superficies de Las infraestructuras; así como las asociadas al cauce del río Cinca (*Barbatula quignardi*, *Cobitis calderoni* y *Squalius cephalus*) que se sitúa alejado aprox. 3.000 m y 190 m de cota más bajo. No se considera afecciones directas significativas sobre dichas especies dada la localización y naturaleza de la actividad.

IMPACTO: MODERADO



### 6.2.5.2 Biotopos

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración					
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	
Fase de Utilización																							
Ocupación y cambio de uso del terreno Deterioro pérdida de los biotopos próximos a la utilización.		x	x		x				x		x	x			x	x						x	
Ocupación y cambio de uso del terreno Deterioro por depósitos de polvo sobre los biotopos próximos a la utilización.		x	x		x				x		x	x			x	x						x	
Arranque y carga. / Deterioro por depósitos de polvo sobre los biotopos próximos a la utilización.		x	x		x				x		x	x			x	x						x	
Operaciones auxiliares y de tratamiento del mineral. Deterioro por depósitos de polvo sobre los biotopos próximos a la utilización.		x	x		x				x		x	x			x	x						x	

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** La superficie de afección no precisa el decapado de formaciones vegetales naturales, ni alcanza superficies naturales catalogadas; ocupando solo superficies de cultivo. También se establece un perímetro de protección de 5 m con respecto de las pistas y 2 m respecto a otras parcelas de cultivo, y se procederá a conservar la tierra vegetal para la recuperación del cultivo original.

IMPACTO: MODERADO



## 6.2.6 Valoración de la incidencia sobre el paisaje

### 6.2.6.1 Calidad intrínseca del paisaje

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Infraestructuras, edificios y plantas/ Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje.		x	x					x		x					x	x					x	
Desbroce de vegetación Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje.		x	x					x		x					x	x						x
Desbroce de vegetación Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje.		x	x					x		x					x	x					x	
Creación de hueco de utilización/ Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje.		x			x			x				x			x	x					x	
Señalización/ Pérdida de valor visual intrínseco del paisaje		x	x					x		x					x	x					x	
Fase de Restauración																						
Revegetación/ Cambios en el valor visual intrínseco del paisaje		x			x			x		x					x	x					x	

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** Las afecciones sobre la calidad intrínseca del paisaje alcanzarán aquellas superficies que supongan cambios en sus usos actuales, sustituyendo los usos agrícolas por el propio hueco de utilización y la nueva configuración restaurada. La sustitución de los valores paisajísticos actuales, y modificación de la fisonomía del espacio ha sido considerada como moderada desde este punto de vista y atendiendo al plan de restauración propuesto y a la temporalidad de estos.

IMPACTO: MODERADO



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

6.2.6.2 Incidencia visual

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.		Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración						
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico	
Fase de Utilización																							
Infraestructuras, edificios y plantas/ Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x		x			x		x		x			x	x						x	
Creación de hueco de utilización Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x		x			x			x		x		x	x						x	
Creación de hueco de utilización Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x		x			x			x		x		x	x						x	
Fase de Restauración																							
Remodelado. / Cambio en la uniformidad del paisaje y en su calidad		x	x		x			x		x		x			x	x					x		

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El análisis de la visibilidad de Las infraestructuras, establecido como la posibilidad de que sea observado por un mayor número de personas, determina que sea las vías de comunicación y los núcleos de Binaced y Estiche de Cinca los puntos de observación más importantes, al ser estos lugares los más cercanos a la utilización y los más frecuentados por la población.

Los puntos desde donde se tiene una mayor probabilidad de distinguir la actividad de Las infraestructuras son:

LOCALIZACIÓN	DISTANCIA (M)
Carretera autonómica A-2220	1.211
Carretera autonómica A-1234	1.812
Núcleo de Binaced	3.285
Núcleo de Estiche	3.550

El análisis de la cuenca visual establecido sobre una línea de observación situada en el perímetro de la utilización, teniendo en cuenta la dirección de avance del frente de utilización, la altura de frente; así como el diseño de utilización, restringe la visibilidad de Las infraestructuras prácticamente a la zona más próxima al proyecto. Como conclusiones se plantea:



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

- Las zonas de baja fragilidad visual alcanzan una superficie poco importante resultado del diseño de utilización y del relieve de la zona que oculta las parcelas de utilización en muchos espacios.
- La incidencia más significativa respecto a la visibilidad de la utilización se sitúa en las zonas elevadas de la terraza, aunque el relieve local limita o anula su visibilidad.
- Las parcelas de la utilización no son visibles desde las carreteras o núcleos de población próximos.
- En general la incidencia visual se puede considerar muy baja o nula dada la visibilidad parcial del proyecto.

La alternativa ha sido seleccionada por suponer ambientalmente una situación más favorable, manteniendo una menor afección sobre el paisaje al determinar una visibilidad de los trabajos de utilización prácticamente nula.

La dirección de avance del frente no compromete la visibilidad de la actividad minera. Hay que señalar que se iniciará el frente al norte de la parcela descendiendo hacia el sur, ocultando la actividad de los observadores potenciales (carretera A-2220). Durante los trabajos de utilización el frente alcanza hasta 10 m de altura por debajo de la cota del terreno, de manera que la maquinaria y el propio frente quedan ocultos de dichos observadores. La maquinaria empleada quedará siempre y en cualquier circunstancia ocupando el hueco operativo inicial.

IMPACTO: MODERADO

## 6.2.7 Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000 y otros espacios protegidos

### 6.2.7.1 Zonas ambientalmente sensibles

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejidad			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración					
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico	
Fase de Utilización																							
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Afección en periodos de reproducción y cría, caídas en zanjas y excavaciones.	x		x		x				x	x		x				x	x						x

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El proyecto no tiene afección directa sobre los espacios naturales o elementos catalogados siguientes, quedando las superficies donde se sitúan Las infraestructuras y ámbito de referencia fuera de:

- Espacios naturales protegidos.
- Humedales RAMSAR.
- Inventario nacional de zonas húmedas (RD 435/2004).
- Reservas de la Biosfera.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

- Lugares de importancia comunitaria (LIC)
- Zonas de especial protección para las aves (ZEPA).
- Planes de acción sobre especies catalogadas.
- Planes de Ordenación de los Recursos Naturales (PORN).
- Reservas naturales fluviales
- Áreas naturales singulares de interés local o comarcal.
- Árboles o arboledas singulares.
- Lugares de Interés Geológico.
- Zonas de protección para la alimentación de especies de aves necrófagas de interés comunitario.
- Red Aragonesa de Comederos de Aves Necrófagas (RACAN).
- Zonas de protección de avifauna para líneas eléctricas de alta tensión (RD1432/08).
- Zonas de exclusión para la ubicación de parques eólicos (Orden de 4 de abril de 2006).

Por otro lado, el ámbito del proyecto (1 Km), está incluido dentro del área correspondiente a:

- IBA "463. Sasos Del Cinca Medio".

**IMPACTO: MODERADO**

**6.2.7.2 Cadenas tróficas**

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto en utilización no va a modificar las Cadenas tróficas en la zona al no prever afecciones singulares sobre las poblaciones de especies del ámbito.

**6.2.7.3 Regeneración natural del hábitat**

No han sido identificadas afecciones de este tipo. El proyecto en utilización no va a modificar los mecanismos de regeneración de los hábitats en la zona al no prever afecciones directas sobre estas superficies.

**6.2.7.4 Corredores y pasos**

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Critico
Fase de Utilización																						



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

Transporte de materiales/ Efecto barrera, atropellos.		x	x			x		x		x		x		x					
Creación de hueco de utilización/ Efecto barrera, Caída en zanjas de excavación		x	x			x		x		x		x		x					
Vallados y cerramientos/ Efecto barrera,		x	x			x		x		x		x		x					
Fase de Restauración																			
Tráfico de vehículos/ Efecto barrera, atropellos		x	x			x		x		x		x		x					

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El efecto barrera se ve minimizado para las poblaciones de vertebrados terrestres en fase de utilización al tratarse de vías de acceso ya existentes y con las que ya están familiarizados los animales.

Se ha planteado una serie de medidas de seguridad en el tránsito de camiones en fase de utilización y restauración con objeto de minimizar los riesgos de accidente por atropello en las pistas y accesos del proyecto.

En el análisis de este impacto acumulativo y sinérgico, la disposición con las mismas no parece pueda modificar las pautas de desplazamientos en la zona, al tratarse de una localización aislada. Por otro lado, al oeste queda el amplio espacio definido por el corredor del Cinca que contribuye a facilitar este paso. Localmente no se considera tampoco afección de poblaciones de aves esteparias o planeadoras en sus desplazamientos por la mencionada localización aislada del proyecto.

IMPACTO: MODERADO

### 6.2.8 Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico

Se inician los trámites con la Dirección General de Patrimonio Cultural del Gobierno de Aragón, que solicita una prospección arqueológica. Dicha actuación la realizó Hugo Chautón Pérez, registrando una Memoria de Prospección arqueológica, el 20 de junio de 2023, concluyendo que:

- El trazado de la zanja por donde se instalará la tubería discurre en paralelo y a muy escasa separación de la infraestructura del Canal de Aragón y Cataluña por su lateral Oeste. Estas instalaciones delimitan el perímetro de las obras por su lateral Este. Se ha aumentado el área de prospección en la proyección de la banda por su cara oeste hasta los 40 metros.
- No existen elementos integrantes en superficie susceptibles de ser afectados por el desarrollo de las obras en proyecto. En el entorno del trazado previsto de la zanja se han localizado únicamente tres elementos caracterizados como Hallazgos Aislados, de escasa relevancia arqueológica y suficientemente alejados del trazado.
- El Yacimiento Llanos de Casanovas VI, se ha reubicado su emplazamiento sobre su situación original, teniendo en cuenta la inexistencia de restos de interés arqueológico en superficie en el área indicada en la CAA, así como la intensa concentración de restos materiales constructivos y tres fragmentos de recipientes de cerámica localizados en un área próximo a unos 130 metros en dirección Sur – Sureste.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Se produce una modificación del proyecto, ampliando los ámbitos de actuación, por lo que se envía una ampliación de documentación para realizar una ampliación de la prospección. Esta segunda actuación se realiza por Alejandro Santa Cecilia Roma, recibiendo la autorización correspondiente. Tras esta segunda actuación se concluye:

- Zona de la balsa: no se localiza material arqueológico en superficie in situ, pero se documentan grandes piedras trabajadas acumuladas pero desplazadas por las labores agrícolas, por lo que se solicita seguimiento arqueológico durante la ejecución del proyecto.
- Zona de la tubería de Impulsión: zona muy antropizada sin material arqueológico en superficie, no se solicitan medidas a tomar durante la ejecución del proyecto.
- Zona de la planta fotovoltaica e instalación eléctrica: debido a la cercanía al Yacimiento Llanos Casanova VI se solicita seguimiento arqueológico durante la ejecución del proyecto.
- Zona de la tubería de aspiración: no se ha podido prospectar, al encontrarse inundada por las aguas del embalse, por lo que se solicita seguimiento arqueológico, al estar cerca del Yacimiento Llanos Casanova VI.
- Zona de la línea eléctrica: área muy antropizada con un rebaje en zonas, hasta 2 metros de potencia, para la construcción del dique del embalse y la instalación de tuberías, no localizándose material arqueológico en superficie, por lo que no se solicita ninguna medida arqueológica durante la ejecución del proyecto.

Toda esta información se encuentra en el Anejo nº 5 Estudio arqueológico.

Por todo ello, se determina que el impacto para la fase de construcción se considera **COMPATIBLE**, condicionado a las consideraciones de la resolución que la Dirección General de Patrimonio Cultural tiene que emitir, donde se deben incluir en el apartado de medidas de este documento, y **NULO** en la fase de actividad al no producirse movimientos de tierras.

### 6.2.8.1 Vías pecuarias y montes catalogados

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Funcionamiento																						
Servidumbres. Ocupación del territorio/ Afecciones sobre vías pecuarias y montes.																						
		x	x		x			x		x		x			x	x			x			

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** En el ámbito del estudio no identifican espacios forestales, con afección directa sobre su superficie, incluidos dentro del "Catálogo de Montes de Utilidad Pública de Aragón".



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

En el ámbito de estudio del proyecto aparece catalogada una vía pecuaria, incluida en la "Red de Vías Pecuarias de Aragón". El proyecto no tiene afección directa sobre dicha superficie, salvo la ocupación temporal en la ejecución. Será necesario valorar trámite de ocupación temporal de la vía pecuaria ante el INAGA.

IMPACTO: COMPATIBLE

## 6.2.9 Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico

### 6.2.9.1 Uso forestal, agrícola, ganadero, etc.

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. Pérdida de la productividad de las actividades extractivas de la zona.		x		x	x			x		x			x		x				x			
Ocupación y cambio de uso del terreno. Pérdida de la productividad agrícola en la zona.		x	x		x			x		x			x		x				x			

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** Se mantiene un macizo de protección de 5 m con respecto de las pistas y 2 m respecto a otras parcelas de cultivo, lo reducirá significativamente cualquier tipo de afección por polvo o ruidos sobre otros usos aledaños a la utilización.

IMPACTO: COMPATIBLE

### 6.2.9.2 Servicios e infraestructuras

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Transporte de materiales/ Afecciones sobre caminos de servicio y accesos		x	x		x			x		x			x		x				x			

IMPACTO: COMPATIBLE



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

6.2.9.3 Movimientos de población

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. Disminución de la población		x		x	x			x			x	x		x		x		x				
Ocupación y cambio de uso del terreno. Aumento de la población	x		x		x			x						x		x		x				

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de utilización ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

IMPACTO: COMPATIBLE

6.2.9.4 Seguridad de la salud y de las personas

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperabl	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Transporte de materiales/ Riesgo de accidentes por deterioro de las vías de comunicación y aumento del tránsito.		x	x		x			x		x		x			x	x					x	
Ocupación y cambio de uso del terreno Riesgos de incendio y daños por deslizamientos de ladera o desprendimientos		x	x		x			x		x		x			x	x						x
Ocupación y cambio de uso del terreno Riesgos de incendio		x	x		x			x		x		x			x	x					x	
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Riesgo de accidentes por deterioro de las vías de comunicación y aumento del tránsito.		x	x		x			x		x		x			x	x					x	
Remodelado del terreno/ Riesgos geofísicos por inestabilidad del talud final		x		x	x			x		x		x			x		x				x	

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** Se produciría un aumento del tránsito de la maquinaria pesada, deterioro de las infraestructuras e incremento del riesgo de



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)  
accidentes. Las afecciones por tránsito de camiones de gravas y arenas alcanzarán toda la superficie de utilización, accesos a la utilización y carreteras de comunicación si se efectúa venta directa "todo uno" o traslado a planta de tratamiento. El impacto se ha considerado moderado atendiendo a las medidas correctoras del programa de seguridad y salud. También se plantea como posible el riesgo de incendio, con posibilidad de propagación al desarrollarse la actividad en zonas próximas con presencia de estrato forestal susceptible de ser quemado.

IMPACTO: COMPATIBLE

### 6.2.9.5 Uso del suelo/Modelo poblacional del territorio

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/ Compatibilidad con los usos admitidos por el PGOU para la actividad		x	x		x			x			x	x			x	x			x			

IMPACTO: COMPATIBLE

### 6.2.9.6 Movilidad: vías de comunicación y medios de transporte

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Adecuación de viales y accesos/ Aumento del tránsito		x	x		x			x		x		x			x		x		x			
Transporte de materiales/ Aumento del tránsito		x	x		x			x		x		x		x		x		x				
Fase de Restauración																						
Tráfico de vehículos/ Aumento del tránsito.		x	x		x			x		x		x			x		x					

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El impacto se ha considerado moderado atendiendo a las medidas correctoras del programa de seguridad y salud y señalización de acceso previsto. Así mismo, el número y frecuencia de paso de caminos no es significativo para la capacidad actual de las vías de comunicación en la zona.

IMPACTO: COMPATIBLE



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

6.2.9.7 Renta

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.		Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración					
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Generación de puestos de trabajo Afección por ausencia de desarrollo económico. Incremento de las rentas individuales		x	x					x		x					x	x		x				
Generación de puestos de trabajo Incremento de las rentas individuales	x		x				x		x		x				x	x		x				
Ocupación y cambio de uso del terreno. Afección por ausencia de desarrollo económico.		x		x	x		x		x		x			x	x		x					
Ocupación y cambio de uso del terreno. Incremento de las rentas individuales	x		x				x		x		x			x	x		x					
Fase de Restauración																						
Generación de puestos de trabajo/ Afección por ausencia de desarrollo económico.		x		x	x		x		x		x			x	x		x					
Generación de puestos de trabajo Incremento de las rentas individuales	x		x				x		x		x			x	x		x					

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de utilización ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

### 6.2.9.8 Empleo

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Generación de puestos de trabajo		x		x	x			x		x				x	x							
Perdida de empleo																						
Generación de puestos de trabajo																						
Incremento deempleo	x		x		x			x		x				x	x		x					
Fase de Restauración																						
Generación de puestos de trabajo/		x		x	x			x		x				x	x							
Perdida de empleo																						
Generación de puestos de trabajo																						
Incremento deempleo	x		x		x			x		x				x	x		x					

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de utilización, ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona. El número de personas que intervendrán en el desarrollo de la actividad como empleados directos.

### 6.2.9.9 Vulnerabilidades

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno/		x	x		x			x		x				x	x						x	
Riesgo tecnológico																						

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** los resultados obtenidos en el análisis de riesgos nos permiten determinar que la utilización propuesta de Las infraestructuras según la actual normativa vigente se puede considerar segura. La probabilidad de que ocurra un accidente de importancia en relación con los principales sucesos iniciadores se centra en: Derrumbes y asentamientos diferenciales en operación, por lluvia extrema; y Accidente durante el tránsito de camiones.

La utilización propuesta determina riesgos de tipo bajo a moderado que no precisen ser eliminados como riesgos críticos, siendo necesario su control. Es importante señalar que la naturaleza del mineral extraído,



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

gravas y arenas, que no experimenta ninguna reacción ni transformación en contacto con el aire o el agua limitan notablemente los riesgos derivados de la instalación de Las infraestructuras.

IMPACTO: COMPATIBLE

6.2.9.10 Actividades económicas

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. Reducción de la demanda de nuevos servicios		x		x	x			x		x					x	x		x				
Ocupación y cambio de uso del terreno. Aumento de la demanda de nuevos servicios	x		x		x			x		x					x	x		x				

**Magnitud y el alcance espacial de los efectos de la alternativa seleccionada:** El efecto positivo de desarrollo del proyecto alcanzará a los municipios del ámbito de utilización ya que promueve las condiciones favorables para propiciar el asentamiento de la población en el territorio y contribuirá al desarrollo económico y al crecimiento del empleo en la zona.

IMPACTO: COMPATIBLE

6.2.9.11 Recursos de las administraciones públicas

Valoración de los impactos:

Acción / Efecto	Signo		Durac.		Complejid.			Orig.		Rever.		Recu..		Persi.		Conti.		Valoración				
	Positivo	Negativo	Temporal	Permanente	Simple	Acumulativo	Sinérgico	Directo	Indirecto	Reversible	Irreversible	Recuperable	Irrecuperable.	Periódico	Irregular	Continuo	Discontinuo	Positivo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Fase de Utilización																						
Ocupación y cambio de uso del terreno. Ausencia de incremento de los recursos públicos.		x		x	x			x		x					x	x		x				
Ocupación y cambio de uso del terreno. Incremento de los recursos públicos.	x		x		x			x		x					x	x		x				

No existe afección sobre cambio de uso, trazados de caminos, y redes de transporte municipales.

IMPACTO: COMPATIBLE



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 6.2.10 Valoración de la incidencia sobre el cambio climático

### **Fase de construcción**

No aplica la valoración del impacto sobre el Cambio Climático dado que las actuaciones contempladas en la construcción de las infraestructuras proyectadas (balsas, humedal artificial, ERA, etc) no generará emisiones importantes de gases de efecto invernadero. En este sentido, los únicos elementos de emisión contemplados son de carácter temporal, dado que cesarán con el fin de la obra. Las fuentes corresponderán a la maquinaria y los transportes asociados a la ejecución de las obras.

Por lo que, en el Plan de Vigilancia se establecerán las medidas pertinentes para controlar los factores de emisión de los vehículos y las revisiones de la maquinaria acorde a normativa.

IMPACTO: NO SIGNIFICATIVO- COMPATIBLE

### **Fase de explotación**

La actuación pretende dotar a la Comunidad de Regantes de las instalaciones necesarias para generar energía renovable, mediante la instalación de una planta solar fotovoltaica para suministrar energía, tanto al bombeo nuevo, como al existente de Esplús, hasta ahora servido por gasóleo, así como al Bombeo Principal a través de una conexión directa, dotando a la Comunidad de Regantes de las instalaciones necesarias para generar energía renovable y reducir su dependencia energética de las energías fósiles.

En este sentido, actualmente, el consumo de energía de la Comunidad de Regantes es de 1.437.090 kWh, de los cuales, 967.540 kWh son suministrados desde la red eléctrica (de acuerdo con los consumos del año 2023), y 120.343 kWh, proceden del uso de gasóleo.

Con la instalación del nuevo bombeo, y la implantación de la planta solar fotovoltaica, se reducirá a cero el volumen de gasóleo utilizado, pero el consumo energético aumentará en 757.060 kWh.

	PREVIO A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO (kWh)	POSTERIOR A LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO (kWh)
ENERGÍA DE LA RED ELÉCTRICA	967.540	1.724.600
ENERGÍA PROCEDENTE DE LOS GRUPOS ELECTRÓGENOS	469.550	0
ENERGÍA RENOVABLE CONSUMIDA (kWh)	0	2.604.654
	1.437.090	4.329.254

No obstante, el 60,16% de la energía necesaria procederá de la instalación fotovoltaica y, el resto, de una empresa suministradora de energía 100% renovable. Con ello, se prevé una reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> debidas al consumo de energía con respecto a lo que se produce actualmente, por lo que se contribuye a la mitigación del cambio climático en los términos planteados en los objetivos del IPCC.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Para el cálculo de la reducción de emisiones, se toma en consideración el consumo actual de gasóleo y de la red eléctrica., y los factores de emisiones incluidos en el documento *Factores de emisión. Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono*, publicado en el año 2023 por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático.

Actualmente, el consumo de gasóleo es de 120.343 L/año, por lo que, en aplicación del factor de emisión establecido para el Gasóleo B en el documento citado (2,721), al eliminar este consumo de gasóleo, se produciría una reducción de emisiones de 327.453,30 Kg de CO<sub>2eq</sub>/año.

Con respecto al consumo procedente de la red eléctrica, parte de las necesidades del nuevo bombeo de Ripoll, se compensará con energía fotovoltaica, y el resto, será compensado por fuentes de energía que la comunidad contratará a través de una comercializadora que certifique que el suministro energético procede de fuentes de energía 100 % renovable, por lo que se dejarán de consumir 967.540 kWh/año de energía eléctrica de origen fósil, lo que tomando en consideración el factor de emisión establecido por el MITERD y la Oficina Española de Cambio Climático para la comercializadora contratada en la actualidad (Endesa Energía S.A.U de enero a julio de 2023, e Iberdrola Clientes. S.A.U de agosto a diciembre de 2023), supone una reducción de emisiones de 190.282,42 Kg de CO<sub>2eq</sub>/año.

Esto supone un **ahorro de emisiones de gases de efecto invernadero total de 517.735,62 kg CO<sub>2eq</sub>/año.**

Adicionalmente, la sustitución del uso del gasoil para los grupos electrógenos, supone una **mejora de la eficiencia energética.**

El consumo inicial del agua bombeada antes del proyecto se deriva de los volúmenes de agua trasegados a través del Bombeo Principal del embalse de San Salvador con consumo de energía de la red eléctrica (967.540 kWh) y la parte generada por los grupos electrógenos (281.232 kWh), estos últimos con una eficiencia energética muy reducida del 35 %. El volumen de agua anual bombeado es de 3.901.013 m<sup>3</sup>.

A este consumo inicial hay que añadir el aportado por el grupo electrógeno del Bombeo de Esplús (188.318 kWh), para bombear 2.801.952 m<sup>3</sup>.

Los volúmenes están medidos en los caudalímetros instalados a la salida de los bombes de Esplús y San Salvador.

El consumo por metro cúbico de la situación inicial es de 0,3445 kWh/m<sup>3</sup>.

En la situación futura, el caudal total incluye el que será bombeado desde el nuevo bombeo de Ripoll, que se estima en 15.426.176 m<sup>3</sup>, con un consumo final de 4.329.254 kWh.

El consumo por metro cúbico bombeado para todos los consumos final es de: 0,1946 kWh/m<sup>3</sup>, obteniéndose un sistema más eficiente al eliminar el aporte de energía por grupos electrógenos cuyo rendimiento es del 35 %.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

El resumen de esta información se detalla en la siguiente tabla:

Bombeo	Procedencia energía	Situación Inicial			Situación final		
		kWh Totales	Volumen (m <sup>3</sup> )	kWh/m <sup>3</sup> (*)	kWh	Volumen (m <sup>3</sup> )	kWh/m <sup>3</sup>
San Salvador	Red eléctrica	967.540	3.022.478	0,3201	1.248.772	3.901.013	0,3201
	Grupo Electrógeno	281.232	878.535	0,9146			
Esplús	Red eléctrica	0	2.801.952	0,1920	188.318	2.801.952	0,0672
	Grupo Electrógeno	188.318					
Bombeo Nuevo Ripoll		0	0	-	2.868.140	15.426.176	0,1859
<b>Total</b>		<b>1.437.090</b>	<b>6.702.965</b>	<b>0,3445</b>	<b>4.329.254</b>	<b>22.129.141</b>	<b>0,1946</b>

(\*) Al ratio de consumo por m<sup>3</sup> de los grupos electrógenos se le ha aplicado el rendimiento del 35 %.

**El nuevo proyecto mejora la eficiencia del sistema pasando de un consumo de 0,3445 kWh/m<sup>3</sup> a 0,1946 kWh/m<sup>3</sup>.**

IMPACTO: POSITIVO - COMPATIBLE

### 6.2.11 Efectos ambientales sinérgicos o acumulativos

Se ha valorado la incidencia de la utilización en esa ubicación, contemplando y analizando los posibles efectos ambientales sinérgicos o acumulativos, derivados de la presencia de otras actividades colindantes.

### 6.2.12 IMPACTO GLOBAL

Se resumen en la siguiente tabla los impactos más relevantes estudiados en el proyecto:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

ACCIONES DEL PROYECTO	DEL	MEDIO ABIÓTICO						MEDIO BIÓTICO		MEDIO SOCIO ECONÓMICO				PAIS AJE	CC
		Suelo		Atmósfera		Hidrología		Flora	Fauna	Población	Sector económico	Usos del Suelo	Patrimonio	Paisaje	Cambio Climático
		Geomorf.	Edafología	Calidad Aire	Ruido	Masas Superficiales	Masas Subterráneas								
FASE EJECUCIÓN	Ocupación del suelo	C	C	NS	NS	NS	NS	C	C	C		MOD	C	C	NS
	Preparación del terreno	C	C	MOD	C	C	C	C	C	C		MOD	C	C	NS
	Circulación maquinaria y transporte materiales	C	MOD	MOD	MOD	C	C	C	MOD	C		MOD	C	C	NS
	Acopio de materiales	C	C	MOD	C	C	C	C	C	C			C	C	NS
	Movimiento de tierras	MOD	MOD	MOD	MOD	C	C	MOD	MOD	C		MOD	C	C	NS
	Construcción Infr. Lineal.	MOD	MOD	MOD	MOD	C	C	MOD	MOD	C		MOD	C	C	NS
	Construcción Infr. No lineal	MOD	MOD	MOD	MOD	C	C	MOD	MOD	C		MOD	C	C	NS
	Necesidad de mano de obra										POS	POS			
FASE EXPLOTACIÓN	Explotación infraestructura	NS	NS	NS		POS	POS	NS	C	POS	POS	POS	NS	C	POS

TIPOS DE IMPACTO :	SEV	SEVERO	POS	POSITIVO	NS	NO SIGNIFICATIVO	C	COMPATIBLE	MOD	MODERADO
--------------------	-----	--------	-----	----------	----	------------------	---	------------	-----	----------



## 7 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES Y CATÁSTROFES

### 7.1 CONSIDERACIONES PREVIAS

El presente apartado se desarrolla de acuerdo a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, que establece lo siguiente:

#### Artículo 35. Estudio de impacto ambiental.

*d) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra c), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*Para realizar los estudios mencionados en este apartado, el promotor incluirá la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con las normas que sean de aplicación al proyecto.*

#### Artículo 45. Solicitud de inicio de la evaluación de impacto ambiental simplificada

*f) Se incluirá un apartado específico que incluya la identificación, descripción, análisis y si procede, cuantificación de los efectos esperados sobre los factores enumerados en la letra e), derivados de la vulnerabilidad del proyecto ante riesgos de accidentes graves o de catástrofes, sobre el riesgo de que se produzcan dichos accidentes o catástrofes, y sobre los probables efectos adversos significativos sobre el medio ambiente, en caso de ocurrencia de los mismos, o bien informe justificativo sobre la no aplicación de este apartado al proyecto.*

*El promotor podrá utilizar la información relevante obtenida a través de las evaluaciones de riesgo realizadas de conformidad con otras normas, como la normativa relativa al control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas, así como la normativa que regula la seguridad nuclear de las infraestructuras nucleares.*

Asimismo, en la mencionada ley se establecen las siguientes definiciones:

#### Artículo 5. Definiciones

*f) "Vulnerabilidad del proyecto": características físicas de un proyecto que pueden incidir en los posibles efectos adversos significativos que sobre el medio ambiente se puedan producir como consecuencia de un accidente grave o una catástrofe.*

*g) "Accidente grave": suceso, como una emisión, un incendio o una explosión de gran magnitud, que resulte de un proceso no controlado durante la ejecución, explotación, desmantelamiento o demolición de un proyecto, que suponga un peligro grave, ya sea inmediato o diferido, para las personas o el medio ambiente.*

*h) "Catástrofe": suceso de origen natural, como inundaciones, subida del nivel del mar o terremotos, ajeno al proyecto que produce gran destrucción o daño sobre las personas o el medio ambiente.»*



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Por otro lado, el Reglamento de taxonomía (*Reglamento (UE) 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo de 18 de junio de 2020 relativo al establecimiento de un marco para facilitar las Inversiones Sostenibles y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2019/2088*), se completa mediante el Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: *Criterios técnicos de selección para determinar las condiciones en las que se considera que una actividad económica contribuye de forma sustancial a la adaptación al cambio climático y para determinar si esa actividad económica no causa un perjuicio significativo a ninguno de los demás objetivos ambientales.*

En el Apéndice A del Anexo 1 y del Anexo 2 del mencionado Reglamento Delegado se incluye una tabla de peligros relacionados con el clima, que debe utilizarse como base para justificar el cumplimiento del DNSH. Estos peligros se recogen en la siguiente tabla:

Tabla 1. Clasificación de los peligros relacionados con el clima. Apéndice A de los Anexos 1 y 2 del Reglamento Delegado Clima (Fuente: Apéndice A, Anexos I y II del Reglamento Delegado Clima 4/6/2021)

	Relacionados con la temperatura	Relacionados con el viento	Relacionados con el agua	Relacionados con la masa sólida
Crónicos	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones del viento	Variaciones en los tipos y patrones de las precipitaciones (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Erosión costera
	Estrés térmico		Precipitaciones o variabilidad hidrológica	Degradación del suelo
	Variabilidad de la temperatura		Acidificación de los océanos	Erosión del suelo
	Deshielo del permafrost		Intrusión salina	Soliflucción
			Aumento del nivel del mar	
Agudos			Estrés hídrico	
	Ola de calor	Ciclón, huracán, tifón	Sequía	Avalancha
	Ola de frío/helada	Tormenta (incluidas las tormentas de nieve, polvo o arena)	Precipitaciones fuertes (lluvia, granizo, nieve o hielo)	Corrimiento de tierras
	Incendio forestal	Tornado	Inundaciones (costeras, fluviales, pluviales, subterráneas)	Hundimiento de tierras
			Rebosamiento de los lagos glaciares	

De todos estos peligros se analizarán los que son de aplicación a la tipología de este proyecto:

- **Crónicos:** variabilidad de la temperatura, precipitaciones o variabilidad hidrológica y estrés hídrico.
- **Agudos:** ola de calor, incendio forestal, sequía, precipitaciones fuertes e inundaciones (fluviales).

### 7.1.1 Definición de riesgo

Según el artículo 2 de la Ley 17/2015, de 9 de julio, del Sistema Nacional de Protección Civil, a los efectos de esta ley se entenderá por:

1. *Peligro. Potencial de ocasionar daño en determinadas situaciones a colectivos de personas o bienes que deben ser preservados por la protección civil.*
2. *Vulnerabilidad. La característica de una colectividad de personas o bienes que los hacen susceptibles de ser afectados en mayor o menor grado por un peligro en determinadas circunstancias.*



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

3. *Amenaza. Situación en la que personas y bienes preservados por la protección civil están expuestos en mayor o menor medida a un peligro inminente o latente.*
4. *Riesgo. Es la posibilidad de que una amenaza llegue a afectar a colectivos de personas o a bienes.*
5. *Emergencia de protección civil. Situación de riesgo colectivo sobrevenida por un evento que pone en peligro inminente a personas o bienes y exige una gestión rápida por parte de los poderes públicos para atenderlas y mitigar los daños y tratar de evitar que se convierta en una catástrofe. Se corresponde con otras denominaciones como emergencia extraordinaria, por contraposición a emergencia ordinaria que no tiene afectación colectiva.*
6. *Catástrofe. Una situación o acontecimiento que altera o interrumpe sustancialmente el funcionamiento de una comunidad o sociedad por ocasionar gran cantidad de víctimas, daños e impactos materiales, cuya atención supera los medios disponibles de la propia comunidad.*
7. *Servicios esenciales. Servicios necesarios para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos, o el eficaz funcionamiento de las instituciones del Estado y las Administraciones Públicas.*

En resumen, según la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, se entiende por *riesgo* la combinación de la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales en las personas o pérdidas de bienes.

Según la terminología de la Estrategia Internacional para la Reducción de Desastres (ISDR), "*Riesgo es la combinación de la probabilidad de que se produzca un evento y sus consecuencias negativas.*"

También define el riesgo de desastres como "*Las posibles pérdidas que ocasionaría un desastre en términos de vidas, las condiciones de salud, los medios de sustento, los bienes y los servicios, y que podrían ocurrir en una comunidad o sociedad particular en un período específico de tiempo en el futuro.*"

Por lo tanto, **el riesgo es función de la probabilidad de ocurrencia de esa amenaza (peligrosidad), de la exposición de la zona o elementos objeto de estudio y de la vulnerabilidad de los mismos.**

Los riesgos se dividen en naturales y tecnológicos. Al primer grupo corresponden los procesos o fenómenos naturales potencialmente peligrosos, que son los incluidos en el Reglamento Delegado Clima. Al segundo grupo pertenecen los originados por accidentes tecnológicos o industriales, fallos en infraestructuras o determinadas actividades humanas.

En todo caso, además del fenómeno peligroso, es necesario considerar la vulnerabilidad como determinante del tipo y cantidad de los daños acaecidos. La vulnerabilidad de una comunidad vendrá determinada por factores físicos y sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno peligroso.

Los factores sobre los que analizar el riesgo serán aquellos susceptibles de verse afectados por las actividades del proyecto. En este caso, se seleccionan los peligros recogidos en el Apéndice A del Reglamento Delegado Clima, por estar el proyecto incluido en el PRTR y tener la necesidad de justificar el principio de no causar un perjuicio significativo al objetivo de adaptación al cambio climático.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 7.1.2 Desastres causados por riesgos naturales (catástrofes). Peligros relacionados con el clima

La EEA (European Environment Agency), en el informe El Medio Ambiente en Europa: segunda evaluación. Riesgos naturales y tecnológicos (Capítulo 13), enumera los riesgos naturales que pueden amenazar el medio ambiente y la salud humana. Estos incluyen: tormentas, huracanes, vendavales, inundaciones, tornados, ciclones, olas de frío, olas de calor, grandes incendios, ventiscas, tifones, granizadas, terremotos y actividad volcánica. En resumen, todos los peligros relacionados con el clima incluidos en la tabla 1.

### 7.1.3 Desastres ocasionados por accidentes graves

Existe un amplio abanico de acontecimientos que pueden ser denominados accidentes, por lo que, para presentar datos sobre accidentes, su naturaleza y sus consecuencias se precisa el establecimiento de definiciones claras. Las definiciones se basan habitualmente en diferentes consecuencias adversas (número de víctimas mortales, heridos, número de evacuados, impacto medioambiental, costes, etc.) y en un umbral de daño para cada tipo de consecuencia. En la Unión Europea, los accidentes graves se definen como "acontecimientos repentinos, inesperados y no intencionados, resultantes de sucesos incontrolados, y que causen o puedan causar graves efectos adversos inmediatos o retardados". (Consejo Europeo, 1982; CCE, 1988).

### 7.1.4 Accidentes y catástrofes relevantes. Identificación de riesgos.

Se trata de responder a tres cuestiones básicas:

1. Cuáles pueden ser los accidentes y catástrofes relevantes para la actuación proyectada y cuál es la probabilidad de que éstos sucedan.
2. Cuán vulnerable es la actuación proyectada frente a los accidentes o desastres identificados como relevantes y cuál es la vulnerabilidad de los factores ambientales.
3. Si se ve afectada la actuación proyectada por alguno de los accidentes o desastres frente a los que es vulnerable, qué repercusiones tendrá sobre los factores ambientales del entorno. O bien, si aun no siendo vulnerable la propia actuación, ésta puede agravar el riesgo de algún modo.

Como se ha indicado anteriormente, en este caso se analizarán los riesgos derivados de los peligros relacionados con el clima, por ser el requerimiento exigido en el PRTR para la justificación del DNSH.

### 7.1.5 Relación de las fuentes de información para el análisis de vulnerabilidad.

Se aporta la relación de las fuentes de información claves para la evaluación de las vulnerabilidades del proyecto ante catástrofes naturales y accidentes tecnológicos:

#### ❖ Riesgo de catástrofe natural

##### ▪ Relacionados con el clima:

- Visor de Escenarios de Cambio Climático *AdpateCCa.es*. MITERD
- AR5 y AR6 del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC)
- Plataforma sobre Adaptación al Cambio Climático de España. MITERD



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Observatorio de Salud y Cambio Climático. MSSSI y MAGRAMA
- Inundaciones de origen fluvial:
  - Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). MITECO y CHJ
- Fenómenos sísmicos:
  - Documento Básico de Seguridad Estructural (DB SE-C). Código Técnico de la Edificación (CTE)
  - Mapa de peligrosidad Sísmica de España. Instituto Geográfico Nacional (IGN)
- Incendios:
  - Decreto 274/1999, de 28 de octubre, por el que se establece el *Plan de Protección Civil ante emergencias por incendios forestales* (INFOCAL)
- ❖ **Riesgo de accidentes tecnológicos**
  - Rotura de balsas:
    - *Guía Técnica para la clasificación de presas* (noviembre 2021) en función del riesgo potencial publicada por la Dirección General de Obras Hidráulicas y Calidad de Aguas del MITECO

## 7.2 RIESGO DE CATÁSTROFES. PELIGROS RELACIONADOS CON EL CLIMA

Durante años se han estado perfeccionando las técnicas para obtener datos de variables climáticas, y su evolución desde modelos climáticos globales o regionales a modelos locales calibrados y fiables.

Para poder evaluar la magnitud del efecto del cambio climático en las amenazas o los receptores de los diferentes sectores analizados, es necesario incorporar las proyecciones de variables climáticas a modelos que están calibrados y funcionan bajo condiciones actuales, para generar escenarios futuros de la amenaza o los receptores afectados.

Desde el año 2016, en España está disponible ADAPTECCA un portal de proyecciones climáticas regionalizadas para toda España que permite obtener datos, sin ajuste de sesgo, a diferentes escalas regionales, desde comunidades autónomas hasta municipios. Este documento utiliza como fuente de datos las proyecciones con dato diario generadas mediante técnicas de regionalización estadística a partir de las proyecciones globales de los informes de evaluación del IPPC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático).

Este grupo de expertos se creó a nivel internacional en 1988 como una organización intergubernamental de las Naciones Unidas para facilitar evaluaciones integrales del estado de los conocimientos científicos, técnicos y socioeconómicos sobre el cambio climático, sus causas, posibles repercusiones y estrategias de respuesta.

Desde su formación ha preparado seis informes de evaluación, finalizando a principios del presente año 2022 el Sexto Informe de Evaluación o AR6 por sus siglas en inglés Sixth Assessment Report.

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5) se hacía hincapié en la evaluación de los aspectos socioeconómicos del cambio climático y sus consecuencias para el desarrollo sostenible, los aspectos regionales, la gestión del riesgo y la elaboración de una respuesta mediante la adaptación y la mitigación. Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6) se enfoca en el riesgo y soluciones marco, incluyendo riesgos de las respuestas al cambio climático, considerando consecuencias dinámicas y describiendo con más detalle los riesgos para las personas y los ecosistemas, evaluando dichos riesgos en una variedad de escenarios. Asimismo, este último informe presta mayor atención a la inequidad en vulnerabilidad climática y



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



## MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

sus respuestas, con un enfoque más amplio sobre el papel de la transformación en cumplimiento de las metas sociales.

También, este último informe enfatiza en la evaluación de los cambios observados relacionados con la adaptación: respuestas al cambio climático, gobernanza y toma de decisiones en la adaptación y el papel de la adaptación en la reducción de riesgos clave y motivos de preocupación a escala mundial, así como los límites de dicha adaptación.

Para realizar esta evaluación, se adopta un conjunto común de años de referencia y periodos de tiempo: la referencia es el período 1850-1900 dónde se aproxima a la temperatura de la superficie global preindustrial, y tres períodos de referencia futuros cubren el corto plazo (2021–2040), medio plazo (2041–2060) y largo plazo (2081–2100).

En ellos se establece un marco integrador SSP (Shared Socioeconomic Pathways) y RCP (Representative Concentration Pathways), dónde las proyecciones climáticas obtenidas bajo los cuatro escenarios RCP del AR5, diferenciados según su forzamiento radiativo total o FR, se analizan en el contexto de cinco escenarios SSP ilustrativos.

El término forzamiento se utiliza para indicar que el equilibrio radiativo de la Tierra está siendo desviado de su estado normal y se cuantifica como la tasa de cambio de energía por área de unidad del planeta medida en la parte superior de la atmósfera en W/m<sup>2</sup>. Un forzamiento radiativo positivo representa que la energía del sistema atmósfera-Tierra se verá incrementado posteriormente, conduciendo al calentamiento del sistema.

Con esto, el IPPC establece en el AR5 cuatro escenarios diferentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y las consecuencias que se derivan sobre el clima mundial y la intervención de las políticas socioeconómicas aplicadas. Los cuatro RCP diferenciados por su FR son:

- RCP 2,6 W/m<sup>2</sup>: con un nivel de FR muy bajo, representa un escenario con bajas emisiones de GEI.
- RCP 4,5 y 6,0 W/m<sup>2</sup>: con un nivel de FR de estabilización en la progresión hasta el año 2100.
- RCP 8,5 W/m<sup>2</sup>: representa un nivel de FR muy alto, contemplando un nivel muy alto de emisiones GEI.

