

## ANEJO 15. DOCUMENTACIÓN AMBIENTAL

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO  
REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA).



## ÍNDICE DEL DOCUMENTO AMBIENTAL

1.	INTRODUCCIÓN.....	3
1.1.	Antecedentes .....	3
1.2.	Motivación de la aplicación del procedimiento de tramitación ambiental.....	4
2.	UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.....	6
2.1.	Ubicación del proyecto. Diagnóstico de la situación actual .....	6
2.2.	Objeto del Proyecto .....	9
3.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES .....	11
3.1.	Definición y características del proyecto: descripción de las obras ....	11
3.2.	Residuos y otros elementos derivados de la actuación.....	15
4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO .....	19
4.1.	Consideraciones Iniciales .....	19
4.2.	Descripción de Alternativas .....	19
4.3.	Examen Multicriterio de las Alternativas .....	22
4.4.	Justificación de la Solución Adoptada.....	25
5.	INVENTARIO AMBIENTAL .....	27
5.1.	Marco geográfico .....	27
5.2.	Clima .....	28
5.3.	Calidad atmosférica .....	36
5.4.	Geología y geomorfología.....	37
5.5.	Hidrología. Masas de agua .....	40
5.6.	Suelo .....	59
5.7.	Flora y vegetación .....	61
5.8.	Fauna .....	74
5.9.	Paisaje .....	91
5.10.	Espacios de la Red Natura 2000 .....	93
5.11.	Otros Espacios Naturales Protegidos.....	113
5.12.	Patrimonio cultural y arqueológico .....	116
5.13.	Medio socioeconómico .....	130
5.14.	Cambio climático .....	131
6.	IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS .....	134
6.1.	Definiciones según el marco legal vigente .....	134
6.2.	Efectos Previsibles sobre el entorno y sus valores ambientales.....	135
6.3.	Valoración global de los efectos.....	162
7.	VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O CATÁSTROFES .....	164
7.1.	Consideraciones previas .....	164
7.2.	Riesgo de catástrofes. Peligros relacionados con el clima.....	168

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

7.3. Riesgo de accidentes graves .....	190
7.4. Vulnerabilidad del proyecto .....	192
8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS .....	195
8.1. Buenas prácticas de obra .....	195
8.2. Divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas .....	197
8.3. Medidas para el control de los efectos sobre la calidad atmosférica .....	198
8.4. Medidas para el control de los efectos sobre las masas de agua .....	200
8.5. Medidas para el control de los efectos sobre el suelo .....	201
8.6. Medidas para el control de los efectos sobre la flora, la vegetación y los hábitats de interés comunitario .....	202
8.7. Medidas para el control de los efectos sobre la fauna .....	208
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 de la Red Natura 2000 .....	214
8.10. Medidas para el control de los efectos sobre otros Espacios Protegidos .....	214
8.11. Medidas para el control de los efectos sobre el patrimonio arqueológico .....	215
8.12. Medidas para el control de los efectos sobre los factores socioeconómicos .....	215
8.13. Medidas para el control de residuos .....	216
8.14. Medidas para el control de los efectos sobre el cambio climático .....	218
9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL .....	219
9.1. Objetivos del Plan de Vigilancia Ambiental .....	219
9.2. Contenido básico y etapas del Plan de Vigilancia Ambiental .....	220
9.3. Seguimiento y control .....	221
9.4. Actividades específicas de seguimiento ambiental .....	223
9.5. Presupuesto del Plan de Vigilancia Ambiental .....	244
10. CONCLUSIONES .....	246
11. EQUIPO REDACTOR .....	250
12. BIBLIOGRAFÍA .....	251

**APÉNDICE 1** Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

## 1. INTRODUCCIÓN

El “Proyecto de Digitalización y Sistema de Telemando Remoto en el Canal de Aragón y Cataluña (Huesca/Lérida)”, cuyo promotor es SEIASA y la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña el Usuario final, define las obras a llevar a cabo para la modernización y mejora en la eficiencia del actual sistema de regadío.

Este proyecto engloba diferentes actuaciones para alcanzar la automatización y digitalización integral de los servicios que ofrece la comunidad de regantes.

### 1.1. ANTECEDENTES

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto están enmarcadas dentro del Anexo I del Convenio firmado el 25 de junio de 2021 entre el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y la Sociedad Mercantil Estatal de Infraestructuras Agrarias, S.A. (SEIASA), 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 (PRTR).

El Plan para la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad en regadíos (Inversión C3.11 del PRTR) cuenta con una dotación de 563.000.000 € a cargo del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, para inversiones en modernización de regadíos sostenibles, con el objetivo de fomentar el ahorro del agua y/o la mejora de la eficiencia y la sostenibilidad energética en los regadíos españoles.

En el año 2014 se concluyeron las obras para la motorización y telemando de las tomas del canal, dividida en dos actuaciones de modernización: el sistema de control apertura/cierre de las tomas y el sistema de regulación de las cabeceras de las acequias principales.

La primera actuación consistió en la creación de un sistema electromecánico de las almenaras, con más de 300 tomas del canal, sustituyendo el método tradicional de movimiento manual por un control remoto (telemando), que permitió agilizar y simplificar las operaciones diarias de explotación del Canal. En esta primera actuación se dejaron una veintena de tomas sin motorizar. Tampoco se actuó sobre las pequeñas tomas de abastecimiento a granjas.

La segunda actuación, también de motorización y telemando, se focalizó en las tomas de cabecera de las acequias principales del canal, las cuales pertenecen al sistema SAIH Ebro, y facilitan la explotación del canal.

Ahora se quiere continuar ese proceso iniciado de modernización para hacerlo automático e interrelacionado con toda la gestión hídrica que realiza la Comunidad. Para ello, se quiere utilizar la más actual tecnología disponible en el mercado aplicada a la gestión del agua para hacerla más eficiente y además reducir los recursos naturales no renovables.

Señalar que en relación al proyecto objeto de evaluación la Confederación Hidrográfica del Ebro, ha emitido los siguientes informes:

- Informe con registro de entrada 24/06/2022, en la Comunidad General de Reganes del Canal de Aragón y Cataluña (en adelante, CGRCAyC) en contestación a la “Solicitud de autorización de ejecución de las actuaciones previstas en el proyecto de digitalización y sistema de telemando remoto en el Canal de Aragón y Cataluña (Huesca/Lleida), en donde se *AUTORIZA los trabajos contemplados en el proyecto [...] conforme a la documentación aportada en el Servicio 2º de Expolotación y a lo reseñado en la presente Autorización.*
- Informe con fecha de firma 11/08/2022, en relación al asunto “Solicitud de informe de compatibilidad e integración con el plan hidrológico y existencia de derecho al uso del agua del proyecto de digitalización y sistema de telemando remoto en el Canal de Aragón y Cataluña (Huesca/Lérida)”, el cual se incluye como Anexo al presente documento ambiental.

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

En previsión de la ejecución del proyecto, se redacta el presente Documento Ambiental cuyo objeto es valorar los potenciales impactos al medio derivados del proyecto, y establecer las medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias en los casos en que sea necesario.

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

*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.*

A juicio del promotor el proyecto no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos del artículo 7 de la ley 21/2013. El proyecto se encuadra en una actuación sobre una infraestructura existente, que no afecta directa o indirectamente a los objetivos de conservación de los espacios de la Red Europea Natura 2000 en Aragón y Cataluña, actuando en las infraestructuras existentes o en sus inmediaciones más próximas sin preverse ocupaciones de los terrenos de titularidad pública más allá de las ya existentes por las propias tomas, empleando para los accesos los caminos de servicio del propio Canal donde se acometerán las actuaciones. En términos generales, una gestión digitalizada y automatizada del Canal de Aragón y Cataluña contribuirá a un mejor uso y ajuste de agua necesaria para riegos, reduciendo el desperdicio y ayudando al mantenimiento del Canal. En el proyecto se incluyen medidas concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas dirigidas a los miembros de la Comunidad de Regantes, con objeto de garantizar el uso sostenible de los recursos hídricos.

Por estar el proyecto enmarcado en el PRTR, el órgano sustantivo requiere la necesidad de redacción de documentación ambiental para todos los proyectos y en cualquier caso, la consideración de exención o la decisión respecto a la tramitación ambiental del proyecto, deberá ser establecida por el Órgano Sustantivo.

## 2. UBICACIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

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

La zona regable del Canal de Aragón y Cataluña está situada en las provincias de Huesca y Lleida (comunidades autónomas de Aragón y Cataluña, respectivamente).

A continuación, se indican los términos municipales coincidentes con el ámbito de actuación:

- Municipios de la provincia de Husca coincidentes con el ámbito de actuación, en las Comarcas de Somontano, La Litera y Bajo Cinca: Albalate de Cinca, Albelda, Alcampell, Alfantega, Almunia de San Juan, Altorricón, Belver de Cinca, Binaced, Binéfar, Esplús, Estada, Estadilla, Fonz, Fraga, Monzón, Osso de Cinca, Pueyo de Santa Cruz, San Esteban de Litera, Tamarite de Litera, Vencillón y Zaidín.
- Municipios de la provincia de Lleida coincidentes con el ámbito de actuación, en la pertenecientes a la Comarca de Segrià: Alcarrás, Alfarrás, Alguaire, Almacelles, Almenar, Alpicat, Aitona, Massalcoreig, Rosselló, Serós, Soses, Torrefarrera, Torres de Segre, Vilanova de Segriá, Gimenezells i el Pla de la Font, Lleida,



Imagen 1. Plano de situación del ámbito de actuación

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL



Imagen 2. Situación de la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña en la Cuenca del Ebro

La superficie concesional es de 104.850 ha:

- 64.000 ha de riego en la provincia de Huesca.
- 40.850 ha de riego en la provincia de Lleida.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

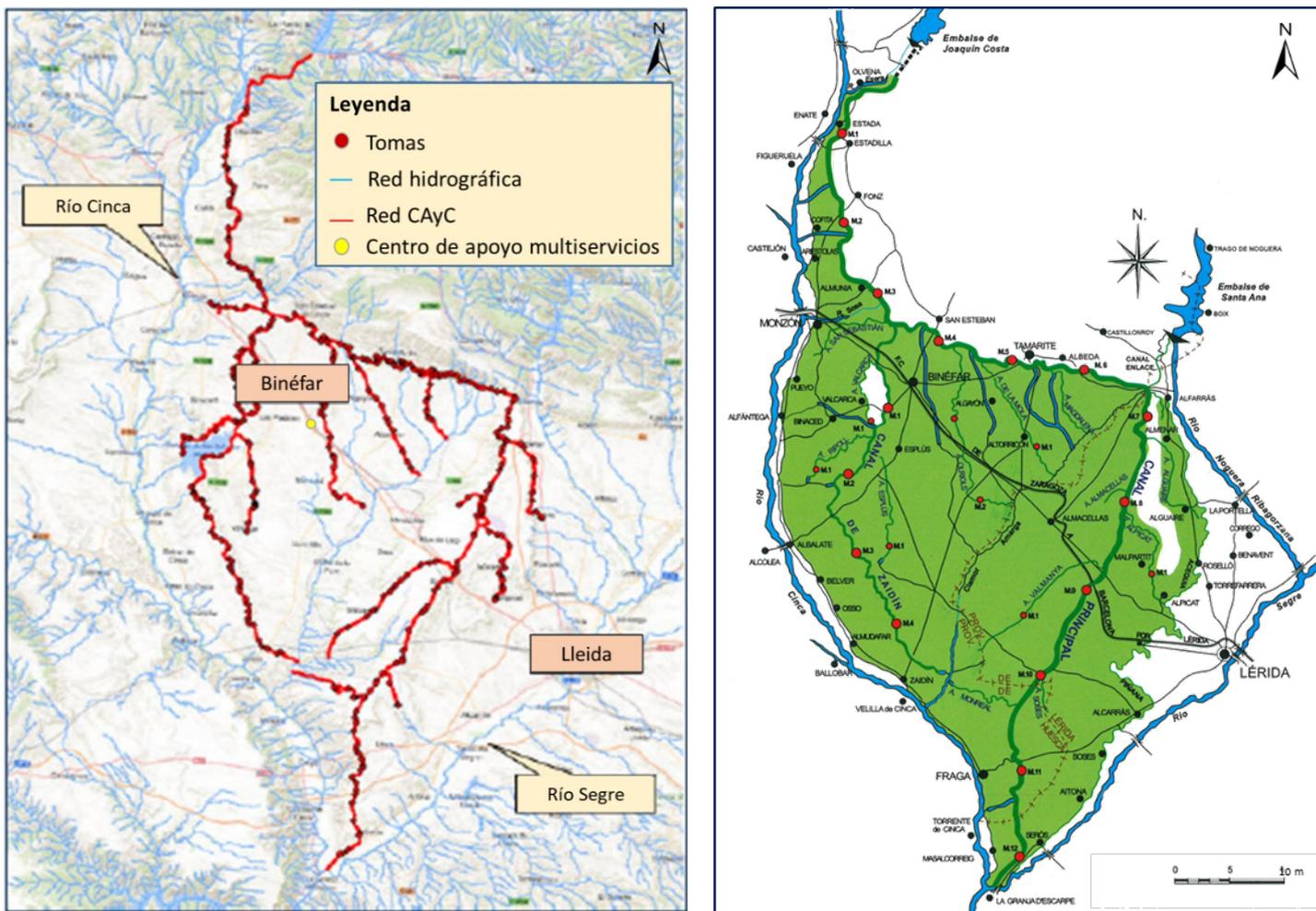


Imagen 3. Zona regable del Canal de Aragón y Cataluña

La Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña se encuentra dentro del área regable del Canal de Aragón y Cataluña, que depende administrativamente de la Confe-deración Hidrográfica del Ebro

El Canal se alimenta fundamentalmente del río Ésera, afluente del Cinca, tomando caudales en la presa de Joaquín Costa, también conocida como de Barasona, aguas abajo de la localidad oscense de Graus. A lo largo de sus 124 km de longitud, derivan de él diversas acequias principales, de entre las que destaca por su longitud y capacidad el Canal de Zaidín. Tanto el Canal Principal, como el Canal de Zaidín como otras acequias constituyen la red principal, de la que se deriva, a través de sus correspondientes tomas, la red secundaria, tutelada a su vez por las 129 Comunidades de Regantes de Base. Se remite al Plano 4. Tomas, del proyecto, donde se representan en planta las actuaciones que se proyecta acometer en el Canal de Aragón y Cataluña y sus acequias asociadas, asimismo en el Plano 6.1, se representa la situación y emplazamiento del centro de apoyo multiservicios proyectado.

Actualmente, 375 tomas están motorizadas y telemandadas; 27 tomas están sin motorizar y 42 corresponden a pequeñas tomas con apertura manual.

Se dispone de un sistema de gestión en el que se puede visualizar el estado de estas compuertas motorizadas. Las compuertas son del tipo modular, es decir que pueden regular su apertura por tramos o módulos.

Sin embargo, no se dispone de ningún elemento de campo que permita la medición de los caudales circulantes, sino que el caudal se tiene que estimar en función del caudal teórico asociado a la apertura de los módulos de cada compuerta. Cualquier apertura no completa de algún módulo “falsea” la estimación del caudal real circulante. Sin una toma de datos, en este caso medición del caudal, no puede decirse que se tenga bajo control la gestión hídrica del Canal. El responsable de cada zona o acequero (llamado fiel), es el que tiene que dar la orden al sistema para que mande abrir cada compuerta. El sistema no está dotado de “inteligencia” que le permita funcionar en automático, siempre es necesaria la intervención del fiel, tanto para calcular los caudales a servir y, por lo tanto, qué compuertas hay que abrir y cuánto, como para dar al “botón” que abra la compuerta. Además, el actual software de gestión no permite la acumulación de datos históricos, por lo que el actual sistema en realidad es un sistema de telemando o mando remoto, que informa parcialmente y sólo en el momento presente, del estado de las compuertas. No es un sistema automático porque el recurso (agua) no se puede medir y porque el motor lógico (el scada) no está programado para calcular ni decidir.

Por otra parte, y en relación con la digitalización de la gestión, la CGRCAyC no tiene implementados sistemas digitales integrales de gestión. La contabilidad y gestión se realiza con programas sin “comunicación” entre ellos, la tramitación de expedientes se hace de manera manual, no existe una sede electrónica, la web está obsoleta técnicamente (no ofrece sede electrónica, no ofrece servicios modernos como los que disponen las administraciones públicas), la herramienta Geoportal (información cartográfica de ayuda a los usuarios) se encuentra también obsoleta en cuanto a funcionalidad, no existe un canal único y establecido de comunicación entre las Comunidades de base y la Comunidad General. En definitiva, las herramientas existentes en el mercado de digitalización no han llegado aún a la CGRCAyC.

El actual suministro eléctrico de las tomas motorizadas se realiza con energía fotovoltaica, pero los paneles están obsoletos y son menos eficientes que los que se fabrican en la actualidad.

## 2.2. OBJETO DEL PROYECTO

Los objetivos de las actuaciones comprendidas en el presente Proyecto son:

1. Tener un control de los caudales de agua servidos a cada Usuario,
2. Automatización de las compuertas de las tomas y creación de un algoritmo para que el Sistema de gestión de la red de transporte de agua en alta pueda funcionar sin la participación humana,
3. Digitalización de las comunicaciones CGR-usuarios,
4. Digitalización de la gestión gerencial de la Comunidad.

Los fines últimos son:

1. Eficiencia en el Sistema de gestión del agua, a través de un ahorro hídrico.
2. Mejora de la eficiencia de las instalaciones de suministro eléctrico, con energías renovables e incremento de la autonomía actual.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

---

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

3. Implantación de las modernas técnicas de interacción telemática entre la Comunidad de Regantes y los usuarios, así como de las modernas técnicas para la integración en el Sistema de gestión administrativa de todos los departamentos que integran la CGR.

El proyecto viene motivado por el nuevo reto de la implementación del telecontrol y automatización de los equipos hidromecánicos para conseguir el máximo aprovechamiento del agua y la mejora de las condiciones de servicio de los usuarios. La correcta aplicación de este sistema permitirá una mayor capacidad de decisión sobre cuándo, cómo y dónde utilizar el agua que le corresponde a cada toma, a tiempo real o con carácter retrospectivo, y modificar de forma inmediata la estrategia de distribución de riego.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO Y SUS ACCIONES

#### 3.1. DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO: DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras y actuaciones comprendidas en el presente Proyecto son:

- Motorización de las tomas manuales, para ello las tareas serán:
  - Colocación de actuador eléctrico en las 27 compuertas aún sin motorizar.
  - Montaje de 35 casetas prefabricadas de 1,5x1,5x2,7 m para alojar los equipos de telemando de las tomas y elementos a telemandar.  
  
Para ello se utilizará un camión grúa. Previo a la colocación de la caseta, se realizará una excavación de 30 cm de profundidad con una retroexcavadora y se rellenará 15 cm de espesor con la misma máquina con arena.
  - Colocación de valla metálica galvanizada perimetralmente a la caseta de control, con una puerta peatonal.
  - Colocación del cuadro con la aparamenta de protección eléctrica, maniobra y control de cada toma, en el interior de la caseta prefabricada.
  - Instalación de cableado de baja tensión bajo canalización desde el armario de control en el interior de cada caseta hasta los actuadores.  
  
Para la realización de esta actuación se excavará una pequeña zanja de 30 cm de anchura utilizándose una mini retro.
- Colocación de varios sensores y equipos:
  - Instalación de sensores de nivel en todas las tomas, así como en los finales de acequia, en el final del canal de Zaidín, en el final del canal principal y en el sifón de Albelda (418 ud). Irán soportados por un pequeño perfil taladrado en el paramento de hormigón de la cámara de aguas arriba de la toma. El nivel del agua medido en la cámara aguas arriba de la toma, junto con la parametrización de la curva de gasto de cada almenara, se traducirá en el caudal que circula por la toma. El sensor será de tipo radar.
  - Colocación de cámaras de vigilancia en todas las tomas (402 ud), así como en las cabeceras de acequia (14 ud) y en varios puntos singulares (sifón del Sosa, El Ciego, El Partidor, Colomina, Coll de Foix, sifón de Albelda, varios puntos del embalse de San Salvador).
  - Colocación de finales de carrera en todas las compuertas motorizadas (4.112 ud), que transmitirán la señal de compuerta abierta o compuerta cerrada al sistema centralizado de control.
  - Colocación de seis turbidímetros para el control de la calidad de las aguas, con equipo de telelectura que envíe la señal medida al sistema centralizado de control.
  - Colocación de tres caudalímetros en el Canal principal, tecnología por ultrasonidos, con una precisión mínima del 0,5%. Modificación de dos caudalímetros existentes para dotarlos de mayor precisión (sustitución del equipo electrónico).

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Cuadro de protección, maniobra y control para la automatización de las compuertas transversales de El Ciego y el sifón de Albelda.
- Instalación de nueve aforadores tipo Parshal, prefabricados en polipropileno, en nueve finales de acequia.
- Colocación de medidor de caudal en canales, tecnología por ultrasonidos, con totalizador, en los finales de acequia o canal (15 ud), para conocer el caudal vertido y no utilizado.
- Colocación de sensor láser de posición de apertura de compuerta en todos los desagües (14 ud).
- Equipos de telelectura para la transmisión del caudal medido al sistema centralizado de control.
- Instalación aguas arriba de El Ciego de umbral aforador de 700 cm de ancho, y su obra civil asociada.
- Instalación de cableado de baja tensión bajo canalización desde el armario de control en el interior de cada caseta hasta el material de campo (sensor de nivel, cámara de vigilancia).

Para la ejecución de estas actuaciones de colocación de sensores, se utilizará pequeña herramienta y no se levantará polvo.

- Mejora de la instalación de generación eléctrica fotovoltaica para alimentación de las tomas motorizadas:
  - Desmontaje de todos los paneles fotovoltaicos existentes y su soportación (375 ud). Transporte a vertedero homologado.
  - Colocación de 27 mástiles en las tomas pendientes de motorizar para la soportación del panel fotovoltaico y de la cámara de vigilancia.
  - Colocación de panel fotovoltaico de 450 Wp en todas las tomas (402 ud), con nuevo soporte de aluminio.  
Para ello se utilizará un camión grúa.
  - Desmontaje y traslado a vertedero autorizado de todas las baterías de gel existentes (750 ud).
  - Colocación de baterías de mayor capacidad que las existentes (804 ud).
- Modernización y monitorización de las tomas pequeñas (no se motorizan). Las tareas serán:
  - Desmontaje de la actual compuerta inclinada.
  - Sustitución de la actual compuerta por una compuerta plana de guarda de acero inoxidable.
  - Sustitución de la tubería de toma en aquellos casos en los que la actual tubería tiene fugas. En algún caso se deberá abrir zanja.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Apertura de hueco y ejecución de arqueta prefabricada de hormigón de medidas 2,5x2,5x3 m, en los casos en los que no se dispone de la misma. Se colocará en la banqueta del canal.
- Colocación de caudalímetro con emisor de pulsos, válvula de compuerta manual y filtro cazapiedras previo al caudalímetro.
- Colocación de equipo de telelectura que transmita el valor del caudal al sistema de control.
- Relleno localizado y compactación puntual de suelo seleccionado.

En el Anejo nº 6 “Tomas” se define con más detalle las obras de toma.

Para estas actuaciones se utilizará una retroexcavadora, un camión grúa, y un dumper para el transporte de los residuos y tierras.

- Adecuación de compuerta nivel constante aguas arriba tipo D-140 para colocación en cola de Acequia de Alguiare para garantizar el funcionamiento automático de la toma Alg-12,4.

Para ello se utilizará un camión grúa.

- Mejora del telecontrol centralizado de la gestión de la red de agua en alta:
  - Implementación de hardware (tarjetas de entradas/salidas) así como de un software que sustituya al existente. Traslado a punto limpio de éste.
  - Plataforma virtual de gestión de pedidos de agua.
  - Programación de un sistema de cálculo de pedidos y concedidos dentro del propio SCADA.
  - Conexión del nuevo sistema de telecontrol con el SAIH para el intercambio de datos entre sendas redes o sistemas.

En el Anejo nº 7 “Telecontrol” se define con más detalle el sistema centralizado de telecontrol.

No se utilizará maquinaria para estas actuaciones.

- Suministro de equipos informáticos adecuados y compatibles con el sistema de telecontrol: ordenadores, tabletas, pantallas de visualización.
- Digitalización de la gestión de la Comunidad de regantes. Los trabajos incluidos en este apartado son trabajos de programación a realizar por técnicos altamente cualificados.
  - Implementación de una Oficina Virtual, de comunicación con los usuarios y cualquier persona externa, para la realización de trámites y gestiones de expedientes.
  - Implementación de un Sistema de planificación de recursos empresariales o ERP (Enterprise Resource Planning).
  - Desarrollo de la aplicación “agendas y calendario” por usuario.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Implantación de un mecanismo de registro de jornada laboral para la Comunidad General y las Comunidades de Base mediante aplicación web.
- Desarrollo de un portal web para la CGRCAC.
- Desarrollo de la comunicación directa con las Comunidades de Regantes y usuarios del CAYC mediante una aplicación móvil que permita diferentes avisos y muestre noticias de interés y circulares emitidas por la CGRCAC.
- Mejora y actualización de la aplicación web denominada “geoportal” para que se pueda determinar el estado de los cultivos y el estado del terreno.
- Integración del conjunto de aplicaciones web.
- Suministro del hardware necesario para implantar las soluciones descritas.
- Impartición de cursos de capacitación en el uso de estas herramientas.

En el Anejo nº 8 “Digitalización de la gestión” se define con detalle los requerimientos de cada uno de los conceptos incluidos.

No se utilizará maquinaria para estas actuaciones.

- Adecuación de un local anexo a la sede de la CGRCAYC en Binéfar, para su uso como Centro de Apoyo multiservicios. Actualmente este local es diáfano y se utiliza como garaje/almacén y tiene una sala anexa actualmente utilizada como archivo. Las obras de reforma incluirán:
  - Desmontaje de las instalaciones existentes: instalación eléctrica y de iluminación del garaje (se mantendrá la instalación eléctrica del archivo, que se convierte en aula de formación).
  - Ejecución de tabiques y mamparas de cristal con perfil de aluminio.
  - Nivelación del suelo del actual garaje, que se recrecerá con mortero autonivelante para alcanzar la cota del actual archivo y futura aula de formación.
  - Ejecución de solados y falsos techos en el actual garaje. Se mantienen los del actual archivo.
  - Enlucido y pintura de paramentos verticales y techos.
  - Instalación de climatización, electricidad y protección contra incendios. Se mantiene la instalación de iluminación del actual archivo y futura aula de formación.
  - Carpintería: puertas y ventanas.
  - Colocación de mobiliario.
  - Equipos informáticos.

Para todas estas actuaciones se utilizará pequeña herramienta, martillo picador, camión dumper para el transporte de residuos.

Una vez ejecutadas las actuaciones y obras y puestas en servicio, su explotación no requiere de ninguna tarea diferente de las actualmente llevadas a cabo.

### 3.2. RESIDUOS Y OTROS ELEMENTOS DERIVADOS DE LA ACTUACIÓN

Se incluye a continuación un listado de los residuos generados en el Proyecto, con su código LER correspondiente y su procedencia.

#### Residuos no peligrosos

CÓDIGO LER	RESIDUO	TIPOLOGÍA	PROCEDENCIA
15 01 01	Papel y Cartón	No especial	Embalajes de productos necesarios para el proyecto
17 02 01	Madera	No especial	Restos de encofrados y embalajes necesario para el proyecto
17 02 03	Plástico	No especial	Embalajes de productos necesarios para el proyecto
17 01 01	Residuos mezclados de construcción y demolición diferentes de los especificados en los códigos 17 09 01, 17 09 02 y 17 09 03 No especial	No especial	Demolición de arquetas, soleras, casetas de hormigón. Limpieza de cubas y restos de elementos prefabricados a utilizar en obra.
			Hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos (taladros en paramento de hormigón)
17 04 05	Hierro y acero	Especial	Sobrantes de metales generados en la obra
17 05 04	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170503 (excavaciones en tierra)	Especial	Movimiento de tierra
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Especial	Residuos sólidos urbanos generados, por el uso y utilización de las instalaciones de higiene y bienestar

Tabla 1. Listado de residuos no peligrosos generados en el proyecto

En la siguiente tabla se recogen los residuos peligrosos que pudiesen originarse durante la fase de ejecución de la obra, con su código LER correspondiente y su procedencia.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

**Residuos peligrosos**

CÓDIGO LER	RESIDUO	TIPOLOGÍA	PROCEDENCIA
16.02	Residuos de equipos eléctricos y electrónicos	Especial	
16.02.14	Equipos desechados distintos de los especificados en los códigos 16 02 09 a 16 02 13 (paneles fotovoltaicos)	Especial	Retirada de los paneles fotovoltaicos
16.06	Pilas y acumuladores	Especial	
16.06.05	Otras pilas y acumuladores (baterías de gel)	Especial	Retirada de pilas y acumuladores

**A.1. RCDs NIVEL I**

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	CÓDIGO LER	t	d (t/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )
		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad de cada tipo de RCD	Volumen de Residuos
<b>1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN</b>				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación estimados directamente desde los datos del proyecto	17 05 04	520,65	1,5	347,1
<b>Total estimación</b>		<b>520,65 (*)</b>		<b>347,1</b>
Se estima que se van a reutilizar el 80% del residuo por lo que solamente se va a tener que gestionar como residuo el 20% restante. El total de residuo 17 05 04 es de 520,65 T				

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

**A.2. RCDs NIVEL II**

Evaluación teórica del peso por tipología de RCD	CÓDIGO LER	t <sup>(1)</sup>	d (t/m <sup>3</sup> )	V (m <sup>3</sup> )
		Toneladas de cada tipo de RCD	Densidad de cada tipo de RCD	Volumen de Residuos
<b>RCD: Naturaleza no pétreo</b>				
Hierro y acero	17 04 05	7,11	7,85	0,906
Residuos plásticos	17 02 03	0,08	0,965	0,083
Papel y cartón	15 01 01	0,09	0,074	1,216
Madera	17 02 01	0,1	0,57	0,175
<b>Total estimación</b>		<b>7,38</b>		<b>2,38</b>
<b>RCD: Naturaleza pétreo</b>				
Mezcla Hormigón RCD	17 01 01	306,58	2,5	122,63
<b>Total estimación</b>		<b>306,58</b>		<b>122,63</b>
<b>RCD: Potencialmente Peligrosos y otros</b>				
Pilas y acumuladores	16 05 05	1,5	1,28	1,17
Equipos eléctricos y electrónicos	16 02 14	10,5	1,95	5,38
Mezcla de RSU	20 03 01	21,6	0,9	24
<b>Total estimación</b>		<b>33,6</b>		

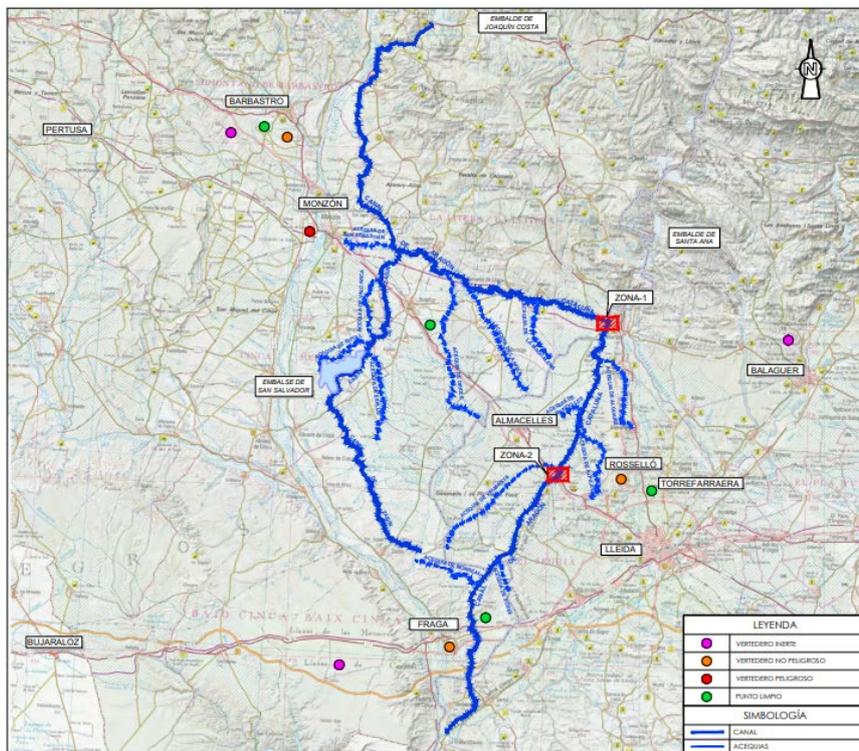
Tabla 2. Residuos peligrosos generados en el proyecto

En el Plano 2 Zonas de acopios y punto limpio, del Anejo 11 Gestión de residuos de construcción y demolición, se muestra la localización de las dos zonas de instalaciones auxiliares (ZIA) proyectadas, respecto de la zona regable del Canal. Se incluye además una imagen de detalle de su emplazamiento, junto con la planta general de la zona de acopios y punto limpio.

A continuación se incluye una imagen con la localización de los vertederos (de inertes, residuos no peligrosos y residuos peligrosos) y los puntos limpios próximos al ámbito de actuación. Se incluye una tabla para cada una de las ZIA proyectadas, con información sobre los municipios en los que se emplaza cada vertedero y punto limpio, junto con la distancia desde la ZIA y el tiempo que supondría el trayecto.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL



ÍNDICE DE PLANOS		
PLANO Nº	TÍTULO DEL PLANO	Nº HOJAS
	GESTIÓN DE RESIDUOS	
1	SITUACIÓN DE VERTEDEROS E ÍNDICE DE PLANOS	1
2	ZONAS DE ACCIOS Y PUNTO LIMPIO	1

DE ZONA-1			
HASTA	MUNICIPIO	DISTANCIA (km.)	TIEMPO (min.)
VERTEDERO INERTE	BARBASTRO	52,7	43
PUNTO LIMPIO	BARBASTRO	50,5	38
VERTEDERO NO PELIGROSO	BARBASTRO	50,5	41
VERTEDERO PELIGROSO	MONZÓN	37,0	38
PUNTO LIMPIO	BINEFAR	25,9	24
VERTEDERO INERTE	BALAGUER	28,7	28
VERTEDERO NO PELIGROSO	ROSSELLÓ	25,5	26
PUNTO LIMPIO	TORREFARRERA	31,0	24
PUNTO LIMPIO	FRAGA	51,7	34
VERTEDERO NO PELIGROSO	FRAGA	55,2	39
VERTEDERO INERTE	FRAGA	67,5	50

DE ZONA-2			
HASTA	MUNICIPIO	DISTANCIA (km.)	TIEMPO (min.)
VERTEDERO INERTE	BARBASTRO	67,8	46
PUNTO LIMPIO	BARBASTRO	64,3	46
VERTEDERO NO PELIGROSO	BARBASTRO	65,5	45
VERTEDERO PELIGROSO	MONZÓN	53,5	41
PUNTO LIMPIO	BINEFAR	35,4	29
VERTEDERO INERTE	BALAGUER	53,0	43
VERTEDERO NO PELIGROSO	ROSSELLÓ	22,2	24
PUNTO LIMPIO	TORREFARRERA	27,7	25
PUNTO LIMPIO	FRAGA	28,3	25
VERTEDERO NO PELIGROSO	FRAGA	30,1	26
VERTEDERO INERTE	FRAGA	44,9	35

Imagen 4. Situación de vertederos y puntos limpios en el entorno del Ámbito de actuación

## 4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS: EXAMEN MULTICRITERIO

### 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.

### 4.2. DESCRIPCIÓN DE ALTERNATIVAS

Se plantean los siguientes escenarios o alternativas, los cuales condicionarán el tipo de nuevas infraestructuras hidráulicas a ejecutar:

#### **4.2.1. Alternativa 0. No actuación en el actual sistema de gestión del agua**

Esta alternativa consiste en no actuar en las infraestructuras de control y gestión del agua, por lo que se mantendría la situación actual del sistema.

Tampoco se procedería a la digitalización del sistema gerencial y del sistema de comunicación con el usuario, esto es, a la confección de la sede electrónica, geoportal, aplicaciones de contabilidad y gestión, y mejora de la página web.

En el año 2014 se concluyeron las obras para la motorización y telemando de las tomas del canal.

Actualmente, 375 tomas de la CGR Canal de Aragón y Cataluña están motorizadas y telemandadas; 27 tomas están sin motorizar y 42 corresponden a pequeñas tomas con apertura manual y de las que se desconoce el volumen de agua consumido.

Por otra parte, se dispone de un sistema de gestión en el que se puede visualizar el estado de las compuertas motorizadas. Las compuertas son del tipo modular, es decir que pueden regular su apertura por tramos o módulos.

Sin embargo, no se dispone de ningún elemento de campo que permita la

medición de los caudales circulantes, sino que el caudal se tiene que estimar en función del caudal teórico asociado a la apertura de los módulos de cada compuerta. Cualquier apertura no completa de algún módulo “falsea” la estimación del caudal real circulante. Sin una toma de datos, en este caso medición del caudal, no puede decirse que se tenga bajo control la gestión hídrica del Canal. El responsable de cada zona o acequero (llamado fiel), es el que tiene que dar la orden al sistema para que mande abrir cada compuerta. El sistema no está dotado de “inteligencia” que le permita funcionar en automático, siempre es necesaria la intervención del fiel, tanto para calcular los caudales a servir y por lo tanto qué compuertas hay que abrir y cuanto, como para dar al “botón” que abra la compuerta. Además, el actual software de gestión no permite la acumulación de datos históricos, por lo que el actual sistema en realidad es un sistema de telemando o mando remoto, que informa parcialmente y sólo en el momento presente, del estado de las compuertas. No es un sistema automático porque el recurso (agua) no se puede medir y porque el motor lógico (el scada) no está programado para calcular ni decidir, y tampoco almacena datos que permitan analizar si la capacidad del Canal es suficiente o si las limitaciones necesarias, ni conocer cuanta agua se consume en realidad.

Esta situación permite tener un control parcial de la gestión del agua, porque es un control sin conocimiento de los datos reales, sin monitorizaciones del parámetro caudal. Además, no se conoce cuanta agua se vierte por los finales de las acequias y por lo tanto, no se puede afinar para que el caudal que circule por el Canal sea sólo el demandado, sino que tiene que trabajar con un pequeño margen para no dejar de satisfacer las necesidades de los usuarios.

Las carencias del actual sistema de gestión del agua son:

- No existe un centro de control del sistema, resultando una explotación fragmentada y poco transparente.
- No se dispone de información a tiempo real de los caudales servidos en cada una de las tomas.
- No existe una contabilidad automática y objetiva de los caudales suministrados. Actualmente, los volúmenes atribuidos a cada usuario se estiman asumiendo un determinado funcionamiento de la infraestructura.
- Los tiempos de reacción frente a incidencias en el canal son altos, ya que, al carecer de la adecuada monitorización, muchas de estas incidencias se detectan con retraso y cuando los efectos de la incidencia son importantes.
- El actual sistema no cuenta con un sistema energético suficientemente seguro. Las instalaciones fotovoltaicas y de almacenamiento de energía son insuficientes y poco eficientes.
- La gestión de los suministros de agua es compleja. En el sistema actual, hay plataformas diferentes para la gestión de los pedidos: plataforma web de la CGRCAC para la realización de los pedidos de agua, consulta a sistema SAIH Ebro para la maniobra de determinados elementos del canal (cabeceras de acequias) y sistema de telemando de la CGRCAC para la maniobra remota de la mayoría de las tomas. Un sistema único que integre todos los sistemas enunciados simplificará la explotación.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- El cálculo de caudales concedidos y la contabilización de los caudales servidos se realiza de forma no automática y con una elevada componente manual, que es propicia a errores e inexactitudes en dicha contabilidad.
- Existen tomas de pequeño caudal que quedan al margen del sistema de contabilidad de agua por no estar monitorizados, asignándoles de forma aproximada sus consumos.
- Existen tomas de notable caudal que aún no están motorizadas ni integradas en el actual sistema de telemando, por lo que su maniobra es totalmente manual.
- Varios de los equipos de las tomas actualmente motorizadas están obsoletos o han dejado de funcionar.
- Existe un escaso conocimiento y control de los caudales circulantes por el canal, al no disponer de suficientes sistemas de medición de caudales circulantes.
- No hay contabilización de los caudales vertidos por los finales de acequias y canal. Al no tenerse señal de dichos caudales no se pueden ajustar los caudales circulantes para minimizar las pérdidas.
- No existe la posibilidad de programar la apertura de tomas. Aunque en muchos casos la apertura es remota, actualmente solo se puede hacer de forma instantánea, sin poder programa dichas aperturas, aumentando la dependencia de disponibilidad del operador.
- No hay gestión de históricos: solo se dispone de información instantánea a tiempo real de algunas variables. No hay trazabilidad histórica de la explotación ni registro de datos que permitan un análisis posterior de la explotación.
- No hay gestión de alarmas. No existe un protocolo de detección de alarmas ni de gestión de la respuesta frente a ellas. El sistema debería poder detectarlas y gestionarlas adecuadamente, a fin de dar una respuesta lo más inmediata posible a fin de mejorar los suministros.
- Actualmente la mayoría de las instalaciones del canal no están dotadas de sistema frente a actos vandálicos o robos. Debe asegurarse la seguridad de las instalaciones.
- No hay mecanismos de detección del estado de calidad de las aguas suministradas.

#### 4.2.2. Alternativa 1. Ampliación del sistema actual de telemando

Se mantendría el actual sistema de control de gestión del agua y se actualizaría y ampliaría para cumplir con los objetivos del proyecto y permitir la automatización total de las tomas del Canal. Este sistema no sería del todo compatible con el Scada del SAIH Ebro, habría que implementar unos módulos de comunicación.

Se procedería a la digitalización del sistema gerencial y comunicación con el usuario, esto es, la confección de la sede electrónica, geoportal, aplicaciones

de contabilidad y gestión, y mejora de la página web.

Se construiría un centro de apoyo multiusuarios para atender a los usuarios.

#### 4.2.3. Alternativa 2. Sustitución del sistema actual de telemando

Se sustituirá el actual sistema de gestión o control por uno que cumpla todos los objetivos del proyecto, permitiendo la automatización del sistema y la digitalización del sistema de gestión de la Comunidad de Regantes. Además, dicho sistema sería uno moderno, escalable y flexible para poder integrar y controlar nuevos parámetros a futuro. Sería totalmente compatible con el Scada del SAIH Ebro.

Se procedería a la digitalización del sistema gerencial y comunicación con el usuario, esto es, la confección de la sede electrónica, geoportal, aplicaciones de contabilidad y gestión, y mejora de la página web.

Se construiría un centro de apoyo multiusuarios para atender a los usuarios.