Las emisiones continuadas de GEI causan un calentamiento adicional al que existe actualmente. Los resultados obtenidos para estos escenarios indican que la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera será mayor en 2100 que en la actualidad como consecuencia de las emisiones acumuladas durante el siglo XXI. Unas emisiones iguales o superiores a las actuales inducirán cambios en todos los componentes del sistema climático.

Por su parte, en el AR6 se identifican impactos y riesgos futuros en diferentes grados del cambio climático. Como resultado, se establecen 127 riesgos clave por regiones y sectores integrados en ocho riesgos globales, llamados Riesgos clave representativos, RKR.

El aumento evaluado en la temperatura global de la superficie es de 1,09 °C en 2011-2020 por encima de 1850-1900. Este aumento estimado desde AR5 se debe principalmente a un mayor calentamiento desde 2003–2012 (+0,19 °C). Considerando los cinco escenarios ilustrativos evaluados, existe al menos una probabilidad mayor al 50% de que el calentamiento global alcance o supere 1,5 °C a corto plazo, incluso en el escenario de muy bajas emisiones de gases de efecto invernadero.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

En el Quinto Informe de Evaluación (AR5), en la Región Mediterránea se han proyectado efectos específicos si no se reducen las emisiones, como son:

- Un incremento de temperatura por encima de la media global, más pronunciado en los meses estivales que en los invernales. Para el escenario RCP8,5 y para finales del siglo XXI, esta Región experimentará incrementos medios de temperatura de 3,8 y 6,0 °C en los meses invernales y estivales respectivamente.
- En la Península Ibérica se reducirá la precipitación anual, de manera más acusada cuanto más al sur. Las precipitaciones se reducirán fuertemente en los meses estivales. Para el escenario RCP8,5 y para finales del siglo XXI, la Región Mediterránea experimentará reducciones medias de precipitación de 12 y 24% en los meses invernales y estivales respectivamente.
- Un aumento de los extremos relacionados con las precipitaciones de origen tormentoso.

Por su parte, en el Sexto Informe de Evaluación (AR6), se establecen las siguientes conclusiones generales:

- La magnitud de los impactos observados y los riesgos climáticos proyectados indica la escala de la toma de decisiones, la financiación y la inversión necesaria durante la próxima década si se quiere lograr un desarrollo resiliente al clima.
- Desde AR5, los riesgos climáticos están apareciendo más rápido y serán más graves antes. Las soluciones de adaptación y mitigación integradas se pueden adecuar a ubicaciones específicas y monitoreados por su efectividad mientras se evita el conflicto con los objetivos de desarrollo sostenible y de gestión de riesgos y compensaciones.
- La evidencia disponible sobre los riesgos climáticos proyectados indica que es probable que las oportunidades de adaptación a muchos riesgos climáticos se vuelvan limitadas y tengan una eficacia reducida, se supere los 1,5 °C de calentamiento global y que, en muchos lugares de la Tierra, la capacidad de adaptación ya es significativamente limitada. El mantenimiento y la recuperación de los sistemas naturales y humanos requieren el logro de los objetivos de mitigación.

Finalmente, en base a todo lo anterior, para evaluar la magnitud del efecto climático a nivel nacional y en área de actuación del proyecto, se utilizará ADAPTECCA. La aplicación Escenarios, desarrollada en el marco del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y gracias a la cofinanciación de un proyecto de la Fundación Biodiversidad, del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, está orientada a facilitar la consulta de las proyecciones regionalizadas de cambio climático para España a lo largo del siglo XXI, realizadas por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) siguiendo técnicas de regionalización estadística.

En el visor se muestran datos de los escenarios RCP4.5 y RCP8.5, que se corresponden con emisiones intermedias y altas para el siglo XXI, respectivamente. Para estos escenarios se consideran tres períodos de análisis futuros: cercano (2011-2040), medio (2041-2070) y lejano (2071-2100) y recogen los datos a lo largo del periodo 2015-2100 de temperatura máxima y mínima para 360 estaciones termométricas y de precipitación para 2092 estaciones pluviométricas. El conjunto de los datos que la aplicación Escenarios procesa suma más de 6.000 millones.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

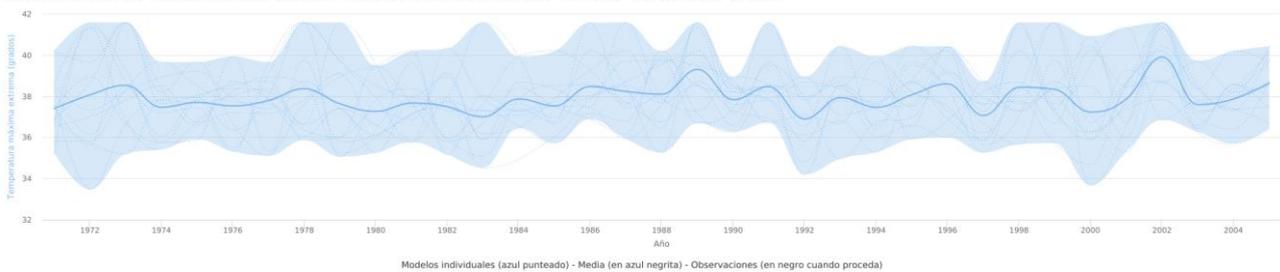
Tomando como base de referencia el visor de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.ADAPTECCA.es/>), se han consultado las proyecciones de cambio climático previstas según dos de los escenarios de emisiones de uso habitual (RCP4.5 y RCP8.5) para diferentes variables climáticas en la zona del proyecto, situado entre los Términos Municipales de Binaced, provincia de Huesca.

## 7.2.1 Riesgo por variaciones extremas de temperatura

### 7.2.1.1 Riesgo por temperaturas máximas y mínimas extremas

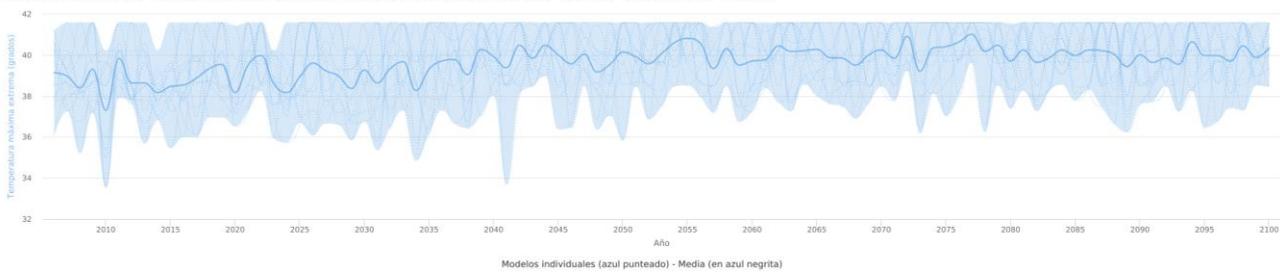
Para analizar las proyecciones de las variaciones extremas de temperatura en la ubicación del proyecto, se utiliza, tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el visor de escenarios de la aplicación ADAPTECCA regionalizando los datos del portal por municipios, siendo el caso que nos ocupa el municipio de Binaced en la provincia de Huesca, y utilizando como referencia los datos históricos y dos escenarios de emisión, RCP4,5 y RCP8,5 (Figura 47). En el primer escenario se proyecta una tendencia estable en las emisiones de GEI, mientras que el segundo se sitúa en la posición extrema, ya que se proyecta una tendencia de emisiones de GEI muy altas con un valor de FR en igual medida.

Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



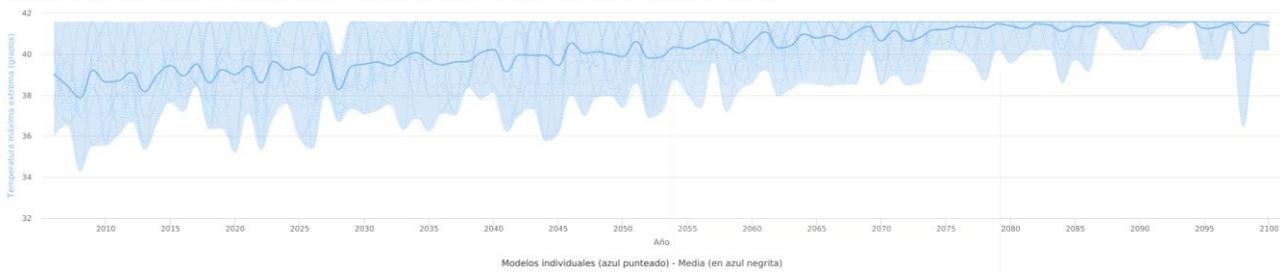
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Temperatura máxima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Figura 1. Serie temporal de temperaturas máximas extremas. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA

Si se analizan los datos históricos de la temperatura máxima extrema en el municipio dónde se sitúa el proyecto, se obtiene que, entre los años 1971 y 2005, la temperatura máxima extrema media se sitúa en torno a los 38 °C. En el escenario RCP4,5, esta temperatura media se sitúa en torno a los 37,8 °C, aumentando ligera y progresivamente en el periodo analizado. Por su parte, en el escenario RCP8,5 el aumento de temperatura en el periodo de proyección es más significativo, situándose la temperatura máxima extrema media alrededor de los 38,3 °C a corto y medio plazo y situándose algo por debajo de los 40 °C a largo plazo.

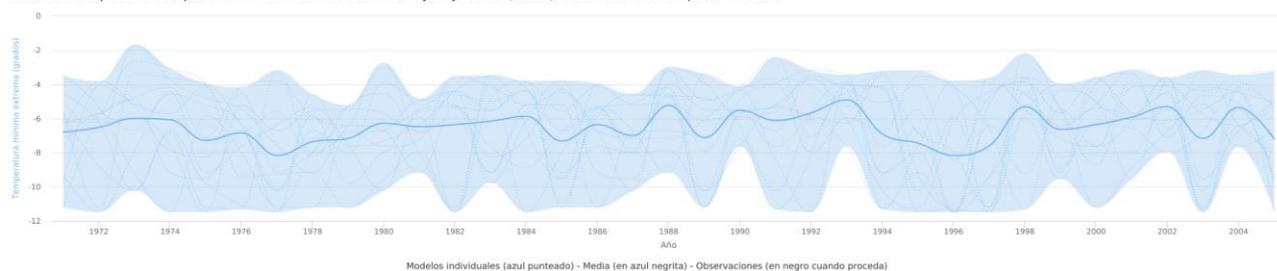
Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de las temperaturas máximas extremas. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 1,44 °C. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de temperaturas máximas extremas previsto es de 1,91 °C.

Tabla 2. Temperaturas máximas extremas medias. Fuente: Escenarios ADAPTECCA

Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	35,1	35,3	34,5	36,9	36,7	34,2	35,9	35,7	35,3	35,7	36,4	35,6
Media	37,8	37,3	37,0	38,5	39,3	36,9	38,1	38,4	37,9	37,9	38,6	38,0
Máximo	39,7	39,5	41,6	41,6	41,6	38,9	40,4	41,6	41,4	40,2	40,4	40,6

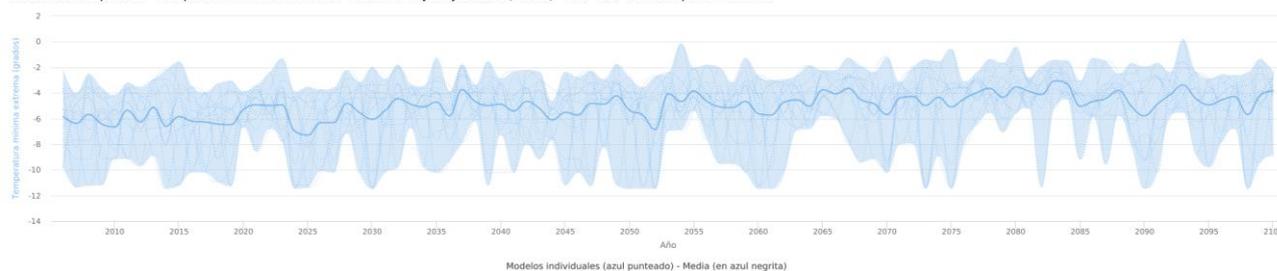
Asimismo, se han analizado las series temporales de las temperaturas mínimas extremas. Según los datos promedio de las series, en el escenario RCP4,5 se prevé una subida de las temperaturas mínimas extremas de 0,90°C y para el escenario RCP8,5 la subida prevista es de 1,58°C con respecto a los datos históricos.

Escenarios AdaptecCa - Temperatura mínima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdaptecCa - Temperatura mínima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

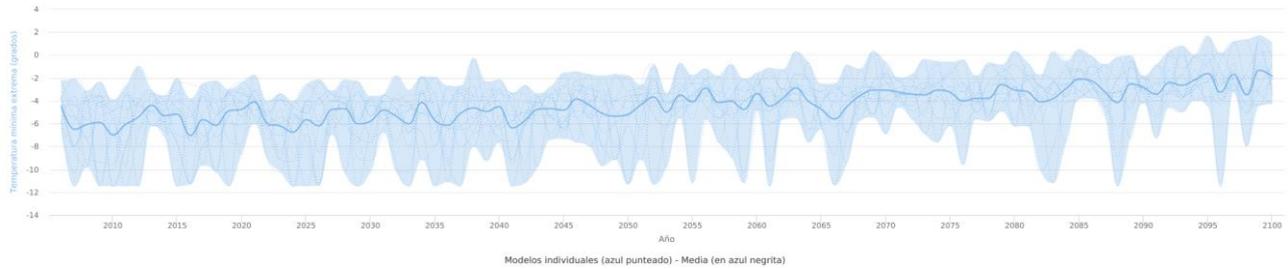


Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

Escenarios AdapteCCa - Temperatura mínima extrema - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 2. Serie temporal de temperaturas mínimas extremas. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA

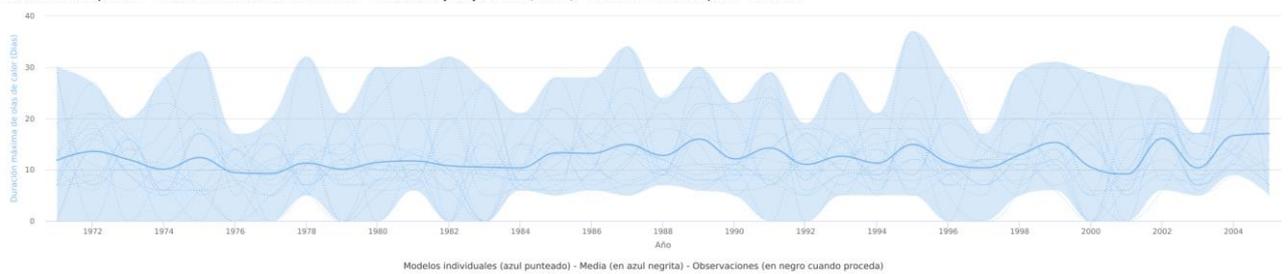
Tabla 3. Temperaturas mínimas extremas medias. Fuente: Escenarios ADAPTECCA

Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	-11,4772	-10,2189	-9,77025	-11,2049	-11,1924	-11,4763	-11,4774	-11,3098	-9,53897	-7,64412	-11,4774	-10,6171
Media	-8,15922	-6,27093	-6,15128	-6,35335	-7,12271	-5,67098	-7,43815	-5,31735	-5,92776	-5,36967	-7,19117	-6,45205
Máximo	-3,19981	-2,76612	-3,4814	-3,98095	-3,39919	-3,19036	-3,20435	-2,19415	-3,16012	-3,45615	-3,23674	-3,2063

### 7.2.1.2 Riesgo por olas de calor

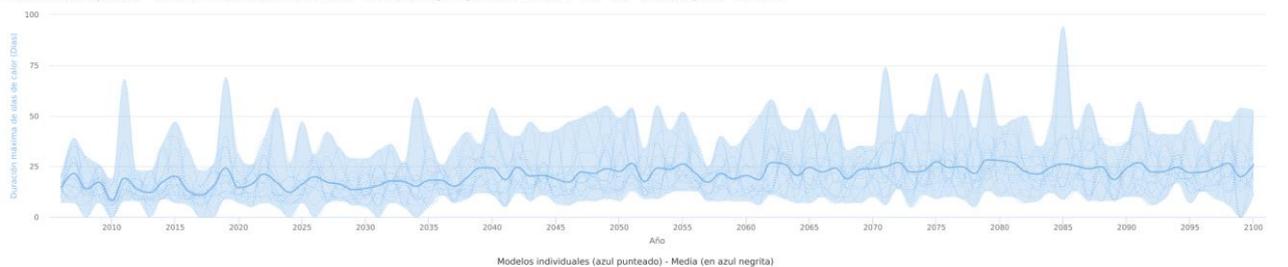
Otra de las variables relacionada con los peligros relacionados con el clima es la duración máxima de olas de calor. En este caso, al igual que en apartados anteriores, se analizan las variaciones entre los datos históricos y las proyecciones realizadas para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5.

Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Duración máxima de olas de calor - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

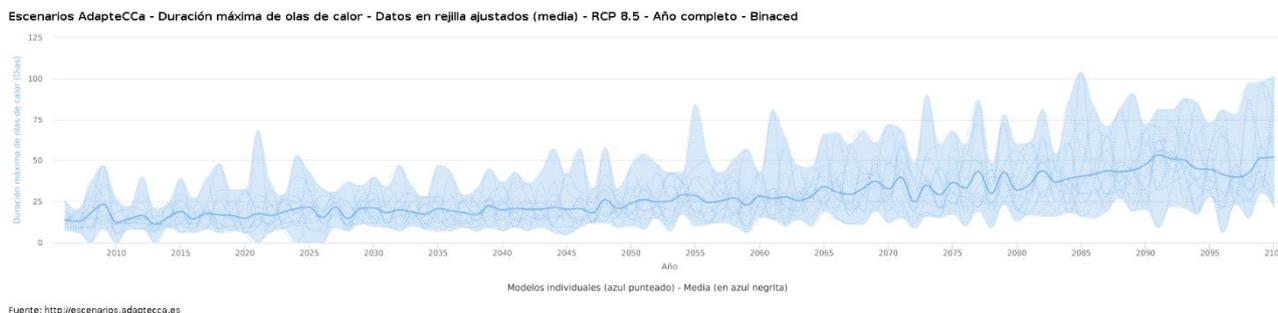


Figura 3. Serie temporal de duración máxima olas de calor. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

Las gráficas muestran que las olas de calor según los datos históricos tienen una duración media de entre 6 y 13 días, mientras que en los escenarios analizados la duración media aumenta, situándose entre 10 y 34 días en el escenario correspondiente a emisiones intermedias (RCP 4,5) y llegando a alcanzar los 55 días al final del periodo para el escenario correspondiente a altas emisiones (RCP 8,5).

Por tanto, ambos escenarios de cambio climático consultados prevén un aumento de la duración de las olas de calor, que se traducirán, al igual que sucedía con la temperatura máxima, en un incremento de las necesidades de agua tanto para consumo humano, como para riego de cultivos. Comparando los valores promedio de la serie histórica con los del escenario de emisiones intermedias, se prevé un aumento de 11 días. Si se comparan estos valores con los del escenario de emisiones altas, el aumento de la duración media de las olas de calor previsto es de 21 días.

Tabla 4. Duración media de olas de calor. Fuentes: Escenarios ADAPTECCA.

Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	0	0	0	6	6	0	5	5	0	9	5	3,3
Media	9,25	11,43	10,5	13,12	16	11	14,9	12,9	9,1	16,6	17	12,9
Máximo	20	30	27	28	30	19	37	29	27	38	33	28,9

### 7.2.1.3 Riesgo por variaciones en el régimen de precipitaciones

En este apartado, se toman como referencia los escenarios RCP4,5 y RCP8,5 para evaluar las consecuencias de una variación en el régimen de precipitaciones sobre el proyecto y la actividad económica asociada.

En el AR5, datos que utiliza la aplicación utilizada para la consulta de proyecciones climáticas, se prevé para la región mediterránea una reducción de la escorrentía (agua disponible) y la humedad del suelo. A continuación, se analizan los datos en el municipio de Binaced dónde se sitúa el proyecto.

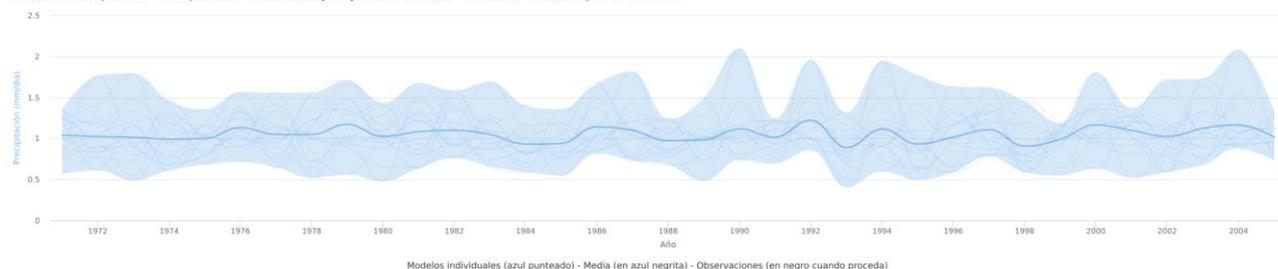


Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



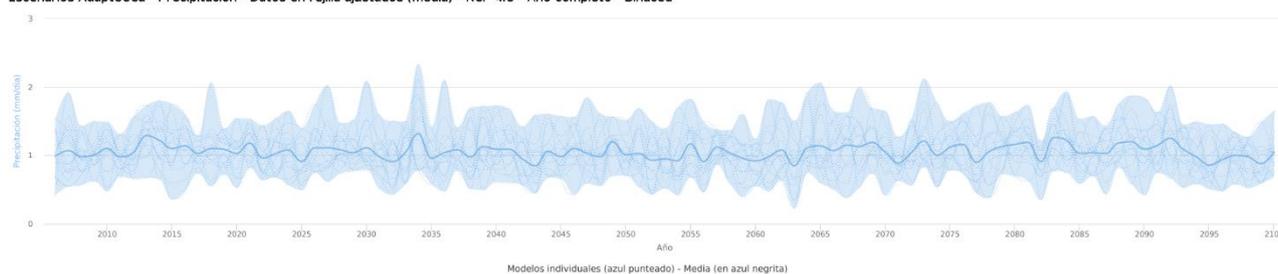
**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



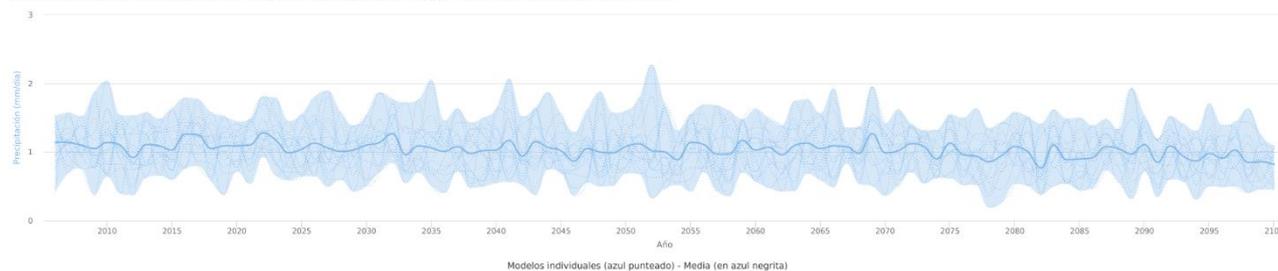
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Precipitación - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 4. Serie temporal de la precipitación diaria por año. Datos históricos y predicción de los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA

Tabla 5. Precipitación diaria media por año. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	0,647709	0,476512	0,659231	0,818686	0,485146	0,861066	0,495599	0,586708	0,526714	0,880686	0,728413	0,651497
Media	1,048237	1,027128	1,04952	1,137813	0,983829	1,222787	0,933631	0,906617	1,098645	1,16637	1,017745	1,053847
Máximo	1,557543	1,42902	1,691416	1,673035	1,493469	1,953966	1,768497	1,455774	1,365013	2,082901	1,328106	1,618067

Como se puede observar en los resultados expuestos, se prevé una reducción de las precipitaciones medias diarias. Destacar que el riesgo se mantiene entre ambos escenarios.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU

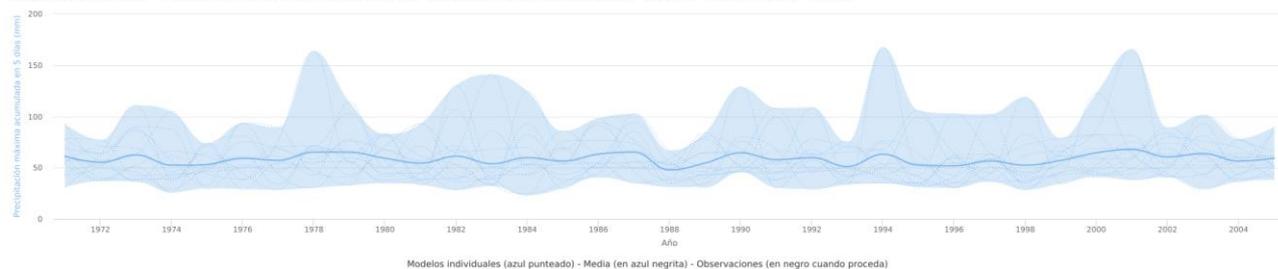


MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 7.2.2 Riesgos por precipitaciones extremas

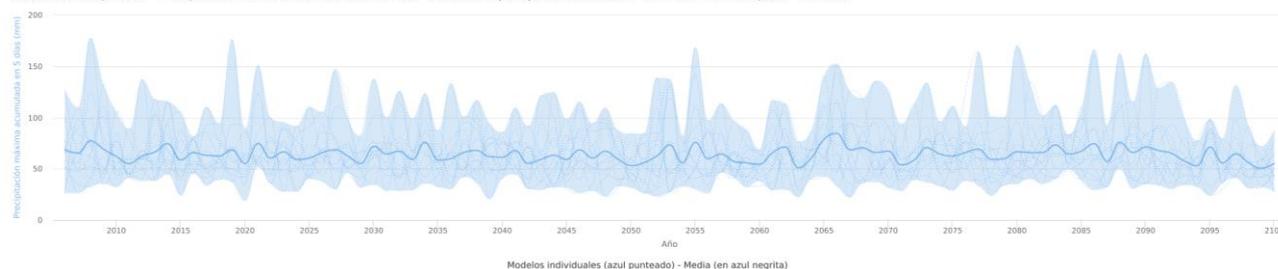
La variación y tendencia del régimen de precipitaciones en el futuro se analiza a partir de la precipitación diaria por año en ambos escenarios en comparación con los datos históricos disponibles (Figura 6). Los datos históricos por su parte se sitúan, en general, entre 60 y 90 mm/día. Si estos datos se comparan con los escenarios, se observa que los valores máximos ascienden hasta situarse entre 80 y 100 mm/día.

Escenarios AdaptecCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



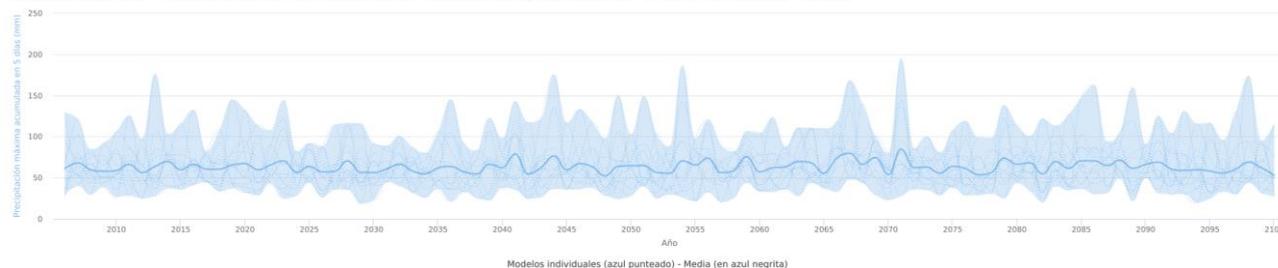
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdaptecCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdaptecCa - Precipitación máxima acumulada en 5 días - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 5. Seria temporal de la precipitación máxima acumulada en 5 días. Datos histórico y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenario ADAPTECCA.

Por otro lado, si se comparan los valores medios de la precipitación máxima acumulable en 5 días (Tabla 7), se observa que se sitúa en 66,8 mm/día según los datos históricos, aumentando en 2,1 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y en 4 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).

Tabla 6. Precipitación máxima media acumulada en 5 días. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	28,46	35,14	32,25	40,76	31,08	29,25	31,38	28,58	38,13	36,56	38,22	33,62



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU

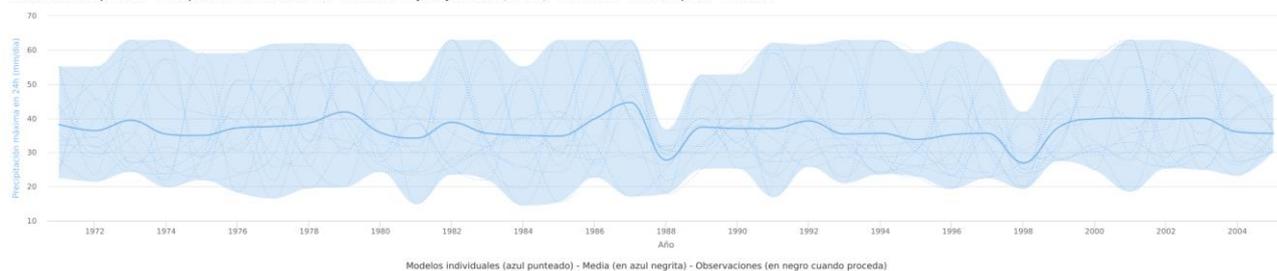


**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

Media	57,28	59,13	54,08	63,31	54,21	60,02	52,43	52,26	67,65	56,82	59,01	57,84
Máximo	89,17	83,01	140,93	98,14	84,19	108,78	105,82	118,86	165,28	78,16	89,94	105,66

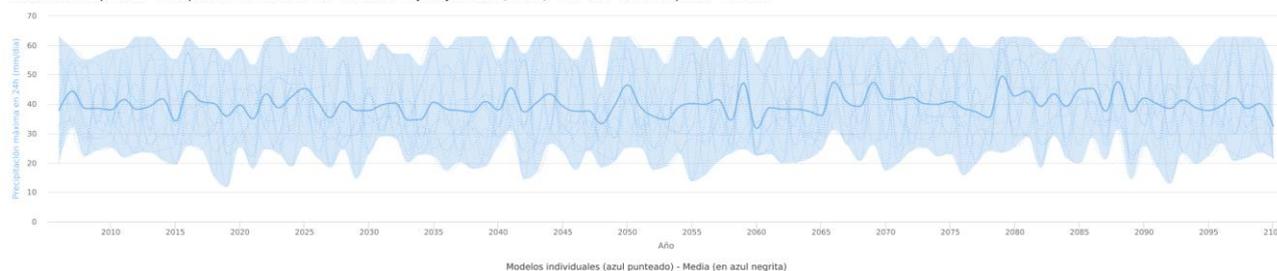
Otra de las variables a analizar en este apartado es la precipitación máxima en 24 horas (Figura 7). En este caso, se observa cómo según los datos históricos, esta variable se sitúa entre 30 y 105 mm en su mayor parte, mientras que para ambos escenarios asciende el valor medio de la precipitación máxima hasta alcanzar los 100 mm.

Escenarios AdaptecCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



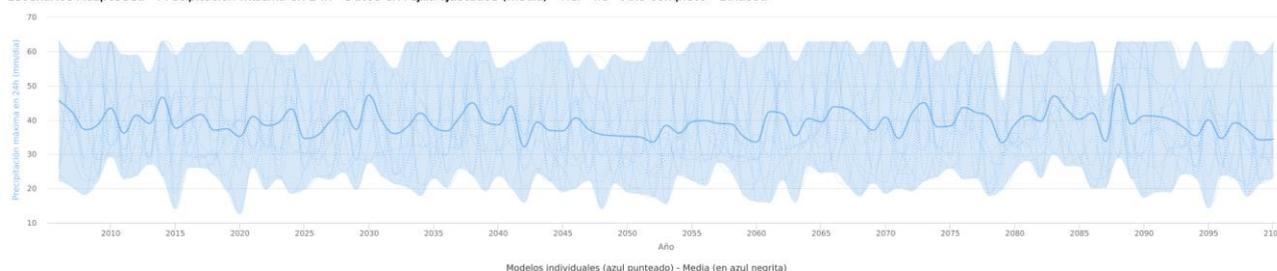
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdaptecCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdaptecCa - Precipitación máxima en 24h - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 6. Seria temporal de la precipitación máxima en 24 horas. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

Asimismo, si se comparan los valores medios de la precipitación máxima en 24 horas (Tabla 8), se observa que se sitúa en 47 mm/día según los datos históricos, aumentando en 1,9 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y en 3,3 mm/día para el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Tabla 7. Precipitación máxima en 24 horas. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

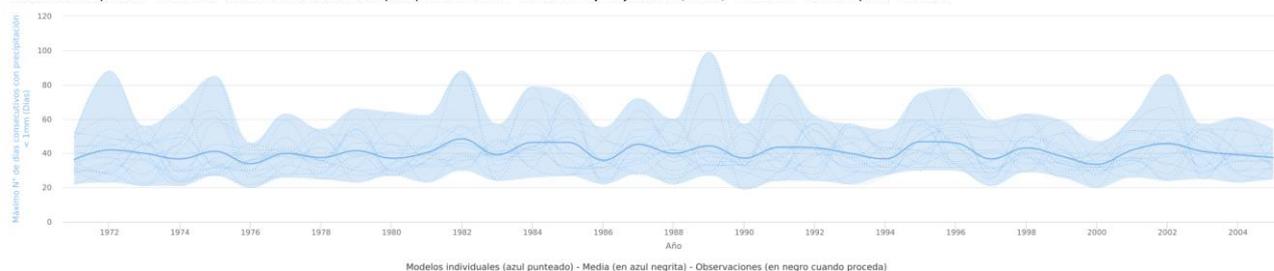
Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	16,53	24,32	21,89	22,69	25,13	25,85	23,02	19,41	18,53	23,24	30,12	22,79
Media	37,61	35,84	35,49	39,84	37,32	39,25	33,83	27,05	40,07	36,05	35,59	36,18
Máximo	61,72	50,98	62,89	62,89	52,74	61,53	58,99	41,82	62,89	57,16	46,61	56,38

7.2.2.1 Riesgos por sequías

El riesgo por sequías se analiza a partir del parámetro del máximo número de días consecutivos con una precipitación inferior a 1 mm/día, ya que es indicativo de la concurrencia de sequías prolongadas.

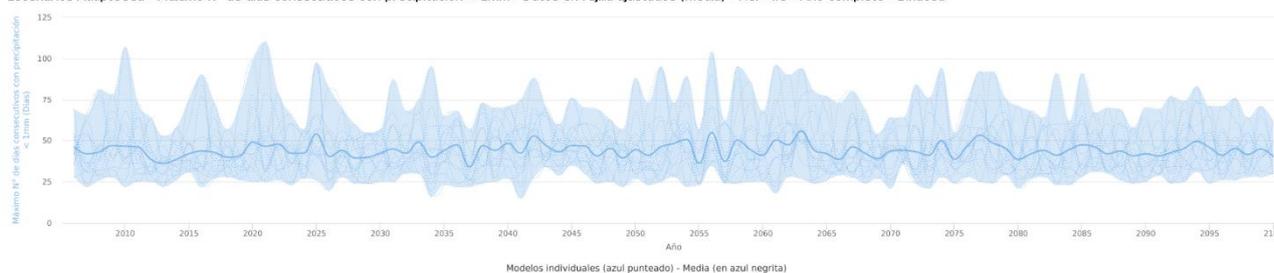
Como se puede observar a continuación (Figura 6 y Tabla 6), en los escenarios futuros las sequías son más prolongadas, con valores medios de duración que se sitúan en 64,3 días según los datos históricos y aumentando hasta los 67,2 días en el escenario correspondiente a las emisiones intermedias (RCP4,5) y hasta los 67,2 días en el escenario correspondiente a las emisiones altas (RCP8,5). Asimismo, los valores máximos ascienden desde los 74 días según los datos históricos y hasta superar los 86 días en escenarios futuros.

Escenarios AdaptecCa - Máximo N° de días consecutivos con precipitación < 1mm - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdaptecCa - Máximo N° de días consecutivos con precipitación < 1mm - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdaptecCa - Máximo N° de días consecutivos con precipitación < 1mm - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 7. Serie temporal del máximo número de días consecutivos con una precipitación inferior a 1mm/día. Datos históricos y predicciones para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

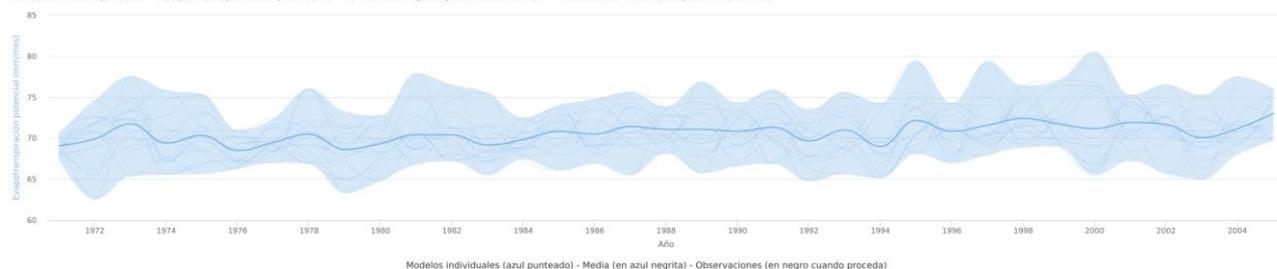
Tabla 8. Máximo número de días consecutivos medio con una precipitación inferior a 1 mm/día. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	0,6477	0,4765	0,6592	0,8187	0,4851	0,8611	0,4956	0,5867	0,5267	0,8807	0,7284	0,6515
Media	1,0482	1,0271	1,0495	1,1378	0,9838	1,2228	0,9336	0,9066	1,0986	1,1664	1,0177	1,0538
Máximo	1,5575	1,4290	1,6914	1,6730	1,4935	1,9540	1,7685	1,4558	1,3650	2,0829	1,3281	1,6181

### 7.2.2.2 Variación de la evapotranspiración potencial

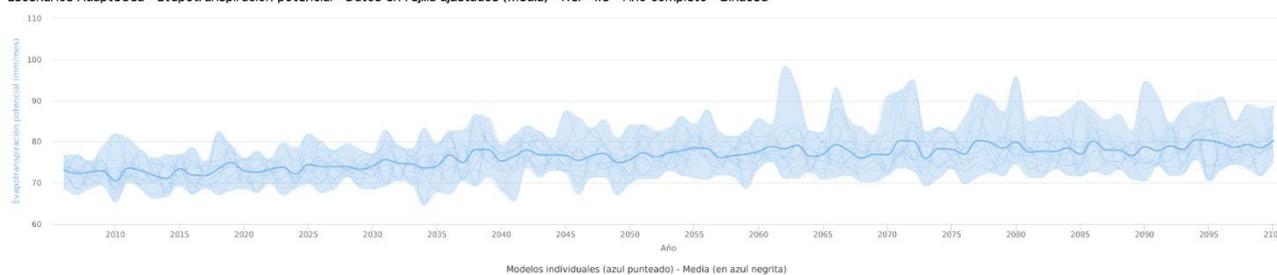
A través de la evapotranspiración potencial (ETP), que por definición es la evapotranspiración que se produciría si la humedad del suelo y la cobertura vegetal estuviera en condiciones óptimas y sin tener limitaciones en la disponibilidad de agua, podemos valorar el grado de aridez de una zona para cada una de las proyecciones en los diferentes escenarios.

Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - Histórico - Año completo - Binaced



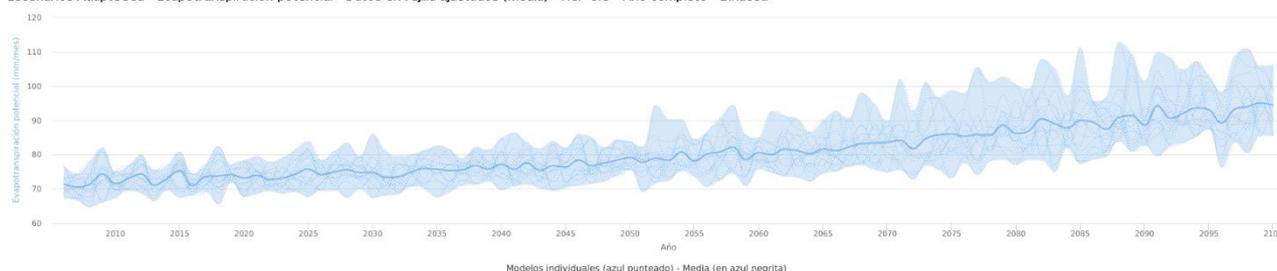
Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 4.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Escenarios AdapteCCa - Evapotranspiración potencial - Datos en rejilla ajustados (media) - RCP 8.5 - Año completo - Binaced



Fuente: <http://escenarios.adaptecca.es>

Figura 8. Serie temporal de la evapotranspiración potencial. Datos históricos y predicción para los escenarios RCP4,5 y RCP8,5. Fuente: Escenarios ADAPTECCA



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Respecto a los datos históricos de evapotranspiración potencial anual, se observa una evapotranspiración al alza en ambos escenarios analizados, siendo especialmente relevante el escenario correspondiente a emisiones altas (RCP8,5). En concreto, los datos históricos reflejan una evapotranspiración que se sitúa por debajo de 70 mm/mes, ascendiendo hasta situarse en los 75 mm/mes en el escenario RCP8,5 (Tabla 9).

Tabla 9. Evapotranspiración potencial. Fuente: Escenarios ADAPTECCA.

Año	1977	1980	1983	1986	1989	1992	1995	1998	2001	2004	2005	MEDIA
Mínimo	67,01	64,78	65,51	66,92	65,74	64,75	68,09	68,87	67,23	68,05	69,66	66,96
Media	69,47	69,34	69,12	70,51	71,08	69,64	72,13	72,38	71,93	71,15	73,00	70,89
Máximo	72,39	72,76	75,51	74,78	76,87	73,47	79,45	76,40	75,26	77,54	76,05	75,50

### 7.2.3 Riesgo por inundación de origen fluvial

A efectos de la normativa existente, se establecen seis niveles de peligrosidad de inundación de origen hidrológico-hidráulico y un nivel geomorfológico, ordenados de mayor a menor:

#### **Peligrosidad de nivel 1.**

La posibilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0,04 (equivalente a un periodo de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).

#### **Peligrosidad de nivel 2.**

La posibilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0,04 y 0,01 (equivalente a un periodo de retorno inferior entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).

#### **Peligrosidad de nivel 3.**

La posibilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación es superior a 0,04 (equivalente a un periodo de retorno inferior a 25 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm) y superior a quince centímetros (15 cm).

#### **Peligrosidad de nivel 4.**

La posibilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0,04 y 0,01 (equivalente a un periodo de retorno entre 25 y 100 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua inferior a ochenta centímetros (80 cm) y superior a quince centímetros (15 cm).

#### **Peligrosidad de nivel 5.**

La posibilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0,01 y 0,002 (equivalente a un periodo de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### **Peligrosidad de nivel 6.**

La posibilidad de que en un año cualquiera se sufra, al menos, una inundación se encuentra entre 0,01 y 0,002 (equivalente a un periodo de retorno entre 100 y 500 años), con un calado máximo generalizado alcanzado por el agua superior a ochenta centímetros (80 cm) y superior a quince centímetros (15 cm).

### **Peligrosidad geomorfológica.**

En este nivel se identifican diferentes procesos geomorfológicos que actúan como indicador de la presencia de inundaciones históricas, no necesariamente catalogadas, debiéndose identificar la probabilidad de reactivación de los fenómenos geomorfológicos y, en su caso, los efectos susceptibles de generarse.

Según la normativa que establece, el actual proyecto supone que éste no se encuentra en ninguna zona<sup>1</sup> de estos distintos niveles de peligrosidad de inundación. No obstante, linda en el margen Oeste de la parcela destino de la DP01,

Y como se puede observar en la siguiente imagen:



Riesgo Inundaciones periodo de retorno T100, T500 y Flujo preferente. Fuente CHE

<sup>1</sup> Zona de peligrosidad de inundación es aquella parte del territorio que tiene el mismo nivel de peligrosidad de inundación y se encuentra en la misma zona inundable.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

El riesgo de inundación queda determinado por la consideración de forma conjunta de la peligrosidad de inundación y la vulnerabilidad del uso del suelo frente a las inundaciones,

Se muestra en la siguiente imagen, que la zona del proyecto no se ve afectada por riesgo de inundación, siendo el nivel de afectación *Bajo o Muy Bajo*.

La Envolvente de peligrosidad por inundaciones supone la integración de todas las superficies determinadas como zonas inundables por el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI). En este contexto y al respecto del proyecto, no supone interacción con zonas inundables distintas de las indicadas.

Por lo que el riesgo de inundación en este contexto se puede considerar *Bajo*.

#### 7.2.4 Riesgo por fenómenos sísmicos

En general, en el territorio español no suelen ocurrir grandes terremotos, aunque si tiene una actividad sísmica significativa con sismos de magnitudes por lo general no muy altas, pero que son capaces de generar daños contundentes.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGUARIAS  
**Rseiasa**



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

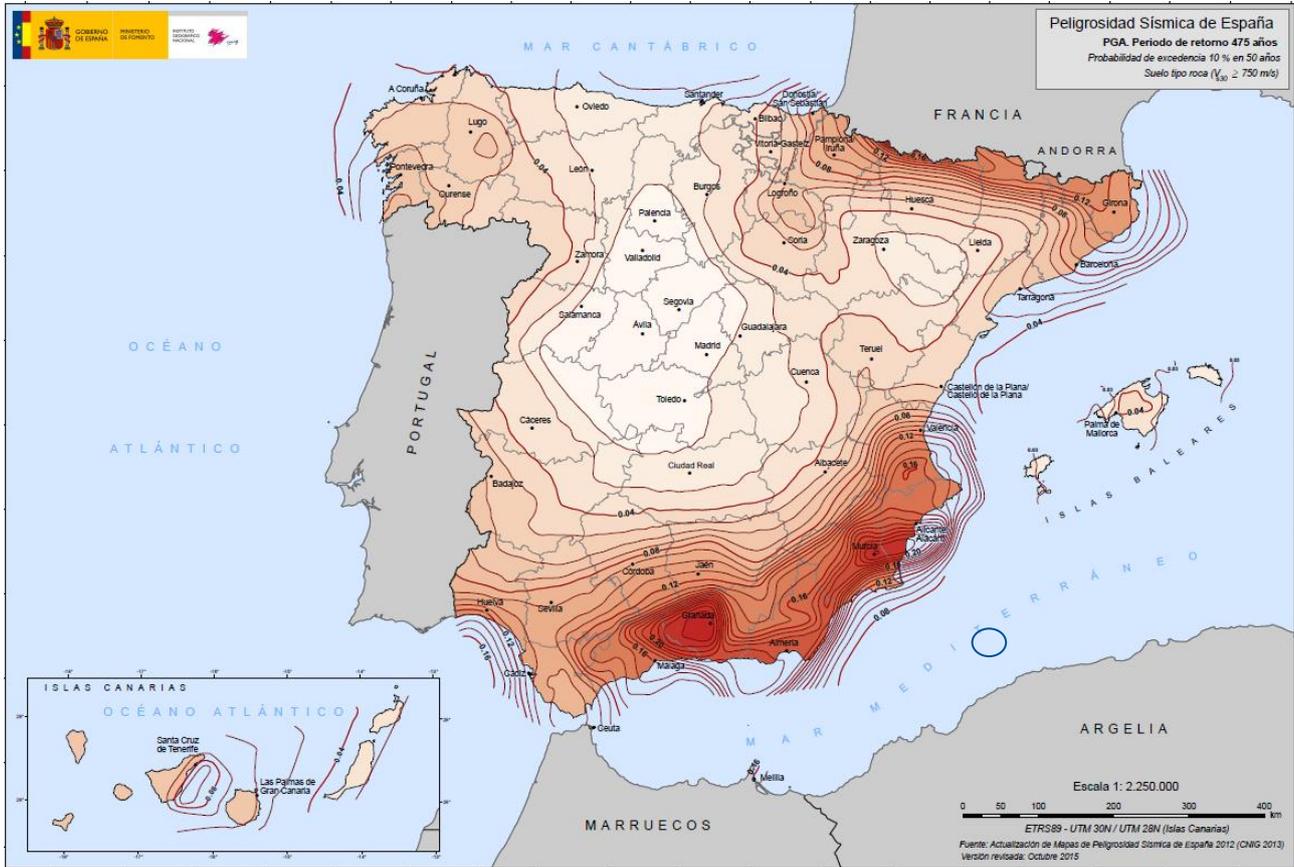


Ilustración 2. Mapa de peligrosidad sísmica de España. Fuente: IGN

El mapa de peligrosidad sísmica para un periodo de retorno de 475 años del IGN del año 2015 en valores de aceleración, divide el territorio en diferentes zonas calculando el terremoto más fuerte probable para un periodo de retorno de 475 años. Los valores que figuran en el mapa son los correspondientes a la aceleración sísmica dada en valores de g (aceleración de la gravedad). Según este mapa, la zona de implantación de las infraestructuras está entre los valores 0,16 g y 0,15 g.

Con base en el [Plan Especial de riesgo sísmico](#), el proyecto se encuentra en zona de intensidad de grado VIII y IX, correspondiente a Binaced, respectivamente, incluidos ambos en el listado de municipios con intensidad sísmica  $\geq$  VII (EMS) para un periodo de retorno de 500 años y que figura como anexo a este Plan.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

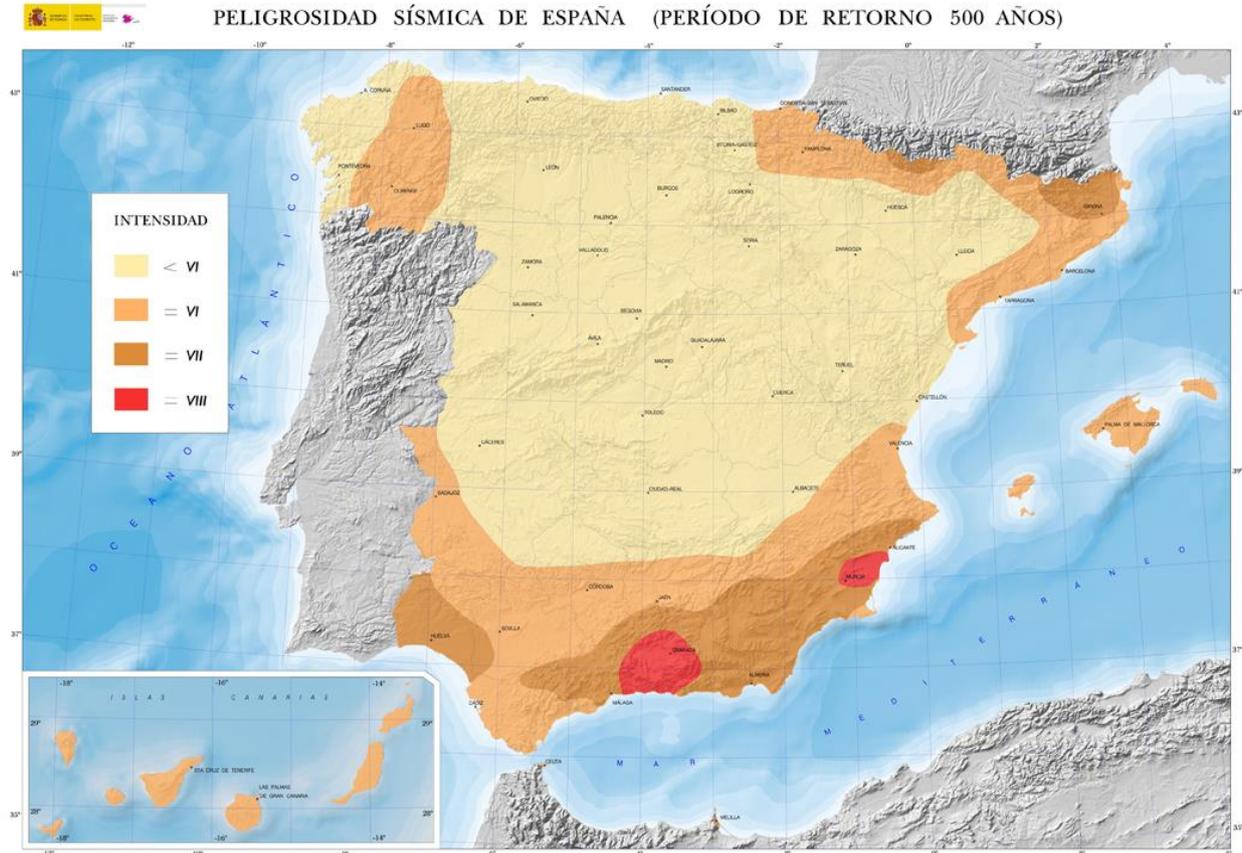


Ilustración 3. Mapa de peligrosidad sísmica de España (Intensidad). Fuente IGN

Y es que, en este contexto, las Comunidades Autónomas han elaborado planes especiales ante el riesgo sísmico para aquellas áreas donde son previsibles sismos de intensidad igual o superior a los de grado VII, delimitados por la correspondiente isosista.

En el citado [Plan especial frente al riesgo sísmico](#) y en relación a las líneas vitales (red viaria, transporte ferroviario, sistema eléctrico, aguas de abastecimiento, red de gas natural, oleoductos y embalses), en donde podría incluirse las actuaciones principales del proyecto (conducciones de agua y balsas) por asimilación, se recoge que éstas tienen un buen comportamiento sísmico para los niveles de intensidad esperados para un periodo de retorno de 500 años pero siempre que la intensidad sea inferior o igual a VIII, condición que se cumpliría en relación a las infraestructuras ubicadas en el municipio de Binaced.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

De hecho se indica que la escala MSK<sup>2</sup>, solamente indica daños en las líneas vitales a partir del grado VIII. De hecho, textualmente dice: "*En ocasiones se produce la rotura de algunas juntas de canalizaciones*" y que "*los daños graves no se producen hasta el grado X*".

En relación al grado IX dice: "*Daños considerables en depósitos de líquidos, se rompen parcialmente las canalizaciones subterráneas*".

Por tanto, se pueden prever daños leves en las infraestructuras previstas en el municipio de Binaced y moderados en las conducciones subterráneas en el municipio de Elche, determinando en su conjunto un riesgo *Leve-Moderado*.

En cualquier caso, las balsas que componen el proyecto son construcciones clasificadas como de especial importancia, de acuerdo con la clasificación establecida en la norma de construcción sismo resistente, al tratarse de grandes construcciones de ingeniería civil como aquellas presas que, en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente.

## 7.2.5 Riesgo de incendio forestal

Un incendio forestal es aquel fuego que se extiende sin control por terreno forestal que no estaba destinado a arder. Al daño forestal y medioambiental hay que añadir las consecuencias sobre la población civil y sus bienes.

Según publica Protección Civil en su [web](#), en España se producen de media unos 17.000 incendios forestales (la mayoría de ellos menores a 1ha.) afectando a unas 114.000 ha de superficie forestal. De ellos, según los registros de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias: una media anual de 80 incendios forestales tiene consecuencias sobre la población, principalmente debido a las evacuaciones preventivas, pero también hay que lamentar fallecidos, heridos, cortes de vías de comunicación y servicios, infraestructuras dañadas.

Las estadísticas generales de incendios forestales en el periodo 2006-2015, disponibles en [Estadística General de Incendios Forestales \(miteco.gob.es\)](#) señala que la frecuencia de incendios forestales en el municipio de Binaced fue de entre 1-5, la más baja de la escala. Teniendo en cuenta este dato, el riesgo de incendio en la zona donde se encuentran las balsas y la planta de tratamiento de agua es muy bajo. No obstante, en el caso del municipio de Elche, la frecuencia de incendios para el mismo periodo es sensiblemente superior. En este caso los valores son de 51-100. Sin embargo, se considera que en fase de explotación y ante un incendio forestal que afecte a alguna de las zonas por donde discurren las conducciones, estas, debido a sus características constructivas, no propiciarían el avance y/o extensión de las llamas, por lo que el riesgo ante incendio forestal se podría considerar *Bajo*, con referencia a esta fuente.

---

<sup>2</sup> La escala Medvédev-Sponheuer-Kárník, también conocida como escala MSK o MSK-64, es una escala de intensidad macrosísmica usada para evaluar la fuerza de los movimientos de tierra basándose en los efectos destructivos en las construcciones humanas y en el cambio de aspecto del terreno, así como en el grado de afectación entre la población. Tiene doce grados de intensidad, siendo el más bajo el número uno, y expresados en números romanos para evitar el uso de decimales.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



Ilustración 4 Riesgo de incendio en la zona de actuación.

Tipo 1	Zonas de alto riesgo situadas en entornos de interfaz urbano-forestal. Estas zonas serán completadas con construcciones y viviendas aisladas o en pequeños grupos delimitadas en los planes de defensa de incendios forestales.
Tipo 2	Zonas caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección.
Tipo 3	Zonas caracterizadas por su alto peligro e importancia media o bien por su peligro medio y su importancia de protección media o alta.
Tipo 4	Zonas caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección alta.
Tipo 5	Zonas caracterizadas por su bajo peligro e importancia de protección media.
Tipo 6	Zonas caracterizadas por su alto peligro e importancia de protección baja.
Tipo 7	Zonas caracterizadas por su bajo-medio peligro e importancia de protección baja.

## 7.3 RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

### 7.3.1.1 Riesgo Químico

Para hacer la evaluación sobre el riesgo químico para las personas y el medioambiente inherente al proyecto en cuestión se va a hacer uso del REGLAMENTO (CE) No 1272/2008 DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO, de 16 de diciembre de 2008, sobre clasificación, etiquetado y envasado de sustancias y mezclas, y por el que se modifican y derogan las Directivas 67/548/CEE y 1999/45/CE y se modifica el Reglamento (CE) no 1907/2006; además del Real Decreto 840/2015, de 21 de septiembre, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.

Según el [RD/840/2015](#), se define accidente grave como: cualquier suceso, como una emisión en forma de fuga o vertido, un incendio o una explosión importantes, que resulte de un proceso no controlado durante el funcionamiento de cualquier establecimiento al que sea de aplicación este real decreto, que suponga un riesgo grave, inmediato o diferido, para la salud humana, los bienes, o el medio ambiente, dentro o fuera del establecimiento y en el que intervengan una o varias sustancias peligrosas.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

En la fase en la que se encuentra el proyecto actualmente, no se conocen aún las cantidades exactas de los productos químicos que se van a usar durante el proceso de tratamiento del agua, por lo que, en esta fase, no es posible determinar si es de aplicación el RD840/2015 para alguna de dichas sustancias. No obstante, como si se conocen los productos químicos que se van a usar, se ha hecho una determinación de los tipos de riesgo para el ser humano, de acuerdo con el REGLAMENTO (CE) No 1272/2008. En la siguiente tabla se muestran los datos obtenidos:

Tabla 10 Categoría de riesgo por producto químico empleado en la línea de tratamiento de aguas.

Sustancia	Indicación de peligro	Descripción del tipo de peligro	Categoría
<b>Cloruro férrico</b>	H302	Nocivo en caso de ingestión	4
	H315	Provoca irritación cutánea	2
	H317	Puede provocar una reacción alérgica en la piel	1
	H318	Provoca lesiones oculares graves	1
	H290	Corrosivo para metales	1
<b>Metabisulfito sódico</b>	H302	Nocivo en caso de ingestión	4
	H318	Provoca lesiones oculares graves	1
	H319	Provoca irritación ocular grave	2
<b>Hidróxido sódico</b>	H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	1
	H318	Provoca lesiones oculares graves	1
<b>Hipoclorito sódico</b>	H290	Corrosivo para metales	1
	H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	1
	H318	Provoca lesiones oculares graves	1
<b>Anhídrido carbónico</b>	H336	Puede provocar somnolencia o vértigo	1
<b>Hidróxido cálcico</b>	H315	Provoca irritación cutánea	2
	H319	Provoca irritación ocular grave	2
	H334	Puede provocar síntomas de alergia o asma o dificultades respiratorias en caso de inhalación	1
	H335	Puede irritar las vías respiratorias	3
<b>Acido sulfúrico</b>	H290	Corrosivo para metales	1
	H314	Provoca quemaduras graves en la piel y lesiones oculares graves	1
	H318	Provoca lesiones oculares graves	1
<b>Dispersante permatrit-191</b>			0
<b>Cal (CaO)</b>	H315	Provoca irritación cutánea	2
	H318	Provoca lesiones oculares graves	1
	H335	Puede irritar las vías respiratorias	3



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 7.3.1.2 Rotura de las balsas

En el siguiente apartado se plantea los riesgos unidos a una posible rotura de las balsas que se han diseñado para almacenar el agua y posteriormente utilizarla para el riego agrícola.

En el documento del proyecto técnico de ejecución de la obra se incluye la Propuesta de Clasificación de la balsa en la que se ha estudiado en detalle las afecciones de la onda de avenida en caso de rotura. La clasificación propuesta para la balsa es el resultado de la valoración de los daños que se estiman sobre las vidas humanas, las propiedades, las infraestructuras y el medio ambiente de la zona del proyecto.

A continuación, se expone el contenido de dicha propuesta para las balsas proyectadas.

#### **Introducción**

La Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Inundaciones, aprobada en Acuerdo del Consejo de Ministros el 9 de diciembre de 1994 y publicada en el Boletín Oficial del Estado con fecha 14 de febrero de 1995, establece en su artículo 3.5.1.3 la obligatoriedad de que las presas se clasifiquen en categorías en función del riesgo potencial que pueda derivarse de la posible rotura o funcionamiento incorrecto. Así pues, se establecen los criterios fundamentales de clasificación, el procedimiento a seguir y determinadas obligaciones que, para los titulares de presas, se derivan de la categoría asignada.

Con la aprobación de la Directriz Básica de Protección Civil se establece la necesidad de clasificar las presas en función del riesgo potencial derivado de su posible rotura. Esta clasificación consiste en evaluar los daños inducidos por una eventual rotura de la presa, según las cuales las presas se pueden clasificar en tres categorías:

**Categoría A:** Corresponde a las presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede afectar gravemente a núcleos urbanos o servicios esenciales, o producir daños materiales o medioambientales muy importantes.

**Categoría B:** Corresponde a las presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede ocasionar daños materiales o medioambientales importantes o afectar a un reducido número de viviendas.

**Categoría C:** Corresponde a las presas cuya rotura o funcionamiento incorrecto puede producir daños materiales de moderada importancia y solo incidentalmente pérdida de vidas humanas. En todo caso, a esta categoría pertenecerán todas las presas no incluidas en las Categorías A o B.

De manera que la clasificación de las balsas atiende a la intensidad de los efectos generados por una rotura o un funcionamiento incorrecto en términos de daños materiales, medioambientales y sociales.

Para la caracterización de intensidad grave que dará lugar a la categoría de la balsa A, se siguen los umbrales indicados en el Art 9.2 del RDPH que dice "*se considerará que pueden producirse graves daños sobre las personas y los bienes cuando las condiciones hidráulicas durante la avenida satisfagan uno o más de los siguientes criterios: a) que el calado sea superior a 1 m, b) que la velocidad sea superior a 1 m/s, o c) que el producto de ambas variables sea superior a 0.5 m<sup>2</sup>/s*".

En cualquier caso, en la elaboración de las Propuestas de Clasificación de las diferentes balsas elaboradas por el Departamento de ingeniería hidráulica y medio ambiente (DIHMA) de la UPV que se anexan y base principal de los contenidos del presente apartado, ha seguido los criterios y recomendaciones establecidos en la [Guía Técnica para la Clasificación de Presas. MITECO. Noviembre 2021](#), adaptada a este nuevo marco normativo y actualizada al respecto de la metodología de cálculo empleada en la clasificación.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

En este marco y como conclusión a las citadas Propuestas de Clasificación, los potenciales daños identificados para cada balsa se clasifican en los siguientes tipos:

- Afección a núcleos de población o viviendas aisladas
- Servicios esenciales
- Daños materiales
- Aspectos medioambientales, históricos-artísticos y culturales
- Otras afecciones.

Balsa/ Tipo de afección/ Clasificación del daño	Núcleos de Población viviendas aisladas	de Servicios o esenciales	Daños materiales	Aspectos medioambientales, histórico-artísticos y culturales	Otras
DP01	Leve	leve	Leve	X	X

A continuación, se presenta los resultados de los modelos hidráulicos realizados para prever el comportamiento de la lámina de agua en caso de rotura.

En consecuencia, una vez analizados los potenciales daños que pueden ocurrir aguas debajo de las diferentes balsas (DP01), se concluye que la clasificación de todas ellas, conlleva estar incluidas la Categoría C conforme a «Norma Técnica de Seguridad para la Clasificación de las Presas y para la Elaboración e Implantación de los Planes de Emergencia de Presas y Embalses» aprobado en el Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las normas técnicas de seguridad para las presas y sus embalses<sup>3</sup>.

Es decir, que *su rotura o funcionamiento incorrecto puede afectar gravemente a núcleos urbanos o a servicios esenciales, o producir daños materiales o medioambientales muy importantes.*

En consecuencia, la totalidad de las balsas son objeto de aplicación del título VIII sobre seguridad de presas, embalses y balsas, entre otros.

Tal y como se recoge en las citadas propuestas de clasificación, "*como consecuencia de todas estas características se aprecia que la probabilidad de rotura de esta balsa es extraordinariamente baja*", aunque el daño potencial frente a una hipotética rotura es importante. Se puede concluir que el riesgo potencial, que es función de la probabilidad que ocurra la rotura y el daño causado, es extraordinariamente bajo.

No obstante, y en aras de una mayor seguridad se prepara este documento en el cual se delimita la zona inundable frente a una hipotética rotura de la balsa, sentando las bases para el desarrollo del Plan de Emergencia.

<sup>3</sup> Con la entrada en vigor del Real Decreto 264/2021, de 13 de abril, por el que se aprueban las Normas Técnicas de Seguridad para las presas y sus embalses, publicado en el Boletín Oficial del Estado el día 14 de abril de 2021, dichas normas han pasado a constituir la normativa de referencia en materia de seguridad y explotación de presas en nuestro país, sustituyendo a la Instrucción para el Proyecto, Construcción y Explotación de Grandes Presas y al mencionado RTSPE, Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses aprobado por Orden Ministerial de 12 de marzo de 1996



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## PREVENCIÓN CONSIDERADA EN PROYECTO.

A nivel descriptivo se ha considerado en el estudio y diseño de las balsas proyectadas dos medidas preventivas de seguridad para el ámbito de clasificación de estas infraestructuras.

### Drenajes preventivos de seguridad

Se trata de construir balsas seguras que cumplan satisfactoriamente y por largo tiempo, su función, por lo que ha de tenerse en cuenta que esta seguridad está íntimamente relacionada con los siguientes aspectos:

- Criterios de proyecto, sobre todo en determinados puntos críticos.
- Control exhaustivo durante la ejecución, especialmente de los puntos críticos detectados.
- Normas de Explotación o unas Normas eficaces de Vigilancia y Mantenimiento.

Dado que, a pesar de todo, el riesgo cero no existe, la obra puede fallar e interesa analizar cuáles serían sus consecuencias, para así poder adoptar medidas eficaces que disminuyan al máximo los daños, especialmente los referidos a la pérdida de vidas humanas: esto se recogerá en el Plan de Emergencia:

El Análisis de las patologías e incidencias en las balsas, la observación de los accidentes y el estudio de sus causas nos debería permitir:

- Conocer la problemática real desde un punto de vista estructural y funcional.
- Determinar los puntos críticos y los secundarios para categorizar la inspección en las labores de explotación, vigilancia y mantenimiento.
- Establecer las patologías y puntos críticos que pueden afectar en mayor y menor medida a la balsa y a los que se les deberá prestar especial atención tanto a nivel de proyecto y ejecución como a nivel de explotación.

Fundamentalmente se han observado las siguientes causas de colapso:

- Sobrevvertido (diseño erróneo del aliviadero, por lluvia extrema, error humano, etc.). Causa principal de colapso en PRESAS, pero escasa en BALSAS.
- Deslizamientos, diseños erróneos, inestabilidad geotécnica y/o geológica, falta de mantenimiento, acción sísmica, etc. Escasa incidencia en balsas.
- Erosión interna. Causa principal de colapso en BALSAS. Asociadas a las obras de toma y/o a través de las vías preferentes en el contacto con las conducciones o estructuras que atraviesan el dique.
- A través de la masa del dique. Escasa incidencia en balsas.

Pueden establecerse las siguientes patologías, probabilidades y soluciones de los colapsos:

- Caso general de rotura en la geomembrana. Baja probabilidad de accidente grave. Dren chimenea y de vaso.
- Rotura en la unión de la geomembrana con la obra de toma. Alta probabilidad de accidente grave. Dren de envuelta.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Rotura o Fugas en tuberías a presión en contacto con el terreno u hormigonadas. Muy alta probabilidad de accidente grave. Estructura de protección.

Referido a los modos de fallo por Erosión Interna, principalmente pueden presentarse:

- Tubificación a través de las vías preferentes existentes junto a las estructuras que atraviesan el dique.

- Tubificación a través del cuerpo del dique.

- Tubificación a través de la cimentación.

- Tubificación debido a filtraciones de conducción en presión dentro del dique.

- Tubificación debido filtraciones canalizadas por conducción sin presión.

- Tubificación causada por fauna o flora.

- Tubificación causada por filtraciones exteriores.

La SOLUCIÓN que debe adoptarse se basa en:

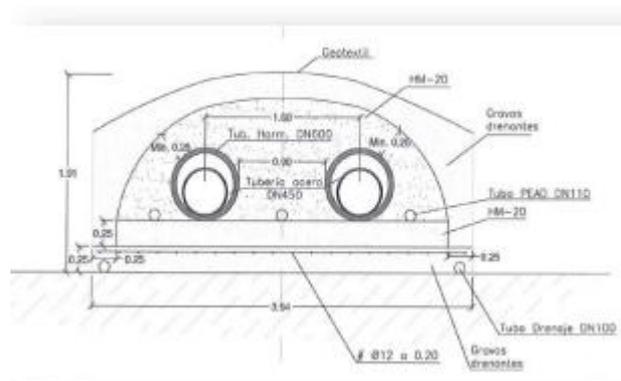
- Impedir que los materiales erosionados sean evacuados (retener la materia sólida arrastrada).

- Impedir que el agua que atravesase los filtros tenga capacidad erosiva (gradiente muy bajo).

Estas soluciones se concretan en:

#### DREN DE ENVUELTA

- Los drenes de envuelta permiten que, en caso de filtración, el agua sea drenada, pero no arrastre el material, protegiendo y avisando de la filtración.





Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN

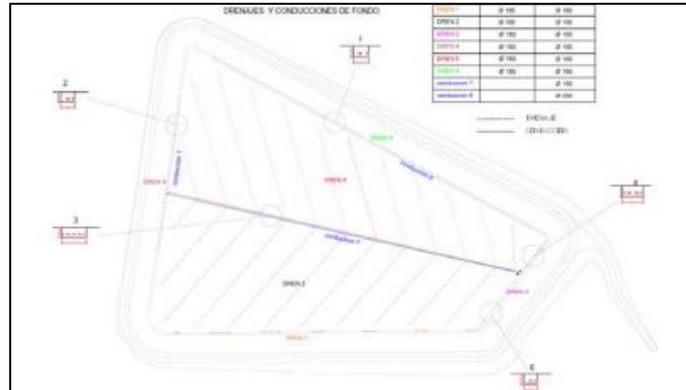


SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 2. DRENES DE VASO



## 3. PROTECCIÓN DE TUBERÍAS

- Nunca colocar tuberías en presión en contacto con el terreno, siempre irán alojadas en galería o conducción de protección.

## 4. DOBLE VALLADO

- Realizar un cerramiento de la superficie ocupada, pie de talud exterior y otro en el perímetro interior del camino de coronación

## 5. DESAGÜE DE EMERGENCIA

- En el tiempo acorde a la infraestructura y al punto de entrega

Todos los modos de fallo (excepto las filtraciones de conducción en presión dentro del dique), necesitan necesariamente una rotura o fallo de la pantalla impermeabilizante.

## CRITERIOS PARA LA EXPLOTACIÓN

- Operación. Este aspecto se refiere al uso del recurso en sí, y al empleo de la balsa y de sus elementos para conseguir la finalidad de su uso.

- Mantenimiento. Este aspecto se refiere a la conservación de todos aquellos elementos que componen la balsa a lo largo del tiempo manteniéndolos en condiciones idóneas de funcionamiento.

- Vigilancia. Este aspecto se refiere a la observación continuada y atenta de la balsa y su

entorno a lo largo del tiempo, en busca de anomalías que indiquen un mal funcionamiento de algún elemento, o la aparición de alguna irregularidad, que revele un comportamiento anómalo de la balsa, pudiendo prevenir anticipadamente situaciones de riesgo para la balsa. Dentro de este aspecto se incluye el control de aquellos elementos contenidos dentro de la auscultación.

Según la Normativa de Presas, aplicada a balsas, las que cumplan determinadas condiciones deberán solicitar ante la administración competente la correspondiente clasificación frente al riesgo potencial. Si es



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

clasificada en las categorías A o B, deberán elaborar el preceptivo Plan de Emergencia, que deberá formar parte de las Normas de Explotación.

## PLAN DE CONTROL, INSPECCIÓN Y VIGILANCIA

El PLAN tiene por objeto definir las actuaciones que deberán llevarse a cabo y la organización y medios que serán necesarios, para mantener, en condiciones adecuadas de uso y por consiguiente de seguridad, la balsa como infraestructura de riego.

Debe entenderse la vigilancia en sus dos principales facetas:

- De mantenimiento, que será llevada a cabo por el equipo habitual del manejo de las infraestructuras en explotación.
- De seguridad, que será realizada por un equipo experto y con los conocimientos precisos de los puntos débiles de la balsa.

Se centra en el seguimiento ordinario que durante la explotación deberá realizar el personal que maneja las infraestructuras, es decir, tiene un carácter eminentemente preventivo. No obstante, recoge el procedimiento a seguir en aquellas ocasiones en que se consideren necesarias acciones correctivas o de mejora, si procede. Formará parte de las NORMAS DE EXPLOTACIÓN.

## LABORES DE INSPECCIÓN, CONTROL Y VIGILANCIA

El Director del Plan, junto con el Responsable de su ejecución, determinará, con la periodicidad que se estime adecuada en función de las características de la Balsa, todas aquellas labores necesarias para el correcto mantenimiento de la misma. Establecerá así mismo, las pautas a seguir en situaciones extraordinarias, como puedan ser las ocasionadas por fenómenos meteorológicos o geológicos fuera de lo normal.

En función de la información obtenida en el seguimiento del PLAN, se elaborarán nuevas pautas para el periodo siguiente.

Semanalmente (incluso de forma diaria):

- Inspección visual de taludes exteriores, arquetas de recogida de drenes y arquetas de registro de válvulas y de llenado.
- Inspección visual de la coronación de la balsa, de los anclajes de la lámina y de las superficies impermeabilizadas que no estén sumergidas.
- Inspección visual de los cerramientos, accesos y elementos de seguridad.

Mensualmente:

- Control de ventosas, válvulas, tornillería...
- Control de automatismos y elementos de auscultación.
- Control de elementos de desagüe y aliviaderos (completando todo su recorrido)



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Semestralmente:

- Control general de la obra: estructura, impermeabilización, elementos hidráulicos, calidad de las aguas y urbanización.

Anualmente:

- Control de la impermeabilización (juntas, uniones, piezas especiales, estado de las superficies...). En este control se tomarán muestras de los materiales de impermeabilización para su ensayo, si así se ha establecido anteriormente o lo aconsejara la inspección, y a partir de los resultados obtenidos se determinará la periodicidad de los siguientes.

- Control de las cotas (planimetría de coronación, arquetas, casetas, cunetas...). Si visualmente se aprecian desniveles.

- Control de elementos hidráulicos (presiones, estanqueidades, maniobra de válvulas...).

Anualmente se elabora el informe que recoge todas las actuaciones y observaciones realizadas y se añade al archivo de la obra

Respecto a la construcción:

La ejecución de dos tuberías (explotación y desagüe), que puedan ambas servir para el doble propósito y también para el desagüe de emergencia).

La protección de estas tuberías, evitando el contacto con el dique (galería, otras tuberías).

La ejecución de drenes estructurales y de vaso (Chimenea, envuelta, de vaso).

La protección de la balsa y del vaso, fundamentalmente frente a animales (doble cerramiento).

Respecto a la explotación:

La importancia de la elaboración e implantación de un Plan de Control, Inspección y Vigilancia para el mantenimiento, específico para cada una de las balsas. Este plan se ha revelado importante para la anticipación de incidencias que son fácilmente subsanables y que de no haberse detectado a tiempo podrían haber causado importantes daños y, desde luego, habrían ocasionado mayores gastos.

Sistema de detección de fugas

Se trata de instrumentalizar la base de las balsas mediante el extendido de cables eléctricos sensorizados, cuyas señales son muestreadas varias veces cada cinco minutos. Además, se pueden realizar consultas en remoto y se pueden enviar mensajes de estado y alerta según la configuración que se realice.

Existen dos opciones las cuales, a grandes rasgos, la primera puede informar de la existencia de una fuga, detectando la distancia a origen donde se produce y la segunda consiste en un seguimiento anual o semestral que informaría de forma independiente, aunque utilizando la misma infraestructura de si existe fuga, incluso si fuera así, de cómo se comporta la pluma de contaminación. En ambos casos, el cableado se realizará antes de colocar la lámina de impermeabilización.

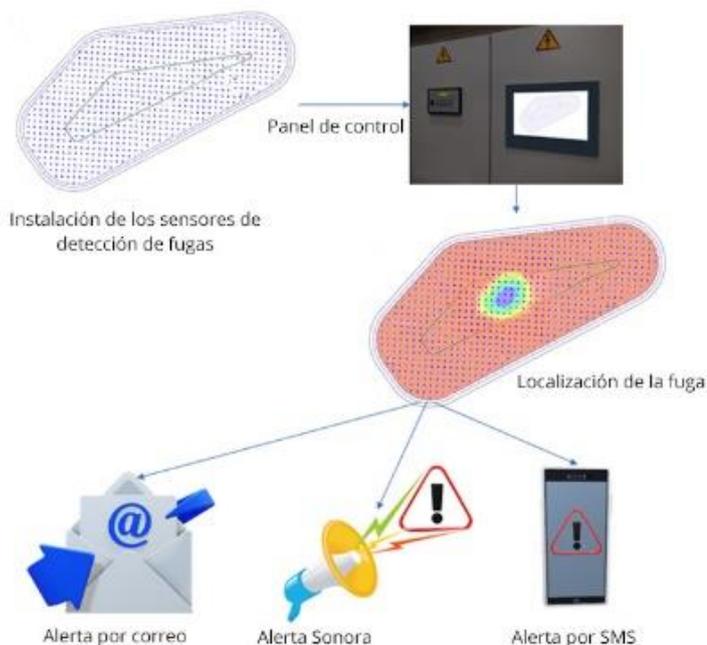


Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Por tratarse las balsas de una instalación crítica, el proyecto podría contemplar las dos opciones simultáneamente, de esta manera se contará con un sistema redundante.



Para el funcionamiento de este tipo de infraestructuras se precisa contar con suministro eléctrico permanente en baja tensión, 220-230 voltios, una caseta cerrada y con cierta protección frente a las condiciones ambientales, así como conexión a internet.

### 7.3.1.3 Riesgo de desprendimiento y deslizamiento

Los desprendimientos y deslizamientos pueden definirse como movimientos gravitacionales de masas de suelos y/o rocas que afectan a las laderas naturales. Entre las áreas más propensas están las zonas montañosas y escarpadas, las zonas de relieve con procesos erosivos y de meteorización intensos, las laderas de valles fluviales, las zonas con materiales blandos y sueltos, los macizos rocosos arcillosos y alterables, las zonas sísmicas, las zonas de precipitación elevada, etc.

Además de las causas naturales, como las precipitaciones y la acción erosiva de los ríos, las actividades humanas pueden provocar movimientos de ladera. Las grandes excavaciones y obras lineales, las voladuras y las construcciones de embalses y escombreras sobre laderas pueden dar lugar al desarrollo de inestabilidades.

Los movimientos de ladera, por su gran extensión y frecuencia, constituyen un riesgo geológico importante y pueden afectar a edificaciones, vías de comunicación, conducciones de abastecimiento, cauces y embalses, etc. y, ocasionalmente, a poblaciones. En todo caso, los movimientos de gran magnitud son muy poco frecuentes.

Los tipos principales de movimientos de ladera son:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

**Deslizamientos.** Los deslizamientos son movimientos de masas de suelo o roca que deslizan sobre una o varias superficies de rotura netas al superarse la resistencia al corte de estos planos; la masa generalmente se desplaza en conjunto, comportándose como una unidad en su recorrido; la velocidad puede ser muy variable, pero suelen ser procesos rápidos y alcanzar grandes proporciones (varios millones de metros cúbicos).

**Desprendimientos.** Son caídas libres repentinas de bloques o masas de bloques rocosos independizados por planos de discontinuidad preexistentes (tectónicos, superficies de estratificación, grietas de tracción, etc.). Son frecuentes en laderas de zonas montañosas escarpadas, en acantilados y, en general, en paredes rocosas. Los factores que los provocan son la erosión y pérdida de apoyo o descalce de los bloques previamente independizados o sueltos, el agua en las discontinuidades y grietas, las sacudidas sísmicas, etc. Aunque los bloques desprendidos pueden ser de poco volumen, al ser procesos repentinos suponen un riesgo importante en vías de comunicación y edificaciones en zonas de montaña.

## 7.4 VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

A partir de todos los datos obtenidos en cada uno de los puntos anteriores relativos a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades y la tipología del proyecto (tecnológicos), se va a establecer a continuación cual es la vulnerabilidad del proyecto valorando cada punto analizado.

### 7.4.1 Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes

#### *Peligros relacionados con el clima*

Frente a los riesgos relacionados con los fenómenos adversos climáticos, se considera que la **vulnerabilidad es moderada**, ya que en la zona de estudio se han identificado incrementos en número de olas de calor, de temperaturas máximas y extremas, de la evapotranspiración y la reducción en las precipitaciones. Sin embargo, estos incrementos analizados en las proyecciones desde la actualidad hasta el 2100, permite elaborar medidas adaptativas que amortigüen los efectos del cambio climático, tal como se expone en el apartado de adaptación frente a los riesgos identificados.

#### *Riesgo de inundación fluvial*

Tal y como se ha analizado en el apartado anterior del presente informe, el área afectada por el proyecto no se encuentra incluida dentro de ningún Área de Riesgo Potencial Significativo de Inundación definidas en la demarcación hidrográfica del Júcar. Además, no se encuentra dentro de riesgo para la población y para actividades económicas analizadas para las ARPSI del entorno.

Por lo tanto, se deduce que la **vulnerabilidad** del proyecto frente a una eventual situación de catástrofe derivada de inundación fluvial es **inexistente o muy baja**.

#### *Riesgo por fenómenos sísmicos*

Con respecto al riesgo de sismicidad, se considera con una **vulnerabilidad leve-moderada** pues se encuentra en una zona con un cierto grado de sismicidad, según las consultas realizadas en el apartado anterior, que no prevé daños graves para las construcciones que se ejecutarán en el proyecto.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### *Riesgo de incendios*

El riesgo de incendio se considera con una **vulnerabilidad baja**, ya que no existen grandes masas de vegetación debido a que predominan el uso agrícola en la zona del proyecto. Esto implica que existen viales que darían acceso en caso de incendio y que actúan de cortafuego para evitar la propagación de un posible incendio.

Tal y como se ha desarrollado en el apartado anterior el riesgo de incendio en la zona según las masas forestales y la carga de combustible, se situaría en bajo a moderado dependiendo de zonas. Aunque en algunas zonas cercanas a Binaced el nivel de riesgo es alto, pero se considera que no existe riesgo dada la naturaleza del proyecto.

### **7.4.2 Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves.**

#### *Rotura de la balsa*

En el caso de rotura de alguna de las balsas previstas en el proyecto se considera que la **vulnerabilidad baja**, ya que, según la evaluación de afecciones realizada en el apartado anterior del presente informe, aunque se esperan efectos graves sobre el entorno, las personas, las infraestructuras o el medio ambiente, el riesgo potencial que es función de la probabilidad que ocurra la rotura y el daño causado, es extraordinariamente bajo, tal y como se especifica también el DOCUMENTO de impactos y las soluciones adoptadas para evitar en lo posible este tipo de riesgo.

Por ello, se propone la clasificación de las balsas del proyecto como Categoría C, no obstante, tal y como se ha comentado en el apartado anterior para una mayor seguridad se preparará un documento en el cual se delimita la zona inundable frente a una hipotética rotura de la balsa, sentando las bases para el desarrollo del Plan de Emergencia.

#### *Riesgo de incendio*

Respecto al riesgo de que se produzca un incendio derivado del empleo de maquinaria o por negligencia de los operadores o del personal de obra, se valora la **vulnerabilidad como muy baja**, dado que representa una baja probabilidad de que se produzca al imponerse desde el principio de buenas prácticas en obra a llevar a cabo las directrices del plan de prevención de riesgos laborales recogidos en el documento de seguridad y salud del proyecto.