Esta alternativa difiere de la anterior solamente en el sistema de gestión (Scada y PLC). Las actuaciones en relación con el suministro eléctrico, la implementación de material de campo (sensores de nivel y cámaras de vigilancia), así como las relacionadas con la digitalización en el sistema de gestión y comunicación con los usuarios, serían las mismas que en la Alternativa 1.

En la Alternativa 1 se reutilizaría todo el hardware y software existente, el cual tiene ya un mínimo de 10 años, y se añadirían los módulos de hardware necesarios para poder cumplir los objetivos del Proyecto. Sin embargo y a diferencia de la Alternativa 2, no sería un sistema moderno y cabría la duda de si en un futuro, cuando se quisieran implementar nuevas funcionalidades en relación con la intercomunicación del SAIH Ebro, el sistema tendría compatibilidad total

### 4.3. EXAMEN MULTICRITERIO DE LAS ALTERNATIVAS

Para poder seleccionar la alternativa a desarrollar en el Proyecto, se realiza un análisis multicriterio de las tres alternativas en estudio. Las variables a estudiar y comparar son las siguientes:

#### 1. Cumplimiento de los objetivos del Proyecto:

##### 1.1- Control de los caudales de agua

La alternativa 0 no permite la medición de los caudales circulantes.

La alternativa 1, de ampliación del actual motor lógico y la 2 de sustitución del mismo, permiten el control total de los caudales circulantes por el Canal. Sin embargo, con la alternativa 1, no se tendría la compatibilidad total con el SAIH, por lo que se duda de si en un futuro, el sistema tendría las mismas funcionalidades que el de la alternativa 2, totalmente compatible con el Scada del SAIH.

##### 1.2- Automatización de las compuertas de las tomas

La alternativa 0 no contempla la automatización de las compuertas.

La alternativa 1, de ampliación del actual motor lógico y la 2 de sustitución del mismo, permiten la automatización de las compuertas de riego del Canal y las mismas funcionalidades.

### 1.3- Digitalización de las comunicaciones CGR-usuarios

Actualmente, la digitalización de las interrelaciones de la Comunidad General con los usuarios está en una fase muy básica o previa. Tienen una página web pero los pedidos de agua se hacen de una manera bastante arcaica: no todos los usuarios utilizan la página web, muchos de ellos llaman por teléfono al fiel (encargado de zona). Éste último anota en una estadilla todos los pedidos y calcula manualmente los pedidos a servir (a partir de los pedidos y limitando con los máximos posibles), las compuertas que debe abrir y los horarios para servir los pedidos.

Por otra parte, no se dispone de sede electrónica, el Geoportal es muy básico y no pone a disposición de los usuarios toda la información existente en la Comunidad General.

La alternativa 1, de ampliación del actual motor lógico y la 2 de sustitución del mismo, permiten las mismas funcionalidades y la automatización de las compuertas de riego del Canal, aunque la compatibilidad con la red SAIH que gobierna la apertura y cierre de las cabeceras de las acequias queda garantizada en la opción 2. El intercambio de información con dicha red no se garantiza en la opción 1.

### 1.4- Digitalización de la gestión gerencial de la Comunidad.

Con la alternativa 0 se seguiría realizando la contabilidad y controles gerenciales con programas no integrales.

Las alternativas 1 y 2 contemplan las mismas funcionalidades en relación a la digitalización de las relaciones con el Usuario.

## 2. Variables de eficiencia de recursos:

### 2.1- Ahorro hídrico

Con las alternativas 1 y 2 se produciría un ahorro hídrico consecuencia de medir los caudales de agua y por lo tanto controlarlos.

Con la alternativa 0 no se produciría ningún ahorro.

### 2.2- Ahorro energético y de la huella de carbono

Al sustituir los paneles solares actuales por unos de mayor potencia instalada, la autonomía del Sistema aumentará, se utilizará un 40% menos el suministro eléctrico a través de las baterías, por lo que éstas harían menos ciclos de carga/descarga y por lo tanto tendrían una vida útil un 40% mayor que en la actualidad. Los residuos generados serán a lo largo del tiempo menores, con la consecuente mejora en la huella de carbono.

Con la alternativa 0 o actual, ya se está utilizando energías renovables, por lo que la huella de carbono es baja, aunque mayor que en las alternativas 1 y 2, puesto que las baterías son de una tecnología antigua y los paneles solares de menor potencia instalada.

### 3. Variables económicas:

#### 3.1- Coste de la actuación

La alternativa 0 supone un coste de inversión nulo.

La alternativa 1 tiene un mayor coste que la alternativa 2, pues, aunque habrá algún equipo que se puede reutilizar (por ejemplo, los PLCs de las tomas de riego), la ampliación del actual Sistema scada es significativamente más caro que la elección de cualquier otro software comercial.

#### 3.2- Coste de explotación

Tal y como se ha explicado en el análisis de la variable 2.2, con la alternativa actual o 0, la vida útil de las baterías acumuladoras sería inferior que con las alternativas 1 y 2, iguales en este aspecto, por lo que el coste de explotación sería mayor. Por otra parte, la actualización de las licencias del actual programa de gestión es más cara que el de cualquier otro programa comercial.

### 4. Variables ambientales:

#### 4.1- Afecciones a la vegetación natural

Con la alternativa 0 no se produce ninguna afección a la vegetación natural puesto que no supondría ningún tipo de actuación. En las alternativas 1 y 2 se realizaría la ejecución de una arqueta para la colocación de un caudalímetro en las tomas de reducidas dimensiones, pero dichas arquetas se construirían en la banqueta del canal, el cual ya es de tierras. Con la ejecución de dichas alternativas 1 y 2 la posible afección a la vegetación natural se puede producir por los accesos de la maquinaria de obra a la zona de actuación para la ejecución de las arquetas, siendo sin embargo muy localizada, controlable y escasa.

#### 4.2- Afección a terceros

Con ninguna de las alternativas se produce casi ninguna afección a terceros, por cuanto las actuaciones se realizarían en el canal ya construido.

#### 4.3- Restitución de los terrenos a sus condiciones previas a las actuaciones

No hay afección a terrenos ajenos a la banqueta del canal y el camino de servicio del mismo en ninguna de las tres alternativas estudiadas.

### 5. Variables funcionales:

#### 5.1- Facilidad de manejo del programa de control de la gestión

Con las alternativas 0 y 1, el manejo es poco visual, el interface no es intuitivo y carece de numerosas facilidades.

Con la alternativa 2, el interface del programa de control sería intuitivo.

#### 5.2- Registro de caudales y datos de campo

Con la alternativa 0, es decir en la situación actual, no se registran datos, sólo se ve el estado de las compuertas en el momento. Esta situación se vería modificada con las alternativas 1 y 2.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Una vez realizado el análisis multicriterio de las tres alternativas, se puede esquematizar en una tabla-resumen la comparativa entre la alternativa 0 y las otras dos. Se califica cada alternativa con un valor de entre 0 y 3, siendo 0 la peor puntuación y 3 la mejor:

ALTERNATIVA VARIABLE	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
Control de los caudales de agua	0	2	3
Automatización tomas riego	0	3	3
Digitalización de las comunicaciones CGR- usuarios	1	2	3
Ahorro hídrico	0	1	1
Ahorro energético y de la huella de carbono	0	1	1
Coste de la actuación	3	1	2
Coste de explotación	1	2	3
Afecciones a la Vegetación Natural	3	2	2
Afección a terceros	3	2	2
Restitución de los terrenos a sus condiciones previas a las actuaciones	3	3	3
Facilidad de manejo del programa de control de la gestión	1	1	3
Registro de caudales	0	2	2
<b>TOTAL VALORACION</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>28</b>

Tabla 3. Valoración de alternativas

#### 4.4. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Del análisis realizado y resumido en el anterior apartado, la puntuación obtenida por cada una de las alternativas estudiadas para la globalidad de las variables analizadas es:

	ALTERNATIVA 0	ALTERNATIVA 1	ALTERNATIVA 2
<b>TOTAL VALORACION</b>	15	22	<b>28</b>

Las alternativas 1 y 2 tienen gran parte en común, diferenciándose únicamente en el motor lógico del sistema de automatización y en el interface de usuario del motor lógico.

Las afecciones al medio de las alternativas 1 y 2 son iguales y casi inexistentes. Funcionalmente también son muy parecidas, cumpliéndose con los dos objetivos marcados. Sin embargo, en la alternativa 2 el programa de control de la gestión del

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

---

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

agua es mucho más intuitivo y manejable que con la alternativa 1. Además, el coste de inversión es más elevado para la alternativa 1.

Por lo tanto, se puede concluir que **la alternativa más favorable**, teniendo en cuenta los criterios técnicos, económicos, sociales y ambientales, **es la alternativa 2** ya que las afecciones a la vegetación natural son mínimas, las excavaciones a realizar son de muy poca entidad y realizándose por la banqueta del canal, y la funcionalidad del programa de control es máxima.

## 5. INVENTARIO AMBIENTAL

A continuación, se realiza una breve descripción del entorno de las tomas en las que se va a llevar a cabo el Proyecto.

### 5.1. MARCO GEOGRÁFICO

Parte de las actuaciones se llevará a cabo en las tomas de los usuarios integrantes de la Comunidad, situadas a lo largo de la red de distribución del Canal de Aragón y Cataluña.

Esta zona de estudio se encuentra delimitada al Oeste por el río Cinca, al Sureste por el río Segre y la ciudad de Lérida, y al Norte por la Sierra de Montsec.

Las tomas se encuentran distribuidas entre las cotas 120 msnm y 420 msnm.

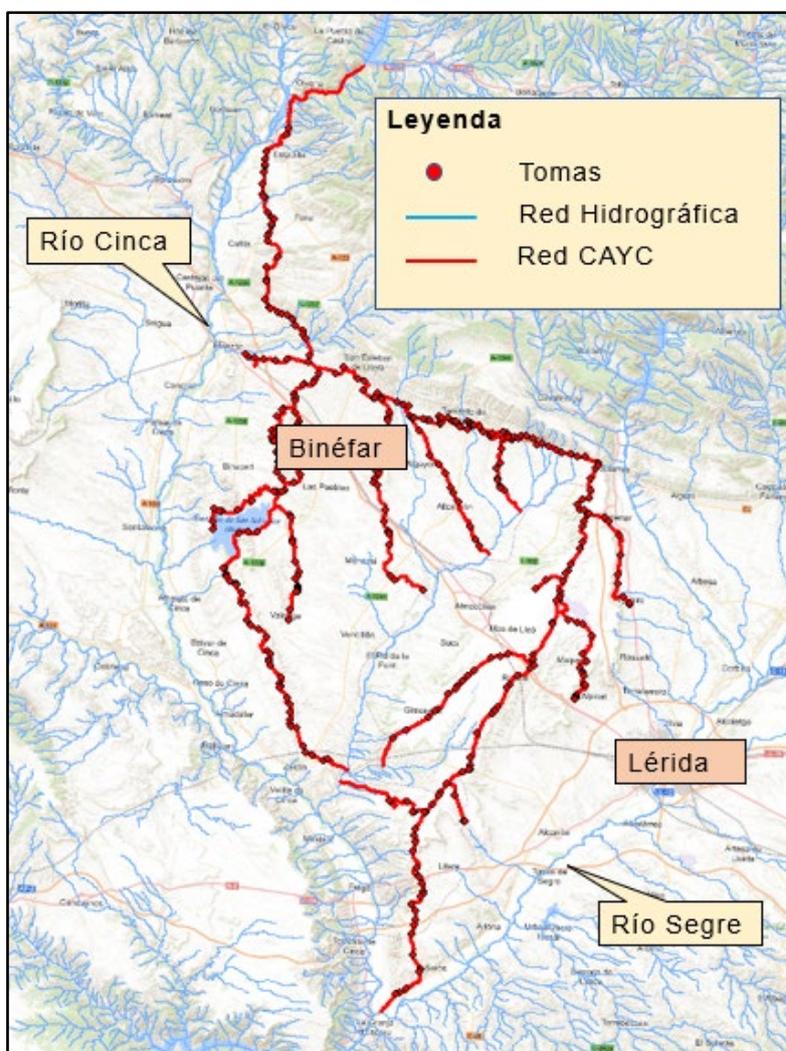


Imagen 5. Ámbito de actuación

## 5.2. CLIMA

Según la información proporcionada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) y atendiendo a la clasificación climática de Köppen-Geiger, la zona de estudio se corresponde con un clima BSk (clima árido (tipo B), estepa fría), (AEMET, 2022).

En los siguientes apartados se muestra una evolución de algunas de las variables climáticas en la zona del proyecto, a partir las estaciones del *Sistema de Información Agroclimática para el Regadío SiAR* ubicadas en la zona de estudio:

Estación SiAR	Latitud	Longitud	Altitud (m)	Estado actual
Zaidín	41° 36' 15" N	0° 15' 48" E	156	Operativa
Tamarite de Litera	41° 46' 51" N	0° 22' 37" E	218	Operativa
Fraga	41° 31' 29" N	0° 21' 20" E	170	Operativa

Tabla 4. Estaciones SiAR ubicadas en la zona de estudio

Las variables analizadas son:

- Temperatura
- Humedad
- Precipitación
- Insolación y evapotranspiración
- Viento

Sobre ellas se analiza la evolución, de las máximas, mínimas y medias, a lo largo de 10 años, desde enero de 2012 hasta enero de 2022.

### 5.2.1. Temperatura

A partir de los datos de la Agencia Estatal de Meteorología proporcionados por el MITECO, La temperatura anual media de la zona de actuación es de entre 12,5 y 15 °C. Las temperaturas máximas están en torno a los 20°C y las temperaturas mínimas son de 7,5°C.

A continuación, se muestran los registros de temperaturas medias, máximas y mínimas registradas en las estaciones meteorológicas de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga, según los datos del portal del SiAR.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

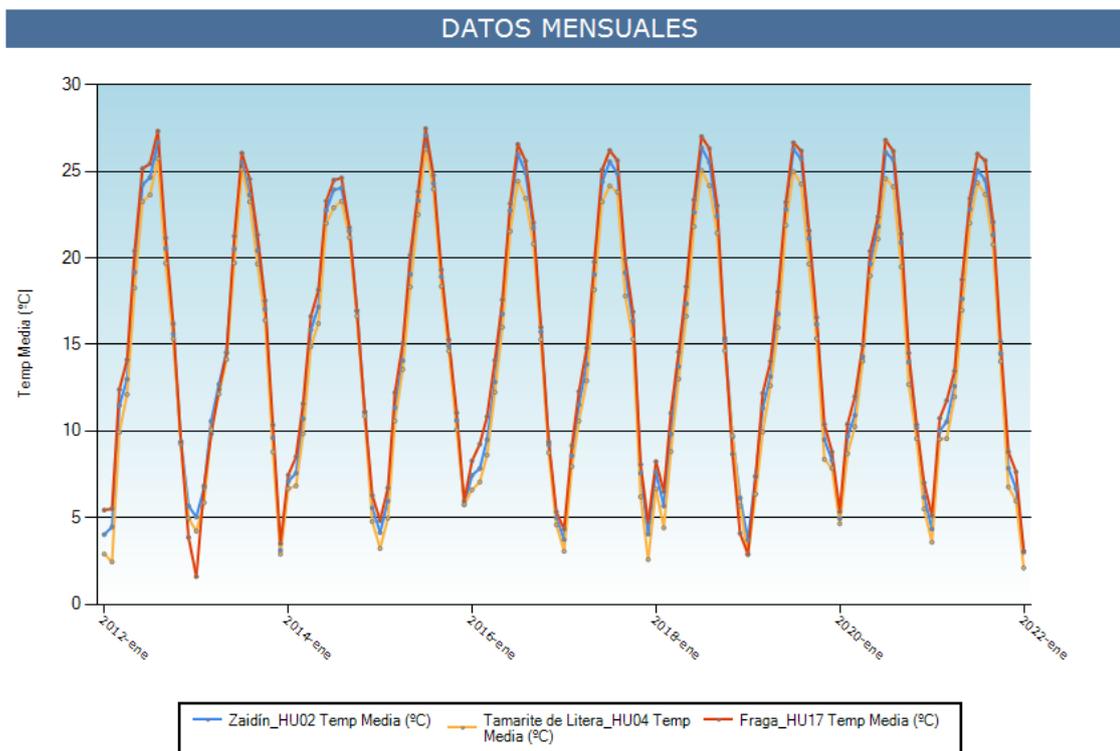


Imagen 6. Temperatura media desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

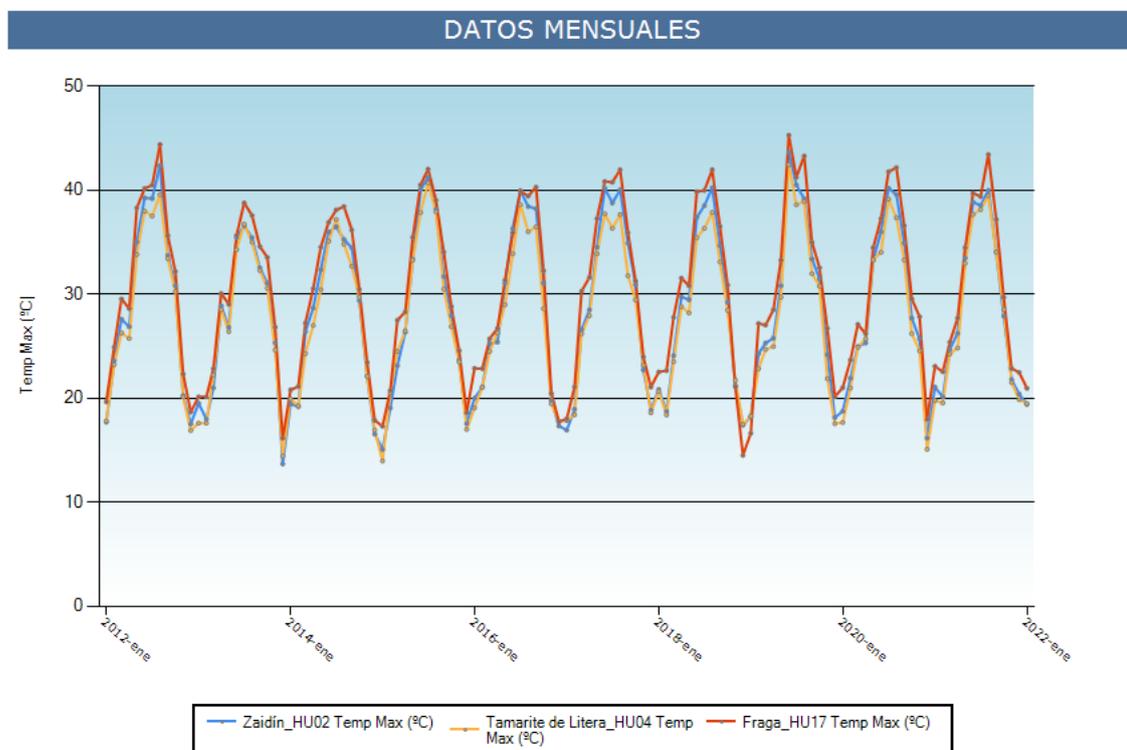


Imagen 7. Temperatura máxima desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

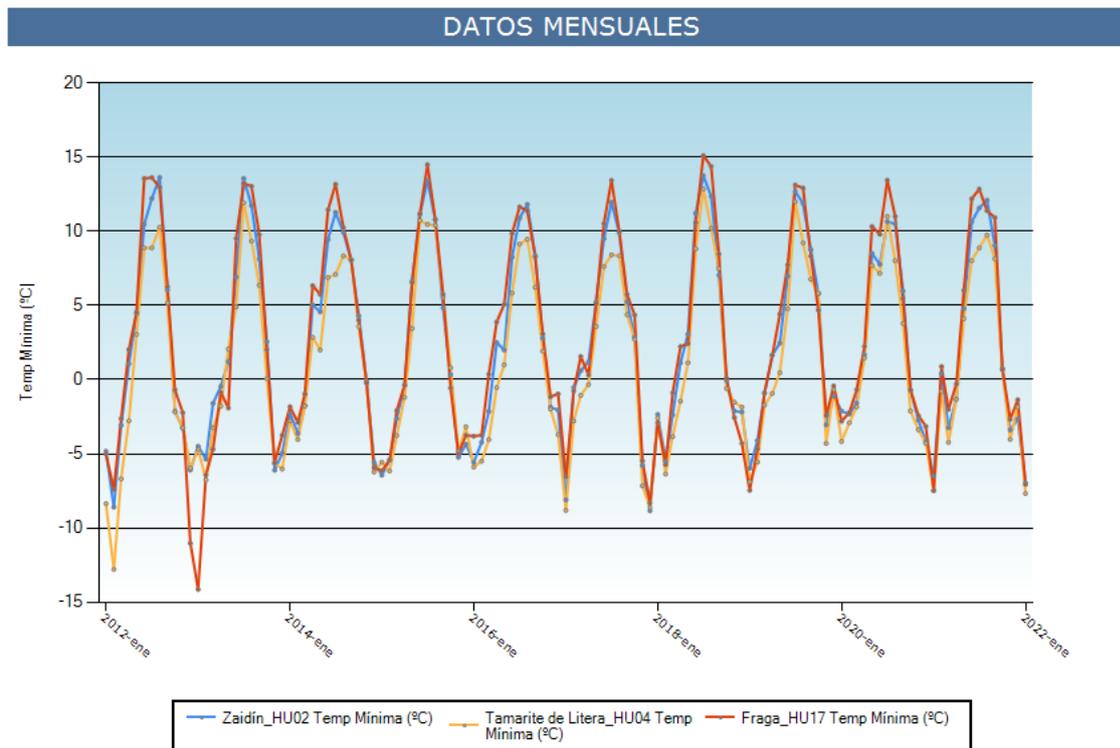


Imagen 8. Temperatura mínima desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

Tal y como se muestra en los gráficos, las temperaturas medias de los últimos 10 años en la zona son bajas en invierno y altas en verano en las tres estaciones analizadas.