#### *Riesgo por vertidos químicos*

Se considera que, al igual que sucede con el riesgo de incendios, se impondrán en la fase de ejecución de las obras buenas prácticas en obra relacionadas con la gestión de materiales y productos usados, así como de los residuos generados, mantenimiento de maquinaria y vehículos, evitando los vertidos accidentales. Por ello, se considera que la **vulnerabilidad es muy baja**.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 7.5 SOLUCIONES DE ADAPTACIÓN FRENTE A LOS RIESGOS IDENTIFICADOS

### *Peligros relacionados con el clima*

Tras analizar ocho puntos que se han considerado más relevantes en relación con el clima, tomando como referencia la tabla de Clasificación de los peligros crónicos y agudos relacionados con el clima del Reglamento Delegado Clima 4/6/2021, se deduce de las proyecciones de los escenarios una tendencia en la ubicación del proyecto hacia un alza de las temperaturas extremas entre 1,44 y 1,91 °C, todo ello unido a la variación en el régimen de precipitaciones que augura un incremento acusado de las olas de calor, también en los meses estivales, de 21 días y un aumento importante del número de días con precipitaciones inferiores a 1 mm, con valores de incremento entre 4 y 7 días.

Con los datos anteriormente analizados, se determina que, con respecto al sector agrario, existirá una menor disponibilidad de agua para los cultivos al aumentar la temperatura y disminuir las precipitaciones. Además, el aumento de la evapotranspiración identificada en el análisis, esperando incrementos de 5,5 mm/mes analizando los datos anuales, generará inevitablemente mayores pérdidas de agua de los cultivos aumentando la necesidad de aportar más agua de riego.

Es sobre este punto sobre el que el proyecto actúa directamente, constituyendo en sí mismo una medida de adaptación frente al riesgo identificado.

Desarrollado como una medida para regenerar el recurso, además de permitir el ahorro y la mejora de la eficiencia de las aplicaciones de riego mediante el uso de una fuente de recurso local (menores pérdidas por transporte/distribución y menor huella energética), el proyecto será la herramienta que contrarreste el incremento de la evapotranspiración de los cultivos, la infraestructura supondrá una medida de adaptación sobre la reducción en las precipitaciones y permitirá reducir la dependencia de las explotaciones agrícolas sobre recursos hídricos externos.

### *Riesgo de incendios*

Las zonas el riesgo según cartografía se considera alto y moderado en las zonas de emplazamiento de las balsas y algunos trazados de tuberías de distribución, por tanto, se estima que en caso de producirse un evento de estas características será de aplicación la actuación coordinada de los medios de las diferentes instituciones ante una emergencia por incendio forestal.

A ello se sumará las medidas, equipos y protocolos de actuación que quedan recogidos en el documento desarrollado como anejo del proyecto en el Estudio de Seguridad y Salud del Proyecto y que será puesto en marcha a través del Plan de Seguridad y Salud en la fase de ejecución de obras supervisado por el Coordinador de Seguridad y Salud.

Algunas de las medidas recogidas en dicho Plan de Seguridad y Salud en materia de prevención de incendios en las obras son:

Se dispondrá de los correspondientes equipos de extinción (extintores) de acuerdo con los tipos de fuego a extinguir según la maquinaria o la ubicación de las obras: extintores de polvo químico o dióxido de carbono.

No se recurrirá al fuego para eliminar maleza.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Prohibición de realizar hogueras y fogatas, la quema de residuos, madera y cartón.

No se utilizará gasolina ni otros disolventes inflamables para la limpieza de herramientas.

Se vigilará que no existan fuentes de calor o fuego a menos de 15 metros de la zona de extendido de los riegos asfálticos.

Señales identificativas de peligro, fuego o elemento a altas temperaturas.

Prohibición de fumar o acercar fuego a sustancias inflamables.

Extremar las precauciones al emplear herramientas que puedan producir deflagraciones o chispazo eléctrico, tales como equipos de soldadura o maquinaria para desbroces.

Prohibición de que la maquinaria porte depósitos de combustible que puedan ser fuente de riesgos por explosión, incendio.

Bajo estas premisas se consigue reducir en gran medida el riesgo que se origine un incendio relacionado con las actuaciones del proyecto y sus obras.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 8 ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Conforme a la normativa aplicable un estudio de impacto ambiental debe contener las medidas correctoras y/o protectoras o compensatorias necesarias destinadas a reducir, eliminar o compensar, los efectos ambientales negativos sobre el medio ambiente derivado de las distintas acciones del proyecto. De este modo se pretende integrar ambientalmente el proyecto y preservar la calidad ambiental.

Las condiciones ambientales que se deberán tener en cuenta en el análisis de soluciones tenderán, no solo a mejorar el entorno y la calidad de vida de la población, sino fundamentalmente a prevenir y minimizar o en su caso, compensar los impactos ocasionados durante todas las etapas del proyecto.

Las medidas se agruparán en función del medio al que afecta y se realizarán subdivisiones de este grupo teniendo en cuenta los distintos parámetros o factores ambientales que componen el medio, así como, la fase en la que se desarrollarán: proyecto, construcción o abandono.

Para las distintas fases del proyecto se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

**En proyecto.** Se han tenido en cuenta ciertas previsiones y medidas que han sido incorporadas al proyecto antes de proceder a su evaluación ambiental. Por tanto, estas medidas afectarán a ciertos impactos mitigando su importancia sobre el medio al que afecta.

**Fase de construcción.** El impacto ambiental generado por la construcción de la conducción es inevitable. El análisis de las soluciones irá encaminado a no alterar las condiciones medioambientales en la zona de ubicación evitando modificaciones innecesarias y la contaminación del área por efecto de los residuos derivados de la construcción.

**Fase de explotación.** No es necesario establecer medidas correctoras en la fase de explotación.

El presupuesto del proyecto incluirá estas medidas con el mismo nivel de detalle que el resto del proyecto, en un apartado específico, que se incorpora al estudio de impacto ambiental.

### 8.1 BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA

En la fase de construcción deberá aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas, con el fin de limitar posibles afecciones ambientales:

#### Responsabilidades

Coordinación de la responsabilidad de los diferentes agentes de la obra en materias de medio ambiente.

Observar un estricto cumplimiento de las indicaciones de los encargados y de las instrucciones de trabajo de la empresa.

Potenciar entre los trabajadores una actitud que contribuya al cumplimiento del Sistema de Gestión Medio Ambiental de la empresa.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### Residuos

Minimización de la generación de residuos.

Fomentar la formación de los trabajadores para evitar el uso indebido de materiales y equipos. Reutilizar materiales en la medida de lo posible.

Planificar debidamente, y con suficiente antelación, la contratación del gestor autorizado para la recogida de residuos, de forma que los residuos se puedan segregar, almacenar y gestionar adecuadamente desde el primer momento.

### Consumos

Realizar seguimientos del consumo energético de la obra.

Definir un programa de inspecciones y lecturas periódicas del consumo en obra, para detectar posibles excesos y plantear objetivos de ahorro energético.

Tratar de evitar el consumo excesivo e inadecuado del agua.

Definir políticas y procedimientos que obliguen a utilizar máquinas de consumo mínimo.

Asegurar el adecuado mantenimiento técnico de las mismas (que asegure una buena combustión en el motor), y el empleo de vehículos y maquinaria nuevos o recientes.

Practicar la conducción adecuada de vehículos y máquinas para evitar excesos en el consumo de carburantes.

Controlar y almacenar correctamente las piezas para el montaje de los encofrados. Guardar estos elementos en cajas, o similar, para evitar pérdidas, costes y afecciones innecesarias.

### Vertidos accidentales y seguridad laboral

Realizar una adecuada conservación y mantenimiento de herramientas e instalaciones para evitar fugas, emisiones y pérdidas de energía. Aplicar un plan de mantenimiento con inspecciones periódicas.

Garantizar el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites. Evitar la realización de las operaciones de limpieza, y mantenimiento de vehículos y maquinaria en obra. Estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados.

### Emisiones y ruido

Control del ruido de la maquinaria en obra. Medir el ruido de las distintas máquinas que participan en la obra para determinar su legalidad, según umbrales establecidos por la legislación vigente. En caso de incumplimiento, incorporar sistemas silenciadores o tratar de sustituir la máquina.

Revisión periódica de los vehículos de obra y mantenimiento de los mismos al objeto de adecuar a la legislación vigente las emisiones contaminantes de CO, NOx, HC, SO<sub>2</sub>, etc.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### Vegetación

Planificar las zonas accesibles a vehículos y maquinaria de las obras para evitar destrucción de zonas vegetales, compactación de suelos, etc.

### Polvo

Limitar las operaciones de carga/descarga de materiales, ejecución de excavaciones y, en general, todas aquellas actividades que puedan dar lugar a la movilización de polvo o partículas a periodos en los que el rango de velocidad del viento (vector dispersante) sea inferior a 10 km/h.

Riego o humectación de las zonas de obra susceptibles de generar polvos, como zonas con movimiento de tierras y caminos de rodadura, además de la zona de instalaciones auxiliares de obra.

Limpieza de los lechos de polvo en las zonas colindantes al ámbito de la obra donde, como consecuencia del transporte de materiales y tránsito de maquinaria, se hayan depositado.

Reducción de la velocidad de los vehículos de obra con el objeto de disminuir la producción de polvos y la emisión de contaminantes gaseosos.

Empleo de toldos en los camiones, o riegos del material transportado susceptible de crear pulverulencias o pérdidas de material en sus recorridos.

### Factor humano

Aplicación de la totalidad de las medidas de Seguridad e Higiene en el trabajo, así como de Prevención de Riesgos Laborales, y cumplimiento de la legislación vigente.

Control del acceso de personal no autorizado, sobre todo a la zona de operaciones.

## **8.2 DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS**

### **Fase de ejecución**

Como medida transversal a todas las demás que se diseñan en este documento ambiental, se desarrolla una medida de divulgación y formación en el Código de Buenas Prácticas Agrarias (CBPA), con el objetivo de transmitir una conciencia ecológica a los agricultores a través de la formación y la exposición de acciones demostrativas eficaces, para ayudar a alcanzar la sostenibilidad e integración ambiental de los regadíos.

En este sentido, se incorporan acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrarias, dirigidas a los miembros de la Comunidad de usuarios del agua beneficiaria de la obra, que se desarrollarán antes de hacerse entrega de la misma. Se trata de una medida preventiva en la fase de ejecución del proyecto. Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

El programa formativo que se aplicará incluye:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### Curso General: Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA

Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices.

Este curso presenta unos contenidos comunes que se consideran esenciales para aplicar BPA en zonas agrícolas de regadío y para conseguir los objetivos globales marcados por las directrices.

Se expondrá una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y la aplicación del principio Do Not Significant Harm o DNSH por sus siglas en inglés, en el marco de dicho Plan y así como una visión general de las directrices 1, 2, 3 y 4 desarrolladas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el ámbito del PRTR citado, en las que se abordan los cursos específicos para cada directriz, extrayendo de ellos los aspectos más relevantes y equilibrando los diferentes aspectos a tratar.

Serán impartidos aspectos formativos que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío:

- i) Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.
- ii) Balance de agua en los suelos.
- iii) Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.
- iv) Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.
- v) Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.
- vi) Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.

### Curso Específico: Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos

Se impartirá además un curso de formación específico en relación con las directrices 3 y 4 elaboradas por el CSIC titulado "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos" en el que se aplican los conocimientos adquiridos en el curso de contenidos comunes también desarrollado a través de las directrices del CSIC en el ámbito del PRTR, en el que se tratará los principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas y las estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante al paisaje agrario con los siguientes contenidos:

Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural.

- ii) Normativa vigente.
- iii) Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización.
- iv) Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento.
- v) Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío.
- vi) Casos prácticos a realizar



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 8.3 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Las medidas se centrarán en la reducción del nivel de partículas sólidas y gaseosas procedentes principalmente de los movimientos de tierras y transporte de materiales.

Como medida general en proyecto se reducirán en gran medida los residuos generados mediante la reutilización de las tierras de excavación para el relleno de zanjas y la reutilización de las tierras sobrantes en protección de taludes y desniveles, en mejora de caminos colindantes, acondicionamiento y restitución de la estructura de parcelas colindantes y afectadas.

La afección al paisaje, la vegetación y potencialmente a la fauna que pueda generar la emisión de materia particulada se reduce en gran cuantía adoptando las medidas básicas propuestas, teniendo en cuenta, además, la propiedad de impacto temporal de estas afecciones que se elimina con el cese de la actividad de construcción.

Se requiere adoptar las siguientes medidas en la fase de construcción:

#### Emisión de partículas y polvo

La trituradora a utilizar debe ser estanca.

Las cajas de los volquetes deberán ir provistas de dispositivos de cubrición (lonas o similares).

Los materiales de obra pulverulentos se mantendrán resguardados del viento evitando su emisión a la atmósfera con el uso de lonas, tanto durante las obras como durante el traslado de los sobrantes.

Se ha de evitar que el material removido quede directamente a merced del viento, acopiando el mismo a reparo o manteniéndolo húmedo ante la previsión de vientos.

Durante los días de fuerte viento y época de lluvia se evitarán las tareas de arranque y transporte. Después de cada lluvia se limpiarán las intersecciones de los caminos asfaltados para retirar el barro, se regarán los caminos y viales no asfaltados para evitar el levantamiento de polvo por la circulación de los vehículos.

Se retirarán los lechos de polvo en los viales del entorno.

Se regarán las superficies susceptibles de generar polvo y viales periódicamente para evitar elevados niveles de emisión de partículas. El riego periódico con agua de las superficies de tránsito, pistas de acceso y zonas de acarreo, disminuye de forma apreciable la concentración de partículas de polvo en suspensión. Los riegos se pueden realizar, sobre los viales y tierras movidas, por aspersion con cisternas a razón de 2,5 l/m<sup>2</sup> de superficie a humidificar. El agua crea una película húmeda sobre las superficies creando la cohesión entre las partículas e impidiendo su emisión y suspensión en el aire. Los riegos se aplicarán no sólo a los viales sino a las zonas de materiales a remover, en la medida en la que sean necesarios. La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y de las condiciones climáticas con el fin de que se cumpla la normativa vigente en contaminación atmosférica y asegure que los niveles de concentración de partículas en el aire no superen los límites establecidos. Este riego no debe ser excesivo para evitar accidentes por deslizamiento del personal sobre el terreno mojado.

La velocidad de circulación de los vehículos y maquinaria será menor de 30 km/h



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



## MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Se reducirá la velocidad de circulación y en las inmediaciones de la obra para evitar el levantamiento de polvo. Para el tráfico por carreteras se lavarán las ruedas de los camiones. Adicionalmente, para reducir la emisión de partículas de polvo, se debe procurar que la altura de caída del material a los camiones sea mínima y, además, proceder a la cubrición de la caja de los camiones de transporte de tierras y arenas con una malla de tamaño de luz adecuada, especialmente cuando circulen por las carreteras de la zona fuera del área de obras.

### Emisión de gases contaminantes, vapores y humos

Previamente, mediante la selección de maquinaria con características ambientales favorables, se establecerá el primer control sobre las emisiones de la maquinaria de obra. Las emisiones de gases y partículas procedentes de la maquinaria de obra (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, partículas en suspensión, CO, etc.) se encontrarán dentro de los límites legalmente establecidos mediante la realización de inspecciones reglamentarias y se dispondrá de un adecuado programa de mantenimiento de los sistemas incorporados a las máquinas para limitar las emisiones (P)

Adicionalmente, se llevará a cabo un control de emisiones de los vehículos y maquinaria. Será de obligado cumplimiento seguir la reglamentación sobre la Inspección Técnica de Vehículos (I.T.V.) establecido por la Dirección General de Tráfico, atendiendo cuidadosamente a la fecha límite establecida para cada vehículo.

Se realizarán revisiones periódicas y actuaciones de mantenimiento de la maquinaria y de los vehículos según sus especificaciones técnicas. Se empleará maquinaria que certifique que ha superado las pruebas de emisión.

Los grupos electrógenos observarán un correcto mantenimiento y pasarán inspecciones periódicas en función de su carga de uso.

Se prohibirá encender fuegos en la zona de obra y quedará totalmente prohibida la quema de residuos de cualquier tipo.

### Reducción contaminación acústica

Toda la maquinaria utilizada cumplirá lo estipulado en la legislación existente en materia de ruidos y vibraciones: Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero (y posterior modificación en el Real Decreto 524/2006), por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. Se deberán verificar los objetivos de calidad acústica especificados en la normativa urbanística correspondiente.

El movimiento de materiales y maquinaria dentro de la zona de obra se minimizará. Los materiales se dispondrán en las zonas más cercanas a los lugares de utilización con el fin de realizar el mínimo tránsito dentro de la zona de construcción.

La maquinaria de obra estará homologada según la normativa vigente que regula los niveles de emisión de ruidos de la maquinaria de obra. Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Vehículos en los plazos reglamentarios, a la maquinaria que lo precise (>25 km/h). En el caso de detectar que una máquina sobrepasa los umbrales admisibles, se procederá a su reparación o sustitución inmediata.

Se vigilará el correcto funcionamiento de los dispositivos controladores de ruido de los vehículos y maquinaria de obra, así como del cumplimiento y vigencia de las inspecciones técnicas sobre la materia, y del cumplimiento de la normativa que en materia de ruido pudiera ser establecida por los municipios afectados por las obras, ya sea directamente por los movimientos de tierra como por el transporte de materiales.

Se deberán respetar los horarios de trabajo autorizados, y en la medida de lo posible realizar los trabajos más ruidosos respetando los horarios de descanso y costumbres del entorno.

Además, se estudiarán rutas alternativas para evitar zonas urbanas o habitadas, si es posible. En particular, evitar las zonas más sensibles como hospitales, colegios, etc. Asimismo, se limitará la velocidad de los vehículos en los viales de tránsito dentro de la zona de construcción.

En las operaciones que lo permitan y sea conveniente, se procederá a su aislamiento o apantallamiento acústico temporal.

## 8.4 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA

### 8.4.1 Cauces

Estas medidas tienen como objetivo preservar el mantenimiento del régimen hidrológico de los cauces temporales que cruza la tubería enterrada, de tal manera que el flujo del agua no se vea interferido y al finalizar las obras el régimen fluvial permanezca inalterado.

- El desbroce y el movimiento de tierras en las inmediaciones del cauce y en su zona de policía se realizará fuera de los periodos de lluvias intensas ya que es más vulnerable a la erosión hídrica.
- La excavación de los cauces de barrancos y ramblas que deben cruzarse se realizará preferentemente cuando estos se encuentren secos, y deberá procederse con sumo cuidado extrayéndose las capas del suelo, sin mezclarse, para luego situarlas en su estratigrafía original. En todos los casos se respetará la fisonomía inicial del curso afectado y su comportamiento hidrológico. Además, se efectuará un adecuado tratamiento de márgenes para facilitar el crecimiento de la vegetación de ribera, se evitará la erosión mediante el empleo de geotextiles o materiales similares que permitan fijar la vegetación. Además, se obtendrán los correspondientes permisos del organismo de cuenca, en este caso Confederación Hidrográfica del Júcar.
- En ningún momento deberán verse obstruidas las corrientes de agua, evitando la formación de saltos de agua durante la fase de obras, con el objeto de facilitar el libre movimiento de la ictiofauna.
- Jalonamiento de la zona para delimitar claramente el área de actuación. Delimitación de la zona de acopio. Las superficies de ocupación temporal deben restaurarse inmediatamente después de dejar de ser funcionales y antes de la entrada en funcionamiento del proyecto.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- En caso de que se prevean futuros problemas de descarnes por erosión del cauce, aguas abajo del cruzamiento se construirá un rastrillo de hormigón armado, de 0,50 metros de altura, para laminar las avenidas y evitar que estas erosionen la zanja de paso de la conducción proyectada.
- Evitar el tránsito de maquinaria con carga de tierra cerca de los cursos superficiales de agua. También evitar el acopio de tierra cerca de los cursos de agua.
- **Barrera retención de sedimentos.** La red de drenaje natural del terreno no será modificada, y en el caso que se presuman riesgos de erosión se dispondrán barreras de retención de sedimentos en las cercanías de los cauces atravesados. Estas barreras consisten en balas de paja recubiertas con malla geotextil, que una vez instaladas permiten la circulación de las aguas, reteniendo los sedimentos arrastrados por la escorrentía. Las balas de paja serán retiradas al finalizar los trabajos.
- **Balsas de decantación.** Durante la fase de obras, las infraestructuras auxiliares y el parque de maquinaria contarán con un adecuado diseño de sus plataformas y contornos que permitan la contención y canalización de la escorrentía de lluvia, los arrastres de esta y los posibles escapes o derrames.

En especial, en relación a las balsas proyectadas:

- Para evitar los problemas por erosión que la construcción del aliviadero pueda provocar en el cauce debida a la energía del agua se construirá una plataforma formada de escollera para evitar que esta zona sea erosionada por este elemento.
- Red de drenaje. La red de drenaje natural del terreno no será modificada. Durante la ejecución de las obras y conforme avancen los movimientos de tierra se analizarán y se tendrán en cuenta las direcciones de las escorrentías y las zonas de acumulación para asegurar que no se produce una obstaculización incontrolada de la red de drenaje. En el caso que se presuman riesgos de erosión se dispondrán barreras de retención de sedimentos en las cercanías del cauce. Estas barreras consisten en balas de paja recubiertas con malla geotextil, que una vez instaladas permiten la circulación de las aguas, reteniendo los sedimentos arrastrados por la escorrentía. Las balas de paja serán retiradas al finalizar los trabajos.
- Control de escorrentías. Al inicio de la ejecución de las obras, se realizará la excavación y acondicionamiento provisional de las cunetas de drenaje perimetral de la balsa en los tramos donde sea necesario para canalizar las escorrentías y evitar que discurran por la zona de obras y provoquen arrastres de tierras y encharcamientos en las zonas de trabajo en caso de fuertes lluvias.
- Durante la fase de obras, las infraestructuras auxiliares y el parque de maquinaria contarán con un adecuado diseño de sus plataformas y contornos que permitan la contención y canalización de la escorrentía de lluvia, los arrastres de esta y los posibles escapes o derrames.

#### 8.4.2 Contaminación del agua

No se prevé que las actuaciones a realizar supongan un riesgo significativo de contaminación de las aguas superficiales. No obstante, se indican las medidas que permitan minimizar cualquier tipo de vertido con potencial de contaminar las aguas.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Se contará en las zonas de trabajo con mantas u otros materiales absorbentes para los casos de fugas de líquidos contaminantes (de aceite, frenos, combustible, etc.).
- Para evitar derrames accidentales de aceite o combustible en zonas susceptibles de contaminación, las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en talleres autorizados. En los casos excepcionales en los que deban realizarse alguna reparación en la zona de trabajo deberá hacerse en las zonas previstas para tal fin y se realizará una correcta gestión de los residuos generados (aceites, grasas, filtros, ...)
- Los residuos generados se almacenarán en zonas acondicionadas para evitar posibles vertidos al terreno que puedan ocasionar la contaminación de las aguas subterráneas o acuíferos. (C)
- Todo vertido a cauce público o subsuelo deberán contar con la preceptiva autorización de la Confederación Hidrográfica del Júcar.
- Se evitará llevar a cabo acopios temporales de cualquier tipo de material en vaguadas, inmediaciones de cauces o acequias.
- Las zonas de infraestructuras auxiliares, parques de maquinaria, puntos de limpieza de hormigón, zonas de acopios de materiales se acondicionarán adecuadamente para evitar posibles impactos sobre las aguas superficiales o subterráneas.
- Se procederá a la limpieza y retirada inmediata de cualquier vertido accidental que se pueda producir durante la fase de construcción.
- Se contará, en las zonas de trabajo, con bandejas para la recogida del aceite o combustible, mantas u otros materiales absorbentes para los casos de fugas de líquidos contaminantes (de aceite, frenos, combustible, etc.).
- Se realizará una correcta gestión de los residuos, peligrosos y no peligrosos, generados en la obra.
- Las aguas residuales generadas en las infraestructuras auxiliares, oficinas, aseos o procedentes de las operaciones de limpieza y mantenimiento de la maquinaria serán recogidas y almacenadas temporalmente hasta que sean entregadas a un gestor autorizado.
- Queda prohibido el vertido incontrolado de restos de hormigón o residuos del lavado de la maquinaria y aceites.

#### 8.4.3 Recursos hídricos

- Durante la fase de funcionamiento se recomienda el control periódico de los consumos en la instalación.

## 8.5 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO

### 8.5.1 Erosión

Sobre el riesgo de erosión:



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Se empleará la maquinaria adecuada para realizar el mínimo movimiento de tierras, ejecutando con sumo cuidado y utilizando una herramienta manual cuando fuese necesario.
- Se mantendrá la mayor superficie posible cultivada con la vegetación arbórea tradicional.
- Se restaurará la cobertura vegetal. Reacondicionado y revegetación de parcelas afectadas. Zonas verdes, según el caso.
- Se ha previsto la ejecución de cunetas perimetrales y zanjas para evitar que las escorrentías erosionen los taludes y otras zonas desbrozadas durante la construcción.
- Durante el funcionamiento de la instalación las escorrentías que se generen en los taludes de la balsa serán recogidas en diferentes elementos que se han proyectado como: arquetas, muro de gaviones y cuneta perimetral.
- Si durante las obras se detectan fenómenos erosivos intensos en los taludes de la balsa o zonas de acopio, se colocarán balas de paja de cereal y vallas filtro de tejido para sedimentos protegiendo las zonas donde se observen regueros o arrastres.
- Para evitar fenómenos erosivos en los taludes y zonas afectadas se han previsto una serie de labores de restauración:
- Encachado de los márgenes de todos los taludes con piedra procedente de la propia excavación.

Orografía. Pendientes:

- Minimizar el movimiento de tierras. Realizar un adecuado diseño de la distribución de las infraestructuras.
- Tras la finalización de las obras se procederá a eliminar la plataforma de trabajo y a restituir la orografía y pendientes a su estado anterior.

### 8.5.2 Medidas sobre el suelo y subsuelo

Se tomarán las medidas necesarias para que en el desarrollo de las actividades de construcción se reduzcan los impactos sobre el suelo y se evitara la contaminación del suelo por vertidos accidentales.

#### 8.5.2.1 Capacidad agrológica

- En relación con el trazado de la conducción, en la medida de lo posible la conducción se plantea por lugares alterados, o artificiales como vías públicas o paralelamente a las mismas y como norma general deberá de respetarse la vegetación natural de la zona de actuación durante la duración de las obras. Para ello, se realizará un jalonamiento en el perímetro de la zona de obras colindante con la vegetación natural.

#### 8.5.2.2 Tierra vegetal

- En los terrenos donde se va a realizar algún tipo de actuación se recogerá la tierra vegetal y tras su acopio, se reutilizará en las labores de revegetación, con el fin de aprovechar la fertilidad de ese suelo originado en la propia zona. La capa del suelo fértil se reservará para



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

su posterior utilización en la restauración de la zona, será acopiada sin compactar en caballones de un máximo de 1,5 metros de altura, en un lugar próximo, libre de afección de la propia obra y se mantendrán sus propiedades mediante siembra. Con este objetivo, se realizará la retirada de tierras a una profundidad variable en función del tipo de suelo, realizándose de forma simultánea a las labores de desbroce, de manera que la tierra vegetal incorpore los restos de la vegetación existente en el terreno en el momento de separación.

- Cuando se realicen los movimientos de tierras, se tenderá a compensar la tierra excavada previa a la instalación de la tubería, con la tierra usada para cubrir la tubería y/o en los terraplenes a ejecutar, con el objetivo de que no se produzcan sobrantes de tierras. En el caso se produzcan sobrantes se dará traslado a vertedero autorizado.

### *Características del suelo*

#### Delimitación del perímetro de obra y parque de maquinaria

- Con el objetivo de evitar el trasiego de maquinaria y operarios a zonas externas a la obra, la actividad quedará delimitada a las áreas y restricciones que marque el jalonamiento. De esta manera, se dispondrá de un jalonamiento o vallado temporal de las áreas a ocupar por la obra, que delimitará la actividad de obra con suficiente amplitud, impidiendo el trasiego de personas o equipos más allá de los límites establecidos. Esta señalización estará formada por jalones y malla de obra de color vistoso, que los enlace a lo largo de los límites que se establezcan entre la actividad de obra y las áreas a proteger.
- El jalonamiento general se dispondrá a lo largo del perímetro de la obra o de la conducción e ira por la línea de expropiación temporal. También se jalonarán otras zonas de actuación como, vertederos, zonas de afección de caminos y vías pecuarias, etc.
- Asimismo, con el fin de no provocar afecciones ambientales significativas que puedan llegar a alterar los componentes del suelo y con ello la explotación de los recursos naturales del entorno, se utilizarán una serie de zonas para la ubicación de los parques de maquinaria, campamento de obra, infraestructuras auxiliares, etc. Las zonas seleccionadas tendrán escaso valor ambiental o estarán alteradas por elementos artificiales. Se deben catalogar las diferentes zonas según la vulnerabilidad de las mismas, en base a los siguientes criterios:
  - o Zonas excluidas: Incluye los márgenes y los cauces de los ríos. Se prohíbe todo tipo de infraestructuras temporales o permanentes.
  - o Zonas restringidas: Incluirán todas las zonas de cultivos. Tan solo se permitirán infraestructuras de carácter temporal, las cuales se retirarán al finalizar las obras, debiéndose restaurar el terreno a sus condiciones originales, tanto de orografía, como de cubierta edáfica y vegetal.
  - o Zonas admisibles: Resto de zonas, en las cuales se permiten infraestructuras permanentes, siempre y cuando, éstas se integren en el entorno.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- El emplazamiento de las casetas auxiliares deberá ser en zonas que, ocupen la menor superficie en planta posible; que por su situación estén bien comunicados, y eviten la formación de caminos de acceso con trazados complejos y anchos innecesarios.
- El tráfico de maquinaria pesada y transporte de materiales se realizará aprovechando la red de caminos existente, evitando daños sobre dichos caminos minimizando el tratamiento superficial del firme. Adicionalmente, se marcarán los caminos de acceso y los viales de movimiento de vehículos y maquinaria evitar compactaciones innecesarias.
- Restauración. Se llevará a cabo la restauración ambiental de los terrenos afectados por las obras accesorias. Una vez finalizadas las obras se realizará una limpieza general de las áreas afectadas retirando las infraestructuras temporales, restos de máquinas, escombros, depositándolos en vertederos controlados. Se procederá a la descompactación del suelo afectado por el movimiento de la maquinaria una vez concluidas las obras. Se realizará mediante laboreo o escarificado superficial del terreno.

### *Contaminación del suelo*

#### Generación y gestión de residuos

- Durante el periodo de obras, se adoptarán las medidas necesarias para impedir cualquier vertido al medio natural, preservando su calidad frente a aceites, grasas, lubricantes y materiales inertes que tengan origen en la obra o en las infraestructuras necesarias para la ejecución de esta, manteniendo en todo momento los niveles de calidad anteriores a la realización de las actuaciones. Las operaciones de mantenimiento de la maquinaria se realizarán en talleres autorizados. En los casos excepcionales en los que deban realizarse alguna reparación en la zona de trabajo deberá hacerse en las zonas previstas para tal fin. En cualquier caso, se evitará el derrame y escorrentía de aceites y grasas y demás residuos líquidos tóxicos procedentes del parque de maquinaria, fuera de dicha superficie impermeabilizada. No se permitirá en ningún caso el vertido de residuos sólidos o líquidos al terreno. Se dispondrá de una bandeja para la recogida inmediata de aceites, combustible u otro residuo peligroso producido por una fuga o rotura de la maquinaria.
- Durante la etapa de construcción, se deberá gestionar y almacenar adecuadamente los residuos generados, para ello se habilitarán contenedores para los residuos no peligrosos y peligrosos. En cuanto a este tipo de residuos, se llevará a cabo un programa de control y serán entregados a empresas autorizadas.
- Con respecto a los residuos procedentes de la construcción y demolición se elaborará un Estudio de Residuos de la Construcción y la Demolición, para su análisis, cuantificación y gestión. Para reducir el número de residuos y los consiguientes transportes se reutilizará en la propia obra las tierras sobrantes, con el resto del material excavado y el sobrante de la explanación se fabricará el material granular necesario para el relleno de protección de las tuberías y para la reposición de caminos y para la ejecución de las siguientes fases del proyecto. El material sobrante final deberá ser transportado a vertederos autorizados para ese tipo de residuo.
- No se podrán colocar zonas de recogida y almacenamiento de residuos en zonas que por sus características geológicas o hidrogeológicas puedan alcanzar cursos de agua.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Los puntos de gestión de residuos se situarán siempre dentro de las zonas de acopio, parques de maquinaria y junto a infraestructuras auxiliares y oficinas.
- Se habilitarán zonas impermeabilizadas destinadas a la limpieza de la maquinaria, que se dotará de sistema de drenaje y evacuación de las aguas procedentes del lavado hasta un depósito donde serán almacenadas temporalmente como agua residual.
- En el caso de que se produzca un vertido accidental en el suelo de aceites o combustibles, se retirará el suelo contaminado en un contenedor específico para poder ser recogido y entregado a gestor autorizado de residuos peligrosos.

## 8.6 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

### Fase de ejecución

- Se procederá a la identificación de los pies de arbolado existentes en las áreas que, previamente al inicio de las obras, serán trasplantados a las zonas de transición entre suelos urbanos y humedales.
- Se procederá a la retirada y acopio de la primera capa de 20 cm de tierra vegetal de las zonas a excavar, donde se encuentran las semillas de las especies vegetales existentes actualmente en el terreno (mayoritariamente herbáceas y arbustivas de pequeño porte). Se almacenará convenientemente y, posteriormente, será utilizada en la finalización de las zonas de obras, extendiéndola en la superficie final de los taludes y bermas de los embalses, así como en las áreas de influencia perimetral de humedales y conducciones realizadas.
- Se deberá realizar un levantamiento botánico detallado para localizar posibles ejemplares de las especies catalogadas citadas bibliográficamente en el ámbito de estudio y no localizadas durante el trabajo de campo asociado al presente EIA.
- Además, un técnico especialista deberá planificar la ubicación de las zonas de actuación y accesos, evitando o en su defecto, minimizando, la afección a vegetación natural.
- Con el fin de proteger la vegetación natural de la zona de actuación, se procederá a la colocación de señales de balizamiento en las superficies de ocupación, con el fin de delimitar el área de actuación y evitar exceder la cantidad de terreno afectado.
- Se realizará un inventario inicial de los pies arbóreos de interés que se pudieran conservar.
- No se permitirá el tránsito de maquinaria fuera de los límites establecidos como zonas de actuación, con el objetivo de no provocar impactos mayores a los estrictamente necesarios.
- El material procedente del desbroce de la vegetación que ocupa el área de actuación se recogerá y llevará a vertedero, con el fin de no abandonar material vegetal que, una vez seco, se convierte en combustible fácilmente inflamable que puede provocar incendios.
- Durante las labores de cualquier actividad que implique un riesgo de provocar incendios (uso de maquinaria capaz de producir chispas), se habilitarán los medios necesarios para evitar la propagación del fuego. Se recomienda la disposición de un camión cisterna con los dispositivos



necesarios para proceder a la extinción del posible incendio en el caso de las labores de desbroce, la disposición de extintores en el caso de soldaduras u otro tipo de actuaciones.

- Se prohíbe terminantemente la realización de hogueras, fogatas, abandono de colillas y, en definitiva, cualquier tipo de actuación que conlleve riesgo de incendios.
- Una vez finalizada la obra, se harán plantaciones con el fin de minimizar el impacto del desbroce en la zona con hábitats más naturalizados.
- Se contabilizará la superficie afectada de los dos Hábitats de Interés Comunitario detectados y se procederá a su compensación de al menos la misma superficie en otras áreas alejadas del proyecto: bien mediante regeneración de nuevas áreas o bien mediante mejora de los HICs existentes en otras parcelas.

### Fase de explotación

- Se prohíbe la utilización de especies vegetales consideradas como invasoras en el *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies invasoras*, En el caso de que, en la parcela, existan pies de alguna de estas especies vegetales, serán retirados, triturados y trasladados a vertedero autorizado.
- La revegetación de las superficies resultantes se realizará con especies autóctonas, tanto de porte arbóreo como arbustivo y herbáceo, con el objetivo de seguir patrones de vegetación climática y agrarios tradicionales del terreno:
  - o En los taludes y bermas de los embalses y en al este del camino público se realizará una plantación de especies herbáceas y arbustivas propias de la zona como son:
    - Albardín (*Lygeum spartum*)
    - Bufalaga (*Thymelaea hirsuta*)
    - Estepa (*Cistus albidus*)
    - Tomillo (*Thymus vulgaris*)
    - Cantueso (*Thymus moroderi*)
    - Romero (*Salvia rosmarinus*)
    - Espino negro (*Rhamnus lycioides*)
    - Bayón (*Osiris lanceolata*)
    - Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
    - Enebro (*Juniperus oxycedrus*)
  - En la línea perimetral de la actuación frente a suelos urbanos se dispondrá una pantalla vegetal que alternará especies arbóreas y arbustivas de porte significativo, combinando las siguientes especies:
    - Almez (*Celtis australis*)
    - Olmo (*Ulmus minor*)
    - Chopo (*Populus alba*)
    - Pino carrasco (*Pinus halepensis*)



- Pino piñonero (*Pinus pinea*)
- Lentisco (*Pistacia lentiscus*)
- Enebro (*Juniperus oxycedrus*)
- En las zonas de transición entre suelos agrarios y humedales, se plantará arbolado de cultivo tradicional, combinando las siguientes especies:
  - Olivo (*Olea europaea*)
  - Algarrobo (*Ceratonia siliqua*)
  - Almendro (*Prunus dulcis*)
  - Higuera (*Ficus carica*)
  - Granado (*Punica granatum*)
  - Vid (*Vitis vinifera*)
  - Palmera datilera (*Phoenix dactylifera*)
- En las zonas de humedales y áreas perimetrales se plantarán especies hidrófilas:
  - Carrizo (*Phragmites australis*)
  - Enea (*Typha latifolia*)
  - Junco (*Juncus sp.*)
  - Barrilla (*Salsola kali*)
  - Salado borde (*Salsola oppositifolia*)
  - Salado blanco (*Atriplex glauca*)
  - Tarai (*Tamarix sp.*)

## 8.7 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA

### Fase de ejecución

- Ejecución de las obras fuera del periodo reproductivo. Se procurará que se cumpla esta condición durante las fases iniciales (desbroces y movimientos de tierras) de la construcción del proyecto, debido a que concentran las actividades que generan mayor molestia a la avifauna.
- En el caso en el que las obras solapen temporalmente con el periodo de reproducción, un técnico especialista deberá prospectar la zona de obras y balizar aquellas zonas de mayor sensibilidad por la presencia de aves nidificantes, en las que no deberán ejecutarse obras.
- Si durante la fase de obra, se detectara nidificación de alguna especie de interés o catalogada, se comunicará inmediatamente al Órgano Competente.
- Se instalarán señales preventivas provisionales que recuerden al personal de las contratadas la posibilidad de generar molestias a la fauna. Por ejemplo, señales que prohíban el uso de bocinas y que recuerden los límites de velocidad existentes.
- Se incorporarán todas las medidas preventivas propuestas para el factor vegetación, ya que redundarán en la protección de la fauna afectada por la construcción del proyecto. Por tanto, se aprovechará la red de caminos existente y se reducirá al mínimo el desbroce vegetal.
- La limitación de velocidad establecida para la circulación de vehículos en 30 km/h. se mantendrá para reducir la afeción sobre la fauna debido al posible riesgo de colisión y/o



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



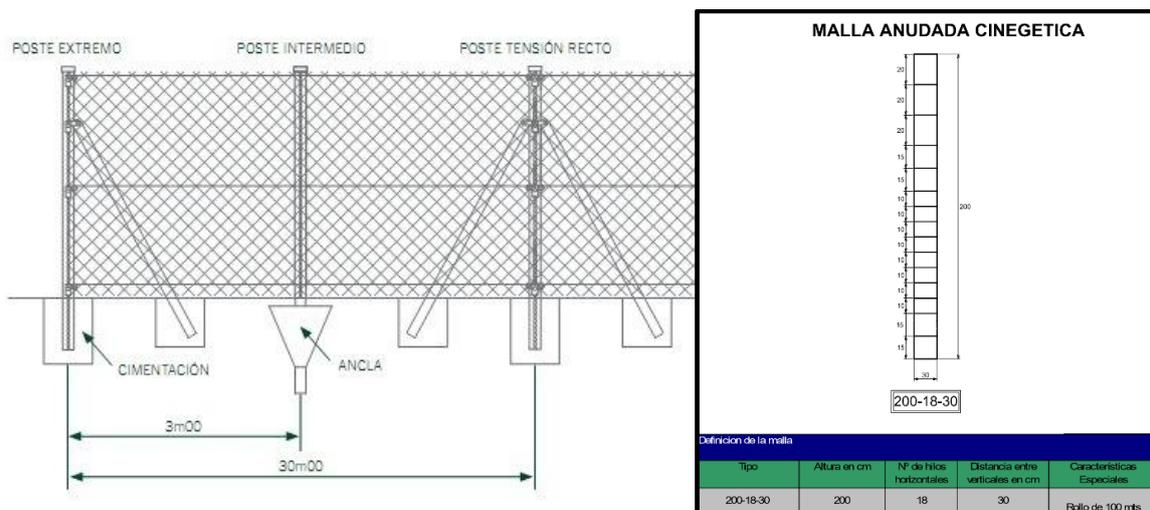
MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

atropello. Si durante la obra se observara un incumplimiento se podría plantear la instalación de badenes temporales que obligaran a reducir la velocidad.

- En caso de producirse bajas, se deberá seguir el protocolo que determine al respecto el Órgano Administrativo competente.
- Se evitará, en la medida de lo posible, la realización de trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes de la fauna salvaje con vehículos como consecuencia de deslumbramientos.

### Fase de explotación

- Se colocará un vallado cinegético perimetral en el bode exterior de la parcela, cumpliendo la normativa urbanística municipal vigente en Binaced y el Decreto 178/2005. El tipo del vallado será de 200 cm de altura, con 18 hilos horizontales de altura variable y 30 cm de distancia entre verticales (conforme al esquema adjunto).
- Además, para evitar la colisión de aves contra el vallado, se colocarán placas metálicas (o de un material plástico fabricado en poliestireno o similar), de color blanco y acabado mate de 20x20cm, que se situarán en los espacios entre apoyos (conforme al esquema adjunto). Estas placas serán revisadas anualmente y repuestas en el que caso de que se desprendan, para evitar la pérdida de eficacia de la medida anticolidión.
- Se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves a causa de colisión de la valla durante, al menos, los primeros cinco años de funcionamiento de la planta, enviándose los resultados al órgano ambiental competente con periodicidad anual.
- Se comunicará al agente medioambiental la existencia de restos de ejemplares de especies protegidas en el entorno de la planta, así como de hallazgos o incidencias reseñables al técnico competente en especies protegidas de la dirección territorial (mediante correo electrónico).





Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

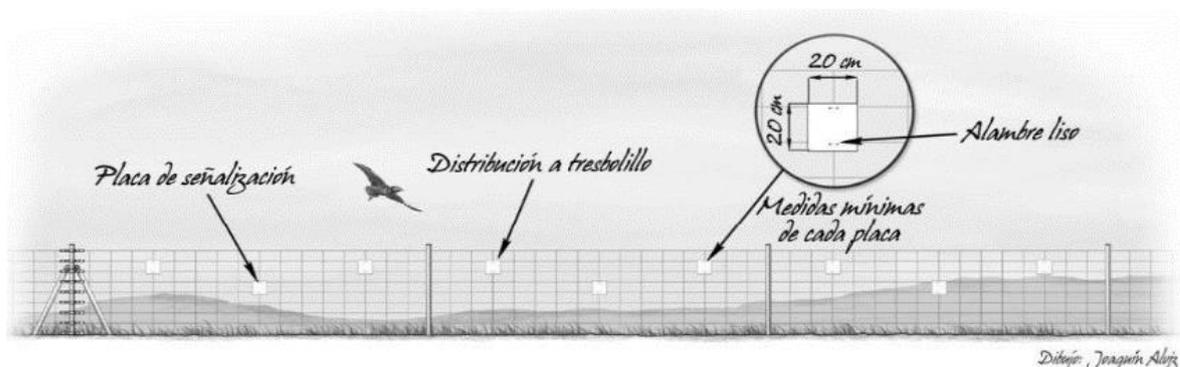
MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)



#### - Mitigación del riesgo para la fauna en balsas

Las balsas de riego suponen un riesgo para el ahogamiento de mamíferos, reptiles, anfibios y aves. Este riesgo afecta no solo a especies comunes sino también a otras de alto interés de conservación como rapaces. Las balsas más modernas, con paredes en talud, no están exentas de riesgo, especialmente aquellas con talud de elevada pendiente y superficie resbaladiza en las que una caída accidental implica un riesgo alto de ahogamiento.

El cerramiento de las balsas modernas es general, pero estos cerramientos son eficaces para impedir el acceso a humanos y a mamíferos de gran y mediano tamaño, no así con reptiles, anfibios, mamíferos de pequeña talla y aves. El vallado deberá ser permeable a la fauna, por lo que deberá atender lo establecido en el Decreto 126/2017, de 25 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de Ordenación de la Caza en Andalucía.

La superficie del vaso de la balsa estará cubierta por una lámina impermeable que se caracteriza por ser lisa y resbaladiza, dificultando la salida de animales que caigan accidentalmente, especialmente cuando la lámina de agua está baja.

Esta medida se ha desarrollado de acuerdo con lo establecido en las directrices elaboradas por el CEBAS-CSIC en el ámbito del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia.

Esta actuación en las balsas pretende en líneas generales conseguir los objetivos siguientes:

- Mitigar el riesgo para la fauna en balsas e infraestructuras de riego asociadas. Las balsas de regulación o asociadas al uso de aguas regeneradas son una infraestructura común en muchos regadíos que puede suponer riesgos de ahogamiento de gran número de animales. Para disminuir la probabilidad de ahogamiento, las balsas deberán incorporar infraestructuras que faciliten el escape en caso de caída accidental.

Para la implementación de estas estructuras se seguirá el procedimiento que se detalla:

- Instalación en el vaso de la balsa, cada 250 m y, en todo caso, al menos una vía de salida por cada lado de coronación de la balsa, de una banda rugosa que permita la adherencia o el agarre de la fauna para facilitar su salida en caso de caída accidental.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Se instalará en bandas con un ancho mínimo entre 1 y 1,5 m.

Las bocas de aspiración estarán cubiertas por una jaula de rejilla con el fin de evitar la aspiración de especies netamente acuáticas y anfibios. Se evitará la instalación de rejillas en salidas con función de aliviadero.

#### - Instalación de refugios para fauna

Con su desarrollo se pretende dar respuesta a los siguientes principios generales:

- No producir daño significativo al medio ambiente (DNSH), en particular protección y restauración de la biodiversidad y los ecosistemas con medidas específicas para mejorar la habitabilidad de los regadíos para la fauna.

- Incremento de recursos no tróficos para la fauna. No todos los recursos que requieren los seres vivos son estrictamente tróficos (alimenticios). La renaturalización de los paisajes agrarios puede incrementarse mediante la implementación de estructuras vegetales que proporcionan hábitat y recursos alimenticios a los distintos grupos animales, pero hay otra serie de recursos que contribuyen a la renaturalización y facilitan la intensificación ecológica, ya que son necesarios para que los animales ocupen determinadas áreas, se reproduzcan y sobrevivan.

Entre este tipo de recursos señalaremos el incremento de los lugares de nidificación o refugio para los distintos grupos animales que resultan beneficiosos por sus servicios ecosistémicos en el control de plagas de invertebrados o roedores y para polinizadores.

Respecto a lugares de nidificación y refugio, en los paisajes de matriz agraria suelen escasear los grandes árboles que proporcionan oquedades para la nidificación de un gran número de especies de hábitat trogloditas, la mayoría de ellas insectívoras. Igualmente, van desapareciendo edificios singulares que proporcionaban abundantes oportunidades para la nidificación de aves o el refugio de murciélagos. También existen numerosos invertebrados beneficiosos que requieren de paredes, taludes o madera con pequeñas oquedades para su reproducción.

Todas estas medidas se basan en la instalación de refugios, consistentes en pequeñas construcciones de madera. El concepto general es el de caja nido, donde distinguimos: refugios para quirópteros, cajas nido para aves y refugios para insectos ("hoteles").

Las estructuras se colocan en el paisaje agrario en distintos emplazamientos. El más habitual son árboles. Las cajas nido suelen ir colgadas de un gancho y los refugios para murciélagos suelen ir sujetadas directamente al tronco, en este último caso, también puede utilizarse un poste u otra estructura similar.

Es recomendable distribuir las cajas nido de una manera regular porque la mayoría de las especies que las ocupan tienen un comportamiento territorial durante la reproducción. Con el fin de analizar los mejores emplazamientos para la ubicación de cajas nido y refugios, se realizará un estudio previo en la zona.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS

seiasa



COMUNIDAD GENERAL  
CANAL ARAGÓN Y CATALUÑA

MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Con todo ello se pretende incrementar las poblaciones de animales beneficiosos, fundamentalmente por su labor de control de plagas de insectos. Este servicio ecosistémico contribuye a aumentar las producciones y su calidad, reduciendo la necesidad de pesticidas.

#### A. INSTALACIÓN DE REFUGIOS PARA QUIRÓPTEROS

Los quirópteros (murciélagos) son insectívoros que pueden contribuir significativamente al control de plagas. En las zonas agrarias intensivas existe poca disponibilidad de refugios para murciélagos. Esta medida está enfocada a incrementar la disponibilidad local de refugios artificiales. Existen evidencias de que esta medida contribuye a controlar plagas.

El principal problema de los refugios para quirópteros es la competencia de ocupación entre aves y murciélagos. Las cajas nido típicas con un pequeño agujero de entrada (diámetro 12-20 mm) favorecen la entrada de los murciélagos sobre aves, pero excluyen a las especies de murciélagos de mayor talla. En este sentido, se optará por la instalación de refugios específicos para murciélagos, cuyo acceso es a través de la base del refugio.



Ejemplo de instalación de un refugio para murciélagos sobre un árbol y sobre la pared. La imagen de la derecha muestra su interior

Se colocarán 10 cajas que se mantendrán unidas al tronco de un árbol, poste o pared. Al ser los murciélagos gregarios, resulta adecuado distribuir los refugios en grupos de cajas en los que las cajas individuales disten entre sí menos de 20 m. Es recomendable que los accesos a la caja estén despejados de ramas, cables y otros obstáculos.

Para determinar la mejor ubicación de los refugios para quirópteros se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## B. INSTALACIÓN DE CAJAS NIDO PARA AVES

Muchas aves son de nidificación troglodita (cavidades, grietas, oquedades) y las zonas agrarias afectan a la disponibilidad de este recurso. Tampoco existen grandes árboles que sirvan como plataformas de nidificación para algunas especies. El objetivo de esta medida es aumentar los recursos de nidificación para estas especies mediante la disponibilidad de nidales artificiales y de superficies adecuadas para la nidificación de especies que contribuyen al control de plagas.

Se colocarán 15 cajas nido con una orientación entre N y SE con el fin de evitar el exceso de insolación o calor. Se colgarán de una rama del árbol (este sistema es preferible frente a atornillar la caja al árbol por evitar daños al árbol y por dar una mayor seguridad frente a predadores) a una altura mínima de entre 3,5-4 m para evitar el acceso a gatos y la vandalización por personas; también pueden ubicarse en el vallado perimetral de las balsas de regulación a 2 m del suelo (altura máxima del vallado).

Estas cajas serán para pequeñas aves con un diámetro de entrada <30 mm que actuará de filtro de las especies que puedan criar. Para seleccionar, principalmente, sobre todo especies de marcado carácter insectívoro y evitar otras especies que puedan causar daños a las cosechas.



Ejemplo de cajas nido para pequeñas aves insectívoras

Además, se instalarán 2 cajas nido para pequeñas rapaces diurnas como cernícalo o cernícalo primilla y pequeñas rapaces nocturnas (cárabo, autillo, mochuelo) que son ávidas consumidoras de insectos y pequeños roedores, entre ellos topillos que pueden constituir plagas importantes para las cosechas. Se instalarán sobre postes de 4-5 m de alto.

Para determinar la mejor ubicación de las cajas nido para aves se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### C. INSTALACIÓN DE "HOTELES" PARA INSECTOS

Numerosos insectos, particularmente avispas y especies salvajes de abejas, requieren de pequeñas oquedades como refugio y lugar de reproducción. Estos recursos los proporciona, por ejemplo, la madera muerta. Incrementar la disponibilidad de estos refugios (popularmente

conocidos como "hoteles") en zonas agrarias aumenta y estabiliza poblaciones de insectos que proporcionan servicios ecosistémicos a los cultivos.

Los refugios para insectos son pequeñas estructuras que constan de agujeros, tubos o intersticios que permiten a los insectos utilizarlo como refugio, lugar de reproducción o invernada. Los hoteles facilitan la presencia de abejas, avispas, tijeretas y un elenco de insectos predadores, de tal manera que dan soporte tanto a polinizadores como a enemigos naturales.



Ejemplo de refugio para insectos

La medida pretende la instalación de 15 refugios para insectos en la zona cercana a cada una de las balsas de regadío. Se evitarán las exposiciones insoladas (norte), es importante no ubicarlo en una zona cercana a cultivos donde se realicen tratamientos fitosanitarios, ya que el refugio para insectos podría verse afectado.

Para determinar la mejor ubicación de los "hoteles" para insectos se llevará a cabo un estudio previo de fauna por un técnico especializado.

#### - Diseño de charcas temporales

Estas charcas cumplen dos funciones de manera simultánea, mejorar la habitabilidad de la fauna presente en el entorno del proyecto, incrementar la biodiversidad del paisaje agrario y ofrecer una fuente de agua alternativa para los animales al evitar la necesidad de entrar en el vaso de la balsa con el consiguiente riesgo. Al mismo tiempo, la ubicación elegida permitirá establecer una conexión ecológica con las bandas de vegetación que se implantarán a través de otras medidas contempladas en este estudio de ambiental, dirigidas a fomentar la



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

presencia de insectos polinizadores, ofreciéndoles refugio y sustento y que además tendrán la capacidad de reducir los efectos de la escorrentía superficial y la consiguiente erosión que se pueda producir sobre el suelo.

Se proyectan dos charcas, en las proximidades la balsa, cerca de los caminos de acceso a la misma, diseñado para que disperse las escorrentías de tramos cortos hacia los laterales. Se alimentarán del agua de escorrentía en épocas de lluvia, permitiendo la creación de pequeños ecosistemas y hábitats que favorezcan la presencia de diferentes especies.

#### Características de diseño:

El vaso de las charcas tiene una forma alargada e irregular, con escollera perimetral y una profundidad irregular, para crear heterogeneidad ambiental, máxima de 50 cm. Las orillas tendrán baja pendiente para facilitar la entrada y salida de anfibios.

La superficie de una de las charcas será de aproximadamente 50 m<sup>2</sup>, mientras que la otra podrá ser fragmentada en pequeñas charcas que sumen aproximadamente la misma superficie. Así, se generarán de 2 a 5 o 6 charcas con una superficie total de 100 m<sup>2</sup>.

El abastecimiento de agua a las charcas, se realizará por medio de la escorrentía natural que se genere, aprovechando la propia pendiente del terreno, diseñado para recoger el agua de escorrentía del camino de acceso.

Se asegurará la impermeabilización mediante un plástico impermeabilizante como PVC-O HDPE de grosor adecuado y materiales de alta calidad con vida útil mayor de 20 años. El fondo de la cubeta se rellenará de una capa de arena de unos 10 cm antes de disponer el material impermeabilizante. Sobre la capa de arena se colocará un geotextil de alto gramaje que protegerá el material impermeabilizante. Este deberá extenderse más allá de la orilla. Sobre él se dispondrán una capa de grava y tierra vegetal que facilite su colonización por la vegetación.

Junto a la charca se plantarán algunos ejemplares de los propuestos para las zonas de humedales y áreas perimetrales se plantarán especies hidrófilas:

- Carrizo (*Phragmites australis*)
- Enea (*Typha latifolia*)
- Junco (*Juncus sp.*)
- Barrilla (*Salsola kali*)
- Salado borde (*Salsola oppositifolia*)
- Salado blanco (*Atriplex glauca*)
- Tarai (*Tamarix sp.*)

El diseño de esta medida se ha fundamentado en la información recogida en las directrices científico-técnicas elaboradas por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC) en el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 8.8 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE

Los instrumentos de ordenación territorial establecerán medidas que conduzcan a una adecuada integración paisajística de los planes y actuaciones. Para una correcta consecución del objetivo de calidad paisajística de modificación del paisaje, detallado en el apartado anterior, las medidas de integración paisajística se delimitan en diversas fases para la implementación de las medidas correctoras, que se incluirán en las condiciones de concesión de la licencia de obras.

Las medidas de integración paisajística que se articulan a continuación tienen un doble objetivo, por un lado, el de resolver, mitigar o disminuir posibles impactos paisajísticos, y de otro lado, el de actuar para mejorar la calidad del paisaje del entorno. La mercantil promotora será la responsable de ejecución de las medidas de integración paisajísticas propuestas, mientras que la mercantil de explotación será la responsable del mantenimiento de las mismas.

En este proyecto se van a determinar unas medidas de integración paisajísticas generales, pero debido a la longitud del trazado de la conducción y a sus diferentes partes como los embalses y edificaciones adyacentes, tanto en la fase de ejecución, fase de funcionamiento y fase de desmantelamiento, se harán de forma específica para cada una de las partes.

- La ordenación del proyecto respeta la topografía y se adapta a las pendientes, en la medida de lo posible, evitando grandes desmontes que pudieran alterar las características del patrón del paisaje.
- Los caminos de acceso serán los ya existentes, que serán acondicionados debidamente sin alterar su tratamiento de firme original (asfaltado o de tierra, según el caso).
- La red viaria interna se ha adaptado a la topografía del terreno, evitándose movimientos de tierra innecesarios.

Durante las obras y los trabajos de explotación y mantenimiento, se seguirán las prescripciones de prevención de incendios establecidas.

- Medidas de mitigación de la intrusión visual durante las obras:
  - o Durante el proceso de la obra, se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras, hecho que provocaría un grave deterioro de los espacios colindantes. Los materiales excedentes sirven para el relleno de zanjas, viales interiores, regularización de bancales, etc.
  - o Solamente se podrán instalar carteles de obras exigidos por la legislación sectorial vigente.
  - o Las operaciones de movimientos de tierra, incluida carga y descarga, no se producirán en días o situaciones de fuerte viento.
  - o Se dispondrán zonas específicas de acopio temporal de los residuos de explotación, debidamente segregados, y con las medidas necesarias de contención.
  - o Se incorporará un sistema de recogida de lluvia en la fase de proyecto que se ejecutará en la fase de construcción.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- En el caso de que no haya otra alternativa en el replanteo de las obras, se modificará la topografía de forma adecuada, compensando los movimientos de tierras para evitar las modificaciones topográficas de grandes dimensiones e impacto visual importante, así como reproduciendo formas naturales y orgánicas del terreno para alterar en menor medida la fisonomía del paisaje.
- Todo el trazado de la conducción se realizará de forma subterránea.
- Vigilancia durante los movimientos de tierras, que comprende el control de las siguientes cuestiones:
  - o Estado y funcionalidad de la maquinaria utilizada.
  - o Procedimiento de ejecución de excavación.
  - o Transporte de los materiales extraídos.
  - o Control de la emisión de polvos a la atmósfera.
  - o Correcta gestión de los residuos generados por las obras.
  - o Restos arqueológicos y/o paleontológicos que pudiera contener el material extraído.
- Una vez finalizadas las obras y completadas las infraestructuras productivas, se procederá a extender las tierras vegetales acopiadas previamente al inicio de los movimientos en las zonas de obras (excepto en los viales internos) y sus áreas de influencia (dentro de la parcela), con el fin de que puedan rebrotar de forma natural las semillas de las especies vegetales existentes con carácter previo en el terreno (mayoritariamente herbáceas y arbustivas de pequeño porte).

**Fase de ejecución Infraestructuras (Balsa):**

- Durante las obras y los trabajos de explotación y mantenimiento, se seguirán las prescripciones de prevención de incendios establecidas.
- Medidas de mitigación de la intrusión visual durante las obras:
  - Durante el proceso de la obra, se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras, hecho que provocaría un grave deterioro de los espacios colindantes. Los materiales excedentes sirven para el relleno de zanjas, viales interiores, regularización de bancales, etc.
  - Solamente se podrán instalar carteles de obras exigidos por la legislación sectorial vigente.
  - Las operaciones de movimientos de tierra, incluida carga y descarga, no se producirán en días o situaciones de fuerte viento.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- En el caso de que no haya otra alternativa en el replanteo de las obras, se modificará la topografía de forma adecuada, compensando los movimientos de tierras para evitar las modificaciones topográficas de grandes dimensiones e impacto visual importante, así como reproduciendo formas naturales y orgánicas del terreno para alterar en menor medida la fisonomía del paisaje.
- Infraestructuras (Embalses):
  - Todas las partes metálicas, incluidas las estructuras de soporte, se pintarán en tonalidades grisáceas mates, con el fin de impedir reflejos. Se utilizarán pinturas minerales con base de silicatos y evitando pinturas plásticas.
  - Los taludes visibles de las balsas se realizará una bancada en la que los propios taludes tendrán una altura de 6-7 m y una Berma de 2-3 metros.
  - En las bancadas se plantará una vegetación típica semiárida como especies de gramíneas como albardín (*Lygeum spartum*), espino negro (*Rhamnus lycioides*) y bufalaga (*Thymelaea hirsuta*). También especies aromáticas para rellenar los huecos entre las especies arbustivas.
  - Se han seleccionado paneles de una reflectividad mínima, que oscila entre 2,5-2,6% (según ficha del fabricante), con el fin de minimizar la posible afección de la instalación (compuesta por paneles solares monocristalinos) en cuanto a reflejos a especies de avifauna, viviendas rurales cercanas y a vehículos que transiten por los caminos rurales próximos.
- Las casetas serán prefabricadas con acabados en colores ocres y marrones, con cubierta de panel sándwich del tipo de teja curva en colores marrones).
- Vigilancia durante los movimientos de tierras, que comprende el control de las siguientes cuestiones:
  - o Estado y funcionalidad de la maquinaria utilizada.
  - o Procedimiento de ejecución de excavación.
  - o Transporte de los materiales extraídos.
  - o Control de la emisión de polvos a la atmósfera.
  - o Correcta gestión de los residuos generados por las obras.
  - o Restos arqueológicos y/o paleontológicos que pudiera contener el material extraído.
- Una vez finalizadas las obras y completadas las infraestructuras productivas, se procederá a extender las tierras vegetales acopiadas previamente al inicio de los movimientos en las zonas de obras (excepto en los viales internos) y sus áreas de influencia (dentro de la parcela), con el fin de que puedan rebrotar de forma natural las semillas de las especies vegetales existentes con carácter previo en el terreno (mayoritariamente herbáceas y arbustivas de pequeño porte).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### **Fase de ejecución** edificaciones adyacentes:

- Durante las obras y los trabajos de explotación y mantenimiento, se seguirán las prescripciones de prevención de incendios establecidas
- Medidas de mitigación de la intrusión visual durante las obras:
  - Durante el proceso de la obra, se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras, hecho que provocaría un grave deterioro de los espacios colindantes. Los materiales excedentes sirven para el relleno de zanjas, viales interiores, regularización de bancales, etc.
  - Solamente se podrán instalar carteles de obras exigidos por la legislación sectorial vigente.
  - Las operaciones de movimientos de tierra, incluida carga y descarga, no se producirán en días o situaciones de fuerte viento.
- En el caso de que no haya otra alternativa en el replanteo de las obras, se modificará la topografía de forma adecuada, compensando los movimientos de tierras para evitar las modificaciones topográficas de grandes dimensiones e impacto visual importante, así como reproduciendo formas naturales y orgánicas del terreno para alterar en menor medida la fisonomía del paisaje.
- Edificaciones adyacentes: todas las partes metálicas, se pintarán en tonalidades grisáceas, ocre mates, con el fin de impedir reflejos. Se utilizarán pinturas minerales con base de silicatos y evitando pinturas plásticas.
- Vigilancia durante los movimientos de tierras, que comprende el control de las siguientes cuestiones:
  - Estado y funcionalidad de la maquinaria utilizada.
  - Procedimiento de ejecución de excavación.
  - Transporte de los materiales extraídos.
  - Control de la emisión de polvos a la atmósfera.
  - Correcta gestión de los residuos generados por las obras.
  - Restos arqueológicos y/o paleontológicos que pudiera contener el material extraído.
- Una vez finalizadas las obras y completadas las infraestructuras productivas, se procederá a extender las tierras vegetales acopiadas previamente al inicio de los movimientos en las zonas de obras (excepto en los viales internos) y sus áreas de influencia (dentro de la parcela), con el fin de que puedan rebrotar de forma natural las semillas de las especies vegetales existentes con carácter previo en el terreno (mayoritariamente herbáceas y arbustivas de pequeño porte).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### Fase de funcionamiento:

- Las edificaciones tendrán tratamiento de fachada en todos sus paramentos y se mantendrán en buen estado.
- Se aplicarán en zonas visuales adyacentes a núcleos poblacionales muros –jardinera con implantación de vegetación en cortina que minimicen el impacto en determinadas zonas como las edificaciones de las estaciones de bombeo EB01
- No se utilizarán revestimientos reflectantes en los cerramientos de fachada, evitando materiales opacos susceptibles de producir reflejos apreciables desde puntos exteriores a la actuación.
- Las cubiertas de las edificaciones podrán ser planas o inclinadas (pendiente inferior al 20%), pero no podrán verter sobre las fachadas. Los revestimientos de las cubiertas no accesibles serán vegetales o de gravas en tonos grises.
- Se emplearán sistemas automatizados de bajo consumo de agua para la limpieza de la superficie de las placas solares.
- Las infraestructuras deben llevar incorporados sistemas de regulación del nivel luminoso que permitan la reducción del flujo luminoso y el consiguiente ahorro energético, siempre que los dispositivos instalados lo permitan, cumpliendo los requerimientos técnicos y niveles de iluminación establecidos por el IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía).

### Fase de desmantelamiento

- a) Finalizada la vida útil de la instalación, la mercantil promotora quedará obligada a su desmantelamiento y a la restauración de los terrenos a su estado anterior.
- b) Se desbrozará la vegetación presente en desmontes y terraplenes.
- c) Se retirarán las capas de zahorra compactada.
- d) Se rellenarán cunetas y desmontes, suavizando el terreno afectado, dejando la orografía lo más parecida posible al estado previo.
- e) Se procederá a la restitución del suelo, de cara a devolver el sustrato las características iniciales, para su posterior uso como terreno de cultivo, en dos etapas sucesivas:
  - o Subsolado de capa mineral alterada, perforando o removiendo los materiales de esta capa de suelo, con una profundidad de 50 a 100 cm, para airearlo y permitir el enraizado de especies vegetales.
  - o Extendido de tierra vegetal repartiendo, sobre la capa mineral, una tierra rica en nutrientes y con buena textura y estructura. Para suelos agrícolas, esta capa no superará los 40 cm de espesor.
  - o Si fuera necesario, se realizarán intervenciones de enmienda o mejora edáfica (correcciones de pH del suelo) y de abonado o enmienda hídrica (complementada con fertilización química y siembra de gramíneas y leguminosas).
- f) Todos los elementos de las infraestructuras serán retirados y reciclados al final de su vida útil, incluidos los paneles fotovoltaicos.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- g) Una vez finalizada la vida útil de las infraestructuras, tras su desmantelamiento, se realizará una plantación para el cultivo de arbolado tradicional de olivos (*Olea europaea*) y algarrobos (*Ceratonia siliqua*), combinados con tomillo (*Thymus vulgaris*) y romero (*Salvia rosmarinus*).

## 8.9 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS RED NATURA 2000 Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS

Al no preverse efectos directos sobre espacios de la Red Natura 2000 u otros espacios protegidos, a excepción de la IBA "ES463. Sasos Del Cinca Medio", y siendo estos los derivados directamente de la potencial incidencia sobre la flora, los hábitats, la fauna y el paisaje, es la batería de las medidas propuestas en los apartados correspondientes a estos factores los que, de forma integrada, contribuirán a mitigar cualquier posible impacto sobre la IBA referida en concreto, y los valores ambientales de la zona de estudio en general.

## 8.10 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

### 8.10.1.1 Elementos patrimoniales

Al no emitir, la Dirección General de Patrimonio Cultural, la resolución, con las medidas a tomar durante la ejecución del proyecto, se establece seguimiento del movimiento de tierras durante las mismas, hasta que se emita dicha resolución.

### 8.10.1.2 Vías pecuarias

Se cumplirá con lo establecido en la Ley 3/1995 de Vías Pecuarias y se deberá solicitar la autorización para la ocupación temporal de las mismas al órgano competente. Las obras se desarrollarán de modo que en todo momento se garantice el tráfico fluido de ganado por las vías pecuarias afectadas por el proyecto.

## 8.11 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL MEDIO SOCIOECONÓMICO

### 8.11.1 Medidas sobre el factor humano

#### 8.11.1.1 Calidad de vida

- Se realizarán riegos periódicos durante los meses más secos, para controlar la formación de polvo, protegiendo así la calidad del aire.
- La ejecución de los trabajos se realizará dentro de una franja horaria establecida, de forma que no interfiera con las horas de descanso de la población.
- Los trabajos serán programados para reducir al mínimo el impacto de la ejecución de las obras sobre las vías de comunicación. Teniendo en cuenta las características de los trabajos, y materiales a consumir, así como los residuos a transportar, la frecuencia de circulación o el tránsito de los camiones sobre las vías de comunicación será máximo de dos unidades a la hora. Se señalizará adecuadamente la zona de trabajos para evitar riesgos de tráfico. Cuando



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

sea necesario interrumpir la circulación del tráfico o interrumpir servicios se requerirá de un permiso especial de los Organismos afectados y se habilitarán trazados de acceso alternativos.

- Con respecto a las vías pecuarias, las obras no deberán interferir en el uso recreativo de estas zonas.

#### 8.11.1.2 Seguridad e higiene

- En la zona de obras las zanjas, agujeros, pozos... estarán debidamente señalizados y con la iluminación suficiente para evitar posibles accidentes. Además, se vallará la zona para evitar que personas ajenas a la obra puedan acceder al interior.
- Cuando sea necesario interrumpir la circulación del tráfico o interrumpir servicios se requerirá de un permiso especial de los organismos afectados.
- Se vallará la zona para evitar que personas ajenas a la obra puedan acceder al interior.

#### Medidas de prevención y minimización de residuos

- Se seleccionarán proveedores, siempre que sea viable, que suministre productos con envases retornables o reciclables.
- Se utilizarán productos reciclados o reutilizados o que al término de su vida útil puedan ser reciclados o reutilizados.
- Se realizará una recogida selectiva de residuos (maderas, plásticos, cartón, papel, vidrio...) y se valorizarán siempre que sea posible.
- Se favorecerá, siempre, el reciclado y la valoración frente a la eliminación en vertedero.

#### Medidas para la separación de los residuos en obra

- Se establecerá un "punto limpio" en la obra donde se recogerán, separarán y almacenarán los residuos, peligrosos y no peligrosos. Será accesible y estará debidamente señalizado.

#### Medidas para residuos no peligrosos

- Las tierras sobrantes de la excavación se reutilizarán, en la medida de lo posible, en la propia obra. Para ello, se utilizará una trituradora.
- Se instalarán balsas impermeables o contenedores metálicos para el lavado de las canaletas de las cubas de hormigón.
- Siempre que sea posible, los restos vegetales se incorporarán al terreno.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### 8.11.2 Medidas sobre el territorio e infraestructuras

Finalizada la obra, se restaurarán a sus condiciones iniciales todas las áreas que se hayan visto alteradas por las obras, se realizarán los trabajos de retirada de todos los materiales, maquinaria y residuos generados, acondicionando y dejando el trazado de la tubería o zona afectada por el proyecto a su estado inicial.

Se debe reponer a su estado inicial todas las construcciones y elementos afectados durante la obra, tanto públicos como privados, una vez que se hayan instalado las conducciones, balsas y resto de obras objeto del proyecto. Los elementos que deben ser restaurados son:

- Caminos rurales en zahorra y asfaltados, tanto su cruce como los paralelismos.
- Vallas, cerramientos y muros de mampostería y de piedra seca.
- Tuberías de distintos diámetros y materiales, arquetas e hidrantes de riego.
- Desplazamiento de líneas eléctricas de baja tensión.
- Plantaciones agrícolas. Restauración de cultivos.
- Para la restauración de las zonas más sensibles, márgenes de cauces, taludes y terraplenes así como en las zonas forestales se utilizará la capa de suelo fértil para rellenar y remodelar la topografía, además, se depositará una capa de compost de 10 cm de espesor que mejore la calidad del suelo y sobre esta cobertera vegetal se sembrarán especies herbáceas de rápido crecimiento y se plantarán especies arbustivas y arbóreas propias de la zona (tomillo, romero, ginesta, jara...), bien de carácter natural o de cultivo tradicional, que favorezcan la regeneración de la cubierta vegetal.
- El seguimiento ambiental de las obras la llevará a cabo un técnico competente. Cualquier modificación o ampliación del proyecto presentado, así como si se detectase algún impacto ambiental no previsto en el estudio de impacto ambiental, deberán ser comunicadas al órgano ambiental competente que establecerá, si procede, la aplicación de nuevas medidas correctoras.

### 8.11.3 Medidas sobre la economía

Tanto durante las labores de instalación como durante su funcionamiento, si fuera necesaria, se priorizará la contratación mano de obra y servicios locales para favorecer el empleo.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

#### 8.11.4 Medidas de prevención sobre la vulnerabilidad del sistema, balsas y conducciones

Para la prevención de posibles roturas, filtraciones o movimientos en los taludes de contención, así como en obras contempladas en dichos diques se contempla la elaboración en la ejecución de drenes, tanto de envuelta para las galerías de entradas y salidas a las balsas, así como drenes de chimenea en taludes y en el fondo de los vasos de las balsas, que permiten una correcta prevención de roturas y filtraciones de agua que puedan ocasionar daños.

Al igual se prevé la implantación de sistemas de detección de fugas mediante el extendido de cables eléctricos sensorizados que permiten un aviso temprano de rotura de la capa de impermeabilización.

Respecto al mantenimiento de tuberías, se contempla la utilización de una protección catódica para tuberías de acero implantadas que prevengan una corrosión futura y posibles roturas.



#### 8.12 MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS

##### Medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos resultantes de la construcción y demolición en la obra

En la fase de proyecto se han tenido en cuenta las distintas alternativas compositivas, constructivas y de diseño, optando por aquellas que generan el menor volumen de residuos en la fase de construcción y de explotación, facilitando, además, el desmantelamiento de la obra al final de su vida útil con el menor impacto ambiental.

- Con el fin de generar menos residuos en la fase de ejecución, el constructor asumirá la responsabilidad de organizar y planificar la obra, en cuanto al tipo de suministro, acopio de materiales y proceso de ejecución.
- Como criterio general, se adoptarán las siguientes medidas para la planificación y optimización de la gestión de los residuos generados durante la ejecución de la obra:
- La excavación se ajustará a las dimensiones específicas del proyecto, atendiendo a las cotas de los planos de cimentación, hasta la profundidad indicada en el mismo que coincidirá con el Estudio Geotécnico correspondiente con el visto bueno de la Dirección Facultativa. En el caso de que existan lodos de drenaje, se acotará la extensión de las bolsas de los mismos.
- Se evitará en lo posible la producción de residuos de naturaleza pétreo (bolos, grava, arena, etc.), pactando con el proveedor la devolución del material que no se utilice en la obra.
- El hormigón suministrado será preferentemente de central. En caso de que existan sobrantes se utilizarán en las partes de la obra que se prevea para estos casos, como hormigones de limpieza, base de solados, rellenos, etc.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Todos los elementos de madera se replantearán junto con el oficial de carpintería, con el fin de optimizar la solución, minimizar su consumo y generar el menor volumen de residuos.
- El suministro de los elementos metálicos y sus aleaciones, se realizará con las cantidades mínimas y estrictamente necesarias para la ejecución de la fase de la obra correspondiente, evitándose cualquier trabajo dentro de la obra, a excepción del montaje de los correspondientes kits prefabricados.
- Se solicitará de forma expresa a los proveedores que el suministro en obra se realice con la menor cantidad de embalaje posible, renunciando a los aspectos publicitarios, decorativos y superfluos.

En el caso de que se adopten otras medidas alternativas o complementarias para la planificación y optimización de la gestión de los residuos de la obra, se le comunicará de forma fehaciente al director de obra y al director de la ejecución de la obra para su conocimiento y aprobación. Estas medidas no supondrán menoscabo alguno de la calidad de la obra, ni interferirán en el proceso de ejecución de la misma.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 9 PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

### 9.1 OBJETIVOS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Plan de Vigilancia Ambiental (PVA) tiene por objeto verificar los impactos producidos por las acciones derivadas de las actuaciones del proyecto, así como la comprobación de la eficacia de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias establecidas en el capítulo previo y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

La vigilancia ambiental deberá atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente documento.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto previsto y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de explotación.

El plan ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

#### 9.1.1 Requerimientos del Plan de Vigilancia Ambiental en el ámbito del PRTR

Según se establece en el Anexo III del Convenio entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, SA, en relación con las obras de modernización de regadíos del «Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos» incluido en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de la Economía Española. Fase I:

*El control de la eficacia de las medidas estará recogido en el Programa de Vigilancia Ambiental que se ha de adoptar para cada proyecto, incluyendo indicadores, que serán de tipo cuantitativo siempre que sea posible y se ajustarán a lo establecido a este respecto en el presente Convenio.*



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

*El Programa de Vigilancia Ambiental comprenderá tanto la fase de ejecución, como la fase de seguimiento ambiental posterior a la ejecución de las obras, durante los 5 primeros años tras la entrega de las mismas. Entre otras actuaciones, recogerá el plan de seguimiento y mantenimiento de los dispositivos instalados según los casos (sensores y telecontrol), así como la reposición de marras en el caso de las estructuras vegetales de conservación y su mantenimiento con riego durante los tres primeros años. También incluirá el mantenimiento de otras estructuras de conservación y de retención de nutrientes que se hayan instalado, garantizando su funcionamiento y persistencia.*

## 9.2 CONTENIDO BÁSICO Y ETAPAS DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

La supervisión de todas las inspecciones la llevará a cabo un técnico medioambiental que se contrate directamente o a través de una empresa especializada, durante la ejecución de las obras. La dedicación del mismo a la actividad si bien no ha de ser completa durante todo el periodo que ésta dure, debe ser suficiente para garantizar un seguimiento de detalle y pleno desarrollo de las actuaciones, así como la realización de las siguientes funciones:

- Realizar los informes del PVA
- Coordinar el seguimiento de las mediciones
- Controlar que la aplicación de las medidas preventivas y correctoras adoptadas se ejecute correctamente
- Elaborar propuestas complementarias de medidas correctoras
- Vigilar el desarrollo de la actuación al objeto de detectar impactos no valorados a priori

En el desarrollo del Plan de Vigilancia Ambiental, el proyecto presenta tres fases claramente diferenciadas, caracterizadas con parámetros distintos: fase previa a la construcción, fase de construcción y fase de explotación.

### Fase previa a la construcción

Constituye la etapa previa a la ejecución del proyecto y se llevará a cabo antes del inicio de las obras. El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirán las siguientes actividades:

Se llevará a cabo un trabajo de documentación (descriptivo y gráfico), previo al comienzo de las obras,

Se procederá al saneamiento y a las acciones necesarias para la gestión de residuos en las infraestructuras de servicios propios de obra.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### Fase de construcción

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando.

El intervalo transcurrido entre dos visitas sucesivas no superará los treinta días. El objetivo propio de esta fase se centra en realizar un seguimiento directo de las obras, verificando el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras especificadas.

### Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes. Si durante el periodo de tiempo establecido para el seguimiento al término de las obras se percibiera algún impacto significativo no previsto, se propondrán de inmediato las posibles medidas correctoras a aplicar con el fin de minimizar o eliminar los efectos no deseados.

## **9.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL**

El contratista de la obra deberá responsabilizarse del cumplimiento estricto de la totalidad de los condicionados ambientales establecidos para la obra, que se encuentren incluidos en el proyecto y en el condicionado de la Resolución Ambiental. Por lo tanto, debe conocer estos condicionados y ponerlos en ejecución.

El promotor y, en su caso, el contratista principal, deben definir quién será el personal asignado a las labores de seguimiento y vigilancia ambiental en obras. En el caso de la vigilancia del contratista principal, se designará un Jefe de Medio Ambiente o el Jefe de Obra, en caso de que no exista la figura anterior.

El equipo encargado de llevar a cabo el PVA estará compuesto por:

El responsable del programa: debe ser un experto en alguna de las disciplinas especializadas y con experiencia probada en este tipo de trabajos. El experto será el responsable técnico del PVA en las tres fases identificadas (planificación, construcción y funcionamiento) y el interlocutor válido con la Dirección de las Obras en la fase de construcción.

Equipo de técnicos especialistas (equipo técnico ambiental). Conjunto de profesionales experimentados en distintas ramas del medio ambiente, cultura y socio-economía, que conformarán un equipo multidisciplinar para abordar el PVA. Las principales funciones de este personal son las siguientes:

- Seguimiento y vigilancia ambiental durante la ejecución de las obras.
- Control y seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas.
- Ejecución del PVA
- Controlar la ejecución de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias.
- Emitir informes de seguimiento periódicos.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

- Dejar constancia de todas las actividades de seguimiento, detallando el resultado de las mismas.
- Comunicar los resultados del seguimiento y vigilancia ambiental al director de Obra y al Jefe de Obra.

Para el seguimiento y vigilancia ambiental de las obras, el personal asignado realizará visitas periódicas in situ, podrá realizar mediciones cuando sea necesario y deberá estudiar los documentos de la obra que incluyen los principales condicionados ambientales:

- Programa de Vigilancia Ambiental
- Proyectos informativos y constructivos de la obra.
- Documento ambiental y Resolución Ambiental
- Plan de gestión ambiental de obra (PGA).

En la fase de construcción tanto el responsable del PVA como el equipo de técnicos especialistas deberán visitar periódicamente la zona de obras desde el inicio de la misma, al objeto de controlar desde las fases más tempranas del proyecto todos y cada uno de los programas que se desarrollen.

El equipo del PVA debe coordinar sus actuaciones con el personal técnico planificador, así como el personal técnico destacado en la zona de obras. En este segundo caso, el equipo del PVA deberá estar informado de las actuaciones de la obra que se vayan a poner en marcha, para así asegurar su presencia en el momento exacto de la ejecución de las unidades de obra que puedan tener repercusiones sobre el medio ambiente. Al mismo tiempo, la Dirección de Obra deberá notificar con suficiente antelación en qué zonas se va a actuar y el tiempo previsto de permanencia, de forma que permita al Equipo Técnico Ambiental establecer los puntos de inspección oportunos de acuerdo con los indicadores a controlar.

Para la adecuada ejecución del seguimiento ambiental de los posibles impactos generados por la fase de construcción del proyecto, el Equipo Técnico Ambiental llevará a cabo los correspondientes estudios, muestreos y análisis de los distintos factores del medio ambiente, al objeto de obtener indicadores válidos que permitan cuantificar las alteraciones detectadas.

Todos los informes emitidos por el equipo de trabajo del Plan de Vigilancia Ambiental deberán ser supervisados y firmados por el técnico responsable, el cual los remitirá al promotor en las fases de planificación y operación, y a la Dirección de las Obras en la fase de construcción. El promotor y la Dirección de las Obras, remitirán todos los informes al órgano sustantivo, al objeto de que sean supervisados por éste.

## 9.4 INFORMES

Además de un informe inicial y uno final, se realizarán, siempre que se considere necesario, informes periódicos de seguimiento, donde se reflejarán las observaciones efectuadas durante el seguimiento de las obras, los resultados obtenidos en la aplicación de las medidas propuestas y los problemas detectados, siendo de gran importancia en estos informes, la detección de impactos no previstos.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

complimentados. Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

#### Informes ordinarios

Se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de seguimiento ambiental. La periodicidad será anual.

#### Informes extraordinarios

Se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe específico.

#### Informe final del Programa de Vigilancia y Seguimiento

El informe final contendrá el resumen y conclusiones de todas las actuaciones de vigilancia y seguimiento desarrolladas y de los informes emitidos, tanto en la fase primera como en la segunda.

### **Propuesta de informes en fase de ejecución**

Los tipos de informes y su periodicidad vendrán marcados por el Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental, proponiéndose los siguientes:

Informe paralelo al Acta de Replanteo: en este informe se recogerán todos aquellos estudios, muestreos o análisis que pudieran precisarse y que deban ser previos al inicio de las obras y en caso de ser necesario, la ubicación del parque de maquinaria y zona de infraestructuras, préstamos y vertederos o zonas de acopios temporales.

Informe paralelo al Acta de Recepción: en este informe se incluirá un resumen y unas conclusiones de todos los aspectos desarrollados a lo largo de la vigilancia y seguimiento ambiental de las obras.

Informes ordinarios: se realizarán para reflejar el desarrollo de las labores de vigilancia y seguimiento ambiental. Dependiendo de los impactos previstos y de los valores naturales de la zona, se determinará su periodicidad, que podrá ser mensual, trimestral o semestral.

Informes extraordinarios: se emitirán cuando exista alguna afección no prevista o cualquier aspecto que precise una actuación inmediata y que, por su importancia, merezca la emisión de un informe especial. Estarán referidos a un único tema, no sustituyendo a ningún otro informe.

Los informes incluirán únicamente aquellos aspectos que hayan sido objeto de control o seguimiento durante el plazo a que haga referencia el informe. En ellos se incluirá, para cada apartado contemplado, un breve resumen de las operaciones desarrolladas al respecto y en su caso, los modelos de las fichas exigidas cumplimentados.

Los informes incluirán unas conclusiones sobre el desarrollo de las obras y el cumplimiento de las medidas propuestas en la presente documentación ambiental.