La máxima temperatura media en verano está entre 27 y 24 °C y mínima de las medias entre 1,6 y 8,2 °C.

### 5.2.2. Humedad

A continuación, se muestran los registros de humedad media, máxima y mínima registradas en las estaciones meteorológicas de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga, según los datos del portal del SiAR.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

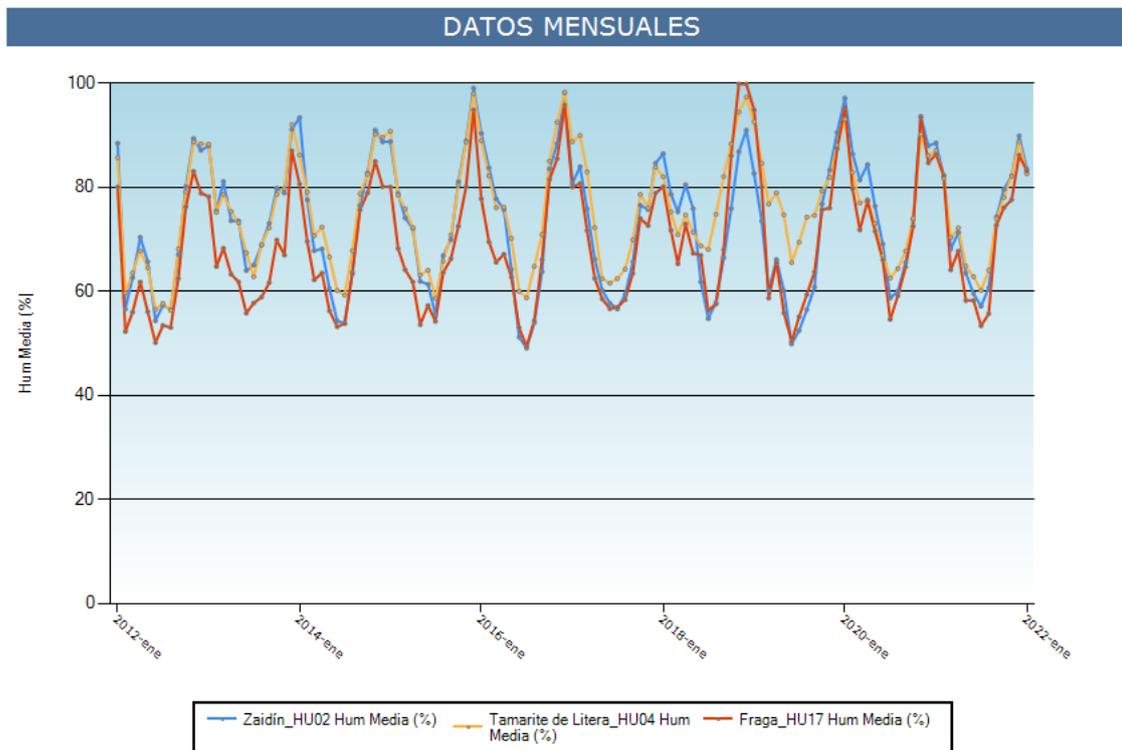


Imagen 9. Humedad media desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

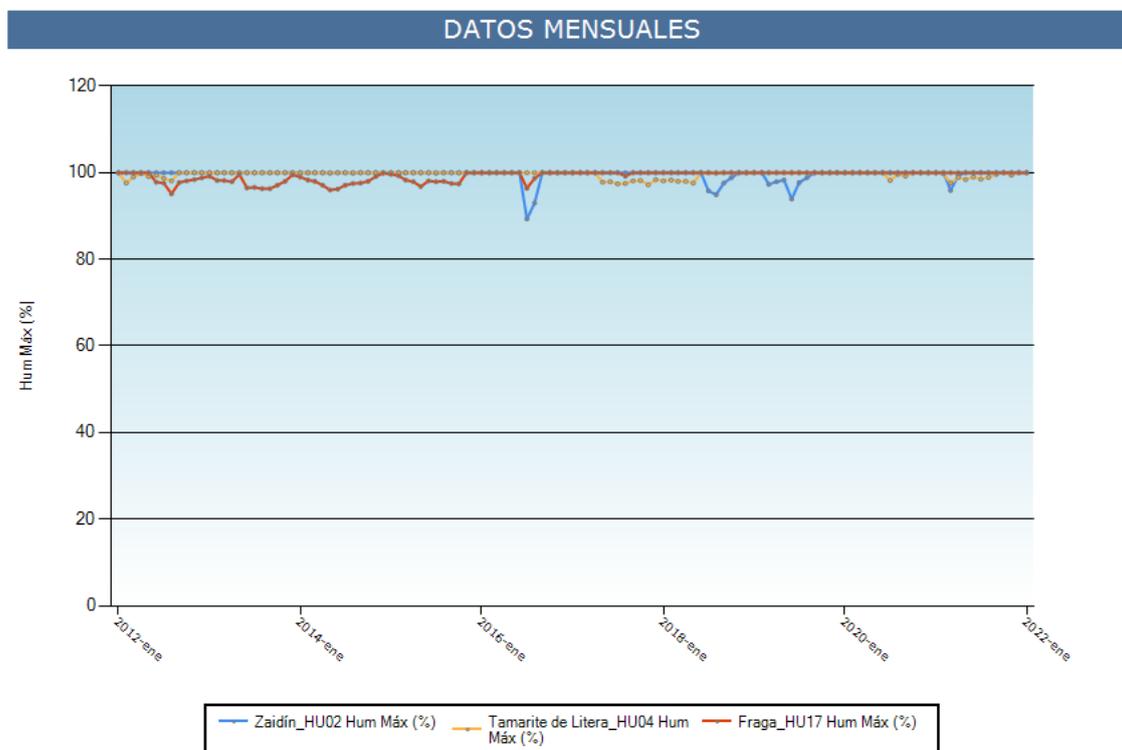


Imagen 10. Humedad máxima desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

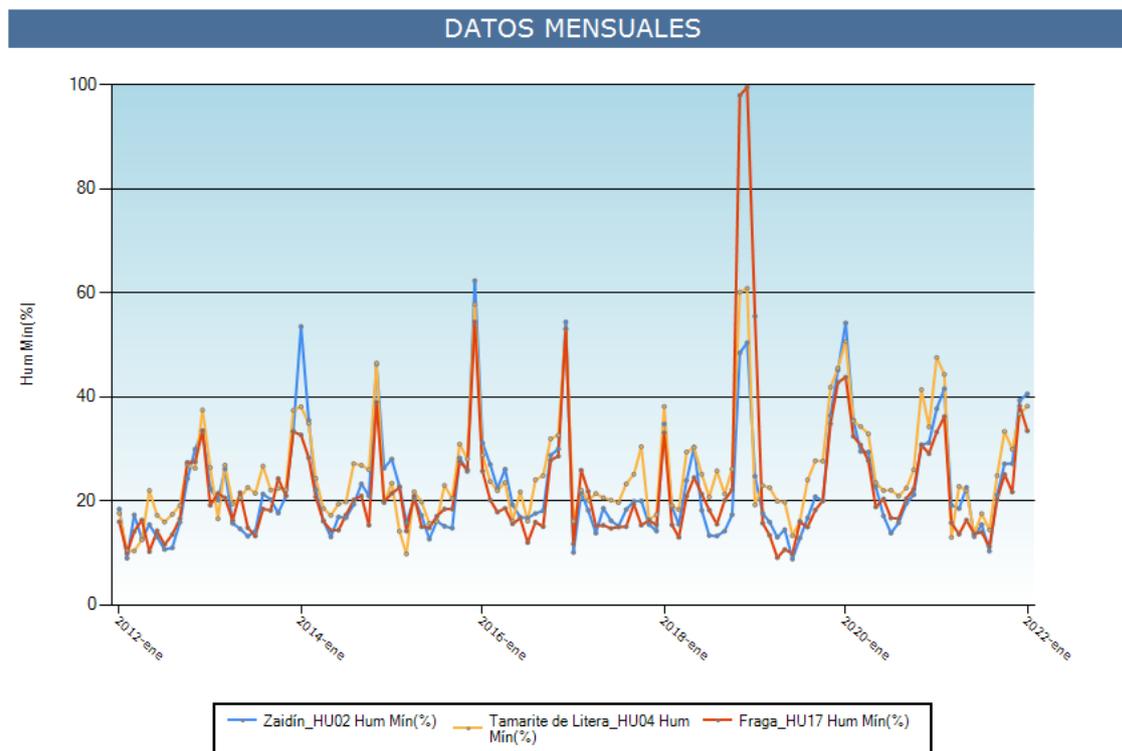


Imagen 11. Humedad mínima desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

Como se muestra en los gráficos, la humedad media de los últimos 10 años está entre el 100 y 80 % en los meses fríos y entre el 70 y 50 % en los meses cálidos. La humedad máxima se sitúa en torno al 100 % durante todo el año, y la humedad mínima en invierno se sitúa entre el 60 y 40 % y en verano entre el 25 y 10 %.

La humedad en las tres estaciones, en general, es alta y en los meses de invierno es mayor que en los meses de verano.

### 5.2.3. Precipitación

Según los datos de la AEMET proporcionados por el MITECO, la precipitación media anual de la zona está entre 300-400 mm.

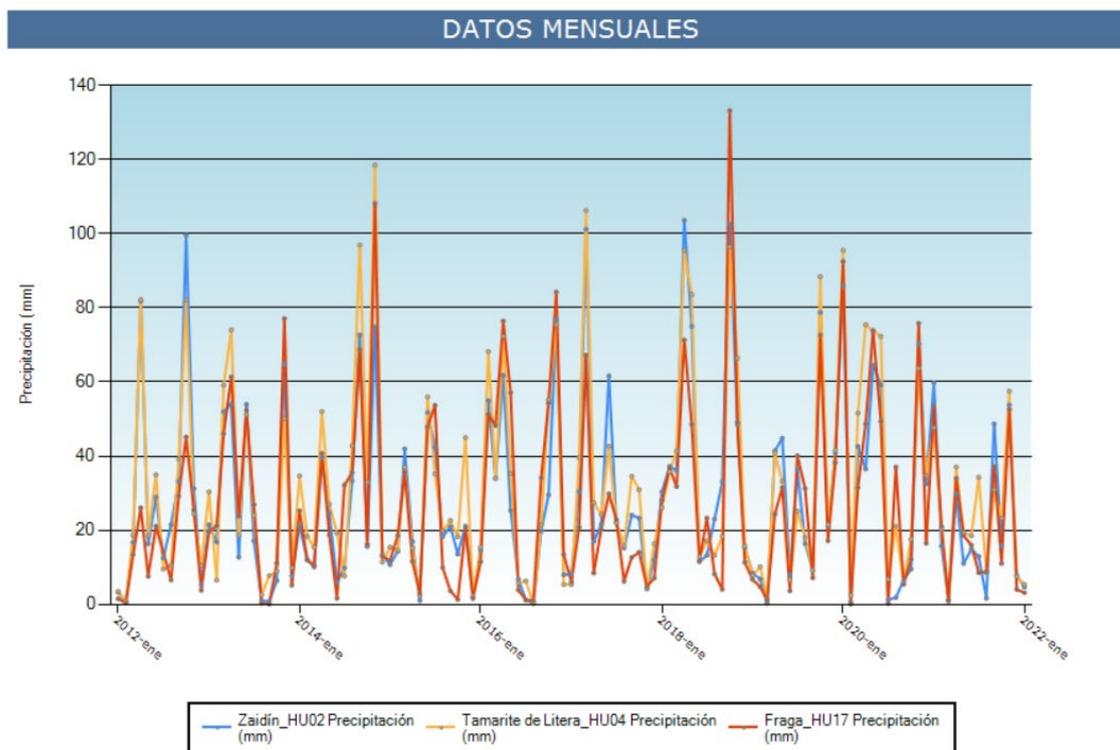


Imagen 12. Precipitación desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

Por lo general, los periodos de mayor precipitación son primavera y otoño, siendo abril y noviembre los meses con mayores precipitaciones. En los meses de verano e invierno se producen menos precipitaciones, siendo muy escasa o inexistente.

Se observan diferencias significativas respecto a la precipitación anual. En los últimos 10 años, el año con mayores precipitaciones fue 2018, produciéndose más del doble de precipitaciones que en el año menos lluvioso, 2015.

#### 5.2.4. Insolación y evapotranspiración

A continuación, se muestran los registros de radiación y evapotranspiración registradas en las estaciones meteorológicas de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga, según los datos del portal del SiAR.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

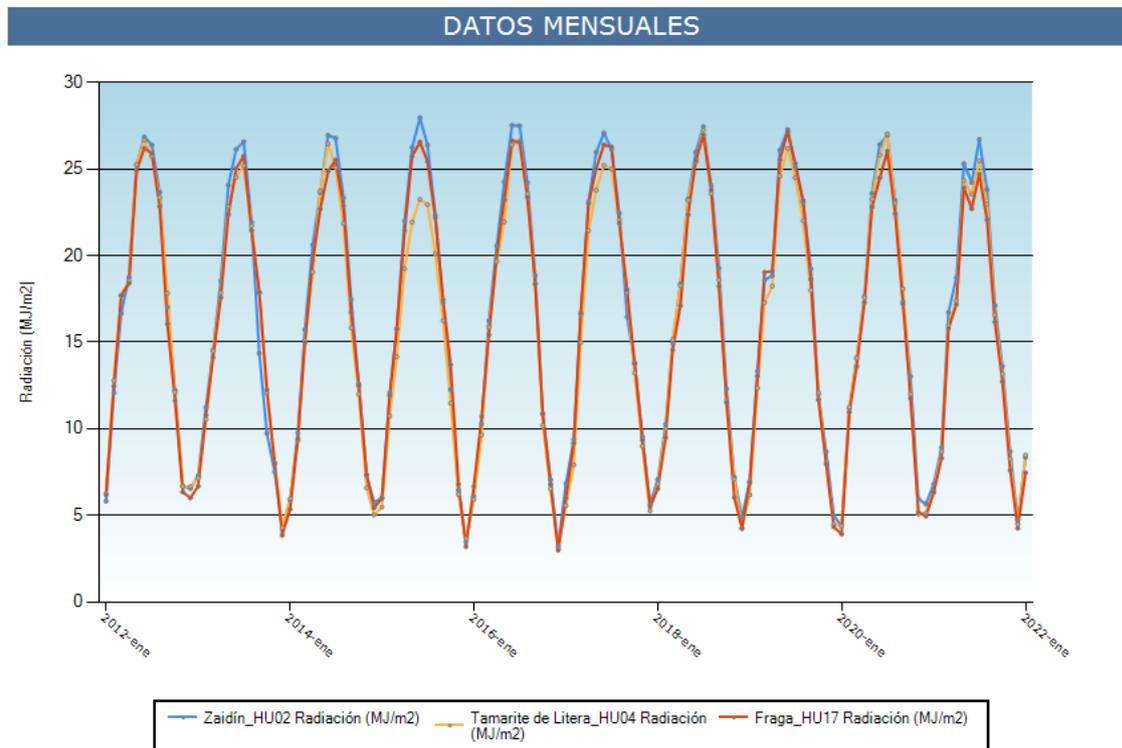


Imagen 13. Radiación desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

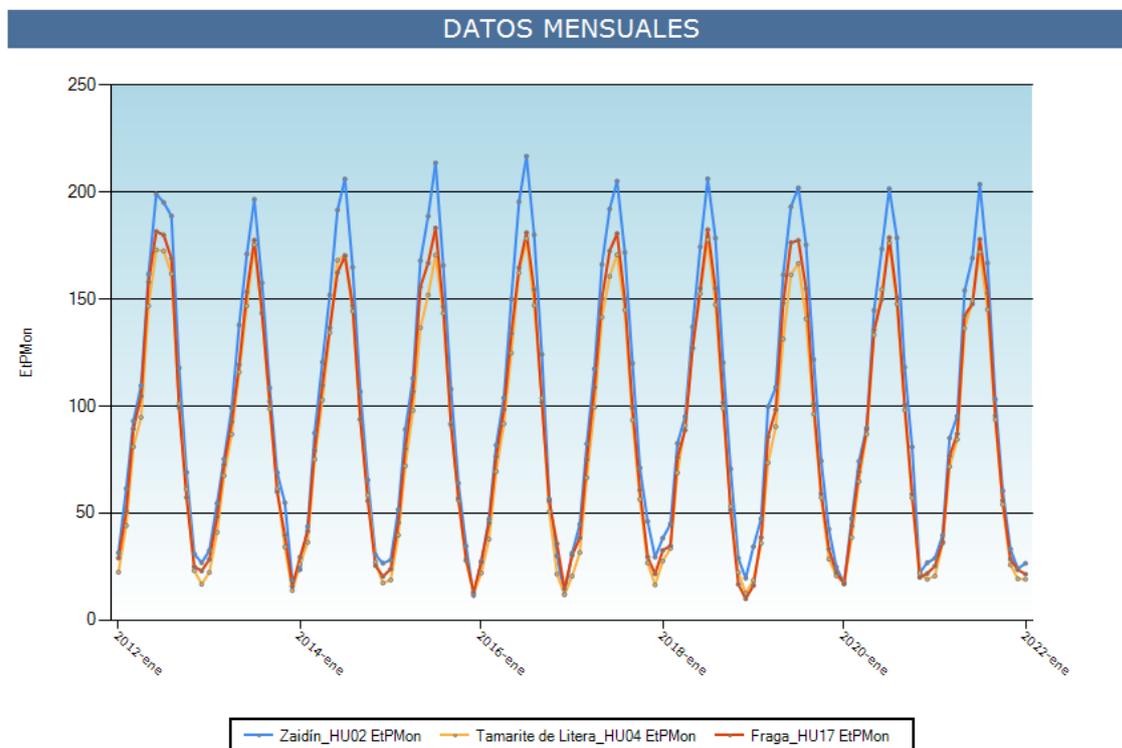


Imagen 14. Evapotranspiración desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

Como se puede observar en la gráfica, la insolación aumenta en los meses de verano y disminuye en los meses de invierno. Se sitúa en torno a 26 MJ/m<sup>2</sup> en verano y en

torno a 5 MJ/m<sup>2</sup> en invierno.

Con la evapotranspiración ocurre lo mismo, puesto que a mayor insolación se produce una mayor evapotranspiración. En verano está en torno a 25 mm, mientras que en invierno se sitúa en torno a 175 mm. Destaca la estación de Zaidín que tiene una mayor evapotranspiración que las otras dos estaciones analizadas, rondando los 200 mm.

### 5.2.5. Viento

A continuación, se muestran los registros de la velocidad media y máxima del viento registradas en las estaciones meteorológicas de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga, según los datos del portal del SiAR.