El informe final de la fase de construcción será un resumen de todos los informes ordinarios y extraordinarios, incluyendo un apartado de conclusiones para cada aspecto que haya sido objeto de control o seguimiento.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 9.5 METODOLOGÍA DEL SEGUIMIENTO

El Programa de Vigilancia se formula para la fase de ejecución de las actuaciones proyectadas y para la fase de explotación de las mismas, a lo largo del periodo que el órgano ambiental competente determinen la aplicación y ejecución efectiva de las medidas correctoras y por otro lado la eficacia que miden los resultados obtenidos con la aplicación de dicha medida correctora correspondiente. Para ello se seleccionará un conjunto de aspectos objeto de seguimiento, y para cada uno de ellos, se definirán las siguientes cuestiones:

- a) *Objetivos*
- b) *Actuaciones de seguimiento y control*
- c) *Lugares de Inspección*
- d) *Parámetros de control*
- e) *Umbrales*
- f) *Calendario y periodicidad del control*
- g) *Medidas complementarias de prevención y corrección.*

Para la aplicación de los parámetros indicadores se definen las necesidades de información que el equipo encargado de la vigilancia ambiental debe obtener en sus visitas de campo.

Dependiendo de los valores de estos indicadores se determinará la necesidad o no de aplicar medidas correctoras de carácter complementario. Para esto, los indicadores van acompañados de umbrales de alerta que señalan el valor a partir del cual deben entrar en funcionamiento los sistemas de prevención y/o seguridad que se establecen en el Programa.

## 9.6 ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DEL SEGUIMIENTO AMBIENTAL

### 9.6.1 Fase de ejecución

Se tendrán consideración en este apartado todas las actuaciones que queden afectados y sus indicadores establecidos en el presente EIA sobre la ejecución de las obras, midiendo la eficacia de las medidas aplicadas y correctoras en todos los apartados susceptibles de afección medioambiental.

### DELIMITACIONES

Como ejecución previa, se estudiará una delimitación superficial y de actuación por unidades de proyecto a ejecutar, a fin de sensibilizar el entorno de actuación y el personal de obra y proteger la zona afectada.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:

### DELIMITACIÓN DE LAS ACTUACIONES

<b>Objetivo</b>	Minimizar la ocupación de suelo por las obras y sus elementos auxiliares. Evitar los movimientos incontrolados de maquinaria o vehículos de obra por el entorno que puedan comprometer la seguridad de las personas o la integridad de los elementos naturales de interés que concurren en el entorno de la intervención.
<b>Actuaciones</b>	Realización de recorridos para la comprobación de la permanencia del jalonamiento y registro del estado del mismo
<b>Lugares de inspección</b>	Zona de obras, zonas de acopio, parque de maquinaria, caminos de acceso
<b>Parámetros de control</b>	Longitud correctamente señalizada en relación a la longitud total del perímetro correspondiente a la zona de ocupación, expresado en porcentaje
<b>Umbral</b>	Menos del 80% de la longitud total correctamente señalizada a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Control previo al inicio de las obras y verificación mensual durante la fase de construcción.
<b>Medidas complementarias</b>	Reparación o reposición del jalonamiento y/o de la señalización

## SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:

### JALONAMIENTO DE PROTECCIÓN

<b>Objetivo</b>	Asegurar la preservación de los elementos ambientales de interés existentes en el entorno de la zona de actuación
<b>Actuaciones</b>	Comprobación de que las áreas definidas como de interés quedan Jalonadas. Realización de recorridos para la comprobación de la permanencia del jalonamiento y registro del estado del mismo
<b>Lugares de inspección</b>	Zona de actuación y su entorno próximo
<b>Parámetros de control</b>	Longitud de áreas de interés correctamente señalizada
<b>Umbral</b>	Detección de elementos de interés ambiental de la zona de actuación y su entorno próximo sin jalonar o con el jalonamiento defectuoso o inadecuado
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Control previo al inicio de las obras y verificación semanal durante la fase de construcción
<b>Medidas complementarias</b>	Informar al personal ejecutante de las obras de las limitaciones espaciales existentes por motivos ambientales, para prevenir posibles afecciones. Comunicación a la Dirección de Obra, en caso de detectarse desperfectos en los cerramientos y protecciones instalados para proceder a su reparación.

## SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:

### LOCALIZACIÓN Y ACTIVIDADES EN LAS ZONAS DE INFRAESTRUCTURAS Y PARQUE DE MAQUINARIA

<b>Objetivo</b>	Verificar que las zonas de infraestructuras de las obras se ubican en los lugares previstos y, en particular, que no se ocupan terrenos considerados como áreas excluidas.
<b>Actuaciones</b>	infraestructuras auxiliares y provisionales planteadas. Control periódico de las actividades realizadas en las infraestructuras de obra y parque de maquinaria, siendo objeto de especial control: Cambios de aceite de maquinaria. Se comprobará que no se producen vertidos de ningún tipo y que los aceites usados son



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	gestionados según normativa aplicable. Lavado de vehículos. Se vigilará especialmente que dicho lavado no se realice en el entorno de ningún cauce, caso de producirse este supuesto.
<b>Lugares de inspección</b>	En toda la obra, a fin de verificar que no se produce ninguna instalación no contemplada
<b>Parámetros de control</b>	Destino de todas las sustancias contaminantes, basuras, operaciones de mantenimiento de maquinaria, etc.
<b>Umbral</b>	Cualquier contravención a lo expuesto
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Durante todo el periodo de tiempo que dure la fase de construcción. Visita semanal a la instalación de obra.
<b>Medidas complementarias</b>	Limpieza y restauración de la zona que hubiera podido resultar dañada, en el caso de ser detectada alguna alteración en cualquier momento. Desmantelamiento inmediato de la instalación auxiliar y recuperación del espacio afectado.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE PRÉSTAMOS, VERTEDEROS Y ACOPIOS TEMPORALES**

<b>Objetivo</b>	Comprobación de que la ubicación y explotación de zonas de préstamo de tierras, vertederos de sobrantes y acopios temporales planteados no conllevan afecciones a zonas o elementos singulares desde el punto de vista ambiental.
<b>Actuaciones</b>	Control de que los materiales sobrantes de la obra son retirados a los lugares de destino de la forma más rápida posible, y que no se acopian en la zona exterior de las obras, especialmente, en la red de drenaje superficial. Vigilancia de que no se proceden vertidos de materiales de cualquier tipo (hormigones, plásticos,...) en la zona de obras, debiendo gestionarse como RCD. Comprobación de que los materiales necesarios para las obras son acopiados únicamente en los lugares autorizados para ello por la Dirección de Obra. Control de que las condiciones de almacenamiento garantizan la ausencia de contaminación sobre aguas y suelos por arrastres o lixiviados. Verificación de que los lugares de acopio de tierras y la tierra vegetal cumplen las características y localización previstas.
<b>Lugares de inspección</b>	Toda la obra y su entorno próximo, y en general los lugares identificados como zonas de préstamo y vertedero
<b>Parámetros de control</b>	Presencia de acopios de materiales procedentes de las excavaciones; la presencia de basuras, restos de hormigón, charcos de aceite, etc.; la forma de acopio de los materiales; y la posible existencia de alguna zona de préstamos incontrolada.
<b>Umbral</b>	No se aceptará la formación de ningún tipo de vertedero, así como de acopios de materiales o de préstamos, fuera de las áreas acondicionadas para tal fin.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Durante toda la fase de construcción y de forma semanal.
<b>Medidas complementarias</b>	Informe con carácter de urgencia para que las zonas sean limpiadas si se detectase la formación de vertederos o zonas de préstamos o acopios incorrectos, por su ubicación, dimensiones, o características.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	<p>Si se produjera dicha situación, elaboración de un plan de restauración de las zonas afectadas.</p> <p>Solicitud de autorización al órgano competente en caso de modificarse la delimitación de los préstamos o vertederos, tramitando la documentación que corresponda de acuerdo con las normativas ambiental y sectorial vigentes.</p>
--	--

## SEGUIMIENTO DE PROTECCIÓN ATMOSFÉRICA

### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LAS EMISIONES DE POLVO Y PARTÍCULAS

<b>Objetivo</b>	Control de las emisiones de polvo y partículas. Verificación de la mínima incidencia de emisiones de polvo y partículas debidas a movimiento de tierras y tránsito de maquinaria, así como la correcta ejecución de riegos en su caso.
<b>Actuaciones</b>	Control de la ejecución de las medidas preventivas establecidas al respecto: Realización de riegos periódicos en los tajos de obra, los caminos, las zonas de infraestructuras auxiliares de obra y el entorno de préstamos y vertederos. Tapado de camiones de transporte de tierras mediante lonas, en el caso de su circulación por carreteras y viales frecuentados. Cumplimiento de las limitaciones de velocidad en las pistas de tierras.
<b>Lugares de inspección</b>	En toda la zona de obras, pero de forma muy especial, en el entorno de las zonas de infraestructuras, préstamos y los vertederos, y en todos los accesos no asfaltados en los que se realicen movimientos de maquinaria y vehículos. Entornos urbanos presentes
<b>Parámetros de control</b>	Presencia de nubes de polvo que pudieran producirse en el entorno de las zonas habitadas y acumulación de partículas sobre la vegetación existente y en las áreas cultivadas
<b>Umbral</b>	A determinar en función del valor y fragilidad de cada zona
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Durante toda la fase de construcción de las obras. Su periodicidad dependerá de las características de la actividad (volumen de tierras removido, transporte y descarga de las mismas), y de las condiciones meteorológicas, por lo que los controles se intensificarán en los periodos estivales, que es cuando el suelo presenta un mayor déficit hídrico. El periodo previsto inicialmente abarca desde junio a septiembre, ambos incluidos, estando previstos dos riegos semanales.
<b>Medidas complementarias</b>	Intensificación de los riegos y la limpieza de las áreas que puedan haber sido afectadas.

### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE EMISIONES DE LA MAQUINARIA

<b>Objetivo</b>	Mantener el aire libre de contaminación producida por los motores de la maquinaria de obras. Verificar que las emisiones de gases contaminantes y partículas
-----------------	---



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	generadas por los vehículos y maquinaria empleados en las obras, se encuentren dentro de los límites legales.
<b>Actuaciones</b>	Verificación de que todos los vehículos y maquinaria empleados en la obra cumplen lo establecido en la legislación en lo referente a Inspección Técnica de Vehículos.
<b>Lugares de inspección</b>	Parques de maquinaria situados en las zonas de infraestructuras auxiliares previstas.
<b>Parámetros de control</b>	Disposición en todos los vehículos de la ITV
<b>Umbral</b>	Algún vehículo sin el certificado de la ITV actualizado y en regla.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	La inspección se realizará a lo largo de toda la obra en los siguientes momentos: Cada vez que se incorpore un vehículo o maquinaria a las obras. Con carácter periódico, en función de la vigencia de la inspección de cada vehículo.
<b>Medidas complementarias</b>	Inmovilización de aquel vehículo que no cuente con certificado en regla hasta el momento de la verificación positiva.

SEGUIMIENTO DE LA PROTECCIÓN DE LA CALIDAD ACÚSTICA

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS GENERADOS POR LOS VEHÍCULOS Y MAQUINARIA DE OBRA**

<b>Objetivo</b>	Verificar el correcto estado de la maquinaria y vehículos en lo referente al ruido emitido por la misma. Protección de las condiciones de sosiego público producido por la maquinaria pesada de obras.
<b>Actuaciones</b>	Control de los vehículos a motor y maquinaria que intervenga en las obras, mediante una identificación del tipo de máquina y de la homologación del mismo, así como de la inspección técnica vigente, en caso de ser exigible
<b>Lugares de inspección</b>	Parques de maquinaria situados en las zonas de infraestructuras auxiliares previstas.
<b>Parámetros de control</b>	Niveles acústicos acordes con lo establecido en la normativa vigente. Vehículos a motor: - R.D. 2028/1986, de 6 de junio, por el que se dictan normas para la aplicación de determinadas directivas comunitarias relativas a la homologación de tipos de vehículos automóviles. - R.D. 1739/1972, de 25 de mayo, de homologación de vehículos automóviles en lo que se refiere al ruido por ellos producido. Maquinaria de uso al aire libre: - Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000, relativa a la aproximación de las legislaciones de los Estados miembros sobre emisiones sonoras en el entorno debidas a las máquinas de uso al aire libre, modificada por la Directiva 2005/88/CE. - Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre, modificado por el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>Umbral</b>	Superación de los valores de límite de emisión establecidos por la normativa vigente.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	El primer control se efectuará con el comienzo de las obras, repitiéndose durante toda la fase de construcción cada vez que se incorpore un vehículo o maquinaria a las obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Proposición de paralizar aquella máquina que sobrepase los umbrales admisibles, hasta que sea reparada o bien sustituida por otra que cumpla las condiciones que se establecen en este Programa.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DE LOS NIVELES ACÚSTICOS DE LAS OBRAS**

<b>Objetivo</b>	Garantizar la minimización de los posibles efectos negativos sobre la población y la fauna, sobre todo en aquellas actuaciones que generen un mayor nivel de emisión acústica y en aquellas zonas donde existen poblaciones cercanas.
<b>Actuaciones</b>	La inspección abarcará los siguientes aspectos: Realización de campañas de mediciones de niveles sonoros en zonas sensibles situadas a menos de 500 m de las obras (partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido, a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas). Comprobación, mediante visitas a la zona, de que el empleo de la maquinaria ruidosa y la ejecución de las actividades que impliquen un considerable incremento de los niveles sonoros no se realicen durante las horas normales de reposo, es decir, entre las 22 horas y las 8 horas. Si se precisase realizar trabajos nocturnos, se informará al Director de las Obras, para que tome las correspondientes medidas oportunas. Control de otros aspectos de obra, tales como adaptación del cronograma de obras, limitación de la velocidad de los vehículos de obra y de la zona de tránsito, uso de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico, etc.
<b>Lugares de inspección</b>	Zonas sensibles próximas a las actuaciones y zona de obras
<b>Parámetros de control</b>	Niveles acústicos medidos. Actuaciones en las obras acordes con lo previsto (horario de trabajo, cronograma, maquinaria utilizada, etc.).
<b>Umbral</b>	Superación de los valores límite de emisión establecidos por la normativa vigente, en particular, <i>Real Decreto 1367/2007, por el que se desarrolla la Ley 37/2003 del Ruido en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.</i> Periodo día y tarde: Superior a 65 dB(A) en áreas residenciales y 60 dB(A) docentes. Periodo noche: Superior a 55 dB(A) en áreas residenciales.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	La inspección se realizará durante toda la fase de construcción, de forma coordinada con las visitas generales a obra. Las mediciones se realizarán siempre que se estime conveniente por la cercanía de determinadas operaciones a una zona sensible y, al menos, con periodicidad trimestral. Los registros se realizarán durante el período diurno, vespertino y, en caso de realizarse operaciones nocturnas, también durante éste.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>Medidas complementarias</b>	Adopción de las medidas necesarias, en general tendentes a limitar operaciones durante determinados períodos horarios en los entornos sensibles, o bien a ejecutar medidas protectoras provisionales, en el caso de detectarse situaciones superiores a los umbrales definidos
--------------------------------	--

#### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LAS PANTALLAS ANTIRRUIDO TEMPORALES EN SU CASO

<b>Objetivo</b>	Control de la correcta ejecución de las pantallas de ruido implantadas de forma temporal durante las obras.
<b>Actuaciones</b>	Comprobación de la implantación de las pantallas antirruido temporales previstas
<b>Lugares de inspección</b>	Áreas definidas para la implantación de pantallas antirruido temporales, en viviendas afectadas
<b>Parámetros de control</b>	Localización y dimensiones de las pantallas instaladas
<b>Umbral</b>	No se admite la no ejecución de cualquiera de las pantallas previstas
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Control de al menos dos veces: una al replanteo de la pantalla y otra a la finalización de su ejecución.
<b>Medidas complementarias</b>	Realización de las pantallas no ejecutadas

#### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS PROTECCIONES ACÚSTICAS PARA FASE DE EXPLOTACIÓN

<b>Objetivo</b>	Verificación de la ejecución de las medidas proyectadas y su correcta ubicación, dimensiones y estanqueidad acústica.
<b>Actuaciones</b>	Comprobación de las características técnicas de los materiales empleados, mediante certificados del fabricante, donde se recoja al menos la absorción de las mismas. Supervisión de la correcta ubicación y dimensiones de las pantallas anti-ruido proyectadas en su caso. Comprobación del cumplimiento de lo especificado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto de construcción en relación con los materiales y la forma de ejecución de las unidades de obra.
<b>Lugares de inspección</b>	Todos los lugares donde estén proyectadas protecciones anti-ruido
<b>Parámetros de control</b>	Serán objeto de control los siguientes aspectos: Características constructivas y acústicas, y dimensiones de los Materiales. Condiciones de acopio de los materiales, en caso de realizarse Replanteo de las pantallas Ejecución de cimentaciones y anclajes Instalación de las pantallas, tanto de la estructura portante como de los paneles acústicos y demás componente. Dimensiones finales y estanqueidad
<b>Umbral</b>	No serán admisibles materiales o unidades de obra que no cumplan lo especificado en el PPTP. En particular, no serán aceptables pantallas acústicas con huecos entre módulos o en su base, por los que puedan propagarse las ondas sonoras, reduciendo su efectividad
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Las inspecciones se realizarán en los siguientes momentos: Recepción de los materiales.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	<p>Replanteo de las pantallas. Condiciones de acopio de los materiales, en caso de realizarse, mediante inspecciones semanales. Ejecución de las cimentaciones e instalación de los componentes, en las visitas generales a obra. Acabado, mediante inspección final</p>
<b>Medidas complementarias</b>	Comunicación a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se detectase tanto en los materiales, como en la ubicación, altura o estanqueidad, subsanándose los defectos registrados.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DE LOS NIVELES DE VIBRACIONES GENERADOS POR LAS OBRAS EN EDIFICACIONES SENSIBLES**

<b>Objetivo</b>	Evaluar los niveles de vibración generados por las obras en edificaciones sensibles (residenciales, históricas, sanitarias y docentes) cercanas.
<b>Actuaciones</b>	Realización de mediciones en el interior de edificaciones donde los niveles de inmisión de vibración puedan estar próximos a los objetivos de calidad establecidos, para constatar que no están sometidas a niveles de vibración por encima de los admisibles en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.
<b>Lugares de inspección</b>	Edificaciones sensibles cercanas a las obras, en general a menos de 75 m.
<b>Parámetros de control</b>	Índice de vibración Law.
<b>Umbral</b>	Superior a 75 dB en el interior de edificaciones residenciales y a 72 Db en edificaciones de uso sanitario y docente de acuerdo con lo establecido por el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Antes del inicio de los trabajos y durante la fase de obras, al menos con periodicidad trimestral.
<b>Medidas complementarias</b>	De forma complementaria, el Ministerio de Fomento podrá adoptar medidas que protejan los puntos receptores

**SEGUIMIENTO DE LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LOS SUELOS**

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DE LA RETIRADA Y ACOPIO DE LA TIERRA VEGETAL**

<b>Objetivo</b>	Garantizar la correcta ejecución de la retirada de tierra vegetal, en los lugares, espesores y condiciones señalados en el proyecto, así como de su acopio temporal hasta su uso en las labores de restauración, con las características señaladas en el mismo.
<b>Actuaciones</b>	<p>Comprobación de que la excavación se realiza en todas las superficies intervenidas y con los espesores previstos. Verificación de las condiciones de los acopios temporales hasta su reutilización en obra. Comprobación de que la retirada de suelos aptos como tierra vegetal es la primera operación a realizar tras el despeje de la cubierta vegetal.</p>
<b>Lugares de inspección</b>	En todas las superficies que vayan a ser ocupadas por las actuaciones previstas, con especial atención en los suelos considerados de mayor capacidad productiva.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

	Las condiciones de acopio se verificarán en los emplazamientos donde tengan lugar, de acuerdo con lo especificado en el PPTP del Proyecto de Construcción.
<b>Parámetros de control</b>	Retirada de todos los suelos aptos como tierra vegetal en la superficie ocupada, y el correcto espesor recogido de los mismos. Cumplimiento de las especificaciones en cuanto a dimensiones y condiciones de acopio y mantenimiento de las tierras.
<b>Umbral</b>	Detección de suelos aptos como tierra vegetal no retirados de las zonas a intervenir. Detección de acopios de tierra vegetal que no cumplen las especificaciones requeridas.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Tras el despeje de la cubierta vegetal de la zona a intervenir. La inspección de los acopios se realizará coincidiendo con las visitas generales de obra.
<b>Medidas complementarias</b>	Repaso de las superficies objeto de retirada y acopio, en caso de constatar la recogida de espesores insuficientes en tierra vegetal. Indicación de la necesidad de adecuar los acopios a las condiciones óptimas, en caso de detectarse anomalías.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LA CALIDAD DE LOS SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS**

<b>Objetivo</b>	Evitar la presencia de zonas de acopio de materiales, sobrantes y residuos en zonas que puedan suponer contaminación de suelos, fuera de las áreas habilitadas para tal fin.
<b>Actuaciones</b>	Comprobación en la zona de obra de la presencia/ausencia de zonas de acopio de materiales, sobrantes y residuos en áreas habilitadas/no habilitadas para tal fin.
<b>Lugares de inspección</b>	Zona de obras y su entorno próximo.
<b>Parámetros de control</b>	Presencia de materiales, sobrantes y residuos en zonas que puedan suponer contaminación de suelos.
<b>Umbral</b>	Presencia de elementos de obra potencialmente contaminantes fuera de la zona de obra sin las autorizaciones pertinentes.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Semanalmente en la fase de obras.
<b>Medidas complementarias</b>	Desmantelamiento inmediato de la zona ocupada y reparación del espacio afectado.

**SEGUIMIENTO DE LA PROTECCIÓN DEL SISTEMA HIDROLÓGICO Y LA CALIDAD DE LAS AGUAS**

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LA EJECUCIÓN DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DE LAS AGUAS**

<b>Objetivo</b>	Comprobar la correcta ejecución de las medidas propuestas para, por una parte, prevenir la aportación de sustancias contaminantes a las aguas superficiales, que pudieran verse por la actividad y mantenimiento de la maquinaria e infraestructuras auxiliares de obra, en zonas localizadas, y por
-----------------	--



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	<p>otra, prevenir la aportación a cauces de sedimentos originados en las operaciones de movimiento de tierras, durante la ejecución de las obras. Evitar la afección a las aguas superficiales y subterráneas por vertidos incontrolados o una incorrecta gestión de los residuos.</p>
<b>Actuaciones</b>	<p>Vigilancia regular de la obligación de no realizar vertidos o acopios de materiales fuera de las zonas definidas en el Proyecto y, de forma muy especial, en las inmediaciones de los cauces. En este sentido, se prestará especial atención a la prohibición de realizar vertidos de aceites, combustibles, escombros, materiales de obra, residuos urbanos, residuos no inertizados o de dudosa caracterización, al terreno o a cualquier tipo de cauce. Comprobar la correcta gestión de los residuos generados. Comprobar la disposición y eficacia de las balsas de decantación y barreras de sedimentos, de disponerse. Seguimiento de la calidad de las aguas mediante toma de muestras y análisis en el desagüe de las balsas temporales de retención decantación que permita evaluar la afección de la calidad de las aguas, tanto por aportación de sólidos en suspensión como de sustancias contaminantes que pudiera producir la obra, en su conjunto.</p>
<b>Lugares de inspección</b>	<p>Cauces de los principales ríos y arroyos interceptados o próximos a las actuaciones previstas, y especialmente el río Guadalfeo. Balsas de retención-decantación situadas en las zonas de infraestructuras auxiliares de obra.</p>
<b>Parámetros de control</b>	<p>Los parámetros a controlar en la analítica de aguas, con carácter general, serán los siguientes: sólidos en suspensión, pH, conductividad, hidrocarburos, aceites y grasas, metales pesados y fenoles, así como los especificados en el plan de control de vertidos en el apartado de vertidos</p>
<b>Umbral</b>	<p>Los umbrales de alerta vendrán determinados por los límites establecidos en la normativa vigente, y en particular el <i>Real Decreto 927/88, de 29 de julio, por el que se aprueba el Reglamento de la Administración Pública del Agua y la Planificación Hidrológica, en desarrollo de los títulos II y III de la Ley de Aguas, y el Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.</i> Concretamente, para los análisis realizados en las aguas efluentes de las balsas de decantación serán aplicables los límites establecidos para vertidos con tratamiento primario. Asimismo, el umbral de alerta vendrá determinado cuando las diferencias en los resultados del primer análisis y los posteriores indiquen una progresiva contaminación de las aguas por causas imputables a la construcción de la carretera, acercándose a dichos umbrales. Se controlará la aparición de procesos de aterramiento, así como cambios significativos en la red de drenaje, por desvíos o encauzamientos</p>
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	<p>Una vez establecidas las balsas de decantación temporales en las zonas de infraestructuras auxiliares, se verificará su construcción y puesta en marcha, así como la de sus cunetas de captación y desagüe, de forma previa a cualquier actividad en las zonas de infraestructuras. Asimismo, se verificará que la instalación de barreras de retención de sedimentos, de efectuarse, sea previa a las operaciones de desbroce de la</p>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	<p>traza, y se vigilará su estado de conservación y funcionalidad con periodicidad quincenal.</p> <p>La toma de muestras y análisis de aguas en las balsas temporales de retención-decantación tendrá una periodicidad trimestral y durante episodios lluviosos en que se produzca vertido a través del desagüe.</p>
<b>Medidas complementarias</b>	<p>Si se superasen los umbrales establecidos, una vez comprobado el correcto funcionamiento de las balsas de retención-decantación, se procederá al estudio de la instalación de otros métodos de depuración si fuese necesario. Diseño de un plan de restauración y limpieza.</p> <p>Caso de utilizarse, sustitución de la barreras de retención de sedimentos por otras nuevas, en el caso de que se encontrasen saturadas.</p>

SEGUIMIENTO DE LA ADECUADA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LA GESTIÓN DE RESIDUOS**

<b>Objetivo</b>	<p>Tratamiento y gestión de residuos adecuada, tanto inertes urbanos y no peligrosos, como los tóxicos y peligrosos.</p> <p>Control de infraestructuras tales como puntos limpios o zonas de almacenamiento de combustibles.</p>
<b>Actuaciones</b>	<p>Verificación de las prescripciones incluidas en el Plan de Gestión de Residuos que se incluya en el Proyecto de Construcción, incluyendo la correcta gestión de aceites, combustibles, cementos y demás sólidos no gestionados, así como del conjunto de residuos de construcción y demolición (RCD), así como de los posibles residuos tóxicos y peligrosos derivados de la excavación de suelos contaminados.</p>
<b>Lugares de inspección</b>	<p>Con carácter en general, en toda la zona de obras, y en particular, en las zonas de infraestructuras auxiliares.</p>
<b>Parámetros de control</b>	<p>Presencia incontrolada de residuos de obra.</p> <p>Existencia de puntos limpios en las zonas de instalación de obra y de la adecuada segregación y señalización de los residuos</p>
<b>Umbral</b>	<p>Incumplimiento de la normativa legal en el tratamiento y gestión de residuos.</p>
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	<p>Mensuales durante todo el periodo de tiempo que dure la fase de construcción.</p>
<b>Medidas complementarias</b>	<p>Sanción prevista en el Manual de Buenas Prácticas Ambientales</p>

SEGUIMIENTO DE LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LA PROTECCIÓN Y CONSERVACIÓN DE LA VEGETACIÓN**

<b>Objetivo</b>	<p>Comprobar el adecuado estado de la vegetación y el jalonamiento de la zona de obras, para evitar daños generados por el tránsito y operación de la maquinaria</p>
<b>Actuaciones</b>	<p>Revisión periódica del jalonamiento, procediéndose a su reparación o reposición en caso de deterioro.</p>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	Planificación por un técnico especialista de la ubicación de las zonas de actuación y accesos, evitando o en su defecto, minimizando, la afección a vegetación natural. Realización de un inventario inicial de los pies arbóreos de interés que se pudieran conservar.
<b>Lugares de inspección</b>	Zona de obras y entorno próximo
<b>Parámetros de control</b>	Correcta protección y estado de mantenimiento de la vegetación situada en la zona de actuación o su entorno próximo
<b>Umbral</b>	Detección de daños a pies arbóreos o arbustivos
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Semanalmente, durante todo el periodo de tiempo que dure la fase de construcción.
<b>Medidas complementarias</b>	Comunicación a la Dirección de Obra en caso de detectarse desperfectos en los cerramientos y protecciones instalados para proceder a su reparación.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DE LA RECOGIDA Y TRASLADO DE EJEMPLARES DE FLORA AMENAZADA DE LA ZONA DE ACTUACIÓN**

<b>Objetivo</b>	Comprobar las labores de recogida y trasplante de ejemplares de flora amenazada afectados por las obras, para su adecuada conservación
<b>Actuaciones</b>	Reubicación de los ejemplares a trasplantar en el emplazamiento Previsto. Se contabilizará la superficie afectada de los tres hábitats de interés Comunitario detectados y se procederá a su compensación de al menos la misma superficie en otras áreas alejadas del proyecto, bien mediante regeneración, bien mediante mejora de los HICs existentes.
<b>Lugares de inspección</b>	Enclaves donde se localicen los ejemplares afectados a trasplantar y lugares de destino de los mismos
<b>Parámetros de control</b>	Correcta labor de replantación, que habrá de realizarse inmediatamente tras la extracción de los ejemplares y, de forma preferente, y siempre que sea técnicamente posible, en época estival
<b>Umbral</b>	Detección de deterioro o inadecuado estado de los ejemplares trasplantados.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Mensualmente, durante todo el periodo de tiempo que dure la fase de construcción
<b>Medidas complementarias</b>	Comunicación a la Dirección de Obra en caso de detectarse trasplantes fallidos o deteriorados.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DEL CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE PREVENCIÓN DE INCENDIOS**

<b>Objetivo</b>	Verificar que se cumple el plan de prevención de incendios durante la ejecución de las obras
<b>Actuaciones</b>	Inspección del cumplimiento del plan de prevención de incendios de la obra (áreas cortafuegos, medios de protección, formación del personal de obra y señalización), inventario exhaustivo de materiales almacenados, dirección de los ejercicios de simulacro de incendios forestales.
<b>Lugares de inspección</b>	Zona de obras, especialmente las zonas de almacenamiento de combustibles y residuos. Zonas con vegetación abundante
<b>Parámetros de control</b>	Ausencia de actividades que generen alto riesgo de incendios y



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	disponibilidad en la zona de obras de las medidas de prevención y extinción de incendios estipuladas en el plan.
<b>Umbral</b>	Existencia de actividades que generen un alto riesgo de incendios que incumplan lo estipulado en el plan de prevención de incendios. Falta en las zonas de obra, de los medios de extinción, altas temperaturas (>30°C) o proximidad de focos de calor, falta de medidas preventivas adecuadas de acuerdo con el Plan, etc.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Semanal durante la fase de construcción. Cada vez que se haga uso de explosivos, materiales inflamables o maquinaria de riesgo.
<b>Medidas complementarias</b>	Incorporación de medios de extinción cuya ausencia se haya detectado. Cese inmediato de actividades con alto riesgo de incendios desarrollada inadecuadamente. Separación física de combustibles y comburentes. Comunicación a la Dirección de Obra en caso de detectarse un conato o foco de incendio..

SEGUIMIENTO DE PROTECCIÓN DE LA FAUNA

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA FAUNA DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS**

<b>Objetivo</b>	Inspección visual y auditiva. Prospecciones faunísticas para determinar la presencia real de especies sensibles en las inmediaciones de la traza. Garantizar la protección de las comunidades faunísticas durante el período constructivo, mediante la inclusión de una serie de limitaciones temporales en el Plan de Obra
<b>Actuaciones</b>	Comprobar que se respetan las restricciones indicadas al Plan de Obra. Ejecución de obras fuera del periodo reproductivo y supervisión de la zona de un técnico competente para su balización o jalonamiento de superficies a proteger. Control de las limitaciones de velocidad de la maquinaria y accesos Se evitará en lo posible los trabajos nocturnos para evitar atropellos y accidentes
<b>Lugares de inspección</b>	Zona de obras y su entorno próximo
<b>Parámetros de control</b>	Ausencia de desbroces, despejes, movimientos de tierra y otras actividades generadoras de ruido en áreas sensibles por presencia de fauna en épocas de reproducción o cría, o de especies amenazadas, en las horas de mayor actividad biológica.
<b>Umbral</b>	Detección de la realización de actuaciones asociadas a las obras en el periodo establecidos con limitaciones
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	En los periodos determinados en el Plan de Obra con limitaciones para la ejecución de ciertos trabajos o tareas
<b>Medidas complementarias</b>	Comunicación inmediata la Dirección de Obra para la paralización de dicha actuación



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LAS MEDIDAS PARA LA PERMEABILIDAD FAUNÍSTICA**

<b>Objetivo</b>	Verificación de la ejecución de los dispositivos de escape y medidas proyectadas y su correcta ubicación y dimensiones en relación con la minimización del efecto barrera.
<b>Actuaciones</b>	<p>Controlar la ejecución de las obras de minimización del efecto barrera en las localizaciones y con las características y dimensiones prevista en el proyecto constructivo.</p> <p>Comprobación de la correcta ejecución de las actuaciones en zanjas para favorecer el escape de la fauna que accidentalmente pudiera haber podido quedar atrapada en ellas.</p> <p>Se colocará un vallado cinegético perimetral en el bode exterior de la parcela, cumpliendo la normativa urbanística municipal vigente en Binaced y el Decreto 178/2005. Además, para evitar la colisión de aves contra el vallado, se colocarán placas metálicas (o de un material plástico fabricado en poliestireno o similar), de color blanco y acabado mate de 20x20cm, que se situarán en los espacios entre apoyos (conforme al esquema adjunto). Estas placas serán revisadas anualmente y repuestas en el que caso de que se desprendan, para evitar la pérdida de eficacia de la medida anticolidión.</p>
<b>Lugares de inspección</b>	Todas las zonas donde el Proyecto de Construcción contemple la ejecución de algún tipo de actuación de estas características
<b>Parámetros de control</b>	Especificaciones establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del Proyecto Constructivo.
<b>Umbral</b>	Detección de zanjas que no reúnan las condiciones establecidas en el Proyecto Constructivo.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Durante la fase de obras
<b>Medidas complementarias</b>	Comunicación a la Dirección de Obra de cualquier anomalía que se detectase, subsanándose los defectos registrados

**SEGUIMIENTO DE LA PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL**

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LA REALIZACIÓN DE PROSPECCIONES ARQUEOLÓGICAS ANTES DEL INICIO DE LAS OBRAS**

<b>Objetivo</b>	Verificar la ejecución de prospecciones arqueológicas autorizadas en todas las superficies a ocupar por las obras
<b>Actuaciones</b>	Comprobar que la superficie sobre la que se va a iniciar una actividad de obra (replanteo, movimiento de tierras, ocupación temporal, etc...) ha sido previamente sometida a una prospección arqueológica autorizada, y la autoridad competente ha emitido resolución favorable a la ejecución de las obras
<b>Lugares de inspección</b>	Toda la superficie a ocupar temporal o permanentemente por las obras.
<b>Parámetros de control</b>	La empresa constructora contratará los servicios de un arqueólogo o empresa especializada que se encargará de llevar a cabo todas las



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	prospecciones no efectuadas en fase de proyecto. Así mismo, comprobará las ya efectuadas para el proyecto constructivo y solicitará los permisos a la autoridad competente para realizar cualquier actuación arqueológica. El arqueólogo informará de los resultados de las actuaciones llevadas a cabo y emitirá un informe final de la actividad, destinado a la Administración competente. El Director Ambiental de Obra controlará que se llevan a cabo las actuaciones arqueológicas cumpliendo la normativa legal vigente. En el presente EIA se adjunta en Anexo dicho Estudio del patrimonio histórico detectado en la zona.
<b>Umbral</b>	Comienzo de cualquier actividad de obra sin haber realizado una prospección arqueológica previa
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Antes del comienzo de las obras y antes de la instalación de nuevos elementos auxiliares de obra, así como en ejecución en periodo estimado por técnico competente.
<b>Medidas complementarias</b>	Comunicación al Director de obra para que, si lo considera oportuno, paralice las actividades en el área afectada hasta la realización de las prospecciones y la emisión de resoluciones favorables por la autoridad competente

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL**

<b>Objetivo</b>	Garantizar la protección de los elementos catalogados del ámbito y la no afección al patrimonio arqueológico.
<b>Actuaciones</b>	Comprobación del cumplimiento de las condiciones que pudieran establecer los órganos competentes en la materia.
<b>Lugares de inspección</b>	Todas las superficies de ocupación directa de las obras, así como áreas de localización de actividades auxiliares como son zonas de infraestructuras, préstamos, vertederos, zonas de acopio temporal, etc. y especialmente el entorno de los elementos inventariados. En especial y según el estudio inicial las zonas
<b>Parámetros de control</b>	En caso de hallazgo, verificación de la medida de obligado cumplimiento consistente en la paralización de las obras que se estén llevando a cabo en ese punto concreto hasta que se obtenga una conclusión de la importancia, valor o recuperabilidad de los bienes en cuestión, la cual deberá estar constatada por la Administración competente en esta materia, señalada anteriormente.
<b>Umbral</b>	Incumplimiento de las prescripciones y normas de referencia.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Con carácter previo a la fase de construcción y, especialmente, cuando se estén llevando a cabo los movimientos de tierras, con presencia diaria del especialista, salvo que se esté actuando en tajos de obra donde la excavación no suponga, a juicio del técnico especialista, posibilidad de hallazgos.
<b>Medidas complementarias</b>	No realización de ningún tipo de operación que pueda suponer un deterioro de los recursos culturales detectados (hallazgos), en tanto y en cuanto no reciba la correspondiente orden de la Dirección de Obra



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## SEGUIMIENTO DE LA REPOSICIÓN DE LAS VÍAS PECUARIAS Y SERVICIOS AFECTADOS

### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LA REPOSICIÓN DE LOS SERVICIOS Y VÍAS PECUARIAS AFECTADAS

<b>Objetivo</b>	Verificación de que todos los caminos y servicios afectados por las obras sean repuestos conforme a lo dispuesto en el Proyecto. Verificación de que todas las vías pecuarias afectadas son respuestas conforme a lo establecido por el órgano competente y a lo señalado en el Proyecto Constructivo.
<b>Actuaciones</b>	Vigilancia del mantenimiento del nivel actual de permeabilidad, tanto para el paso de vehículos como de maquinaria agrícola y peatones, hasta su completa reposición. Vigilancia de que las afecciones temporales a las vías pecuarias y sus desvíos temporales se realiza de la forma determinada por el órgano competente. Vigilancia de la correcta ubicación y visibilidad de la señalización de obra, los pasos cortados y habilitados, etc. Comprobación de que, al finalizar la obra, se restituyan al estado primitivo los caminos/vías pecuarias afectados cuya modificación no sea objeto del proyecto.
<b>Lugares de inspección</b>	Los caminos, servicios y vías pecuarias afectadas por las obras
<b>Parámetros de control</b>	Disposición de alternativas seguras para el paso de habitantes, vehículos o ganado durante las obras. Señalización correcta de las obras y de los desvíos temporales establecidos.
<b>Umbral</b>	Detección de algún servicio, camino o vía pecuaria afectados no repuestos
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Al comienzo de las obras y cada vez que haya de modificarse cualquier acceso o vía pecuaria.
<b>Medidas complementarias</b>	Si se detectase que no se han adecuado convenientemente los accesos para permitir la completa permeabilidad de la zona de obras a los habitantes del entorno o que el tránsito de ganado no está garantizado, se informará con la mayor brevedad posible para tomar las medidas oportunas tendentes a corregir la situación

## SEGUIMIENTO DE LAS TAREAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA: CONTROL DE LAS LABORES DE PREPARACIÓN DEL TERRENO

<b>Objetivo</b>	Verificación de la correcta realización de las labores de preparación del terreno, previas a las siembras y plantaciones, y posterior al extendido de tierra vegetal, en los lugares previstos en el Proyecto Constructivo.
<b>Actuaciones</b>	Control de la realización de las labores en el terreno, de tal forma que cumplan las prescripciones especificadas en el proyecto, respetando la topografía y adaptando pendientes en la medida de lo posible, evitando grandes desmontes que puedan alterar el patrón del paisaje. Los caminos de acceso serán en la medida de lo posible los existentes. La red viaria interna se adaptará a la topografía del terreno.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	Al igual que lo tratado en el PV de vegetación, se identificarán los pies de arbolado existentes que siendo necesario se trasplantarán a zonas entre suelos urbanos y humedales.
<b>Lugares de inspección</b>	Todas aquellas superficies especificadas en el proyecto para la realización de este gradeos y laboreos del terreno.
<b>Parámetros de control</b>	Profundidad de la operación de laboreo y acabado final, de tal forma que el terreno quede en perfectas condiciones
<b>Umbral</b>	Detección de superficies en las que no se han realizado las labores de preparación del terreno previstas
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Una vez acabado el proceso de preparado del terreno
<b>Medidas complementarias</b>	Una vez finalizada la preparación del terreno, verificación de que no se producen movimientos de maquinaria pesada por las zonas ya preparadas. En caso de que se hubieran formado roderas, se controlará que éstas sean rastrilladas.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DEL EXTENDIDO DE TIERRA VEGETAL**

<b>Objetivo</b>	Supervisar la correcta ejecución de esta unidad de obra en los lugares, espesores y condiciones especificadas en el Proyecto Constructivo
<b>Actuaciones</b>	Verificar la idoneidad de la tierra vegetal que será extendida en taludes y zonas llanas, para lo cual se establecerá como criterio de rechazo la pedregosidad del material, clasificando distintos lotes de material acopiado atendiendo a este criterio. Verificación de la ejecución de extendido en los lugares y con los espesores previstos. Tras su ejecución, control de que no se produzca circulación de maquinaria pesada.
<b>Lugares de inspección</b>	Se inspeccionarán todas las superficies donde esté prevista la ejecución de esta unidad como taludes, zanjas y banda de ocupación en terrenos anexos, zonas de infraestructuras auxiliares, vertederos, etc.
<b>Parámetros de control</b>	Comprobación de que las tierras vegetales que se destinen a extendido en taludes y zonas llanas o bien las capas superiores de los rellenos, procedan de acopios de no más de 2 m de altura o bien de los 2 m superiores de acopios de mayores dimensiones, con el fin de asegurarse de que no se empleen tierras que hayan estado sometidas a compactaciones excesivas.
<b>Umbral</b>	Para la realización de las determinaciones granulométricas de tierra vegetal se tomarán muestras, en las que se determinará el porcentaje de elementos gruesos (superiores a 5 mm de diámetro), estableciéndose como criterio de rechazo volúmenes superiores al 30% o bien la presencia de elementos mayores de 10 cm. Otros criterios de rechazo son los siguientes: PARÁMETRO RECHAZAR SI pH < 5,5 ó > 9 Nivel de carbonatos > 30% Conductividad (a 25º extracto a saturación) > 1 mS/cm Textura >50% arcilla Estructura Masiva (arcilla o limo compacto Los lotes rechazados no se reutilizarán en los niveles superficiales (30 cm) de áreas de extendido.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	Asimismo, se verificará el espesor de tierra aportado. La tolerancia máxima en la extensión será de +/-5 cm (sobre los espesores considerados en proyecto a aportar en todas las zonas de actuación) tomándose un mínimo de 10 mediciones en parcelas de 100 m <sup>2</sup> .
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Verificación de que esta operación esté totalmente terminada en cada zona antes de la ejecución de las siembras y las plantaciones. Mientras se esté ejecutando se inspeccionará dos veces por semana, hasta completar la totalidad de superficies tratadas.
<b>Medidas complementarias</b>	En caso de registrarse alteraciones en la composición granulométrica de la tierra vegetal, en función de los criterios de rechazo señalados anteriormente, procedimiento según lo descrito. Desviaciones en los espesores indicados supondrán actuaciones específicas complementarias.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:**

**CONTROL DE SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS**

<b>Objetivo</b>	Verificar la correcta ejecución de estas unidades de obra, en función de lo señalado en el Proyecto de Construcción
<b>Actuaciones</b>	<p>Verificación de las semillas: Se comprobará que las semillas procedan de distribuidores autorizados. Se suministrarán en envases cerrados o sacos cosidos, individualizados por especies y partidas. Se verificará que las especies son las exigidas en el proyecto. Se comprobará de forma especial que las semillas sean almacenadas en sitios frescos y secos.</p> <p>Verificación de los abonos: Se comprobará que los abonos minerales a utilizar en siembras, tipo NPK, sean solubles de lenta liberación.</p> <p>Control de cargado de la cuba de la hidrosembradora: Se controlará el punto de toma de agua, la puesta en marcha del mezclador y la dosificación de llenado.</p> <p>Ejecución de la mezcla: Se comprobará la correcta ejecución de las mezclas señalada en el Proyecto de Construcción, el tipo de semillas y la dosificación de cada material.</p> <p>Distribución de la mezcla: Se supervisará la distribución de la mezcla, que deberá ser uniforme y homogénea. Se exigirá un parte que indique el tajo donde se trabajará. Estos partes permitirán determinar la superficie sembrada o hidrosembrada, en cada fase de obra.</p> <p>Tapado: Se comprobará que, tras la siembra, bien en seco o mediante el uso de hidrosembradora, se procede al tapado de las superficies sembradas, para evitar la desecación de las semillas.</p> <p>Otras operaciones de control: Se realizará una ficha de control donde se reflejen todas las incidencias que puedan ocurrir durante la ejecución de esta unidad de obra, realizando fotografías de cada parcela controlada. También se realizará un control de las condiciones ambientales, verificándose que no se realicen estas operaciones en días de lluvias o vientos fuertes que puedan arrastrar la mezcla.</p>
<b>Lugares de inspección</b>	Tajos en los que se esté realizando esta tarea y lugares de almacenaje de semillas.
<b>Parámetros de control</b>	No se considerará aceptable el suministro de mezclas de semillas de varias especies en el mismo envase. La mezcla se realizará en obra, supervisando la dotación de cada especie.