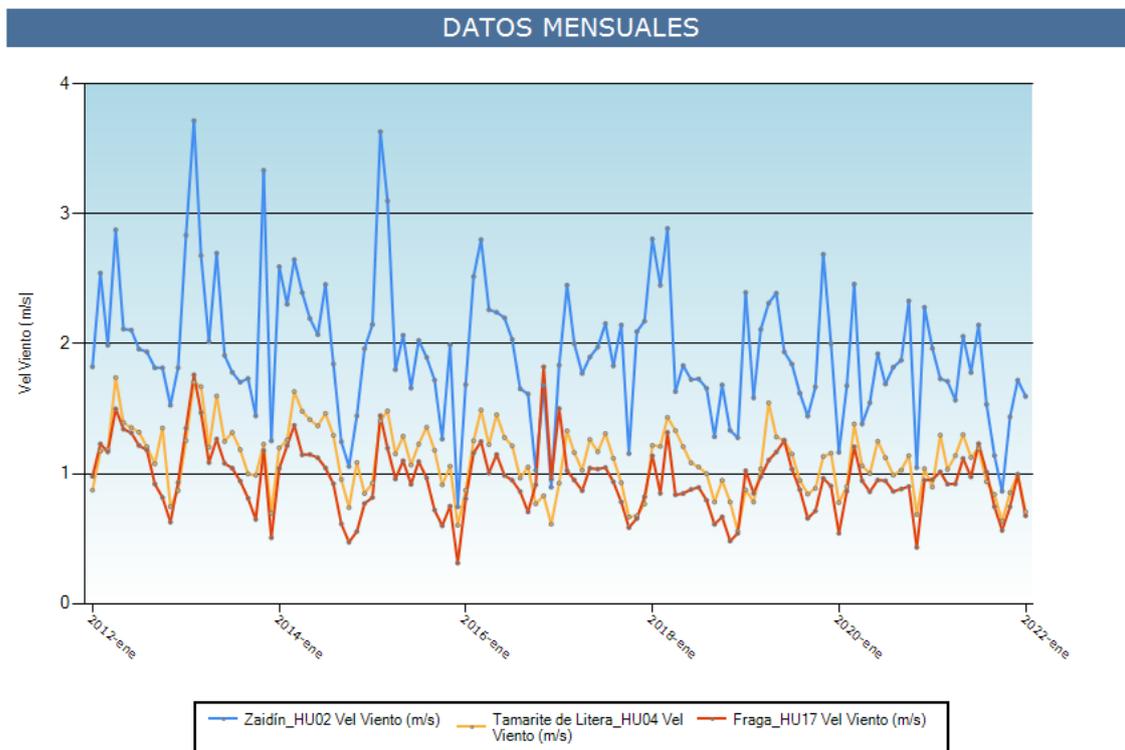


Imagen 15. Velocidad media del viento desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

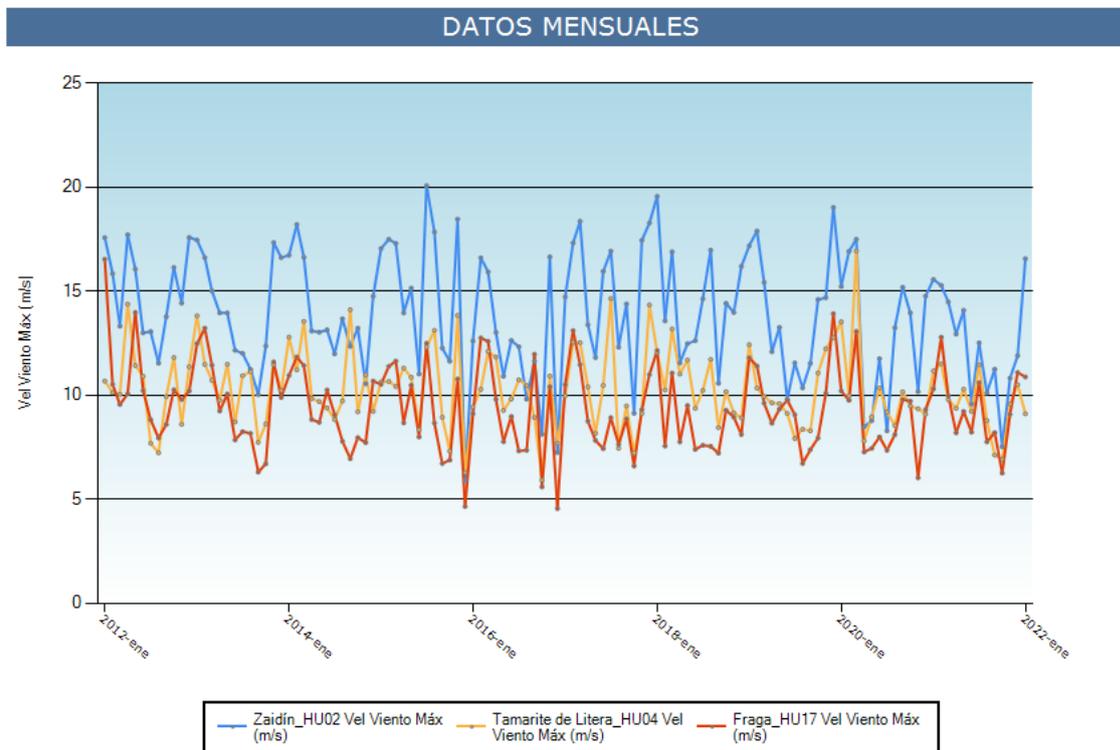


Imagen 16. Velocidad máxima del viento desde enero de 2012 a enero de 2022 en las estaciones de Zaidín, Tamarite de Litera y Fraga

La velocidad media del viento es bastante baja durante todo el año en todas las estaciones. Destaca la diferencia de velocidad del viento en la estación de Zaidín respecto a las estaciones de Tamarite de Litera y Fraga, que son muy parecidas. La velocidad media del viento en Zaidín es de entre 0,8 y 3,7 m/s, mientras que en Tamarite de Litera y Fraga es de entre 0,4 y 1,8 m/s. Sucede lo mismo con la velocidad máxima del viento, que es mayor en la estación de Zaidín, situándose entre 20 y 7 m/s, que en Tamarite de Litera y Fraga, 17 y 5 m/s.

### 5.3. CALIDAD ATMOSFÉRICA

A nivel estatal, la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera, es actualmente la legislación básica estatal en materia de evaluación y gestión de la calidad del aire.

Por su parte, la Unión Europea ha ido publicando un conjunto de Directivas cuyo objetivo principal es tomar las medidas necesarias para mantener una buena calidad del aire ambiente o mejorarla donde sea necesario. La Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de junio de 2008, relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa, supone la revisión, a la luz de los últimos avances científicos y sanitarios, y de la experiencia de los Estados miembros, de la normativa europea mencionada, incorporando las Directivas 96/62/CE, 99/30/CE, 2000/69/CE y 2002/3/CE, así como la Decisión 97/101/CE, con el fin de ofrecer mayor simplificación y eficacia normativa para el cumplimiento de los objetivos de mejora de la calidad del aire ambiente y considerando los objetivos del sexto programa de acción comunitario en materia de medio ambiente aprobado mediante la Decisión nº 1600/2002/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 22 de julio de 2002.

La Directiva 2008/50/CE, fue transpuesta al ordenamiento jurídico español mediante el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire, el cual desarrolla la Ley 34/2007, de 9 de julio, en los temas relativos a calidad del aire y simplifica la normativa nacional en dicha materia. Entre las novedades que introduce el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, cabe destacar el establecimiento de requisitos de medida y límites para las partículas de tamaño inferior a 2,5 µm (PM2,5), la obligación de realizar mediciones de las concentraciones de amoniaco en localizaciones de tráfico y fondo rural y la definición de los puntos en los que deben tomarse las medidas de las sustancias precursoras del ozono y su técnica de captación.

El Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón gestiona la Red de Calidad del Aire de Aragón (RCGA), cuyo fin es controlar los niveles de inmisión de contaminantes atmosféricos, lo que permite conocer el estado de la calidad del aire de acuerdo con los parámetros y valores de referencia legalmente establecidos.

Dicha Red la componen seis estaciones fijas, dos unidades móviles y dos captadores gravimétricos para la medida de material particulado atmosférico (PM10). Cerca de la zona de estudio, se encuentra la estación de Monzón Centro, de la cual se han obtenido los valores de la calidad del aire en la zona de los últimos años.

La siguiente tabla muestra el número de días del año que se registró desde una buena calidad hasta una extremadamente desfavorable calidad del aire en la estación de Monzón Centro:

IDCA Año	Buena	Razonablemente buena	Regular	Desfavorable	Muy desfavorable	Extremadamente desfavorable
2019	93	225	31	15	1	0
2020	123	210	21	11	1	0
2021	71	252	17	23	0	0

Tabla 5. Calidad del aire en la estación de Monzón Centro según el Índice Diario de Calidad del Aire (IDCA) en 2019, 2020 y 2021

Esta clasificación se ha hecho en base al Índice Diario de Calidad del Aire (IDCA).

La calidad del aire en los tres años de estudio en la estación de Monzón Centro fue, en más del 57 % de los días del año, razonablemente buena (61,6 % en 2019, 57,3 % en 2020 y 69,4 % de los días en 2021).

El resto de días del año fue principalmente buena, con algunos días de calidad regular o desfavorable y apenas un día muy desfavorable en 2019 y otro día en 2020, no registrándose en 2021 ningún día muy desfavorable. Por lo expuesto, en general se considera que en la estación de Monzón Centro la calidad del aire es razonablemente buena.

#### 5.4. GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

El factor ambiental incluido en el artículo 35 de la Ley 21/2013, es la geodiversidad. Según el Instituto Geológico y Minero de España, la geodiversidad es la diversidad geológica de un territorio, entendida como la variedad de rasgos geológicos presentes

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

en un lugar, identificados tras considerar su frecuencia, distribución y cómo éstos ilustran la evolución geológica del mismo. En esta acepción el estudio de la geodiversidad se limita a analizar aspectos estrictamente geológicos, considerando la geomorfología como parte integrante de los mismos.

Según el Mapa Geológico de España (escala 1:1.000.000), la zona de actuación se ubica en el cuaternario, ocupando un área constituida en su mayoría por conglomerados, areniscas, lutitas, calizas y yesos, combinado con valles aluviales que incluyen arenas, gravas, margas, calcarenitas, calizas travertínicas y tobas.

La orografía se encuentra marcada por la red de ríos que discurren por la zona, comprendida en general por terrenos llanos que se elevan gradualmente hacia el norte hasta llegar a la Sierra de Montsec, cuyas máximas cotas alcanzan los 1000 m.s.n.m. de altitud. La morfología de la zona se encuentra configurada en extensas planicies con ligeros resaltes y ondulaciones interiores. Hacia el Sur las alturas disminuyen hasta los 80 m.s.n.m., en la confluencia del Río Cinca con el río Segre.

Desde el punto de vista geotécnico, los materiales del terreno tienen una capacidad de carga media-alta. Nos encontramos con materiales generalmente semipermeables y permeables aunque, a veces, se dan puntos muy poco permeables que pueden dar lugar a encharcamientos locales.

La zona combina varias formaciones superficiales, como piedemonte antiguo y depósitos eluvio-coluviales y de terraza, con sustratos compuestos por areniscas y margas, además de arcillas y calizas en la zona norte. También se encuentra afectada por los yesos de Barbastro, dando lugar a importantes fenómenos de disolución.



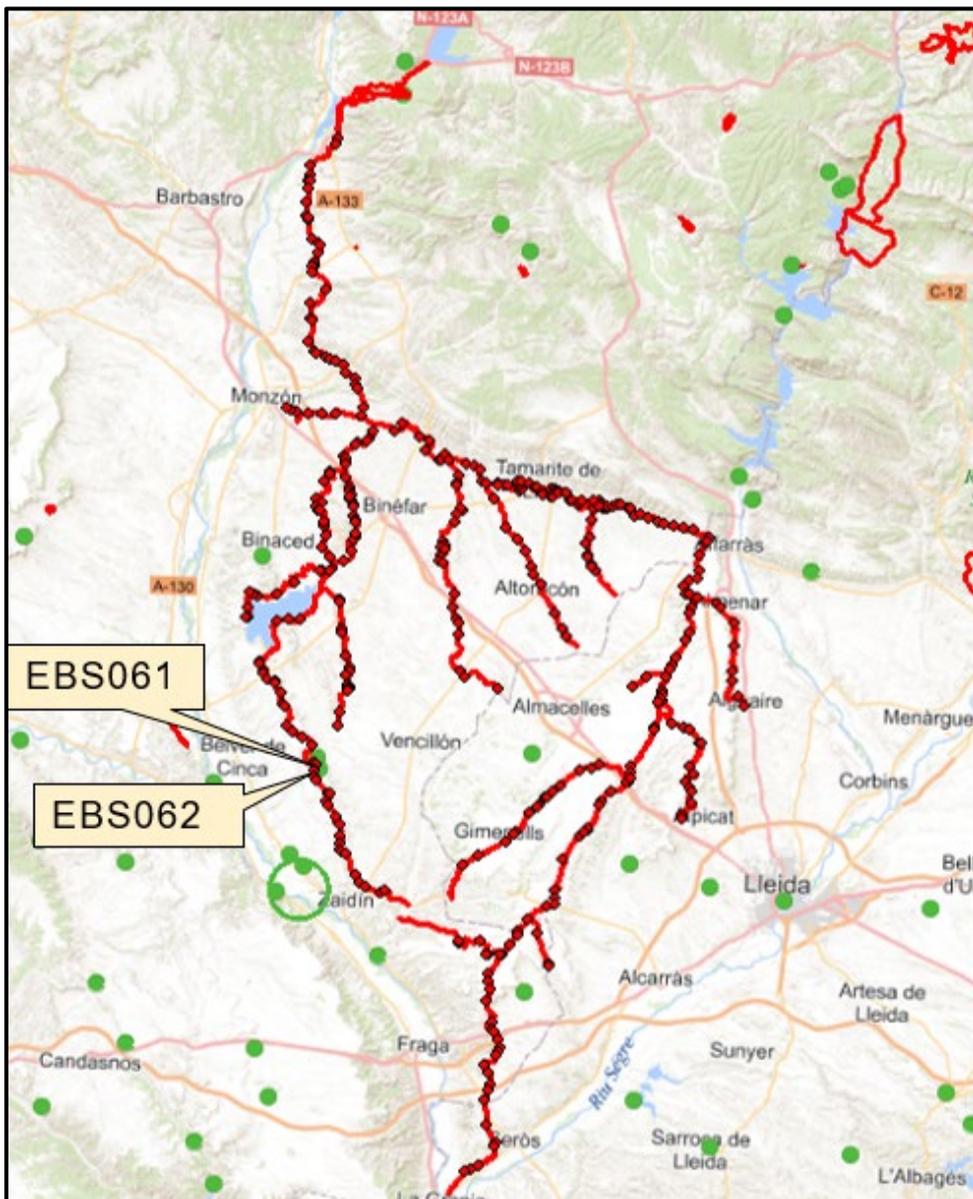


Imagen 18. Lugares de Interés Geológico (en verde)

## 5.5. HIDROLOGÍA. MASAS DE AGUA

El área de estudio está situada en su totalidad dentro de la Demarcación Hidrográfica del río Ebro. Se localiza en la zona Este de la cuenca del Ebro, sobre su margen izquierda.

En relación a los planes hidrológicos vigentes, en la Demarcación Hidrográfica del Ebro se encuentra en trámite el Plan Hidrológico 2022-2027, y hasta que éste sea aprobado está vigente el Plan Hidrológico 2015-2021.

### 5.5.1. Masas de agua superficial

El área de estudio está situada en su totalidad dentro de la Demarcación Hidrográfica del río Ebro. Se localiza en la zona Este de la cuenca del Ebro, sobre su margen izquierda.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

En relación a los planes hidrológicos vigentes, en la Demarcación Hidrográfica del Ebro se encuentra en trámite el Plan Hidrológico 2022-2027, y hasta que éste sea aprobado está vigente el Plan Hidrológico 2015-2021.

La red fluvial se articula en torno a los ríos Cinca y Segre, que discurren con dirección submeridiana. El río Cinca desemboca en el Segre por su margen derecha, donde también finaliza la red de distribución del Canal de Aragón y Cataluña.

Como tributarios, los ríos Cinca y Segre cuentan en ambas márgenes con numerosos ríos secundarios que discurren por barrancos encajados en el terreno.

La comunidad recibe agua regulada principalmente de los siguientes embalses:

- Embalse de Joaquín Costa (Barasona) – Cuenca del río Ésera
- Embalse de Santa Ana – Cuenca del río Noguera Ribagorzana
- Embalse de San Salvador – Cuenca del río Cinca

Los ríos presentes en el entorno del ámbito de actuación son:

- Clamor Amarga
- Noguera
- Segre
- Ésera
- Cinca

A continuación, se identifican, conforme al proyecto de Plan Hidrológico de tercer ciclo (2022-2027), las masas de agua superficiales susceptibles de verse afectadas por el proyecto, a efectos de extracción y a efectos de recepción de retornos de riego:

Masa de Agua	Código	Categoría	Naturaleza	Tipo (*)	Longitud/superficie
<b>Susceptibles de verse afectadas por la extracción</b>					
Río Ésera desde la presa de Barasona y la toma de la central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta la desembocadura del Cinca	ES091MSPF434	Río	Natural	R-T15	8,12 km
Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás	ES091MSPF820	Río	Natural	R-T12	6,06 km
Embalse de Barasona.	ES091MSPF56	Lago	Muy modificada	E-T11	6,85 km <sup>2</sup>
Embalse de Santa Ana.	ES091MSPF66	Lago	Muy modificada	E-T11	8,10 km <sup>2</sup>
San Salvador	ES091MSPF1807	Lago	Artificial	E-T10	9,51 km <sup>2</sup>
<b>Susceptibles de verse afectadas por retornos de riego</b>					
Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca	ES091MSPF166	Río	Muy modificada	R-T09	42,69 km

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Masa de Agua	Código	Categoría	Naturaleza	Tipo (*)	Longitud/superficie
Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corp y del Ribagorzana)	ES091MSPF431	Río	Natural	R-T15	23,20 km
Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed	ES091MSPF432	Río	Natural	R-T15	21,75 km
Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja	ES091MSPF433	Río	Natural	R-T15	31km
Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I	ES091MSPF437	Río	Natural	R-T15	10,19 km
Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga	ES091MSPF438	Río	Natural	R-T15	12,76 km
Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre	ES091MSPF441	Río	Natural	R-T15	20,87 km
Río Cinca desde el río Clamor II Amarga hasta el río Alcanadre	ES091MSPF869	Río	Natural	R-T15	19,13 km
Río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga	ES091MSPF870	Río	Natural	R-T15	10,26 km

Nota (\*):

Tipo de río:

- R-T09: Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea.
- R-T12: Ríos de montaña mediterránea calcárea.
- R-T15: Ejes mediterráneos-continentales poco mineralizados.

Tipo de embalse:

- E-T10: Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de cabecera y tramos altos.
- E-T11: Monomíctico, calcáreo de zonas no húmedas, pertenecientes a ríos de la red principal.

Tabla 6. Masas de agua superficiales susceptibles de verse afectadas por el proyecto según el Plan Hidrológico 2022-2027

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

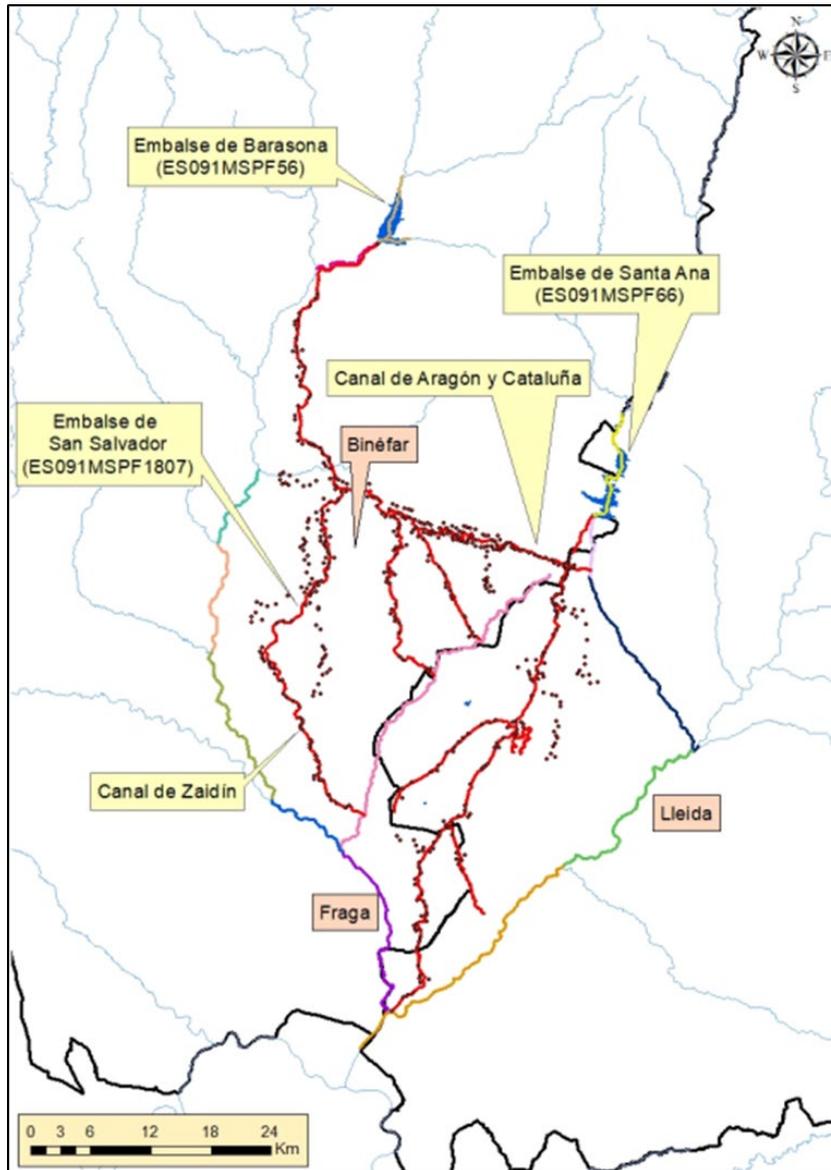


Imagen 19. Masas de agua y el Canal de Aragón y Cataluña

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

El embalse de San Salvador no estaba incluido como masa de agua en el Plan Hidrológico del Ebro de segundo ciclo (2015-2021) pero sí se ha incluido en el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro en su revisión de tercer ciclo (2022-2027), por lo que su evaluación tan solo está recogida en dicho proyecto de Plan.

En las tablas que se adjuntan seguidamente, se indica el estado ecológico, químico y el estado global de las masas de agua superficial presentes en el ámbito de actuación y que, a efectos de extracción o, en su caso, de recepción de retornos de riego, son susceptibles de verse afectadas por el proyecto. Para ello, se atiende a lo dispuesto en el Plan Hidrológico del Ebro:

- En el vigente Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, de segundo ciclo (2015-2021).
- En el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro en su revisión de tercer ciclo (2022-2027)

<b>Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, de segundo ciclo (2015-2021)</b>				
<b>Masa de Agua</b>	<b>E. Ecológico</b>	<b>E. Químico</b>	<b>E. Global</b>	<b>OMA</b>
Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca (ES091MSPF166)	Sin datos	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Embalse de Santa Ana (ES091MSPF66)	Bueno	Sin datos	Bueno	2021
Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (ES091MSPF431)	Bueno	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed (ES091MSPF432)	Deficiente	Sin datos	No alcanza el buen estado	2027
Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja (ES091MSPF433)	Moderado	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Río Ésera desde la presa de Barasona y la toma de la central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta la desembocadura del Cinca (ES091MSPF434)	Muy bueno	Sin datos	Bueno	2021
Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I (ES091MSPF437)	Moderado	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga (ES091MSPF438)	Muy bueno	Sin datos	Bueno	2021
Embalse de Barasona. (ES091MSPF56)	Bueno	Sin datos	Bueno	2021
Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre (ES091MSPF441)	Malo	Sin datos	No alcanza el buen estado	2027
Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás (ES091MSPF820)	Bueno	Sin datos	Bueno	2021
Río Cinca desde el río Clamor II Amarga hasta el río Alcanadre (ES091MSPF869)	Moderado	Sin datos	No alcanza el buen estado	2027
Río Cinca desde el río Alcanadre	Bueno	Sin datos	Bueno	2021

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, de segundo ciclo (2015-2021)				
Masa de Agua	E. Ecológico	E. Químico	E. Global	OMA
hasta la Clamor Amarga (ES091MSPF870)				

**Nota:** escala de colores del estado ecológico, químico y global: **muy bueno**, **bueno**, **moderado**, **deficiente** y **malo/no alcanza el buen estado**

Tabla 7. Estado de las masas de agua de la zona de estudio según el Plan Hidrológico 2015-2021

El proyecto de Plan Hidrológico del Ebro en su revisión de tercer ciclo (2022-2027) arroja datos más actuales sobre el estado de las masas de agua. En la siguiente tabla se resumen los parámetros de los cuerpos de agua según el citado proyecto de Plan Hidrológico del Ebro:

Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, de tercer ciclo (2022-2027)				
Masa de Agua	E. Ecológico	E. Químico	E. Global	OMA
Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca (ES091MSPF166)	Moderado	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Embalse de Santa Ana. ES091MSPF66	Bueno	Sin datos	Bueno	2021
Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corp y del Ribagorzana) (ES091MSPF431)	Bueno	Bueno	Bueno	2021
Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed (ES091MSPF432)	Deficiente	Sin datos	No alcanza el buen estado	2027
Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja (ES091MSPF433)	Deficiente	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Río Ésera desde la presa de Barasona y la toma de la central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta la desembocadura del Cinca (ES091MSPF434)	Bueno	Sin datos	Bueno	2021
Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I (ES091MSPF437)	Deficiente	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga (ES091MSPF438)	Deficiente	No alcanza el buen estado	No alcanza el buen estado	2027
Embalse de Barasona. (ES091MSPF56)	Bueno	Bueno	Bueno	2021
Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre (ES091MSPF441)	Deficiente	Bueno	No alcanza el buen estado	2027
Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás (ES091MSPF820)	Moderado	Sin datos	No alcanza el buen estado	2027

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, de tercer ciclo (2022-2027)				
Masa de Agua	E. Ecológico	E. Químico	E. Global	OMA
Río Cinca desde el río Clamor II Amarga hasta el río Alcanadre (ES091MSPF869)	Bueno	Sin datos	Bueno	2021
Río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga (ES091MSPF870)	Bueno	Sin datos	Bueno	2021
San Salvador (ES091MSPF1807)	Bueno	Sin datos	Bueno	2021

**Nota:** escala de colores del estado ecológico, químico y global: **muy bueno**, **bueno**, **moderado**, **deficiente** y **malo/no alcanza el buen estado**

Tabla 8. Estado de las masas de agua superficial de la zona de estudio según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027

Según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027, el estado ecológico y químico de las masas de agua superficial de la zona es el que se muestra en las siguientes imágenes:

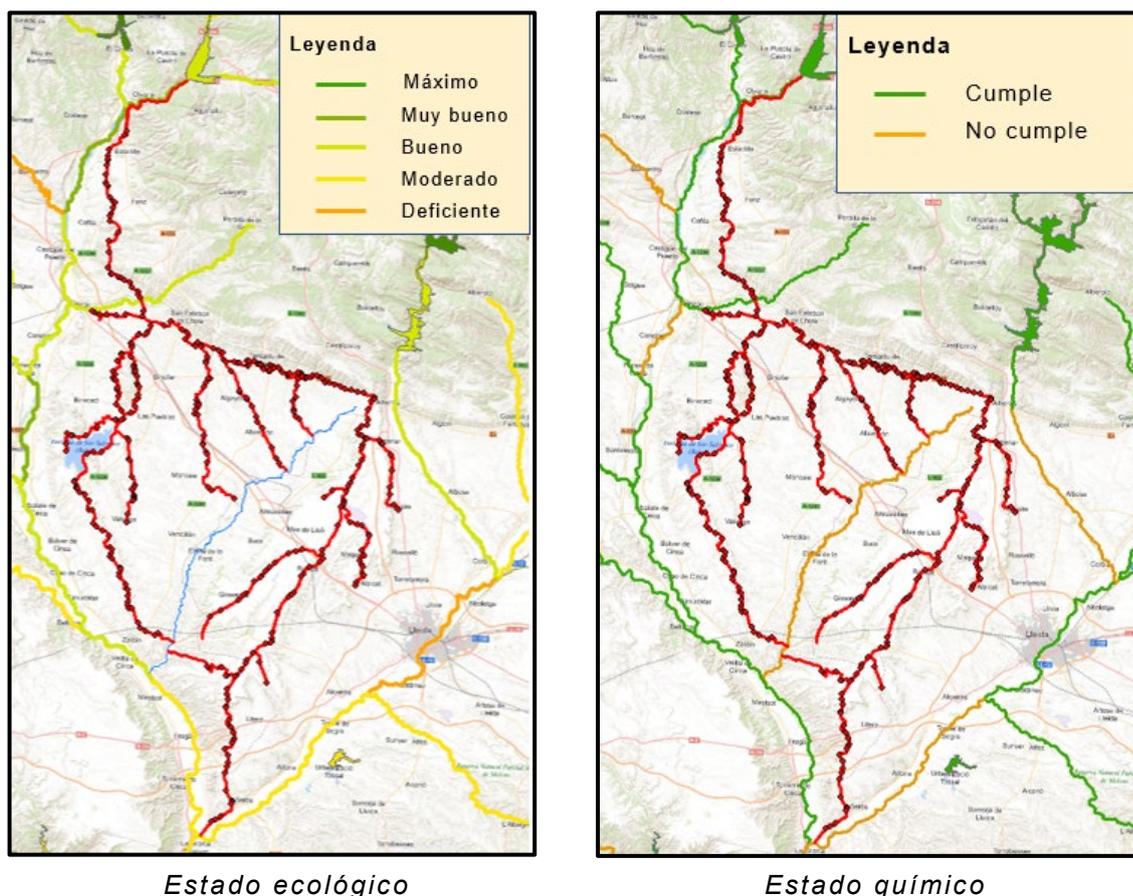


Imagen 20. Estado ecológico y químico de las masas de agua superficial

A partir de lo expuesto, se determina los siguientes ríos han empeorado en los últimos años, :

- río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja,
- río Ésera desde la presa de Barasona y la toma de la central de San José y del

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Canal de Aragón y Cataluña hasta la desembocadura del Cinca,

- río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I,
- río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga,
- río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre y
- río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta la toma de canales en Alfarrás.

Por otra parte, el embalse de Santa Ana, el río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed y el río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga mantienen el mismo estado.

El río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (incluye el tramo del río Segre entre la confluencia del río Corp y del Ribagorzana) y el río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga, han experimentado una mejora en su estado.

En el caso de la Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca, no había datos de su estado ecológico en el Plan Hidrológico de segundo ciclo, por lo que no se puede saber si ha mejorado, empeorado o tiene el mismo estado. Lo mismo ocurre con el estado químico del embalse de Barasona, al no haber datos en el PH de segundo ciclo tampoco se puede saber si ha variado su estado. Por último, el embalse de San Salvador no estaba registrado como masa de agua en el PH de segundo ciclo, por tanto, tampoco se conoce si su estado ha variado.

A partir del proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027, se incluye en las siguientes tablas, información sobre a las presiones e impactos a las que están sometidas las masas de agua superficial de la zona de estudio.

Respecto a las presiones identificadas en las masas de agua se sigue la catalogación de presiones que sistematiza la guía de reporting de la Comisión Europea de 2014. La sistematización de presiones es la que se expone a continuación:

**Puntuales**

- 1.1 Aguas residuales urbanas
- 1.3 Plantas IED
- 1.4 Plantas no IED
- 1.6 Zonas para eliminación de residuos

**Difusas**

- 2.2 Agricultura
- 2.5 Suelos con contaminación / Zonas industriales abandonadas
- 2.6 Vertidos no conectados a la red de saneamiento
- 2.10 Otras (cargas ganaderas)

**Extracción de agua/desviación de flujo**

- 3.1 Agricultura
- 3.5 Generación hidroeléctrica

**Alteración morfológica**

- 4.1 Alteración física del cauce/ lecho / ribera / márgenes
  - 4.1.5 Desconocidas

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

---

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

4.2 Presas, azudes y diques

4.3 Alteración del régimen hidrológico

4.3.1 Agricultura

4.3.3 Centrales Hidroeléctricas

4.3.4 Abastecimiento público de agua

4.3.6 Otras

**Otras**

5.1 Especies alóctonas y enfermedades introducidas

7 Otras presiones antropogénicas

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Masa de Agua	Presiones puntuales	Presiones difusas	Presiones por extracciones/ desviación de flujo	Presiones por alteración morfológica	Otras presiones
Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca (ES091MSPF166)	1.1	2.2, 2.10	3.1, 3.5		5.1
Embalse de Santa Ana (ES091MSPF66)				4.2, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4	5.1
Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (ES091MSPF431)	1.1	2.2, 2.10			5.1, 7
Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed (ES091MSPF432)	1.1	2.2, 2.10		4.1.5, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.6	5.1, 7
Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja. (ES091MSPF433)		2.2, 2.10		4.1.5, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4, 4.3.6	5.1, 7
Río Ésera desde la presa de Barasona y la toma de la central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta la desembocadura del Cinca (ES091MSPF434)					5.1
Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I (ES091MSPF437)	1.6	2.2, 2.5, 2.6, 2.10		4.1.5, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4	5.1
Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga (ES091MSPF438)	1.3	2.2, 2.6, 2.10		4.3.1, 4.3.3, 4.3.4	5.1
Embalse de Barasona. (ES091MSPF56)				4.2	5.1
Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre (ES091MSPF441)		2.2, 2.10		4.1.5	5.1, 7
Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta la toma de canales de Alfarrás (ES091MSPF820)	1.4	2.2, 2.10		4.3.1, 4.3.3, 4.3.4	5.1
Río Cinca desde el río Clamor II Amarga hasta el río Alcanadre (ES091MSPF869)		2.2, 2.10		4.1.5, 4.3.1, 4.3.3, 4.3.4	5.1
Río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga (ES091MSPF870)		2.2, 2.10		4.1.5	5.1
San Salvador (ES091MSPF1807)	1.6	2.2, 2.6		4.2	

Tabla 9. Presiones sobre las masas de agua superficial de la zona de estudio según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

---

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

La Clamor, el río Segre, el río Cinca y el río Noguera son las masas de agua superficial que están sometidas a un mayor número diferente de presiones, mientras que los embalses de Santa Ana y de Barasona y el río Ésera sufren menos presiones, especialmente el río Ésera.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Masa de Agua	Contaminación orgánica	Contaminación por nutrientes	Contaminación microbiológica	Contaminación química	Acidificación	Alteraciones de hábitat por cambios hidrológicos	Alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad	Otro tipo de impacto
Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca (ES091MSPF166)	Impacto comprobado (Amonio), impacto comprobado (IPS)	Impacto comprobado (PO <sub>4</sub> ), impacto comprobado (NO <sub>3</sub> ), impacto comprobado (IPS)		Impacto comprobado (Mal EQ por Clorpirifos)		Impacto probable desconocido		
Embalse de Santa Ana. ES091MSPF66							Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido
Río Noguera Ribagorzana desde la toma de canales en Alfarrás hasta su desembocadura en el río Segre (ES091MSPF431)	Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido			Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido
Río Segre desde el río Noguera Ribagorzana hasta el río Sed (ES091MSPF432)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)				Impacto comprobado (EFI+ y alteración de caudales)	Impacto comprobado (EFI+ y alteración morfológica)	Impacto comprobado (Especies alóctonas. EFI+)
Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja. (ES091MSPF433)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)		Impacto comprobado (Mal EQ por mercurio)		Impacto comprobado (EFI+ y alteración de caudales)	Impacto comprobado (EFI+ y alteración morfológica)	Impacto comprobado (Especies alóctonas. EFI+)
Río Ésera desde la presa de Barasona y la toma de la central de San José y del Canal de Aragón y Cataluña hasta la desembocadura del Cinca (ES091MSPF434)								
Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I (ES091MSPF437)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)		Impacto comprobado (Mal EQ por mercurio)		Impacto comprobado (EFI+ y alteración de caudales)	Impacto comprobado (EFI+ y alteración morfológica)	Impacto comprobado (Especies alóctonas. EFI+)
Río Cinca desde el río Clamor I de Fornillos hasta el río Clamor II Amarga (ES091MSPF438)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)	Impacto comprobado (IPS), impacto comprobado (EFI+)		Impacto comprobado (Mal EQ por mercurio)		Impacto comprobado (EFI+ y alteración de caudales)		Impacto comprobado (Especies alóctonas. EFI+)
Embalse de Barasona. (ES091MSPF56)							Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido
Río Cinca desde la Clamor Amarga hasta su desembocadura en el río Segre (ES091MSPF441)	Impacto comprobado (EFI+)	Impacto comprobado (EFI+)					Impacto comprobado (EFI+ y alteración morfológica)	Impacto comprobado (Especies alóctonas. EFI+)
Río Noguera Ribagorzana desde la presa de Santa Ana hasta la toma de canales de Alfarrás (ES091MSPF820)	Impacto comprobado (IBMWP)	Impacto comprobado (IBMWP)				Impacto comprobado (IBMWP+ y alteración de caudales)		
Río Cinca desde el río Clamor Amarga II hasta el río Alcanadre (ES091MSPF869)	Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido		Impacto probable desconocido		Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido
Río Cinca desde el río Alcanadre hasta la Clamor Amarga (ES091MSPF870)	Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido		Impacto probable desconocido			Impacto probable desconocido	Impacto probable desconocido
San Salvador (ES091MSPF1807)		Impacto probable desconocido		Impacto probable desconocido			Impacto probable desconocido	

Tabla 10. Impactos sobre las masas de agua superficial de la zona de estudio según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027

EFI+: el índice EFI+ (*New European Fish Index*, versión 2009) evalúa el estado de la fauna piscícola a través de distintos factores bióticos y abióticos en función de dos tipos de tramos fluviales, ciprinícolas y salmonícolas (MITECO).

IBMWP+: el índice IBMWP+ (*Iberian Biomonitoring Working Party*) evalúa el estado ecológico a través de la fauna bentónica de invertebrados. (MAGRAMA, 2013).

IPS: el índice IPS (Índice de Polusensibilidad Específica) es un índice basado en la abundancia de especies de diatomeas (Pujante et al., 2015).



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Las masas de agua que con diferencia tienen mayores tipos de impactos asociados son la Clamor Amarga, el río Segre y el río Cinca, por la presión por contaminación difusa y puntual de usos agrícolas y ganaderos, por extracción de agua superficial, por alteración morfológica debido a la existencia de azudes, canalizaciones, etc. y por la presencia de especies invasoras. Los embalses de Santa Ana y Barasona tan solo tienen impactos producidos por alteraciones de hábitat por cambios morfológicos incluida la conectividad y otro tipo de impactos.

### 5.5.2. Masas de agua subterránea

Varias tomas se encuentran distribuidas coincidiendo con los acuíferos de Litera Alta (ES091041), Aluvial del Cinca (ES091060) y Aluvial del Bajo Segre (ES091061). En las cercanías a estos acuíferos se encuentran numerosos manantiales.

En algunas de las tomas donde se va a actuar, la vulnerabilidad del acuífero a ser contaminado es moderada por la zona de la Litera Alta-, y muy baja en el Aluvial del Cinca-.

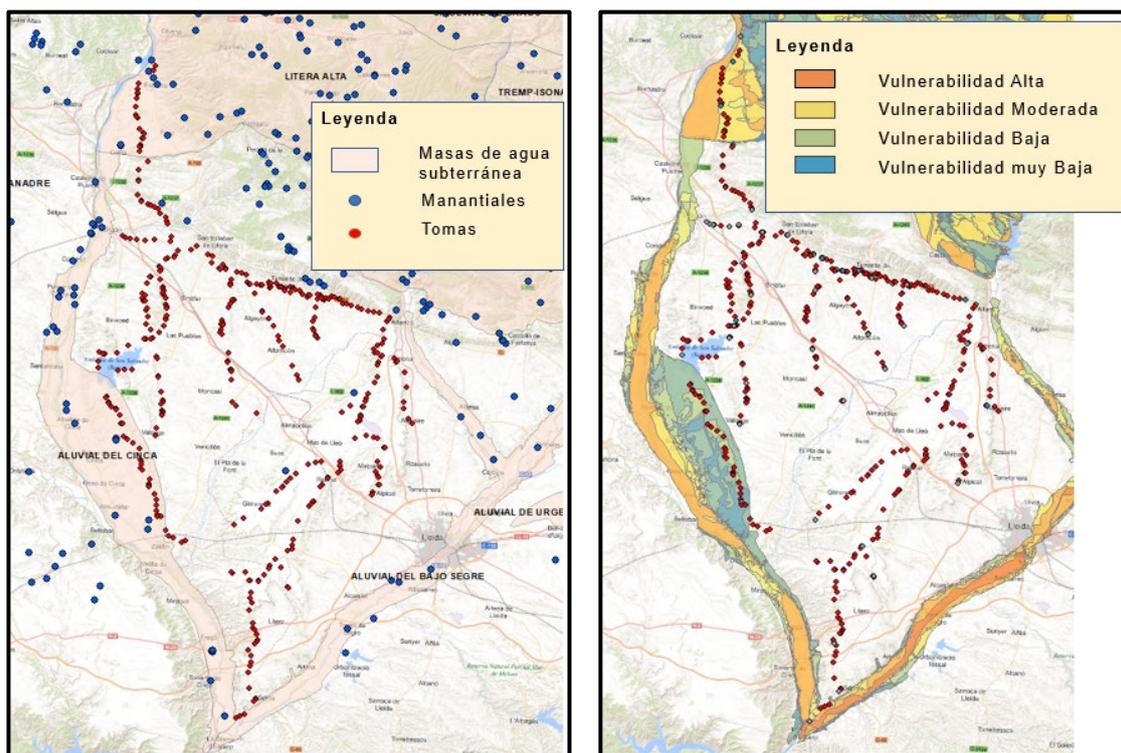


Imagen 21. Vulnerabilidad del acuífero

En la siguiente tabla se muestra el estado de las masas de agua subterránea de la zona de estudio según el Plan Hidrológico del Ebro 2015-2021:

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, de segundo ciclo (2015-2021)				
Código	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	OMA
ES091MSBT041	Litera Alta	Buen estado	Buen estado	2021
ES091MSBT060	Aluvial del Cinca	Buen estado	Buen estado	2021
ES091MSBT061	Aluvial del Bajo Segre	Buen estado	Mal estado	2021

**Nota:** escala de colores del estado cuantitativo y químico: **bueno** y **malo**

Tabla 11. Estado de las masas de agua subterráneas de la zona de estudio según el Plan Hidrológico 2015-2021

El estado cuantitativo y químico actual de las masas de agua subterránea de la zona según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027 se expone en la siguiente tabla:

Proyecto de Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, de tercer ciclo (2022-2027)				
Código	Nombre	Estado cuantitativo	Estado químico	OMA
ES091MSBT041	Litera Alta	Buen estado	Buen estado	2021
ES091MSBT060	Aluvial del Cinca	Buen estado	Mal estado	2021
ES091MSBT061	Aluvial del Bajo Segre	Buen estado	Buen estado	2021

**Nota:** escala de colores del estado cuantitativo y químico: **bueno** y **malo**

Tabla 12. Estado de las masas de agua subterráneas de la zona de estudio según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027

El estado químico del Aluvial del Cinca ha empeorado con los años, sin embargo, el estado químico del Aluvial del Bajo Segre ha mejorado.

En cuanto a las presiones e impactos a las que están sometidas las masas de agua subterránea, en el proyecto de Plan Hidrológico 2022-2027 se indica lo siguiente:

Masa de Agua	Presiones puntuales	Presiones difusas	Presiones por extracciones/desviación de flujo
Litera Alta (ES091MSBT041)	1.1, 1.4, 1.6	2.1, 2.2, 2.4, 2.8, 2.10	3.1, 3.2, 3.3
Aluvial del Cinca (ES091MSBT060)	1.1, 1.4, 1.5, 1.6	2.1, 2.2, 2.4, 2.5, 2.8, 2.10	3.1, 3.2, 3.3, 3.7
Aluvial del Bajo Segre (ES091MSBT061)	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.6	2.1, 2.2, 2.4, 2.8, 2.10	3.1, 3.2, 3.3, 3.7

Tabla 13. Presiones sobre las masas de agua subterránea de la zona de estudio según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027

#### Puntuales

##### 1.1 Aguas residuales urbanas

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

---

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- 1.2 Aliviaderos
- 1.3 Plantas IED
- 1.4 Plantas no IED
- 1.5 Suelos con contaminación / Zonas industriales abandonadas
- 1.6 Zonas para eliminación de residuos

**Difusas**

- 2.1 Escorrentía urbana / alcantarillado
- 2.2 Agricultura
- 2.4 Transporte
- 2.5 Suelos con contaminación / Zonas industriales abandonadas
- 2.8 Minería
- 2.10 Otras (cargas ganaderas)

**Extracción de agua/desviación de flujo**

- 3.1 Agricultura
- 3.2 Abastecimiento público de agua
- 3.3 Industria
- 3.7 Otras

Las presiones difusas son las más abundantes en las tres masas de agua, seguido de las presiones puntuales. Llama la atención la presión difusa por suelos contaminados/zonas industriales abandonadas presente en el Aluvial del Cinca.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Masa de Agua	Descenso piezométrico por extracción	Afección a ecosistemas terrestres dependientes del agua subterránea	Contaminación por nutrientes	Contaminación química	Contaminación orgánica	Intrusión o contaminación salina	Disminución de la calidad del agua superficial asociada por impacto químico o cuantitativo
Litera Alta (ES091MSBT041)			Impacto probable de origen agrario				
Aluvial del Cinca (ES091MSBT060)			Impacto comprobado de origen agrario	Impacto probable por metales (mercurio y arsénico), hidrocarburos totales del petróleo, COV (monoclorobenceno, 1,2-dicloroetano y 1,1,2-tricloroetano), y cloruro de vinilo			
Aluvial del Bajo Segre (ES091MSBT061)			Impacto probable de origen agrario	Impacto probable por plaguicidas			

Tabla 14. Impactos sobre las masas de agua subterránea de la zona de estudio según el proyecto de Plan Hidrológico del Ebro 2022-2027

COV: Compuestos orgánicos volátiles.