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	<p>Cada saco o envase de semillas deberá estar acompañado de un certificado que recoja, al menos:</p> <p>Datos del distribuidor de las semillas.</p> <p>Especies y subespecies o variedades, con su nombre científico.</p> <p>Certificado expedido por un laboratorio u organismo autorizado donde se especifique la pureza y capacidad germinativa de las semillas, y fecha del mismo.</p> <p>No se considerarán aceptables certificados que tengan más de dos (2) años de antigüedad.</p> <p>Las semillas deberán tener una pureza o peso de semilla pura viva, mayor del ochenta por ciento (80%) y una capacidad germinativa superior al noventa por ciento (90%). Se verificará que estén libres de hongos y sin rastros de ataques de plagas o roedores.</p> <p>Se procederá a la toma de muestras de las distintas partidas de semillas, comprobando:</p> <p>Si realmente pertenecen a la especie exigida.</p> <p>La pureza de la muestra.</p> <p>Si resultase necesario se realizarán análisis de germinación, según las Normas de la Asociación Internacional de Ensayos de Semillas.</p>
<b>Umbral</b>	Se verificará la germinación de la siembra a los 15, 30 y 45 días de la ejecución de la misma. Para ello, en cada unidad de actuación se marcarán parcelas testigo de 1 m <sup>2</sup> , donde se procederá al conteo de cada una de las especies germinadas.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Al menos un mes antes del comienzo de la siembra, y se verificará que se han aportado los certificados de las semillas y que se encuentran en obra o en vivero todos los materiales necesarios para proceder a su inspección. La ejecución de la siembra se inspeccionará en las visitas semanales
<b>Medidas complementarias</b>	Resiembra de las superficies defectuosas en el caso de sobrepasarse los umbrales admisibles.

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:  
CONTROL DE LAS PLANTACIONES**

<b>Objetivo</b>	Verificar la correcta ejecución de esta unidad de obra.
<b>Actuaciones</b>	<p>Verificación de que los abonos minerales solubles sean de lenta liberación, tipo NPK o similar. Antes de su empleo se deberán facilitar los certificados del fabricante en que se especifique, al menos, su composición, dotación de los distintos elementos y tiempo de liberación.</p> <p>Control de que se suministren en sacos cerrados y etiquetados por el fabricante y, en ningún caso en envases distintos de los originales.</p> <p>Control de que estos materiales se almacenen en obra al abrigo de la humedad.</p> <p>Comprobación de la adecuada textura del estiércol, su contenido en materia orgánica y adecuada fermentación. Antes de su empleo se procederá a su inspección visual. Control de que estos materiales se almacenen en obra al abrigo de la humedad.</p> <p>Verificación de que las plantas procedan de viveros acreditados. Para certificarlo se facilitará copia de los albaranes de recepción de plantas en</p>



obra. Éstos estarán emitidos por el vivero suministrador, donde figurará su sello.

En dichos albaranes deberán constar, al menos, los datos del vivero suministrador; especie o especies suministradas con su nombre científico, que deberán ser las exigidas en el presente Proyecto de Construcción; y número de ejemplares de cada especie. Control de que las plantas se almacenen en obra al abrigo de las heladas y de la insolación directa.

Verificación de la idoneidad y procedencia del agua que vaya utilizarse en el riego de implantación.

Verificación de la ejecución.

Comprobación de las dimensiones de los hoyos y si se corresponden con los requeridos en el Proyecto para la especie a plantar en ellos.

Comprobación de si se añaden los abonos proyectados, orgánicos o minerales a las tierras extraídas y si la dosificación de los mismos es la exigida para el tipo de planta en cuestión.

Comprobación de la adecuada colocación de la planta, el relleno del hoyo y el afirmado.

Comprobación la ejecución del riego de implantación en el mismo día y con la dotación de agua correspondiente a cada tipo de planta.

En relación con otras operaciones de control: control de las condiciones atmosféricas en el momento de efectuarse la plantación y verificación de que no se realicen en épocas de heladas ni cuando se produzcan vientos fuertes.

Control en función de la tipología de plantación de cada punto concreto, que las especies, proporciones y densidades sean las indicadas en el proyecto. Del mismo modo se control de que las superficies sean las indicadas.

Se prohíbe la utilización de especies vegetales consideradas como invasoras en el *Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies invasoras*, o legislación que los sustituya. En el caso de que, en la parcela, existan pies de alguna de estas especies vegetales, serán retirados, triturados y trasladados a vertedero autorizado.

a) La revegetación de las superficies resultantes se realizará con especies autóctonas, tanto de porte arbóreo como arbustivo y herbáceo, con el objetivo de seguir patrones de vegetación climática y agrarios tradicionales del terreno:

- En los taludes y bermas de los embalses y en al este del camino público se realizará una plantación de especies herbáceas y arbustivas propias de la zona como son:
- Albardín (*Lygeum spartum*)
  - Bufalaga (*Thymelaea hirsuta*)
  - Estepa (*Cistus albidus*)
  - Tomillo (*Thymus vulgaris*)
  - Cantueso (*Thymus moroderi*)
  - Romero (*Salvia rosmarinus*)
  - Espino negro (*Rhamnus lycioides*)
  - Bayón (*Osiris lanceolata*)



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)</li> <li>○ Enebro (<i>Juniperus oxycedrus</i>)</li> </ul> <p>o En la línea perimetral de la actuación en el lateral oeste, junto a la carretera A-79 se dispondrá una pantalla vegetal que alternará especies arbóreas y arbustivas de porte significativo, combinando las siguientes especies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Almez (<i>Celtis australis</i>)</li> <li>○ Olmo (<i>Ulmus minor</i>)</li> <li>○ Chopo (<i>Populus alba</i>)</li> <li>○ Pino carrasco (<i>Pinus halepensis</i>)</li> <li>○ Pino piñonero (<i>Pinus pinea</i>)</li> <li>○ Lentisco (<i>Pistacia lentiscus</i>)</li> <li>○ Enebro (<i>Juniperus oxycedrus</i>)</li> </ul> <p>En las zonas de transición entre suelos agrarios y humedales, se plantará arbolado de cultivo tradicional, combinando las siguientes especies:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Olivo (<i>Olea europaea</i>)</li> <li>○ Algarrobo (<i>Ceratonia siliqua</i>)</li> <li>○ Almendro (<i>Prunus dulcis</i>)</li> <li>○ Higuera (<i>Ficus carica</i>)</li> <li>○ Granado (<i>Punica granatum</i>)</li> <li>○ Vid (<i>Vitis vinifera</i>)</li> <li>○ Palmera datilera (<i>Phoenix dactylifera</i>)</li> </ul>
<b>Lugares de inspección</b>	Tajos donde se estén ejecutando plantaciones y lugar de almacenaje
<b>Parámetros de control</b>	<p>Inspección de las plantas, una vez recibidas en obra y aceptadas, para lo cual se tomará una muestra en función de la cantidad de plantas de la partida, y que en ningún caso será menor de una planta por cada cincuenta, pudiendo llegar hasta el total de la partida si ésta es pequeña.</p> <p>En esta muestra se analizará o comprobará: especie y subespecie o variedad, porte, tamaño, estado del sistema radicular, estado del sistema foliar, presencia de heridas, estado fitosanitario, estado vegetativo.</p> <p>Con los resultados se emitirá un informe sobre la calidad de la partida, que reunirá los siguientes requisitos:</p> <p>Ningún factor con calidad menor del 80% de la muestra.</p> <p>Calidad media de la partida no menor del 85%.</p> <p>El control de la apertura de hoyos se realizará sobre, al menos, un hoyo por cada unidad de actuación proyectada que incluya plantaciones y sobre un total del 5 % de las unidades proyectadas. La tolerancia será de 5 cm como máximo, tomando como media una muestra de 10 hoyos.</p>
<b>Umbral</b>	<p>La composición y densidades de las mezclas de plantación, se realizará mediante muestreos en parcelas de 100 m<sup>2</sup>, seleccionándose una representación superior al 5% de la superficie total plantada.</p> <p>Se verificará que en ningún caso se ejecuten plantaciones cuando la temperatura ambiente sea inferior a un grado centígrado o mientras el suelo esté helado.</p>
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Al menos una semana antes del inicio de las plantaciones.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

	Se realizará, al menos, una visita semanal al almacén de plantas para inspeccionar el correcto mantenimiento y estado de las plantas allí dispuesto. Asimismo, se realizarán visitas semanales en las que se supervisarán el tajo o tajos existentes.
<b>Medidas complementarias</b>	Plantación de nuevo en aquellos lugares donde se identifique una plantación defectuosa atendiendo a los umbrales admisibles contemplados

**SEGUIMIENTO DE LAS MEDIDAS IMPLANTADAS EN EJECUCIÓN DE CONDUCCIONES**

<b>Objetivo</b>	<b>Mitigar la intrusión visual durante la ejecución del enterramiento de conducciones de distribución</b>
<b>Actuaciones</b>	<p>a) Medidas de mitigación de la intrusión visual durante las obras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Durante el proceso de la obra, se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras, hecho que provocaría un grave deterioro de los espacios colindantes. Los materiales excedentes sirven para el relleno de zanjas, viales interiores, regularización de bancales, etc.</li> <li>o Solamente se podrán instalar carteles de obras exigidos por la legislación sectorial vigente.</li> <li>o Las operaciones de movimientos de tierra, incluida carga y descarga, no se producirán en días o situaciones de fuerte viento.</li> </ul> <p>b) En el caso de que no haya otra alternativa en el replanteo de las obras, se modificará la topografía de forma adecuada, compensando los movimientos de tierras para evitar las modificaciones topográficas de grandes dimensiones e impacto visual importante, así como reproduciendo formas naturales y orgánicas del terreno para alterar en menor medida la fisonomía del paisaje.</p> <p>c) Todo el trazado de la conducción se realizará de forma subterránea.</p>
<b>Lugares de inspección</b>	Según tramos de ejecución
<b>Parámetros de control</b>	<p>Vigilancia durante los movimientos de tierras, que comprende el control de las siguientes cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o Estado y funcionalidad de la maquinaria utilizada.</li> <li>o Procedimiento de ejecución de excavación.</li> <li>o Transporte de los materiales extraídos.</li> <li>o Control de la emisión de polvos a la atmósfera.</li> <li>o Correcta gestión de los residuos generados por las obras.</li> <li>o Restos arqueológicos y/o paleontológicos que pudiera contener el material extraído.</li> </ul>
<b>Umbral</b>	
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Semanal
<b>Medidas complementarias</b>	



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## SEGUIMIENTO DEL DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y DE LA LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS

### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE OBRA:

#### CONTROL DEL DESMANTELAMIENTO DE LAS INFRAESTRUCTURAS Y DE LA LIMPIEZA DE LA ZONA DE OBRAS

<b>Objetivo</b>	Verificación de que al término de las obras, se consiga un estado de limpieza integral en todas y cada una de las zonas que hayan sido alteradas durante la construcción de las obras.
<b>Actuaciones</b>	Vigilancia del desmantelamiento de todas las infraestructuras asociadas a la obra y de las labores de limpieza una vez finalizada la construcción de las actuaciones. Control de que los sobrantes de obra son trasladados a los lugares de destino establecidos en el Proyecto, y que en ningún caso queden abandonados en las inmediaciones del área, no sólo por la alteración paisajística que supone, sino también por la posible obstrucción de los sistemas de drenaje que pudieran afectar al régimen hídrico y a la calidad de las aguas, entre otros efectos. Verificación de que todas las zonas afectadas hayan sido restauradas conforme a las pautas fijadas en el Proyecto de construcción de forma anterior a la firma del Acta de Recepción.
<b>Lugares de inspección</b>	Zona de obras y de las infraestructuras auxiliares
<b>Parámetros de control</b>	Retirada de todos los elementos asociados a la obra y residuos generados. Restauración de las zonas afectadas de la forma prevista en el Proyecto Constructivo.
<b>Umbral</b>	Detección de infraestructuras sin desmantelar o acumulaciones de residuos en las zonas intervenidas. Detección de áreas afectadas por las actuaciones que no han sido restauradas.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Al finalizar las obras, verificándose la limpieza de ciertas zonas de forma periódica en caso de estimarse necesario
<b>Medidas complementarias</b>	Comunicación al Director de Obra de cualquier anomalía detectada en relación con el desmantelamiento de las infraestructuras, limpieza de la zona de obras y restauración de las superficies afectadas, para proceder de forma inmediata a su corrección

## SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE LA FORMACIÓN

### CURSO GENERAL EN CONTENIDOS COMUNES DEL BPA

#### 1. Título de formación

Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA

#### 2. Objetivo general y específicos

Los objetivos generales son introducir el contexto administrativo y de políticas que han dado lugar al Plan y los principios que soportan la orientación de las directrices. En cuanto a los objetivos específicos, el curso proporciona, por un lado, una visión integrada y equilibrada de las medidas que se han recomendado en las directrices 1-4 para mejorar la gestión ambiental y la eficiencia del regadío y, por otro lado, los conocimientos básicos necesarios para



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



## MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

aplicar el CBPA en zonas agrícolas de regadío mediante conceptos que van más allá de los recogidos en las directrices 1-4 y que son relevantes para las buenas prácticas agrícolas

### 3. Contenidos

1. Aspectos generales. Origen y condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión general de las medidas integradas en las directrices 1-4
2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío
3. Balance de agua en los suelos.
4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas
5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados
6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas
7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas

### 4. Cronograma

1. Aspectos generales (2 h): El Plan para la Mejora de la Eficiencia y la Sostenibilidad en Regadíos, origen y contexto. Aplicación del principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h). Resumen de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h)
2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío (3 h)
3. Balance de agua en suelo para determinar el momento y dosis de riego (3 h)
4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas (3 h)
5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados (3 h)
6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas (3 h)
7. Agroecosistemas (3h):
  - El funcionamiento de los paisajes agrarios (1,5 h)
  - Elementos no productivos del paisaje agrario: Estructuras vegetales de conservación y mejora de habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)

### 5. Perfil de formadores

- Ingeniero Técnico Agrícola, Ingeniero Agrónomo, Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Ingeniero de Montes, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología, Licenciado o Graduado en Química especialidad Agrícola
- Experiencia acreditada en formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año, así como experiencia en particular en alguno o varios de los campos mostrados en el resumen de contenidos

### 6. Destinatarios

Técnicos de las CCRR y comuneros

### 7. Recursos (materiales necesarios)

La mayoría del material será impartido mediante presentaciones (PowerPoint o similar) especialmente preparadas para abordar la formación. El material de los casos prácticos se entregará al comienzo del curso para que los asistentes puedan revisarlo durante unos días.

### 8. Estrategias metodológicas

Se trata de un curso intensivo y presencial concebido para proporcionar conocimientos generales relacionados con las directrices y otros conceptos relevantes en el CBPA. Al final de cada clase magistral se reservará entre 15 y 30' para discusión y casos prácticos que se diseñarán fundamentalmente como una herramienta para que los asistentes, bajo supervisión del formador, apliquen los conocimientos adquiridos en la parte teórica del curso

### 9. Criterios de valoración

Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste cada alumno). Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



## MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

A continuación, se detalla cada uno de los siete apartados/módulos en los que se divide el contenido del curso general de contenidos comunes en BPA:

### Módulo 1. Aspectos generales

#### 1. Objetivo general

Entender el origen y los condicionantes del Plan, aplicación del principio DNSH en el marco del Plan y visión generalizada de las medidas integradas en las directrices 1-4.

#### 2. Contenidos técnico-prácticos y carga horaria total (2 h)

1. Origen y condicionantes del Plan. Principio DNSH en el marco del Plan (0,5 h)
2. Visión generalizada de las medidas descritas en las directrices 1-4 (1,5 h):
  - 2.1. Monitorización de las necesidades de riego y su gestión
  - 2.2. Control de la calidad del agua de riego y sus retornos
  - 2.3. Medidas para la mejora de la integración ambiental del regadío y sus servicios ecosistémicos
  - 2.4. Síntesis de los contenidos teóricos utilizando uno o dos casos prácticos donde se aplican todas las herramientas revisadas en los contenidos 2.1-2.3.

#### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en forma de presentaciones PowerPoint o similar

### Módulo 2. Contenidos y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadía

#### 1. Objetivo general

Mostrar los principales problemas relacionados con el uso de los suelos en sistemas agrarios de regadío. Establecer el marco conceptual para la gestión del suelo en regadíos con el objeto de mantener su calidad, mitigar la erosión y mantener y/o mejorar el contenido en carbono.

#### 2. Contenidos técnico-prácticos y carga horaria total (2 h)

1. Introducción: El suelo, factores que inciden en su calidad, características de los suelos y los problemas de uso en regadío. Directivas asociadas a la protección del suelo (0,5 h)
2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1h)
3. Catálogo de Buenas Prácticas para mitigar los efectos de los procesos de degradación del suelo. Técnicas para mantener o mejorar la calidad del suelo (1 h)
4. Discusión final de todos los aspectos revisados en relación con las zonas regable y/o explotaciones de los asistentes. Estudio de casos (0,5 h)

#### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Datos medidos en suelos de zonas regables para relacionarlos con las características locales y evaluar posibilidades de mitigación de los impactos de los procesos de degradación.

#### 4. Estrategias metodológicas

El curso aborda aspectos teóricos de funcionamiento de los suelos y prácticos sobre el manejo de estos. Los aspectos teóricos consistirán en conceptos básicos para que cualquier persona pueda seguir el curso, independientemente de su nivel de conocimiento en edafología. La formación está orientada a introducir los problemas de gestión del contenido en carbono del suelo y de la erosión en terrenos agrarios, especialmente de regadío. La información se proporcionará en forma de presentaciones y se reserva un espacio al final para una discusión global del contenido del curso en relación con los problemas concretos que afrontan los asistentes en cada una de sus zonas. (por ejemplo, tipología de suelos, etc.).



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

### Módulo 3. Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego

#### 1. Objetivos generales y específicos

El objetivo general del curso es proporcionar a los alumnos los conocimientos básicos necesarios para explotar los datos disponibles del diseño de su instalación de riego (características de la instalación y mapas de capacidad de retención de agua disponible, CRAD) y de los servicios de asesoramiento al regante (coeficiente de uniformidad, evapotranspiración).

1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA
2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela
3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego
4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo

#### 2. Contenidos técnico-prácticos y carga horaria total (3 h)

1. Cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos de una determinada zona utilizando la información de los servicios de asesoramiento al regante.  
Red SIAR y Autonómicas (0,5 h)
2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestreos, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h)
3. Estimación de las pérdidas por evaporación y arrastre y la uniformidad del riego. Integración de estas variables en las decisiones del riego (1 h)
4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).

#### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés

#### 4. Estrategias metodológicas

Principalmente, clases prácticas en las que se maneje la información disponible: mapas de suelos de CRAD, diseños de la instalación, acceso y explotación de los datos de las redes SIAR.

### Módulo 4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas

#### 1. Objetivos generales y específicos

Los objetivos del curso son varios:

1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos
2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión
3. Fomentar el uso eficaz de estas tecnologías para reducir la necesidad de insumos agrícolas y optimizar la eficiencia en el uso del agua y la energía
4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías
5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión

#### 2. Contenidos técnico-prácticos y carga horaria total (3 h)



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



## MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h)
2. Tecnologías aplicadas al mundo de la agricultura de precisión (drones, satélites, sensores del estado hídrico, previsiones meteorológicas, sistemas de apoyo a la toma de decisiones, etc.) (1 h)
3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h)
4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h)

### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar). Se plantean, por un lado, la impartición de clases magistrales que abarquen cada uno de los puntos señalados en el apartado de contenidos del curso y, por otro lado, clases prácticas que promuevan la participación de los participantes

## Módulo 5. Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados-mitigación

### 1. Objetivo general

El objetivo general del apartado es proporcionar a los participantes los conocimientos básicos necesarios para realizar planes de abonado racionales para cada parcela/cultivo. La motivación es variada ya que se pretende:

1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción
2. Disminuir las pérdidas de nitrógeno de las parcelas de cultivo en sus distintas formas (lavado, emisiones de gases de efecto invernadero, amoníaco), con lo que se consigue disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera

### 2. Contenidos técnico-prácticos y carga horaria total (3 h)

1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h)
2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h)
3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h)
4. Cálculo de las necesidades de fertilización de los cultivos. Ilustrar mediante varios cultivos tipo dependiendo de la zona, un cultivo extensivo (p. ej. maíz) y otro leñoso (p. ej. melocotonero) (0,5 h)
5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h)
6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h)

### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (Powerpoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés. Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.

### 4. Estrategias metodológicas

El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:

1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes
2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes
3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## Módulo 6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas

### 1. Objetivo general

Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?

### 2. Contenidos técnico-prácticos y carga horario total (3 h)

1. Las necesidades energéticas de los riegos presurizados en parcela. Presiones en el hidrante y en los emisores (aspersores, goteros, microaspersores) (1 h)
2. Las necesidades energéticas de una red colectiva. Necesidades energéticas en la estación de bombeo y en los diferentes puntos de la red (1 h)
3. Funcionamiento y mantenimiento de la estación de bombeo (1 h)

### 3. Recursos

Materiales especialmente preparados para abordar esta formación teórica. Equipos de medida de presión en la red, manómetros manuales. Parcelas, redes de riego y estación de bombeo sobre los que realizar la formación práctica

### 4. Estrategias metodológicas

Esta formación tendrá un carácter eminentemente práctico, de forma que el técnico que no tiene una formación específica en energía y redes de riego entienda los conceptos del curso y sea capaz de implementarlos en su zona regable.

## Módulo 7.1. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas. El funcionamiento de los paisajes agrarios

Su objetivo es proporcionar una formación básica sobre el funcionamiento de paisajes agrarios desde la perspectiva ecosistémica, mostrando como la actividad agraria se puede describir y entender como procesos ecológicos. Se abordan las relaciones entre los elementos agrícolas y no agrícolas del paisaje. Esta formación refuerza desde una perspectiva más general los conocimientos necesarios para abordar el curso más concreto ligado directamente a la regulación de las directrices 3 y 4

### 1. Objetivo general

El objetivo es proporcionar a los alumnos un conocimiento adecuado de los paisajes agrarios como agroecosistemas, como elementos de un paisaje compuesto con más elementos con los que interactúan y que influyen la productividad de los sistemas agrarios y éstos en la calidad ambiental de todo el sistema.

### 2. Contenidos técnico-prácticos y carga horario total (1,5 h)

1. Aspectos generales (1 h). Aproximación ecológica al paisaje. Interrelaciones entre sus elementos. Valor ambiental de los paisajes agrarios y externalidades negativas. Sostenibilidad Servicios ecosistémicos e intensificación ecológica, una oportunidad para la intensificación agraria.
2. Casos de estudio (0.5 h)

### 3. Recursos

La formación teórica se basa en presentaciones con PowerPoint o similar. Los casos de estudio se proporcionan en un dossier por adelantado, para que pueda ser revisado por los asistentes al curso previamente a la sesión.

### 4. Estrategias metodológicas

Se realizará como clases magistrales, introduciendo los casos de estudio como un elemento en el que los asistentes al curso pueden participar en la discusión.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## **Módulo 7.2. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas. Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante**

En el módulo anterior se proporciona una formación general que se traslada a la aplicación práctica mediante los contenidos de este módulo.

### **1. Objetivo general**

Establecer el marco conceptual y normativo sobre la implementación de buenas prácticas conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola, basadas en el conocimiento de las características intrínsecas del territorio.

### **2. Contenidos técnico-prácticos y carga horario total (1,5 h)**

1. Marco normativo: Los ecorregímenes de la PAC y aspectos concretos relacionados con el principio DNSH (Do No Significant Harm) (0.5 h)
2. Los elementos no productivos del paisaje como facilitadores de la mejora ambiental de las explotaciones agrícolas. Definición y presentación de casos prácticos (1 h):
  - Estructuras vegetales de conservación, definición, tipología y uso
  - La fauna en paisajes agrarios, técnicas de facilitación de especies beneficiosas

### **3. Recursos**

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.

### **4. Estrategias metodológicas**

Esta formación está encaminada fundamentalmente a conectar a los técnicos o comuneros con las líneas estratégicas de gestión agraria que están siendo marcadas por las políticas europeas, estatales y autonómicas. Se proporciona una revisión de este marco y se aportarán medidas contempladas en las directrices que pueden ser implementadas con facilidad con ejemplos reales como casos prácticos.

## **CURSO ESPECÍFICO: IMPLANTACIÓN DE MEDIDAS Y BUENAS PRÁCTICAS PARA LA SOSTENIBILIDAD ECOLÓGICA DE LOS PAISAJES DE REGADÍO**

### **1. Objetivo general**

La capacitación de técnicos y comuneros en buenas prácticas agrarias basadas en la naturaleza conducentes a la sostenibilidad ambiental de la producción agrícola en los paisajes de regadío. Los contenidos del módulo 7 del curso general de contenidos comunes son aplicados en este curso a resolver dos casos prácticos

### **2. Contenidos técnico-prácticos**

Introducción: Recapitulación del módulo 7 del curso general de contenidos comunes, metodología y técnicas para la diversificación del paisaje rural.

Normativa vigente. Infraestructura verde. Soluciones basadas en la naturaleza. Renaturalización. Implementación de barreras vegetales: localización, diseño, ejecución y mantenimiento. Implementación de acciones para la conservación de fauna en los paisajes de regadío. Dos casos prácticos a realizar por grupos

### **3. Cronograma tentativo y carga horaria total (8 h)**

1. Identificación y diagnóstico previo del área de estudio a través del conocimiento y caracterización del paisaje de la comunidad de regantes para la localización de futuras acciones de diversificación y renaturalización: medio natural, matriz agraria, parcelario y distribución de la propiedad, dominios públicos, dinámica del sistema de producción de los cultivos, infraestructuras, singularidades, etc. (2 h teórica/práctica)



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



## MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

2. Casos prácticos de establecimiento de barreras vegetales y medidas para la fauna con los formadores: Localización del área de actuación, diseño de las plantaciones, elección de especies vegetales, sistemas de plantación, mantenimiento, medidas para mejorar la habitabilidad para la fauna (2 h de trabajo práctico).
3. Caso práctico a realizar por grupos en un lugar de elección de cada grupo de trabajo que se presenta posteriormente a formadores y compañeros (4 h)

### 4. Perfil de formadores

Ingeniero Agrónomo, Máster en Ingeniería Agronómica, Graduado en Ingeniería Agroalimentaria, Ingeniero de Montes, Máster en Ingeniería de Montes,

Graduado en Ingeniería Forestal, Graduado en Ingeniería del Medio Natural, Licenciado o Graduado en Ciencias Ambientales, Licenciado o Graduado en Biología. Además, el formador debe cumplir, al menos, uno de los siguientes requisitos:

- Experiencia acreditada en docencia/formación agraria y/o en servicios de extensión agraria de, al menos, un año
- Experiencia laboral en sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios, de al menos, un año

### 5. Destinatarios

Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados

### 6. Recursos (materiales necesarios)

Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica. Sistema de Información Geográfica (Qgis) Acceso interactivo a GoogleEarth Capas SIGPAC, Catastro, modelos digitales del terreno, información cartográfica y estudios relacionados con el medio físico y natural que permitan identificar y diagnosticar a las comunidades de regantes localizar y hacer el diseño de la infraestructura.

### 7. Estrategias metodológicas

Formación eminentemente práctica que se nutre de la formación teórica introducida en el curso general. Se plantean dos casos prácticos, el primero se presenta por los formadores y se resuelve interactivamente con los asistentes. Posteriormente los asistentes se organizan en grupos y replican el trabajo en un lugar de su elección para presentarlo posteriormente a sus compañeros de curso y los formadores. Se requiere una preparación previa de un material base para cada curso adaptado a la comunidad de regantes para resolver este segundo caso práctico, este material básico se dará al menos para dos sectores diferenciados de la comunidad, con el fin de dar opciones a los distintos grupos de trabajo.

### 8. Criterios de valoración

Certificado de asistencia (control del total de horas a las que asiste el alumno)

Certificado de aprovechamiento para los técnicos de las CCRR tras aprobar un test de evaluación final



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 9.6.2 Fase de explotación

En esta fase, el Programa de Vigilancia se centrará en la comprobación de la efectividad de las medidas protectoras, correctoras y complementarias aplicadas, en la detección de afecciones no previstas, y en la articulación de las medidas necesarias para evitarlas o corregirlas.

Los aspectos objeto de vigilancia, los indicadores establecidos y los criterios para su aplicación serán, al menos, los siguientes:

### SEGUIMIENTO DE LOS PROCESOS EROSIVOS

#### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:

##### SEGUIMIENTO DE LA ESTABILIDAD SUPERFICIAL DE LAS SUPERFICIES RESTAURADAS

<b>Objetivo</b>	Verificación de la ausencia de surcos o cárcavas de erosión en las superficies restauradas
<b>Actuaciones</b>	Realización de inspecciones visuales de las superficies restauradas a fin de comprobar la aparición de surcos de erosión o acaravamientos
<b>Lugares de inspección</b>	Todas aquellas superficies donde se hayan realizado labores de restauración vegetal
<b>Parámetros de control</b>	Presencia/ausencia de surcos o cárcavas en las superficies restauradas
<b>Umbral</b>	Presencia de surcos de profundidad igual o superior a 10 cm.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Trimestral, o bien después de cada lluvia torrencial.
<b>Medidas complementarias</b>	Incorporación de sedimentos a los surcos de erosión y tratamiento protector, o en su caso, instalación de bajantes si se considerase adecuado. La vigilancia incluye la toma de las correspondientes medidas en caso de aparición de inestabilidades superficiales en las superficies restauradas y en los taludes, y se refiere no sólo a la traza de las conducciones, sino también a las zonas afectadas por elementos auxiliares, temporales y permanentes.

### SEGUIMIENTO DE LAS COMUNIDADES FAUNÍSTICAS

#### SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:

##### SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS IMPLANTADAS EN BALSAS

<b>Objetivo</b>	Seguimiento, por asistencia técnica cualificada, de la utilización de las balsas por la fauna y de los elementos dispuestos para su adecuación, mediante búsqueda de restos, consulta de trabajos de especialistas, etc.
<b>Actuaciones</b>	Medición de la utilización real de las balsas adecuadas ejecutados, mediante análisis sistemáticos realizados por asistencia técnica cualificada.
<b>Lugares de inspección</b>	En las balsas donde se hayan ejecutado las adecuaciones, y



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	dispositivos y elementos proyectados
<b>Parámetros de control</b>	A establecer por asistencia técnica cualificada
<b>Umbral</b>	A establecer por asistencia técnica cualificada
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	A criterio de la asistencia técnica cualificada
<b>Medidas complementarias</b>	A establecer por asistencia técnica cualificada

SEGUIMIENTO DEL CONTROL DE MEDIDAS DE INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:**

**SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS IMPLANTADAS EN CONDUCCIONES**

Objetivo	
<b>Actuaciones</b>	<p>d) Medidas de mitigación de la intrusión visual durante las obras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Durante el proceso de la obra, se vigilará y prevendrá la aparición de escombreras incontroladas, materiales abandonados o restos de las excavaciones en las proximidades de las obras, hecho que provocaría un grave deterioro de los espacios colindantes. Los materiales excedentes sirven para el relleno de zanjas, viales interiores, regularización de bancales, etc.</li> <li>○ Solamente se podrán instalar carteles de obras exigidos por la legislación sectorial vigente.</li> <li>○ Las operaciones de movimientos de tierra, incluida carga y descarga, no se producirán en días o situaciones de fuerte viento.</li> </ul> <p>e) En el caso de que no haya otra alternativa en el replanteo de las obras, se modificará la topografía de forma adecuada, compensando los movimientos de tierras para evitar las modificaciones topográficas de grandes dimensiones e impacto visual importante, así como reproduciendo formas naturales y orgánicas del terreno para alterar en menor medida la fisonomía del paisaje.</p> <p>f) Todo el trazado de la conducción se realizará de forma subterránea.</p> <p>g) Vigilancia durante los movimientos de tierras, que comprende el control de las siguientes cuestiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Estado y funcionalidad de la maquinaria utilizada.</li> <li>○ Procedimiento de ejecución de excavación.</li> <li>○ Transporte de los materiales extraídos.</li> <li>○ Control de la emisión de polvos a la atmósfera.</li> <li>○ Correcta gestión de los residuos generados por las obras.</li> <li>○ Restos arqueológicos y/o paleontológicos que pudiera contener el material extraído.</li> </ul> <p>h) Una vez finalizadas las obras y completadas las infraestructuras productivas, se procederá a extender las tierras vegetales acopiadas previamente al inicio de los movimientos en las zonas de obras (excepto en los viales internos) y sus áreas de influencia (dentro de la parcela), con el fin de que puedan rebrotar de forma natural las semillas de las especies vegetales existentes con carácter previo en el terreno (mayoritariamente herbáceas y arbustivas de pequeño porte).</p>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>Lugares de inspección</b>	Tramos ejecutados de soterramiento de conducciones
<b>Parámetros de control</b>	Según criterios técnico cualificado
<b>Umbral</b>	Según criterios técnico cualificado
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Según criterios técnico cualificado
<b>Medidas complementarias</b>	Según criterios técnico cualificado

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:  
SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS IMPLANTADAS EN BALSAS**

<b>Objetivo</b>	Control de las medidas de integración paisajística en balsa ejecutadas e infraestructuras fotovoltaicas flotantes
<b>Actuaciones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>o Todas las partes metálicas, incluidas las estructuras de soporte, se pintarán en tonalidades grisáceas mates, con el fin de impedir reflejos. Se utilizarán pinturas minerales con base de silicatos y evitando pinturas plásticas.</li> <li>o Los taludes visibles de las balsas se realizará una bancada en la que los propios taludes tendrán una altura de 6-7 m y una Berma de 2-3 metros.</li> <li>o En las bancadas se plantará una vegetación típica semiárida como especies de gramíneas como albardín (<i>Lygeum spartum</i>), espino negro (<i>Rhamnus lycioides</i>) y bufalaga (<i>Thymelaea hirsuta</i>). También especies aromáticas para rellenar los huecos entre las especies arbustivas.</li> <li>o En los embalses que posean las placas fotovoltaicas flotantes, el vidrio de los módulos tiene una capa anti-reflejante o ARC, la cual mitiga la reflexión de la luz sobre el módulo para incrementar la eficiencia y que, a su vez, evita que se produzca el deslumbramiento.</li> <li>o Se han seleccionado paneles de una reflectividad mínima, que oscila entre 2,5-2,6% (según ficha del fabricante), con el fin de minimizar la posible afección de la instalación (compuesta por paneles solares monocristalinos) en cuanto a reflejos a especies de avifauna, viviendas rurales cercanas y a vehículos que transiten por los caminos rurales próximos.</li> <li>f) Las casetas serán prefabricadas con acabados en colores ocres y marrones, con cubierta de panel sándwich del tipo de teja curva en colores marrones).</li> <li>g) Vigilancia durante los movimientos de tierras, que comprende el control de las siguientes cuestiones: <ul style="list-style-type: none"> <li>o Estado y funcionalidad de la maquinaria utilizada.</li> <li>o Procedimiento de ejecución de excavación.</li> <li>o Transporte de los materiales extraídos.</li> <li>o Control de la emisión de polvos a la atmósfera.</li> <li>o Correcta gestión de los residuos generados por las obras.</li> <li>o Restos arqueológicos y/o paleontológicos que pudiera contener el material extraído.</li> </ul> </li> <li>h) Una vez finalizadas las obras y completadas las infraestructuras productivas, se procederá a extender las tierras vegetales acopiadas</li> </ul>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	previamente al inicio de los movimientos en las zonas de obras (excepto en los viales internos) y sus áreas de influencia (dentro de la parcela), con el fin de que puedan rebrotar de forma natural las semillas de las especies vegetales existentes con carácter previo en el terreno (mayoritariamente herbáceas y arbustivas de pequeño porte).
<b>Lugares de inspección</b>	Entornos de Balsas de regulación y almacenamiento
<b>Parámetros de control</b>	Supervisión técnico competente.
<b>Umbral</b>	Según criterios técnico cualificado
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Anual
<b>Medidas complementarias</b>	Según criterios técnico cualificado

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:**

**SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS IMPLANTADAS EN EDIFICACIONES**

<b>Objetivo</b>	Control de modificaciones generadas por edificaciones proyectadas
<b>Actuaciones</b>	<p>Una vez finalizadas las obras y completadas las infraestructuras productivas, se procederá a extender las tierras vegetales acopiadas previamente al inicio de los movimientos en las zonas de obras (excepto en los viales internos) y sus áreas de influencia (dentro de la parcela), con el fin de que puedan rebrotar de forma natural las semillas de las especies vegetales existentes con carácter previo en el terreno (mayoritariamente herbáceas y arbustivas de pequeño porte).</p> <p>a) Las edificaciones tendrán tratamiento de fachada en todos sus parámetros y se mantendrán en buen estado.</p> <p>b) No se utilizarán revestimientos reflectantes en los cerramientos de fachada, evitando materiales opacos susceptibles de producir reflejos apreciables desde puntos exteriores a la actuación.</p> <p>c) Las cubiertas de las edificaciones podrán ser planas o inclinadas (pendiente inferior al 20%), pero no podrán verter sobre las fachadas. Los revestimientos de las cubiertas no accesibles serán vegetales o de gravas en tonos grises.</p> <p>d) Se emplearán sistemas automatizados de bajo consumo de agua para la limpieza de la superficie de las placas solares.</p> <p>e) Las infraestructuras deben llevar incorporados sistemas de regulación del nivel luminoso que permitan la reducción del flujo luminoso y el consiguiente ahorro energético, siempre que los dispositivos instalados lo permitan, cumpliendo los requerimientos técnicos y niveles de iluminación establecidos por el IDAE (Instituto para la Diversificación y el Ahorro de Energía).</p> <p>f) Se realizará un seguimiento de la mortalidad de aves a causa de colisión de la valla durante, al menos, los primeros cinco años de funcionamiento de la planta, enviándose los resultados al órgano ambiental competente con periodicidad anual.</p> <p>g) Se comunicará al agente medioambiental la existencia de restos de ejemplares de especies protegidas en el entorno de la planta, así como de hallazgos o incidencias reseñables al técnico competente en especies protegidas de la dirección territorial (mediante correo electrónico).</p>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



**MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)**

	<p>h) Se construirán oteaderos, con postes de madera de pino tratada en autoclave, de una altura de 2 m, en las zonas de la parcela no ocupadas por los paneles fotovoltaicos; para atraer la presencia de rapaces nocturnas en la zona. La localización exacta de los oteaderos se realizará una vez finalizada la obra, mediante replanteo en campo i) Se instalarán cajas para quirópteros y cajas para aves paseriformes, sobre postes de madera de pino tratada en autoclave, de 2 m de altura, distribuidos por toda la superficie del proyecto. La localización exacta de las cajas se realizará una vez finalizada la obra, mediante replanteo en</p>
<b>Lugares de inspección</b>	Obras ejecutadas en edificaciones existentes y nuevas
<b>Parámetros de control</b>	Supervisión técnico competente
<b>Umbral</b>	Según criterios técnico cualificado
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Anual
<b>Medidas complementarias</b>	Según criterios técnico cualificado

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:  
SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DE LAS MEDIDAS EN DESMANTELAMIENTO**