La masa subterránea más afectada por impactos es Aluvial de Cinca, que tiene impacto comprobado de origen agrario y contaminación química probable por distintas sustancias químicas.

### 5.5.3. Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos

La zona de estudio es coincidente con varias zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrícola (**Plano 3.3**), estas son:

- Litera Alta. Sinclinal del Graus (ES24\_E): superficie calculada de 660,1 km<sup>2</sup>.
- Barranco de la Valcuerna. Aluvial del Cinca (ES24\_O): superficie calculada de 2.374,9 km<sup>2</sup>.
- Barranco La Clamor Amarga (ES24\_S): superficie calculada de 555,7 km<sup>2</sup>.
- Anoia, Conca de Barberà, Garrigues, Noguera, Segarra, Segrià. Ampliación I (ES51\_AREA6A): superficie calculada de 595,6 km<sup>2</sup>.
- Anoia, Conca de Barberà, Garrigues, Noguera, Segarra, Segrià. Ampliación II (ES51\_AREA6B): superficie calculada de 1.658,3 km<sup>2</sup>.

La Clamor Amarga es el flujo de agua superficial que drena la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, en concreto drena 53.000 ha de regadío, que suponen el 54 % de la superficie del sistema del Canal de Aragón y Cataluña, siendo la superficie total de su cuenca hidrográfica de 77.635 ha. Por tanto, se pueden considerar los datos de concentración media de nitratos (NO<sub>3</sub>) de la Clamor Amarga en Zaidín, como representativos de la zona de estudio, y hacer el seguimiento de la concentración de nitratos en ese punto de control<sup>1</sup>.

Los datos se han obtenido de la red CEMAS (Control del Estado de las Masas de Agua Superficiales). La estación CEMAS de la Clamor Amarga es la de Zaidín (código 0225). Las concentraciones de NO<sub>3</sub> oscilan entre <1-87,7 mg/l. La Clamor Amarga es un río de tipo RT09 Ríos mineralizados de baja montaña mediterránea, la concentración límite entre las aguas en estado moderado y bueno en este tipo de ríos es de 25 mg/l según 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. Más del 91 % de los valores registrados en la estación alcanzan este límite, y más de un 27 % supera el límite de 50 mg/l para aguas destinadas a consumo humano establecido por el Real Decreto 140/2003, de 7 de febrero, por el que se establecen los criterios sanitarios de la calidad del agua de consumo humano. Por lo expuesto se puede determinar que la concentración de nitratos en la cuenca es alta.

La concentración de amonio (NH<sub>4</sub>) supera el límite de 0,50 mg/l para aguas destinadas a consumo humano del RD 140/2003 en el 66 % de los valores registrados, y más de un 60 % de los valores superan el límite de 0,6 mg/l entre las aguas en estado moderado y bueno del RD 817/2015.

<sup>1</sup> <http://www.datosuperficiales.chebro.es:81/WCASF/?punto=0225-FQ>

#### 5.5.4. Balance de entradas y salidas de agua antes del proyecto

Las pérdidas totales del sistema se estiman como el volumen desembalsado menos el servido por tomas. En la siguiente tabla se muestra el balance anual de pérdidas en los últimos años:

Año	Volumen Pérdidas (hm <sup>3</sup> )
2021	19
2020	8
2019	22
2018	57
2017	54
2016	24
2015	23
2014	33
2013	12
2012	21
<b>Promedio</b>	<b>27,3</b>

Tabla 15. Estimaciones de pérdidas anuales

La pérdida de caudales por las colas de los canales y acequias que componen el sistema de riego suponen un porcentaje significativo de las pérdidas totales. Dado que no existen sistemas de aforo en dichas colas, se desconoce el volumen exacto que se pierde por los finales de cauce, pero en base a la experiencia del personal de explotación del canal, se puede estimar dicho caudal en las siguientes cifras:

- Pérdidas en canal principal y canal de Zaidín: 100 l/s
- Pérdidas en acequias: 60 l/s

Estos valores, extendidos a los 225 días estimados de Campaña más los 16 días de abastecimientos, se traducen en un volumen anual de 20,4 hm<sup>3</sup>.

A continuación, se identifican las coordenadas de los finales de acequia y los desagües:

FINALES DE ACEQUIA		
Acequia	X	Y
Acequia de Alguaire	299.297,75	4.623.207,49
Acequia de Almacelles	291.475,37	4.624.351,89
Acequia de Alpicat	294.944,65	4.615.482,44
Acequia de Soses	285.951,93	4.605.490,16
Acequia de Monreal	275.873,44	4.608.766,01
Canal Principal	279.174,38	4.589.990,98
Acequia de La Magdalena	290.420,21	4.630.930,67
Canal de Zaidín	276.452,99	4.609.699,34
Acequia de Valcarca	271.392,82	4.632.923,85

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

FINALES DE ACEQUIA		
Acequia	X	Y
Acequia de La Mola	287.911,76	4.627.316,00
Acequia de Ripol	265.564,18	4.629.240,66
Acequia de San Sebastián	268.221,09	4.643.536,37
Acequia de Olriols	282.742,93	4.624.337,21
Acequia de Valmanya	279.345,85	4.610.013,73
Acequia de Esplús	271.706,34	4.621.883,02

Tabla 16. Coordenadas de los finales de acequias asociados al proyecto.

DESAGÜES	
X	Y
270.970,47	4.651.798,90
276.770,48	4.642.124,79
288.336,43	4.637.148,80
296.843,53	4.634.711,79
298.016,80	4.623.834,87
280.513,42	4.639.676,95
273.053,92	4.644.842,75
286.244,58	4.637.674,75
281.796,75	4.598.328,49
279.492,32	4.629.821,04

Tabla 17. Coordenadas de los desagües asociados al proyecto.

En el Apéndice 1 del presente documento, se incluye información más detallada sobre los finales de acequias y canales y el balance de entradas y salidas de agua asociado al proyecto.

## 5.6. SUELO

Los suelos tienen el principal valor de albergar y generar vida, y en el caso del regadío como actividad productiva, que esa vida sea la de los cultivos. Sus características deben mantener su capacidad para retener el agua y administrar los nutrientes, para que las plantas puedan tomarlos y terminar su ciclo, tanto de los cultivos como de la vegetación natural del entorno.

La Comunidad de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña cuenta actualmente con 103.749 ha de regadío. La siguiente imagen muestra la distribución los cultivos y tipos de ocupación dentro de la comunidad:

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

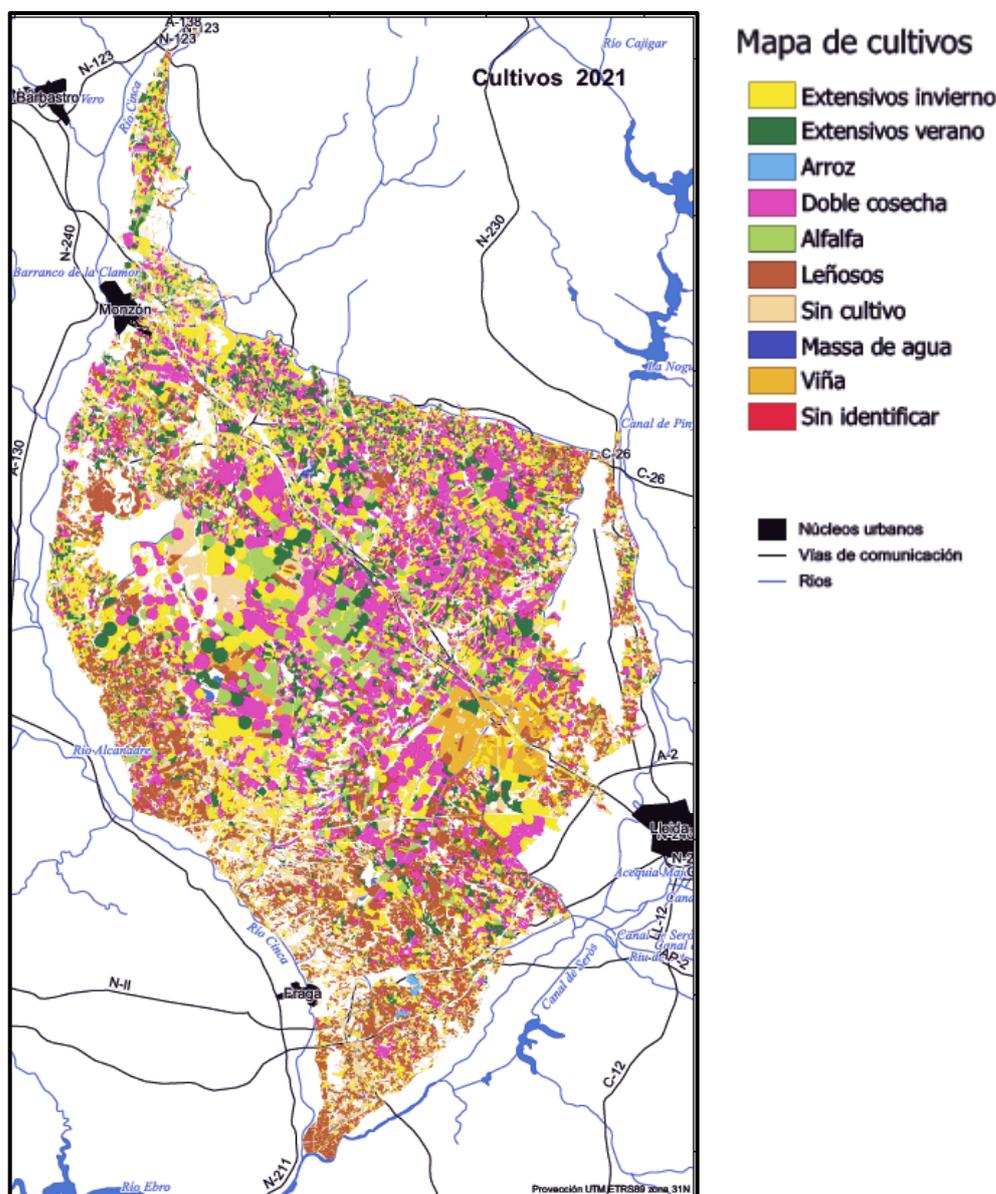


Imagen 22. Mapa de cultivos

Desde el año 2019, la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña está desarrollando el **Proyecto de Cooperación “Balances de Fertilización en la Zona Regable del Canal de Aragón y Cataluña”** (“FertiCAC”) enmarcado en el Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.

Este proyecto pretende realizar una gestión eficiente del nitrógeno en fertilización, buscando un balance entre las demandas de Nitrógeno y capacidad de producción en las explotaciones ganaderas de la zona.

Como parte de la primera fase de este proyecto, la Comunidad define de forma mensual el índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI). Este índice es usado para estimar la cantidad, calidad y desarrollo de la vegetación. El siguiente mapa muestra los resultados obtenidos en agosto de 2021:

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

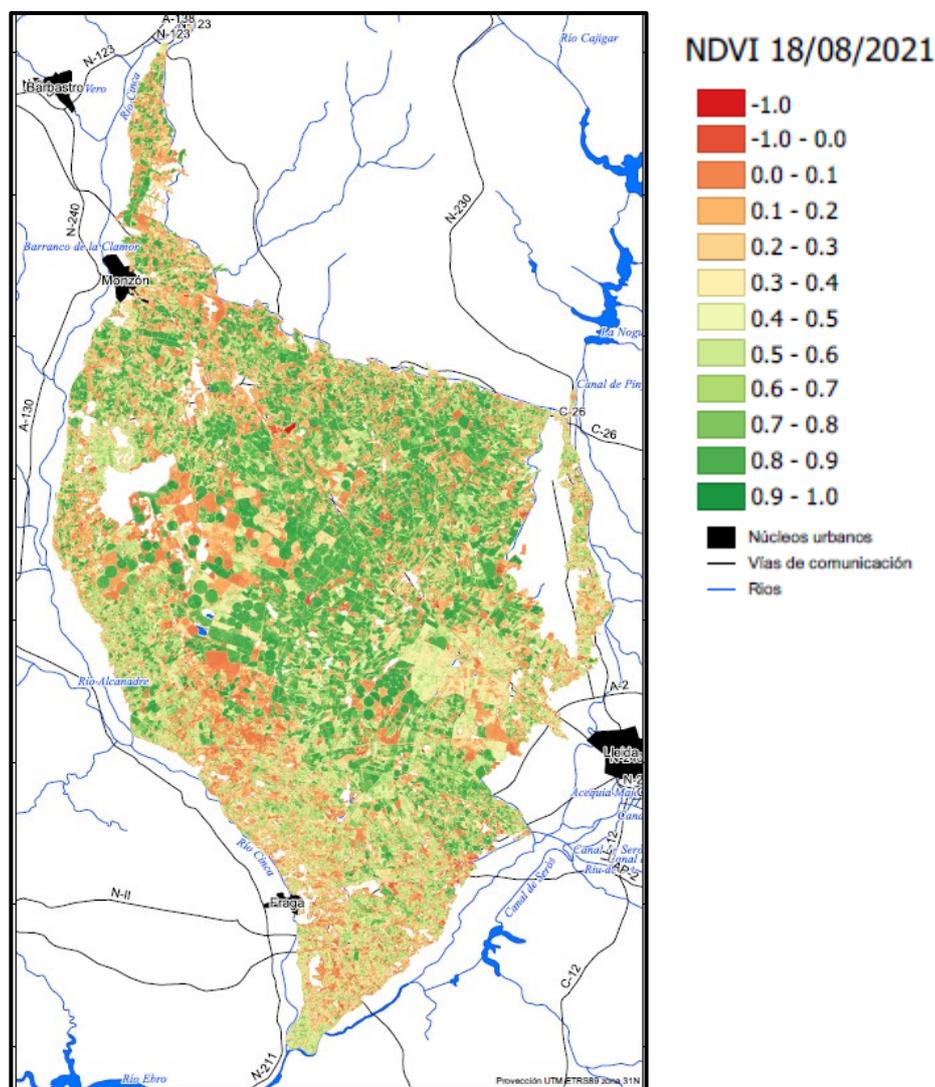


Imagen 23. NDVI

### 5.7. FLORA Y VEGETACIÓN

La vegetación del área de estudio es predominantemente mediterránea, correspondiendo la vegetación potencial a carrascales y pinares de pino carrasco. En algunas zonas de sombra de las sierras y barrancos, la vegetación pierde parcialmente este carácter mediterráneo, abundando en estos casos el quejigal con boj.

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 52.1 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. Vegetación en la zona de estudio

En las zonas salinas asociadas a la actividad agrícola se desarrollan comunidades más específicas como carrizales y formaciones de *Puccinellia distans* y *Polypogon maritimus*, que resisten muy bien la salinidad.

Por otra parte, en las riberas de los ríos y suelos con capa freática elevada se asientan tamarices, olmedas, choperas, fresnedas, saucedas y bosques mixtos.

En la Comarca de La Litera, en la que se ubica la mayor parte del proyecto, la vegetación potencial está constituida por el carrascal y pino carrasco, con quejigares con boj en las vertientes más húmedas (Comarca de La Litera). La zona sur de la comarca se caracteriza por una dominancia del uso agrícola de regadío, con cultivos de árboles frutales y hortalizas, dejando poco espacio a la vegetación natural. La zona norte se caracteriza por la presencia de encinares, alcornocales, acebuchares, enebrales, etc. En las riberas de los ríos y suelos con capa freática elevada se asientan tamarices, olmedas, choperas, fresnedas, saucedas y bosques mixtos (Gobierno de Aragón, 2010a).

En la Comarca del Bajo Cinca la disponibilidad hídrica y la presencia de diversos materiales litológicos, suelos y unidades geomorfológicas propician la coexistencia de estepas y ralos matorrales junto a pinares mediterráneos y bosques de ribera (Comarca del Bajo Cinca). Dominan las especies mediterráneas como la coscoja y el pino carrasco, junto a ellas aparecen gramíneas. En los pinares aparecen endemismos como la umbelífera (*Ferula loscosii*), la menuda (*Valerianella multidentata*) o el asprón (*Boleum asperum*). A lo largo de los ejes fluviales se extienden las formaciones vegetales de ribera. En las aguas remansadas, destaca la presencia de grandes poblaciones de plantas acuáticas (*Myriophyllum spicatum*, *Potamogeton pectinatus* y *P. crispus*) y comunidades de lentejas de agua. En los sustratos limosos, permanentemente encharcados, se desarrollan los carrizales, y en el cauce se instalan las saucedas, y también aparecen tamarizales y alamedas (Gobierno de Aragón, 2010b).

En la Comarca del Segrià, la vegetación potencial según el Mapa de vegetación de Cataluña a escala 1:50.000 está constituida principalmente por el carrascal, la coscoja y el espino, con pino carrasco en las zonas meridionales. Se trata de una comarca agrícola

con una importante presencia de cultivos de regadío.

En cuanto a las formaciones arboladas se ha consultado la cartografía del Mapa Forestal de España (MFE) de máxima actualidad. En el área de estudio en la provincia de Huesca se encuentran encinares de *Quercus ilex*, pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), bosques mixtos de frondosas autóctonas con *Quercus ilex* y *Olea europaea*, bosques mixtos de frondosas autóctonas con *Quercus ilex* y *Juniperus oxycedrus* y bosques de ribera de *Populus nigra* y *Populus alba*, en la provincia de Lleida se encuentran pinares de pino carrasco (*Pinus halepensis*), encinares de *Quercus ilex* y bosques de ribera con *Populus nigra* y *Populus alba*.

### 5.7.2. Hábitats de Interés Comunitario

A continuación, se aporta un listado de los Hábitats Naturales de Interés Comunitario (Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad) que se encuentran cartografiados en las zonas donde se propone actuar. Para ello se ha consultado la cartografía disponible en el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITERD) (Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE).

	Hábitat	Descripción
1	1430	Matorrales halo-nitrófilos ( <i>Pegano-Salsoletea</i> )
2	1520 *	Vegetación gipsícola ibérica ( <i>Gypsophiletalia</i> )
3	5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
4	6220 *	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
5	9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
6	92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )
7	9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Nota: El signo "\*" significa: tipos de hábitats prioritarios.

Tabla 18. Hábitats de Interés Comunitario presentes en la zona de actuación

La ubicación de estos hábitats se muestra en el **Plano 3.5** de este Documento.