<b>Objetivo</b>	Seguimiento del desmantelamiento de partes o unidades de obra y su afección paisajística
<b>Actuaciones</b>	<p>a) Finalizada la vida útil de la instalación, la mercantil promotora quedará obligada a su desmantelamiento y a la restauración de los terrenos a su estado anterior.</p> <p>b) Se desbrozará la vegetación presente en desmontes y terraplenes.</p> <p>c) Se retirarán las capas de zahorra compactada.</p> <p>d) Se rellenarán cunetas y desmontes, suavizando el terreno afectado, dejando la orografía lo más parecida posible al estado previo.</p> <p>e) Se procederá a la restitución del suelo, de cara a devolver el sustrato las características iniciales, para su posterior uso como terreno de cultivo, en dos etapas sucesivas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Subsulado de capa mineral alterada, perforando o removiendo los materiales de esta capa de suelo, con una profundidad de 50 a 100 cm, para airearlo y permitir el enraizado de especies vegetales.</li> <li>○ Extendido de tierra vegetal repartiendo, sobre la capa mineral, una tierra rica en nutrientes y con buena textura y estructura. Para suelos agrícolas, esta capa no superará los 40 cm de espesor.</li> <li>○ Si fuera necesario, se realizarán intervenciones de enmienda o mejora edáfica (correcciones de pH del suelo) y de abonado o enmienda hídrica (complementada con fertilización química y siembra de gramíneas y leguminosas).</li> </ul> <p>f) Todos los elementos de las infraestructuras serán retirados y reciclados al final de su vida útil, incluidos los paneles fotovoltaicos.</p> <p>g) Una vez finalizada la vida útil de las infraestructuras, tras su desmantelamiento, se realizará una plantación para el cultivo de</p>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	arbolado tradicional de olivos ( <i>Olea europaea</i> ), combinados con tomillo ( <i>Thymus vulgaris</i> ) y romero ( <i>Salvia rosmarinus</i> ).
<b>Lugares de inspección</b>	En las balsas donde se hayan ejecutado las adecuaciones, y dispositivos y elementos proyectados así como tuberías y edificaciones
<b>Parámetros de control</b>	A establecer por asistencia técnica cualificada
<b>Umbral</b>	A establecer por asistencia técnica cualificada
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	A criterio de la asistencia técnica cualificada
<b>Medidas complementarias</b>	A establecer por asistencia técnica cualificada

SEGUIMIENTO DE LA EVOLUCIÓN DE LA CUBIERTA VEGETAL IMPLANTADA

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:  
SEGUIMIENTO DE LAS PLANTACIONES**

<b>Objetivo</b>	Verificar el estado y grado de evolución de las plantaciones realizadas en los diferentes elementos de la actuación
<b>Actuaciones</b>	Realización de inspecciones visuales del grado de cobertura de la cubierta vegetal implantada. Comprobación del arraigo y correcto crecimiento de los vegetales instalados. Consideración de si existe reproducción natural de estas plantas. Detección de las reposiciones de marras necesarias
<b>Lugares de inspección</b>	Todas aquellas áreas donde se hayan realizado labores de restauración y mejora de la cubierta vegetal, incluyendo las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes
<b>Parámetros de control</b>	Porcentaje de marras en las plantaciones ejecutadas.
<b>Umbral</b>	- Hidrosiembras: 15% - Siembras en seco en zonas llanas: 15% - Plantaciones : 10%
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Control estacional a lo largo de 5 años desde la ejecución de la unidad de obra.
<b>Medidas complementarias</b>	Reposición de marras a partir del umbral establecido



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS  
**Reiasa**



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:**

**SEGUIMIENTO DE LAS SIEMBRAS E HIDROSIEMBRAS**

<b>Objetivo</b>	Verificar el estado y grado de evolución de las siembras e hidrosiembras y de sus resultados en términos de cobertura.
<b>Actuaciones</b>	Realización de inspecciones visuales del grado de cobertura de la cubierta vegetal implantada. Comprobación del arraigo y correcto crecimiento de los vegetales instalados. Estimación del grado de cobertura herbácea en las superficies sembradas, mediante un método sistemático
<b>Lugares de inspección</b>	Todas aquellas áreas donde se hayan realizado siembras o hidrosiembras, incluyendo las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes.
<b>Parámetros de control</b>	Grado de cobertura de las especies sembradas
<b>Umbral</b>	Umbrales críticos para estos parámetros: Cobertura del 80-85%, según los casos; coberturas inferiores requieren resiembra
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Control estacional a lo largo de 5 años desde la ejecución de la unidad de obra
<b>Medidas complementarias</b>	Control estacional a lo largo de 5 años desde la ejecución de la unidad de obra

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:**

**CONTROL DEL MANTENIMIENTO DE LAS PLANTACIONES Y SIEMBRAS**

<b>Objetivo</b>	Verificar el cumplimiento del programa de mantenimiento de las siembras y plantaciones efectuadas. Controlar la aplicación de riegos, fertilizantes y demás labores planteadas.
<b>Actuaciones</b>	Verificar que se realizan labores de conservación de siembras y plantaciones, tales como riegos, descalzamiento de plantas, mantenimiento de alcorques y escardas, para asegurar el éxito de las labores de implantación vegetal. Comprobar que no se efectúan aplicaciones de herbicidas y productos fitosanitarios.
<b>Lugares de inspección</b>	Todas aquellas zonas en las que se han realizado labores de restauración vegetal.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>Parámetros de control</b>	Riegos de sostenimiento, verticalidad de las plantas, estado físico de los alcorques, posible colonización de herbáceas en los alcorques, etc
<b>Umbral</b>	Sequedad por falta de riego en las plantaciones y siembras, deterioro de los alcorque y colonización de herbáceas, etc. Incumplimiento de la restricción de uso de productos herbicidas y fitosanitarios.
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Durante los primeros tres años tras la finalización de la ejecución de esta unidad de obra. Estacional de forma general, sin embargo el control de los riegos entre los meses de junio y septiembre se realizará de forma periódica.
<b>Medidas complementarias</b>	Correcta labor de conservación y mantenimiento según lo indicado en el correspondiente Proyecto Constructivo

SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO

**SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN:  
SEGUIMIENTO DE LOS NIVELES DE RUIDO**

<b>Objetivo</b>	Comprobar que los niveles sonoros ambientales producidos por el funcionamiento de la carretera se ajustan a las previsiones. Comprobar la eficacia de las medidas correctoras adoptadas (pantallas antiruido y limitaciones a la velocidad viaria)
<b>Actuaciones</b>	Realización de mediciones en las zonas donde los niveles de inmisión previstos estén próximos a los objetivos de calidad establecidos, para constatar que no están sometidas a niveles de ruido por encima de los admisibles en el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre. De forma complementaria el Ministerio de Fomento podrá adoptar medidas que protejan en los puntos receptores.
<b>Lugares de inspección</b>	En edificios representativos de las zonas de mayor sensibilidad identificadas. En enclaves concretos donde se hayan adoptado medidas de corrección (pantalla, pavimento fono-reductor en capa de rodadura y zonas de señalización de reducción de velocidad) El control se realizará en las partes de las poblaciones más expuestas al ruido emitido, a 2 metros de las fachadas y a diferentes alturas.
<b>Parámetros de control</b>	Los parámetros de control serán los definidos en el <i>Real Decreto</i>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

	1367/2007, Ldía (7 a 19 h), Ltarde (19 a 23 h) y Lnoche (23 a 7 h).
<b>Umbral</b>	Los niveles umbrales serán los objetivos de calidad acústicas definidos en el artículo 14 del R.D. 1367/2007
<b>Calendario y periodicidad del control</b>	Tras la instalación de las medidas y anualmente en fase de explotación.
<b>Medidas complementarias</b>	Realización de estudios específicos que determinen la necesidad de adopción de medidas correctoras complementarias, en caso de que se detecten que los niveles sonoros sobrepasan los umbrales admisibles

### 9.6.3 Seguimiento vulnerabilidades. Impactos accidentales

Las partes más vulnerables del proyecto y que pueden ser origen de siniestralidad ambiental en casos extremos de sismo, catástrofes etc son las Balsas tanto de regulación como de almacenamiento, las conducciones de acero que pueden sufrir corrosiones y averías, así como la consideración del encauzamiento de pluviales que puedan afectar a infraestructuras importantes y las sustancias peligrosas de explotación de las obras proyectadas.

Así se consideran unos parámetros medios de vigilancia a fin de evitar afecciones en la medida de lo posible al medio ambiente en caso de parámetros físicos y meteorológicos extremos.

#### AUSCULTACIÓN BALSAS. SEGUIMIENTO Y ACTUALIZACIÓN PLANES DE EMERGENCIA

##### **SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN. VULNERABILIDADES: SEGUIMIENTO Y CONTROL SISTEMAS DE AUSCULTACIÓN DE BALSAS**

<i>Objetivo</i>	Control de la seguridad de terraplenes en balsas de regulación tras seísmos y episodios de precipitaciones extremas
<i>Actuaciones</i>	En las balsas proyectadas se realizará un control topográfico de estabilidad de taludes en su coronación, control de drenes chimenea y de vaso y sistemas de detección de fugas
<i>Lugares de inspección</i>	Todas las balsas de almacenamiento y regulación.
<i>Parámetros de control</i>	Movimientos de puntos de control en coordenadas 3D y detección de humedades, así como detección de caudales en sistemas de drenaje.
<i>Umbral</i>	Mínimo caudal detectado.
<i>Calendario y periodicidad del control</i>	Tras sismos de grado mayor de 3 en escala Richter
<i>Medidas complementarias</i>	Revisión semestral de valvulería y sistemas de evacuación rápida del volumen de las Balsas



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS  
**Reiasa**



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA EN GRANDES TUBERÍAS

### **SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN. VULNERABILIDADES: SEGUIMIENTO Y CONTROL SISTEMAS DE PROTECCIÓN CATÓDICA**

<i>Objetivo</i>	Control del deterioro temporal de las tuberías de acero proyectadas debido a ambientes corrosivos de los caudales transportados según índice de Langelier
<i>Actuaciones</i>	Realización de estaciones de protección catódica
<i>Lugares de inspección</i>	Arquetas tanto de corte como de protección en cada tramo proyectado
<i>Parámetros de control</i>	Corrosión.
<i>Umbral</i>	-
<i>Calendario y periodicidad del control</i>	Control anual
<i>Medidas complementarias</i>	-

## REVISIÓN Y LIMPIEZA EVACUACIÓN DE AGUAS PLUVIALES

### **SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN. VULNERABILIDADES: SEGUIMIENTO Y CONTROL SISTEMAS DE EVACUACIÓN DE PLUVIALES**

<i>Objetivo</i>	Control de roturas en infraestructuras vulnerables debidas a pluviometría extrema o vientos meteorológicos extremos
<i>Actuaciones</i>	Vigilancia de los caudales de evacuación de pluviales
<i>Lugares de inspección</i>	Puntos críticos de inundación y perjuicio a infraestructuras
<i>Parámetros de control</i>	Limpieza y control de erosión
<i>Umbral</i>	100% de limpieza en tramos críticos, canales de evacuación etc.
<i>Calendario y periodicidad del control</i>	Anual
<i>Medidas complementarias</i>	Modificación puntual de las escorrentías puntuales en caso de modificación de las actuales.

## CONTROL EVACUACIÓN Y ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS PELIGROSAS

### **SEGUIMIENTO Y CONTROL AMBIENTAL DURANTE LA FASE DE EXPLOTACIÓN. VULNERABILIDADES: SEGUIMIENTO Y CONTROL EVACUACIÓN Y ALMACENAMIENTO SUSTANCIAS PELIGROSAS**

<i>Objetivo</i>	Control del vertido casual de productos químicos utilizados en la planta de tratamiento de la osmosis
<i>Actuaciones</i>	Control de cubetas de recogida y rebosamientos, así como de aceites y grasas
<i>Lugares de inspección</i>	Depósitos de almacenamiento
<i>Parámetros de control</i>	Limpieza cubetas y sistemas de recogida
<i>Umbral</i>	100%, capacidad de cubetas igual o superior al volumen almacenado
<i>Calendario y periodicidad del control</i>	Mensual
<i>Medidas complementarias</i>	Sistemas de recogida que no originen un vertido casual y posible recirculación al depósito en perfecto estado.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 9.7 PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

Se muestra a continuación un cuadro resumen con la valoración económica de las medidas previstas para el Plan de Vigilancia Ambiental (PVA), ascendiendo el Presupuesto de Ejecución Material a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y CINCO MIL CUATROCIENTOS VEINTINUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS (175.429,20€)**.

MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	P.E.M (€)
<b>FORMACIÓN EN BUENAS PRÁCTICAS AGRÍCOLAS</b>	
Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA".	3.192,34
Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ecológica de los paisajes agrarios"	1.996,08
<b>MEDIDAS DE CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA</b>	
Caja nido para aves paseriformes	775,80
Caja nido para aves rapaces	593,44
Charca de agua de 50 m2	5.688,18
Hotel para insectos instalado	695,10
Instalación de marcador de visibilidad en vallado	1.671,80
Prospección para la ubicación de elementos habitabilidad fauna	1.198,75
Prospección y señalización de áreas medioambientalmente sensibles previo al inicio de los trabajos	1.198,75
Refugio quirópteros instalado	1.339,60
Malla anudada cinética 200x17x30	9.466,80
Lámina impermeabilizante rugosa PEAD 1,5 mm de espesor, colocada y termosoldada	10.659,60
<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA</b>	
Riego de establecimiento con cuba	13.010,40
<b>MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO</b>	
Hidrosiembra en superficies mayores de 10.000 m <sup>2</sup>	27.000,00
<b>MEDIDAS DE CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA Y LA VEGETACIÓN</b>	
Plantación de especies de porte significativo en la línea perimetral fente a suelos urbanos	6.904,00
Plantación de especies herbáceas y arbustivas en taludes y bermas de los embalses y al este del camino público	22.344,00
Plantación de arbolado de cultivo tradicional en las zonas de transición entre suelos agrarios y humedales	2.292,00
Plantación de especies hidrófilas en las zonas de humedal	14.671,00
Plantación de especies arbóreas en la línea perimetral fente a suelos urbanos	4.079,00
<b>PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>	
Plan de vigilancia ambiental en fase de obras	17.090,64
Balizamiento temporal zonas de trabajo en áreas sensibles	2.550,00
<b>ARQUEOLOGÍA</b>	
Proyecto básico arqueología	539,60
Arqueólogo	19.781,28
Informe mensual de seguimiento arqueológico	3.642,30
Informe de seguimiento arqueológico	890,34
Memoria arqueológica básica	2.158,40
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE DE OBRA</b>	<b>175.429,20</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

**PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL EN FASE DE EXPLOTACIÓN (\*)**

<i>Mantenimiento de estructuras vegetales e hidrosiembra</i>	12.600,001.0 <b>91,69</b>
<i>Mantenimiento de medidas para la mejora de la habitabilidad para la fauna</i>	7.200,00 <b>421,01</b>
<i>Mantenimiento de medidas para evitar daños a la fauna</i>	2.500,00
<i>Realización de informes</i>	5.000,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO FASE EXPLOTACIÓN</b>	<b>27.300,00</b>

Resumen de las medidas ambientales contempladas en el PVA.

(\*) Coste asumido por la CR tras la entrega de las obras, por lo que no se incluye en el presupuesto del proyecto. Se trata de un coste aproximado para los 5 años siguientes a la ejecución de las obras, ya que no se sabe a priori la necesidad de reposición de marras o reparación de componentes de las medidas implementadas.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 10 CONCLUSIONES

El proyecto, tal y como se describe en los primeros apartados del presente documento, pretende dar solución al abastecimiento de caudales en los meses críticos de déficit climático a una zona regable cuyo principal abastecimiento es el Canal de Ripoll del que se abastece del Canal principal de Zaidín.

Esta necesidad conlleva del estudio de las mejores alternativas técnicas que permitan resolver el problema con el menor impacto posible.

Por ello en el estudio de alternativas se plantean varias formas posibles, estudiando en cada caso su implicación, tanto medioambiental, como socioeconómica.

Así se desarrolla una opción en la que se contempla el aprovechamiento de las aguas embalsadas del Embalse de San Salvador impulsándolas al Canal de Ripoll.

Para ello se contempla la implantación de un parque solar fotovoltaico de apoyo, que, aunque no permita el autoconsumo total, si reduzca notablemente el consumo de energía del sistema, así como el aprovechamiento en los meses de menor consumo hacia otras instalaciones de la Comunidad General de Regantes.

Esta impulsión, que podría ser directa, sin embargo, se diseña en dos fases, de manera que en horario de funcionamiento solar pueda impulsarse el doble del caudal necesario acumulando el exceso en una balsa de regulación pensada para ello y para almacenar caudal para casos de mantenimiento, etc.

De esta manera se permitirá optar por una parada del bombeo en las horas de mayor coste energético, para servir desde la balsa de regulación y reduciendo así los costes finales de funcionamiento y mejorando considerablemente la inversión realizada.

Por su puesto, esto conlleva una mejora considerable de minimizar su impacto en la huella de carbono y Cambio climático, ya que se reduce considerablemente la dependencia energética exterior y la utilizada mediante combustibles fósiles como los utilizados en los bombeos del canal de Esplús.

A continuación, se resumen los posibles impactos en los distintos medios y sus consecuencias para obtener una visión global de las posibles afecciones.

El medio receptor de las infraestructuras previstas corresponde a las siguientes características descriptivas:

- **Medio físico:** el medio físico directamente afectado por las obras será las zonas en donde se ejecutarán tanto las conducciones como balsas de regulación y edificaciones anexas.
- **Medio biótico:** respecto a este medio NO se plantea un impacto severo en las zonas de hábitats protegidos a la que se hace referencia en el estudio, así como la fauna existente y protegida.
- **Medio socioeconómico:** estas obras planteadas proporcionarán un gran impacto socioeconómico en los municipios y comunidades de regantes receptoras, debido al aumento del caudal para su utilización en regadíos con el incremento de producciones y mejoras

Entre los impactos más significativos durante la ejecución, destacar la construcción de la balsa de regulación, la excavación de las zanjas para las conducciones, el tránsito de maquinaria durante la instalación de la red de tuberías y los movimientos de tierras.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

Respondiendo al objetivo del estudio de impacto ambiental, se han propuesto una serie de medidas preventivas y correctoras para, en función del medio afectado, la tipología y la magnitud de los impactos ocasionados se asegure que las afecciones al medio receptor sean compatibles en términos medioambientales.

- Medidas preventivas en fase de ejecución, como lo son la supervisión de las emisiones de polvo, el mantenimiento del confort sonoro, la protección del suelo, de las aguas, de la fauna, así como la correcta gestión de los residuos generados durante la ejecución de las actuaciones. En lo que respecta al patrimonio cultural/arqueológico se realizará seguimiento del movimiento de tierras hasta que la Dirección General de Patrimonio Cultural determine en una resolución las medidas a tomar.
- Medidas correctoras en fase de ejecución, reposición de infraestructuras alteradas como carreteras, caminos o acequias, la reposición de la tierra vegetal de las superficies afectadas por la construcción de la balsa de regulación o la excavación de las zanjas para la instalación de las tuberías o la protección y restauración de los tramos de vías pecuarias afectadas por el trazado. En caso de localizar restos arqueológicos durante la ejecución de las obras, se notificará a la Dirección General de Patrimonio Cultural.
- Medidas preventivas en fase de explotación, como lo son el control de la cantidad y calidad de los retornos, el seguimiento de la evolución de las medidas de integración paisajística mediante la plantación de especies arbóreas, el seguimiento de la eficacia y el mantenimiento de los elementos instalados para la fauna local, etc.
- Medidas correctoras en fase de ejecución.

Mediante el Programa de Vigilancia Ambiental se velará por el cumplimiento y buena ejecución de todas las medidas protectoras y correctoras incluidas en el presente documento y los que fije la Administración competente en su Informe de Ambiental.

Por otra parte, se deberá advertir de alteraciones por cambios repentinos en las tendencias del impacto, efectos negativos no identificados durante la redacción del presente documento y establecer un control que permita introducir los elementos correctores oportunos con la suficiente diligencia.

Como se recoge en el apartado de evaluación de impactos, solo se detectan un impacto SEVERO asociado a la ocupación suelo, dado que las nuevas infraestructuras contemplan la construcción y ocupación permanente de una superficie no considerable.

Respecto al resto de valoraciones, se han contemplado la existencia de algunos moderados y la mayoría son compatibles o no significativos. Además, en base a los análisis aportados, se deben destacar los impactos ambientales positivos ligados al incremento de la disponibilidad de recurso regenerado para el riego (en torno a 15 Hm<sup>3</sup>), la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> a la atmósfera gracias a la implementación de medidas de generación de energía eléctrica mediante fotovoltaica 517.735,62 kg CO<sub>2eq</sub>/año y la mejora de la eficiencia del sistema pasando de un consumo de 0,3445 kWh/m<sup>3</sup> a 0,1946 kWh/m<sup>3</sup>.

Por lo que, el proyecto permitirá reducir la dependencia de recursos externos del sector, se incrementará la resiliencia de las explotaciones frente a los previsibles efectos del cambio climático y la emisión de gases de efecto invernadero a la atmósfera.

Tras la valoración de la incidencia del *“MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA”*



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



---

MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

*CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)*, durante la fase de ejecución y la fase de explotación, sobre el medio natural del entorno, se considera en términos generales **COMPATIBLE**.



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## 11 REFERENCIAS

### 11.1 Referencias bibliográficas

- ❖ Identificación y evaluación de aspectos ambientales. Miniguía del Taller. IHOBE. Gobierno Vasco. 2009
- ❖ Wathern, P. (1988). Environmental Impact Assessment. Theory and Practice (P. Wathern (ed.)). Taylor & Francis Group.
- ❖ Guía para la elaboración de estudios ambientales de proyectos con incidencia en el medio natural. Parte común. Consejería de Industria y Medio Ambiente. Región de Murcia.
- ❖ Guía para la elaboración de estudios ambientales de proyectos con incidencia en el medio natural. Obras Hidráulicas y aprovechamientos hídricos. Consejería de Industria y Medio Ambiente. Región de Murcia.
- ❖ [Sistema Español de Inventario SEI. Asfaltado. MITECO.](#)
- ❖ ["Herramienta HueCO2 para el cálculo de la huella de carbono de obras públicas" \(MAGRAMA, 2014\).](#)
- ❖ "Factores de emisión de CO2 y coeficientes de paso a energía primaria de diferentes fuentes de energía final consumidas en el sector de edificios en España" (Resolución conjunta de los Ministerios de Industria, Energía y Turismo, y Ministerio de Fomento, Versión 20/07/2014).
- ❖ Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Vicente Conesa Fernández-Vitora, Vicente Conesa Ripoll, Mundi-Prensa, 1997

### 11.2 Normativa ambiental aplicable

En la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental se ha tenido en cuenta la siguiente legislación:

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -ATMOSFERA-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>ORDEN de 20 de mayo de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, por la que se establecen los requisitos de registro y control en las actividades potencialmente contaminadoras de la atmósfera y se establecen métodos alternativos de análisis para determinados contaminantes atmosféricos.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -CARTOGRAFÍA-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>REAL DECRETO 1071/2007, de 27 de julio, Ministerio de la presidencia, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España.</b>	<b>ESTATAL</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se crea el Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Decreto Legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Espacios Protegidos de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Resolución de 30 de junio de 2010, de la Dirección General desarrollo Sostenible y Biodiversidad, por la que se delimitan las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de las especies de aves incluidas en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, y se dispone la publicación de las zonas de protección existentes en la C. A. de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Decreto 102/2009, de 26 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se regula la autorización de la instalación y uso de comederos para la alimentación de aves rapaces necrófagas con determinados subproductos animales no destinados al consumo humano y se amplía la Red de comederos de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Decreto 34/2005, de 8 de febrero, por el que se establecen las normas de carácter técnico para las infraestructuras eléctricas aéreas con objeto de proteger la avifauna.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Orden de 20 de agosto de 2001, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se publica el Acuerdo de Gobierno del 24 de julio de 2001, por la que se declaran 38 nuevas Zonas de Especial Protección para las Aves.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -MEDIO AMBIENTE Y ESPECIES AMENAZADAS-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Decreto 49/1995 de la DGA actualizado por Orden de 4 de marzo de 2004. Catálogo de especies amenazadas.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Directiva del Consejo 92/43/CEE de 21 de marzo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la flora y fauna silvestre Directiva 97/62/CE, de 27 de octubre, por la que se adapta al progreso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.</b>	<b>COMUNITARIO</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 10 de enero de 2011 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, una cuarta lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea Europa DECISIÓN DE LA COMISIÓN de 19 de julio de 2006 por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la lista de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea DECISIÓN 2008/335/CE, de 28 de marzo, de la Comisión, por la que se adopta, de conformidad con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, la primera lista actualizada de lugares de importancia comunitaria de la región biogeográfica mediterránea.</b>	<b>COMUNITARIO</b>
<b>Directiva 147/2009, de 30/11/2009, Relativa a la conservación de las aves silvestres. (DOCE nº L 20, de 26/01/2010)</b>	<b>COMUNITARIO</b>
<b>LEY 42/2007, de Patrimonio Natural y Biodiversidad. Deroga la Ley 4/1989 de 27 de marzo de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna silvestre</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 1997/1995 de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y la fauna y flora silvestres</b>	<b>ESTATAL</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN –PATRIMONIO CULTURAL–</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN –AGUAS–</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Decreto 38/2004, de 24 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de los vertidos de aguas residuales a las redes municipales de alcantarillado.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Texto consolidado de la Ley 10/2014, de 27 de noviembre, de Aguas y Ríos de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminar, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Ley 10/2001, de 5 de julio, del Plan Hidrológico Nacional.</b>	<b>ESTATAL</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<i>Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro.</i>	<b>ESTATAL</b>
--	----------------

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -RESIDUOS-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<i>Decreto 236/2005, de 22 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de residuos peligrosos y del régimen jurídico del servicio público de eliminación de residuos peligrosos en la Comunidad Autónoma de Aragón.</i>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<i>Real Decreto 833/1988, de 20 de julio, por el que se aprueba el Reglamento para la ejecución de la Ley 20/1986, Básica de Residuos Tóxicos y Peligrosos.</i>	<b>ESTATAL</b>
<i>Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados</i>	<b>ESTATAL</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<i>Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.</i>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<i>Decreto 312/2002, de 8 de octubre, por el que se atribuyen determinadas competencias en materia de evaluación de impacto ambiental.</i>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<i>LEY 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental</i>	<b>ESTATAL</b>
<i>LEY 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente</i>	<b>ESTATAL</b>
<i>Real Decreto 445/2023, de 13 de junio, por el que se modifican los anexos I, II y III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.</i>	<b>ESTATAL</b>
<i>Directiva 35/2003, de 26/05/2003, Establecen medidas para participación del público en elaboración de planes y programas relacionados con el medio ambiente y modifican, en lo que se refiere a participación del público y acceso a justicia, las Directivas 85/337/CEE y 1996/61/CE del Consejo. (DOCE nº L 156, de 25/06/2003)</i>	<b>COMUNITARIO</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -RUIDO-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<i>Ley 7/2010, de 18 de noviembre, de protección contra la contaminación acústica de Aragón.</i>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<i>Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido.</i>	<b>ESTATAL</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, de desarrollo de la Ley del Ruido, en lo referente a evaluación y gestión del ruido ambiental.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos decalidad y emisiones acústicas.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 1038/2012, de 6 de julio, por el que se modifica el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, del Ministerio de la Presidencia, por el que semodifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 212/2002, de 22/02/2002, Se regulan las emisiones sonoras en elentorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre. (BOE nº 52, de 01/03/2002)</b>	<b>ESTATAL</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN –CONTAMINACIÓN POR NITRATOS</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>ORDEN DRS/882/2019, de 8 de julio, por la que se designan y modifican las zonasvulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>LEY 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación Ley 5/2013, de 11/06/2013, Artículo primero de la Ley 5/2013, de 11 de junio, por laque se modifica la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación. (BOE nº 140, de 12/06/2013)</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 261/1996, de 16 de febrero, sobre protección de las aguas contra la contaminación producida por los nitratos procedentes de fuentes agrarias.</b>	<b>ESTATAL</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -INCENDIOS-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Decreto167/2018, de 9 de octubre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Plan Especial de Protección Civil de Emergencias por Incendios Forestales (PROCIÑO)</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Orden DRS/1521/2017, de 17 de julio, por la que se clasifica el territorio de laComunidad Autónoma de Aragón en función del riesgo de incendio forestal y se declaran zonas de alto y de medio riesgo de incendio forestal</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Real Decreto 893/2013, de 15 de noviembre, por el que se aprueba la Directriz básica de planificación de protección civil de emergencia por incendios forestales.</b>	<b>ESTATAL</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRIARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Decreto-Legislativo 1/2014, de 8 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Urbanismo de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Ley 10/2005, de 11 de noviembre, de vías pecuarias de Aragón</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón. Ley38/1999, de 5 de noviembre, Estatal, de ordenación de la edificación.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Ley 8/1998, de 17 de diciembre del Gobierno de Aragón, de Carreteras de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Ley 7/1998, de 16 de julio, por la que se aprueban las Directrices Generales de Ordenación Territorial para Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>ORDEN de 5 de mayo de 2008, del Departamento de Medio Ambiente, por la que se procede al establecimiento de los niveles genéricos de referencia para la protección de la salud humana de metales pesados y otros elementos traza en suelos de la Comunidad Autónoma de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>PGOU- de Binaced</b>	<b>MUNICIPAL</b>
<b>Ley 3/1995, de 23 de marzo, Estatal de Vías Pecuarias.</b>	<b>ESTATAL</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -GENERAL-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información, de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medio ambiente (incorpora las Directivas 2003/4/CE y 2003/35/CE).</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Ley 14/1986, de 25 de abril, General de Sanidad.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 9/2005, de 14 de enero, por el que se establece la relación de actividades potencialmente contaminantes del suelo y los criterios y estándares para la declaración de suelos contaminados.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Ley 10/2006, de 28 de abril, Estatal, por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Orden APM/1040/2017, de 23 de octubre, por la que se establece la fecha a partir de la cual será exigible la constitución de la garantía financiera obligatoria para las actividades del anexo III de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental, clasificadas como nivel de prioridad 1 y 2, mediante Orden ARM/1783/2011, de 22 de junio, y por la que se modifica su anexo.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Real Decreto 2090/2008, de 22 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo parcial de la Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.</b>	<b>ESTATAL</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



SOCIEDAD MERCANTIL ESTATAL  
DE INFRAESTRUCTURAS AGRARIAS



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

<b>Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Ley 26/2007, de 23 de octubre, de Responsabilidad Medioambiental.</b>	<b>ESTATAL</b>
<b>Decreto 584/1972, de 24 de febrero, de servidumbres aeronáuticas.</b>	<b>ESTATAL</b>

<b>NORMATIVA DE APLICACIÓN -ADMINISTRACIÓN-</b>	<b>NIVEL APLICACIÓN</b>
<b>Ley 10/2013, de 19 de diciembre, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Orden de 10 de mayo de 2011, del Consejero de Medio Ambiente, por la que se regula el procedimiento telemático de presentación de solicitudes relativas a procedimientos administrativos cuya competencia corresponde al INAGA</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Ley 9/2010, de 16 de diciembre, por la que se modifica la Ley 23/2003, de 23 de diciembre, de creación del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Resolución de 18 de octubre de 2006, del INAGA, por la que se aprueba el Anexo con las características técnicas y especificaciones del soporte digital que habrán de presentar los promotores en relación con la documentación a que se refieren varios artículos de la Ley 7/2006, de 22 de junio, de protección ambiental de Aragón.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Ley 8/2004, de 20 de diciembre, de medidas urgentes en materia de medioambiente.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>
<b>Resolución, de 12 de enero de 2005, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se aprueban los formularios, impresos y modelos a cumplimentar por los interesados y terceros en las relaciones con el INAGA.</b>	<b>AUTONÓMICO (ARAGÓN)</b>



Financiado por la Unión Europea  
NextGenerationEU



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE AGRICULTURA, PESCA  
Y ALIMENTACIÓN



MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA)

## **ANEXO 1. CONSTITUCIÓN DE LA CGRCAC - DERECHOS DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA EN LOS RÍOS ÉSERA Y NOGUERA RIBAGORZANA**

**CONSTITUCION DE LA CGRCAC - DERECHOS DEL CANAL DE ARAGON Y  
CATALUÑA EN LOS RÍOS ÉSERA Y NOGUERA RIBAGORZANA**

*Los grandes sistemas de riego difícilmente cuentan con una inscripción en el Registro de Aguas de sus derechos concesionales, como puede ser el de una CRR al uso...son zonas regables incluidas en planes generales o directores ejecutados bajo el paraguas de la administración en los que sus derechos quedaban patentes de facto al ser la propia Administración la promotora de las actuaciones.*

*No obstante, se aporta reseña histórica referente a los derechos de la CGRCAC sobre las aguas del Ésera y del Noguera Ribagorzana, así como la propia naturaleza de la CGRCAC como poseedora de esos derechos.*

**CONSTITUCION DE LA CGRCAC**

• **Constitución orgánica de la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña.**

*La totalidad de las tierras regadas por el Canal de Aragón y Cataluña, está representada desde el 29 de enero 1949, por el entonces Sindicato Central de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña; ahora Comunidad de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, rigiéndose en la actualidad, por las Ordenanzas y Reglamentos, aprobados por Orden Ministerial de fecha 7 de mayo de 1975, y modificadas parcialmente por resolución del Comisario de Aguas de la*

Confederación Hidrográfica del Ebro de fecha 22 de octubre de 2010.

Con independencia de lo anterior, el agua circula por los canales y acequias desde su inauguración por el Rey de España, S.M. Alfonso XIII el día 2 de marzo de 1906, hasta la actualidad de forma ininterrumpida.

### **DERECHOS EN EL RIO ESERA**

- **Regulación Legal.**

Es por la **Real Orden de 24 de Diciembre de 1910**, por la que se aprueba el Reglamento para los aprovechamientos hidráulicos del Canal de Aragón y Cataluña. En el Artículo 1º, de este Reglamento, se establece textualmente:

*“El Canal de Aragón y Cataluña como costeadado con fondos públicos es una propiedad del Estado y se administra por el Ministerio de Fomento.*

*Son por consiguiente propiedad del Estado.*

a) Los terrenos adquiridos y las obras e instalaciones que se han ejecutado para el Canal desde la toma establecida en las inmediaciones de la Puebla de Castro (Congosto del Essera) hasta el extremo de las acequias principales costeadas con fondos públicos.

b) .....

c) .....

d) Las aguas que corren por el Canal y sus acequias principales desde su captación en el Ésera hasta su derrame en los cauces naturales, lo mismo que las que discurren por los cauces artificiales de desagüe hasta su salida a los naturales o públicos.”

Los antecedentes legislativos inmediatos en los que se sustenta la antes citada Real Orden son los siguientes:

I) **Real Decreto de 3 de febrero de 1888** (Gaceta de Madrid de 6 de febrero de 1888), en virtud del cual se otorga a la **Sociedad del Canal de Aragón y Cataluña, una concesión para el aprovechamiento de las aguas de los ríos Ésera y Cinca, para el riego de 104.850 hectáreas.**

De esta concesión es importante destacar lo siguiente:

**Artículo único:**

*“Se otorga a la Sociedad Canal de Aragón y Cataluña nueva concesión con arreglo a la Ley 27 de julio de 1883, para el aprovechamiento de las aguas de los ríos Ésera y Cinca, en el riego de 104.850 hectáreas de terrenos de las provincias de Huesca y Lérida, y en fuerza motriz para establecimientos industriales, en sustitución de la que fue concedida en 17 de noviembre de 1876 y con sujeción a las condiciones,, organización de obras y tarifas que son adjuntas .”*

Es de destacar lo establecido en la **condición 9ª**, en las que se establece textualmente lo siguiente:

*“El caudal de agua del canal se fija como mínimo en 35 metros cúbicos por segundo de tiempo, si se demostrara que no es suficiente este volumen de agua para satisfacer las necesidades del canal y también si se proyectara dar mayor extensión a los riegos, podrá obtener aumento de la dotación de agua en la forma y con arreglo a la legislación que rige la materia.”*

Encontramos este documento concesional tres cuestiones que entendemos resulta de vital importancia para entender y

comprender, toda la gestión y explotación del Canal de Aragón y Cataluña, desde su puesta en servicio, 1906, hasta la actualidad. Estas tres cuestiones son:

a) **Que la concesión es para el riego de 104.850 Has.**  
- Las mismas hectáreas de las que disfrutamos actualmente (modificadas ligeramente tras las últimas actualizaciones).

b) **Que la concesión era los ríos Ésera y Cinca, con un caudal inicial mínimo de 35 m<sup>3</sup>/s.**

c) **Que si se demostrara que el volumen de agua no es suficiente para satisfacer las necesidades del canal, o se proyectase dar mayor extensión a los riegos, se podría obtener una mayor dotación de agua.**

**II) Real Decreto de 12 de junio de 1.892, en virtud del cual, se declara caducada la concesión otorgada con fecha 3 de febrero de 1888, por incumplimiento del clausulado concesional de la Empresa concesionaria.**

**III) Ley de 5 de septiembre de 1896 - Esta ley no ha sido ni modificada ni derogada, en consecuencia se encuentra plenamente vigente - En ella y en lo que aquí nos importa queda establecido lo siguiente:**

a) **El Estado se encarga de la continuación de las obras del Canal de Aragón y Cataluña (Art. 1º).**

*El Estado se encarga de la continuación de las obras del Canal de Aragón y Cataluña para construir, en primer término, las que se necesitan a fin de dar riego a las primeras secciones de las que componen el proyecto aprobado por Real Decreto de 23 de Abril de 1864, y modificaciones introducidas por el de 3 de junio de 1888.*

**b) Las obras se ajustarán al proyecto aprobado, sin disminuir la zona regable (Art. 3º)**

*Las obras se ajustarán al proyecto aprobado, con las modificaciones que determine el Ministro de Fomento, y que, sin disminuir la extensión de la zona regable, permitan hacer reducciones en el presupuesto*

*Recordemos que la zona regable ya quedó definida en el R. D. de 3 de febrero de 1888, en 104.850 has. en base al proyecto aprobado por R. D. de 23 de abril de 1864, y la modificaciones introducidas por el R.D. de 3 de junio de 1888.*

**c) El Gobierno se compromete a respetar los compromisos existentes para el riego del Canal de Aragón y Cataluña (concesión de agua, construcción del canal y su gestión) (Art. 5º) - Estos compromisos no eran otros que el riego de las 104.850 Has.**

*El Gobierno respetará por su parte y hará cumplir a los terratenientes los compromisos existentes para el riego con aguas del canal, procurando durante la ejecución de las obras aumentar el número de compromisos para el riego y la formación de Sindicatos de Regantes. Se estudiarán también las reglas para la aplicación del canon y la reducción que sea posible hacer en la tarifa máxima señalada en el Real decreto de 3 de febrero de 1888.*

**d) La Administración y la conservación de las obras corren a cargo del entonces Ministerio de Fomento, a través de una Junta (Art. 6º) - Para aquel entonces, todavía no existía la Confederaciones, y por lo tanto la administración y conservación de la infraestructura se encargó por parte del Ministerio de Fomento a esta Junta, la cual fue sustituida posteriormente por la Confederación Hidrográfica del Ebro.**

*De la administración y conservación de las obras se encargará una Junta nombrada por el Ministro de Fomento, el cual, de acuerdo con el de Hacienda en lo que se refiere a la parte administrativa, dictará el reglamento por que haya de regirse la Junta.*

En desarrollo de la antes citada Ley, se redacta **Real Orden de 24 de Diciembre de 1910, por la que se aprueba el Reglamento para los aprovechamientos hidráulicos del Canal de Aragón y Cataluña**, al que nos hemos referido más arriba, y sobre el que arranca y se fundamenta, toda la gestión del agua por parte del Estado en beneficio de la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, así como la administración y conservación de toda la infraestructura hidráulica de la que ha sido dotada toda esta zona. Todo ello en íntima colaboración con la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, desde su constitución por Orden ministerial de fecha 20 de marzo de 1949, hasta la actualidad.

#### **DERECHOS EN EL RIO NOGUERA RIBAGORZANA**

I) Decreto de 1 de junio de 1951, por el que se dispone la realización por el Ministerio de Obras Públicas de las obras de construcción del pantano de Santa Ana en el río Noguera Ribagorzana. Cuestiones relevantes de este Decreto:

a) Que el pantano de Santa Ana fue incorporado al Plan General de Obras Públicas por Ley de **5 de febrero de 1943**.

b) Que en el régimen de explotación del referido embalse debía de observarse el siguiente orden de preferencias:

1º) Las dotaciones necesarias para el **abastecimiento de la población de Lérida** y pueblos rivereños.

2º) Las que fueran precisas para los riego derivados del **Canal de Piñana**, previa modulación de estos y su inscripción en los registros públicos. La concesión de la Comunidad General de los Canales de Piñana se inscribe el día 6 de agosto de 1962.

3º) **El Canal de Aragón y Cataluña** sobre los caudales sobrantes.

4º) La implantación de nuevos regadíos en la zona de **Algerri Balaguer** si todavía existiesen sobrantes, **respetándose los aprovechamientos industriales existentes**.

El Salto de pie de presa del futuro embalse de Santa Ana corresponden a la **Empresa Nacional Hidroeléctrica del Ribagorzana**, por transferencia del Instituto Nacional del Industria.

**II) Convenio 28 de febrero 1992**, firmado en Castillonroy (Convenio de Castillonroy o Piñana). Cuestiones relevantes:

1º) Acelerar **la regulación del Ésera** como forma de mejorar los riegos del C.A.C.

2º) El **Canal de Piñana** percibirá una dotación máxima de **11,4 m<sup>3</sup>/s.** debiendo de justificar mensualmente las necesidades de sus cultivos (modulación de Piñana).

3º) Los ahorros que se consiguen con la modulación se destinan, **50 % al C.A.C. y el restante 50 % a la Litera Alta y Alguerri Balaguer.**

4º) Se **indemnizó a los industriales** hidroeléctricos instalados en el canal de Piñana en **2.533.482.528** de las antiguas pesetas (50 % lo pago la DGA y el otro 50 % la Generalidad de Cataluña).

5º) En documento suscrito el **3 de diciembre de 1992**, por la CHE. la GENERALITAT DE CATALUÑA, la DIPUTACIÓN GENERAL DE ARAGÓN y todos los industriales del Canal de Piñana, los referidos industriales renunciaron al ejercicio

de cualquier acción de reclamación relacionada con la modulación de caudales.

**INCLUSION DE LAS HECTAREAS PREVISTAS EN EL PORYECTO DE PROYECTO DE MODERNIZACIÓN Y MEJORA DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA CON LA INCORPORACIÓN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN LA ZONA REGABLE DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (COMUNIDAD GENERAL DE REGANTES DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA) EN LOS DERECHOS DE LA CGRCAC**

Las hectáreas previstas que se van a suministrar directamente desde la nueva actuación son actualmente hectáreas con pleno derecho de riego dentro de la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña.

La actuación plantea un cambio en el origen del suministro, pasando a suministrarse directamente desde el embalse de Joaquín Costa en el Ésera a suministrarse desde el embalse de San Salvador, embalse de regulación interno del propio río Ésera. Fruto de esta actuación se flexibiliza la explotación, mejorándola, aumentando la garantía pero sin que suponga un incremento de la zona regable ni los consumos previstos en el PHE de dotación por hectárea, fijada para la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña en una dotación objetivo de 8.238 m<sup>3</sup>/ha según consta en el vigente Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro, y siendo esto aplicable a cada una de las 129 comunidades de regantes de base.

*Por todo ello, la actuación que se plantea no va a suponer ni un incremento de la zona regable ni un aumento de la dotación por hectárea.*

*Dichas hectáreas previstas en la actuación se encuentran incluidas dentro de la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, tal y como expresamente figuran en la resolución del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente-Confederación Hidrográfica del Ebro Referencia 2012-2-INF-358 y en la resolución del Ministerio de Transición Ecológica y Reto demográfico-Confederación Hidrográfica del Ebro Referencia 2024-DT-228.*