A continuación, se definen brevemente cada uno de estos hábitats según las Fichas: Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España:

#### 1430 Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*)

*Este hábitat se compone de matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia). Entre la fauna, destacan algunos insectos asociados a la flora esteparia relictas (por ejemplo, dípteros e himenópteros agallígenos) y de semejante importancia biogeográfica.*

*El hábitat constituye un refugio de biodiversidad que acoge a especies vegetales raras, numerosas especies de aves esteparias que usan estas comunidades como área de nidificación, y es un importante refugio de la herpetofauna. También hay gran abundancia de entomofauna ligada a estos ambientes con buenos ejemplos de disyunciones esteparias. Su existencia regula el ciclo de nutrientes del ecosistema, elimina y recicla*

*residuos vertidos al medio y permite la conservación de un tipo de comunidades esteparias de especial interés, que permiten la enseñanza y el estudio científico.*

*Desde una perspectiva global, el hábitat no se ve amenazado. Los factores que puedan incidir sobre él son numerosos por el tipo de biotipos que coloniza. Generalmente las zonas áridas son las más amenazadas porque raramente se comprende su valor. No obstante, este tipo de comunidades están muy bien representadas, y excepto los casos particulares de las comunidades dominadas por *Krascheninnikovia ceratoides* y *Commicarpus africanus*, que sí estarían en riesgo (relativo y siempre viéndolo desde la perspectiva de intentar conservar todas sus poblaciones para mantener la mayor variabilidad ecosistémica posible), las demás comunidades apenas si se ven amenazadas.*

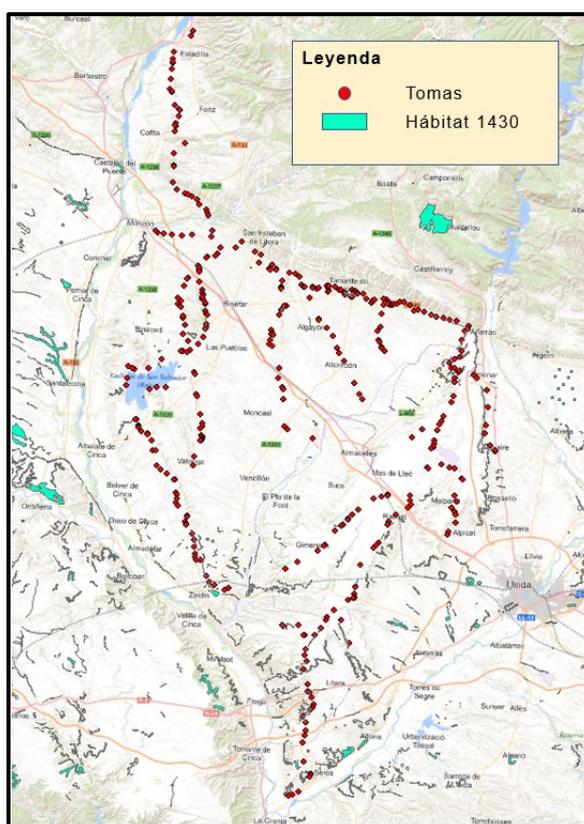


Imagen 24. Presencia del HIC 1430 Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsotelea*) en la zona de estudio

#### 1520\* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*)

*Este hábitat está constituido por formaciones arbustivas de baja cobertura sobre yesos y en las que son siempre abundantes los gipsófitos, es decir, plantas que exclusivamente crecen sobre suelos dominados por yesos.*

*La vegetación ibérica típica de yesos (gipsícola) se compone de matorrales y tomillares dominados por una gran cantidad de especies leñosas, de porte medio o bajo, casi siempre endémicas de determinadas regiones peninsulares o de la Península en su conjunto.*

*Entre las especies faunísticas, destacan algunos elementos de las comunidades de aves esteparias, a veces adyacentes, además de otros vertebrados de espacios abiertos, como la liebre ibérica (*Lepus granatensis*) o el conejo (*Oryctolagus cuniculus*).*

*Estos yesares presentan un enorme valor paisajístico y científico. Sin embargo, no hay estudios detallados que cuantifiquen el valor de los recursos biológicos que aparecen, ni de los servicios ecosistémicos que ofrecen.*

*La presencia de este tipo de vegetación viene condicionada por dos factores que deben operar de forma simultánea: la presencia de suelos con yesos y escasas precipitaciones.*

*Un aumento de la sequía como consecuencia del calentamiento global, tal como predicen la mayor parte de los modelos actuales, podría hacer susceptible de ocupación por este tipo de hábitat de algunas zonas de yesos en el Sistema Ibérico, en Pirineos o incluso en la Cordillera Cantábrica.*

*Datos preliminares señalan que la superficie ocupada por este tipo de hábitat está experimentando un profundo declive.*

*Las razones incluyen:*

- *La negativa incidencia de la concentración parcelaria, como denota la destrucción asociada al aumento del tamaño medio de las parcelas cultivadas y, en segundo lugar, los perniciosos efectos de la PAC (Política Agraria Común) que ha permitido la roturación de terrenos marginales de muy baja productividad.*
- *La forestación de tierras agrícolas marginales, como consecuencia de ello se han forestado extensas zonas de yesos.*
- *Las canteras de yesos. Este problema es especialmente acuciante en algunos afloramientos masivos de yesos del sureste peninsular.*
- *La pérdida de estos tipos de hábitat por pura dinámica y sucesión natural.*

*La capacidad de recuperación del sistema tras perturbaciones es en general buena. Normalmente la recuperación de la costra física es muy rápida y sobre ella la instalación de gipsófitos generalistas, como *Gypsophila struthium* o *Helianthemum squamatum*, es muy rápida; sin embargo, algunas de las especies estenócoras tienen enormes dificultades y, en muchos casos, sencillamente no son capaces de recuperarse.*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

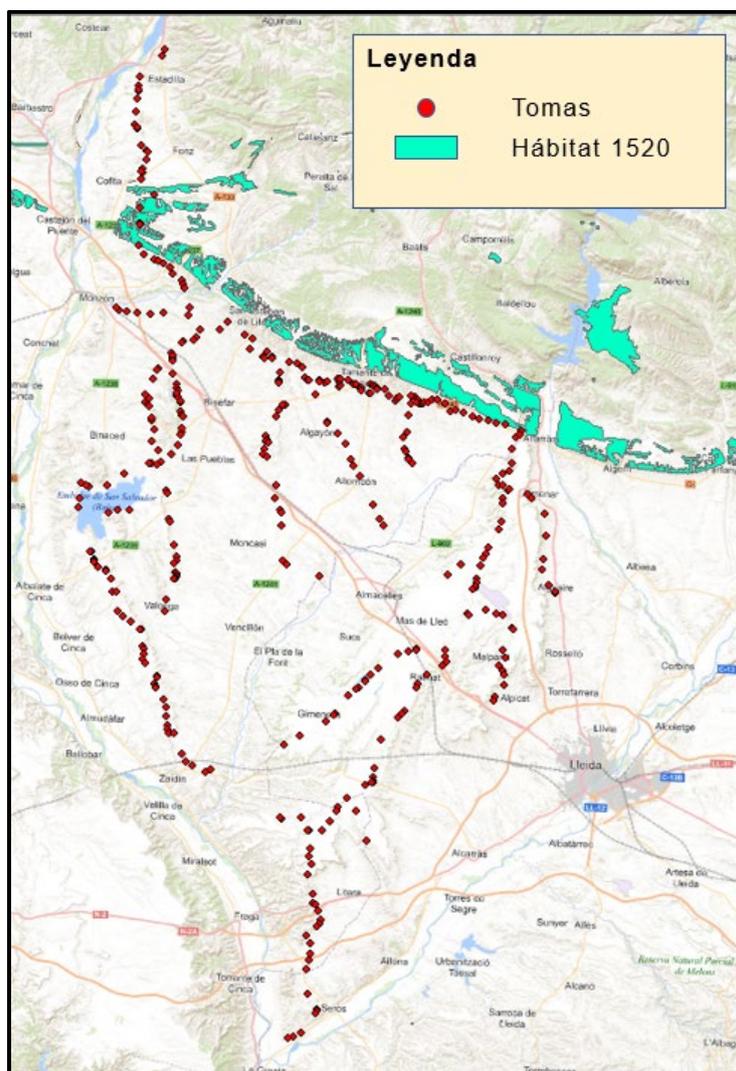


Imagen 25. Presencia del HIC 1520\* Vegetación gipsícola ibérica (*Gypsophiletalia*) en la zona de estudio

5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

Se trata de formaciones de sustitución de bosques naturales de distinto tipo, actuando generalmente como etapa preforestal arbustiva, aunque a veces son comunidades permanentes en condiciones ambientales desfavorables (situaciones rocosas, secas, etc.), que impiden la evolución hacia el bosque.

Son formaciones abiertas en las que dominan grandes ejemplares arbustivos de *Juniperus*. Los espacios entre los individuos de *Juniperus* están ocupados por el matorral bajo de sustitución de los bosques predominantes en cada territorio o por pastizales.

Dependiendo del sustrato, de la altitud y de la zona biogeográfica, son acompañados por formaciones de leguminosas y labiadas, coscojares, brezales, jarales y matorrales de cistáceas, etc.

La composición florística de los matorrales arborescentes de *Juniperus* es difícil de caracterizar, ya que su acervo florístico es bastante independiente del sabinar o enebro, y varía grandemente en función de la vegetación propia de cada territorio.

*En cuanto a especies animales, además de la presencia de zorros y garduñas, e incluso lobos, que comen eventualmente arcéstidas de sabinas y enebros, es crítica la presencia de diferentes especies de aves, principalmente zorzales y mirlos, que dispersan sus semillas y son un factor clave en la regeneración de los sabinares albares.*

*Los matorrales arborescentes de Juniperus poseen un valor estético, paisajístico y ecológico indiscutible.*

*Esto redundo sin duda en numerosos beneficios indirectos para la sociedad, pero también en una fuente directa de ingresos para los habitantes del medio rural en forma de turismo ecológico. Además, presentan una actividad económica marginal como zonas de ramoneo para ganadería.*

*Son frecuentes, no obstante, perturbaciones a nivel paisajístico debidas a la urbanización y asfaltización del territorio, especialmente en las zonas costeras levantinas. También es frecuente la alteración de estos tipos de hábitat por la construcción de pistas de esquí y de vías de comunicación. Los sabinares y enebrales han convivido largos períodos junto con explotaciones agrícolas de montaña de baja intensidad, y hoy en día, los sabinares próximos a antiguas zonas agrícolas, colonizan las mismas con facilidad, incrementando así la densidad y extensión de algunas poblaciones.*

*Por otro lado, tal y como indica el Panel Intergubernamental para el Cambio Climático indica (IPCC 2001) durante los últimos cien años se ha reducido la precipitación en un 30% y la temperatura ha experimentado un incremento de 0,8°C, las consecuencias a largo plazo para los enebrales y sabinares pueden ser dramáticas, aumentando la competencia con especies vecinas que aumentaran su límite altitudinal de distribución, reduciendo la disponibilidad de nutrientes y agua para los Juniperus y limitando gravemente el reclutamiento poblacional (García et al., 1999; García et al., 2000; Montesinos, 2007).*

*Por todo ello, y pese a que actualmente los sabinares y enebrales ibéricos presentan un estado favorable, e incluso en algunas áreas se encuentran en expansión, en el medio y largo plazo se prevén malas perspectivas de conservación para todas las regiones biogeográficas, aunque quizá algo más optimistas para la región Atlántica, correspondiente a las poblaciones de mayor precipitación.*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

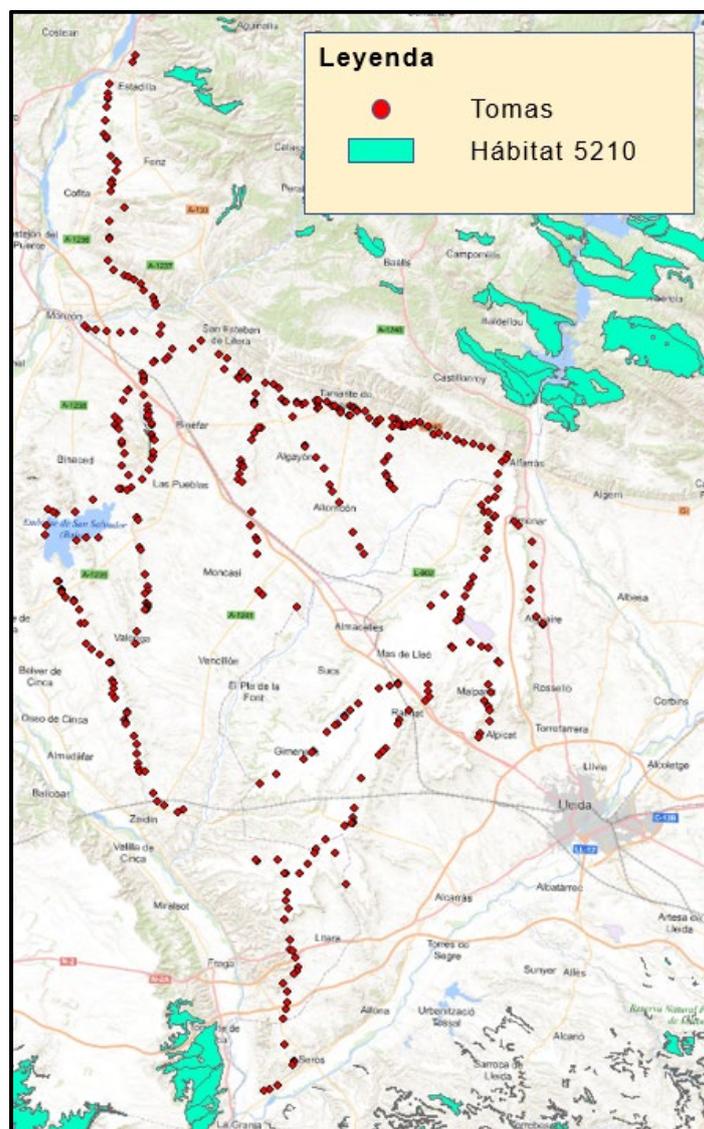


Imagen 26. Presencia del HIC 5210 *Matorrales arborescentes de Juniperus spp.* en la zona de estudio

**6220\* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea**

*Se trata de pastizales xerofíticos mediterráneos, generalmente abiertos, dominados por gramíneas vivaces y anuales, entre las cuales se desarrollan otros terófitos, hemicriptófitos y especialmente geófitos, donde albergan una elevada diversidad. Crecen en general sobre sustratos calcáreos medianamente profundos e incluso superficialmente cascajosos, como mucho con hidromorfía muy temporal.*

*No existe una fauna propia de este tipo de hábitat, sino que es compartida con las formaciones con las que coexisten. La fauna más representativa de los prados secos es invertebrada, abundan insectos fitófagos, como ortópteros, coleópteros, hormigas granívoras, o lepidópteros especializados en el consumo de gramíneas en su fase larvaria, como varios satíridos, hespéridos, noctuidos, etc. Las orquídeas han coevolucionado con algunos insectos (sobre todo himenópteros) hasta el punto de poseer polinizadores exclusivos para algunas especies. Las aves y otros grupos faunísticos que habitan en los*

*bosques adyacentes suelen visitar estos pastos como lugar de alimentación adicional.*

*De acuerdo con los subtipos establecidos en el tipo de hábitat 6220, éste código presenta en conjunto valores científicos, ecológicos, paisajísticos, sociales y económicos, de los cuales son necesarios destacar los siguientes:*

*- Pastizales de terófitos o anuales*

*Los pastizales de las dehesas, además de sus tipos de hábitat y especies de importancia europea y sus valores económicos y sociales, aportan a la sociedad una serie de beneficios o servicios: reducción del riesgo de grandes incendios asociados con el entorno forestal, la conservación de suelos y de recursos hídricos, prevención de desertización en zonas de riesgo, recursos para el ocio y el turismo de naturaleza, fuente de alimentos de calidad, conservación de patrimonio agro-cultural (pastoreo, trashumancia, etc.) (San Miguel, 1994; Olea & San Miguel, 2006; WWF/ADENA, 2006).*

*- Pastizales perennes de gramíneas altas*

*Este tipo de hábitat contribuye, sobre todo, a la estabilización del ecosistema, mientras que con su mantenimiento ofrece protección y albergue a la diversidad de especies de flora y fauna y además presenta un valor paisajístico sobresaliente que forma parte de la identidad cultural mediterránea y provee de espacios para su uso recreativo y turístico potencial, el cual favorece, sin duda, al desarrollo sostenible de la región.*

*Se reconoce que el condicionante más limitante para el desarrollo de la vegetación mediterránea es la disponibilidad de agua, esta vegetación soporta una época seca cuando la evapotranspiración potencial (ETP) es muy alta, mientras las lluvias invernales presentan temperaturas, frecuentemente, subóptimas para el crecimiento de la planta (Aschmann, 1973).*

*Las presiones y amenazas actuales que presentan están relacionadas con el cambio del uso pascícola, puesto que, algunas comunidades vegetales son mantenidas por el hombre o por el ganado, también influye el pastoreo y pisoteo de los animales, la variación estacional de los regímenes de precipitaciones (especialmente que afectan a comunidades anuales) y además de todas aquellas consecuencias que pueden conllevar estas acciones (por ejemplo, cambios en la composición florística, nutrición del suelo, introducción de especies nitrófilas, etc.).*

*De acuerdo con el grado de desarrollo urbano y abandono de los campos, las perspectivas de futuro no son muy favorables para este tipo de hábitat. La incidencia de estos factores está determinando la merma de las comunidades vegetales, reducción de su área y reemplazo por otras comunidades vegetales, principalmente leñosas que reducen la biodiversidad. Por otro lado, los factores ambientales, tales como la escasez de las precipitaciones otoñales, también pueden influir en el crecimiento y desarrollo de las especies características de estas comunidades (por ejemplo, pastizales anuales).*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

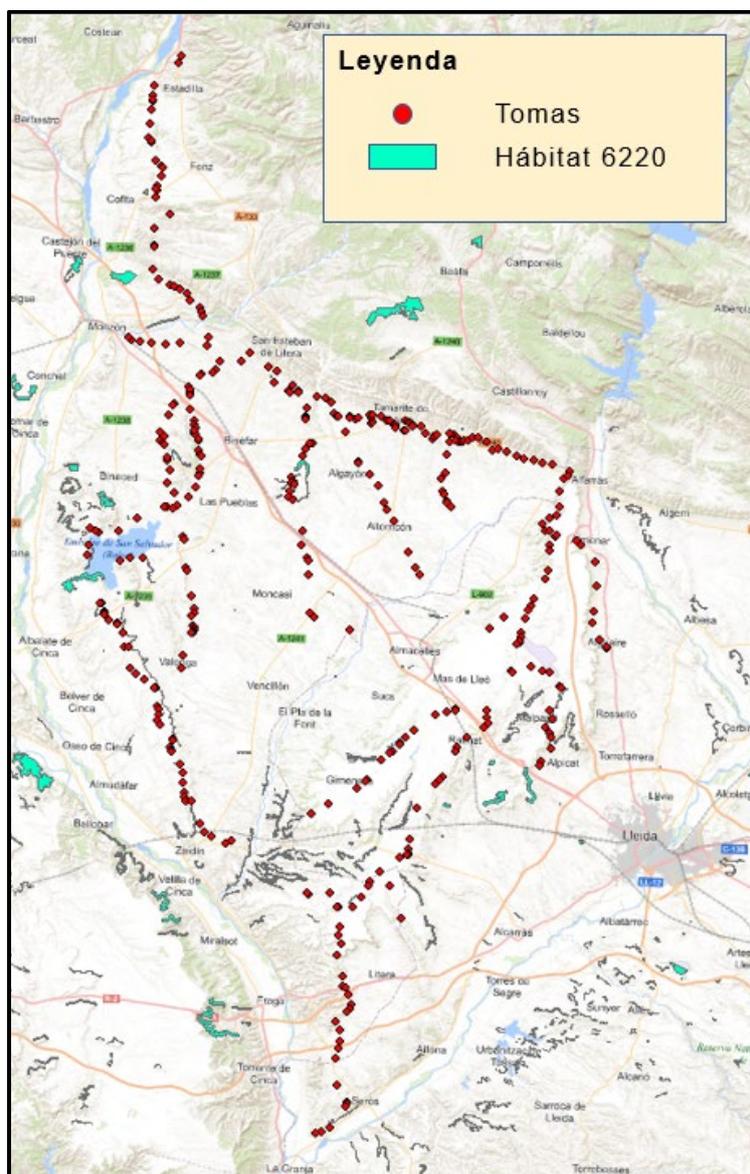


Imagen 27. Presencia del HIC 6220\* Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero-Brachypodietea en la zona de estudio

9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*

Se tratan de bosques dominados por *Quercus faginea*, *Quercus canariensis* o *Quercus afares*. Las formaciones húmedas del suroeste ibérico (41.772 y 41.773) son tipos de bosques de carácter singular en Europa y de gran importancia biológica.

La fauna de los quejigares es parecida a la de otros bosques mediterráneos, por ejemplo, a la de los bosques esclerófilos (encinares y alcornoques).

Los principales aprovechamientos forestales de este tipo de hábitat son: el ecoturismo, la caza, la ganadería y la extracción del corcho de los alcornoques (en los casos en los que esta especie comparte dosel con el quejigo).

Para garantizar que el tipo de hábitat se mantenga en un estado de conservación favorable, son imprescindibles una serie de requerimientos (bióticos y abióticos) que

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

*permitan tanto la presencia como el mantenimiento de sus elementos constituyentes, es decir, de las masas de quejigar así como de sus especies asociadas.*

*Los incendios, las prácticas forestales, la herbivoría y el cambio climático (disminución de precipitación) constituyen las principales fuentes de amenaza para las formaciones de quejigar.*

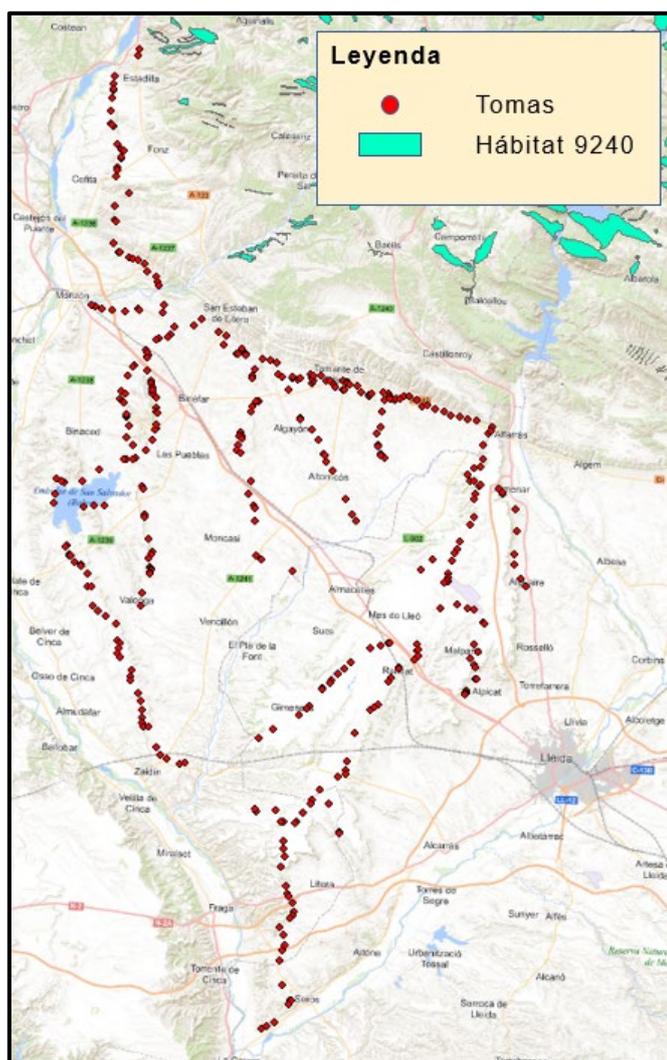


Imagen 28. Presencia del HIC 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis* en la zona de estudio

92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*)

*Son formaciones vegetales que habitan cursos de agua de caudal escaso, intermitente e irregular, propio de climas cálidos y térmicos con fuerte evaporación, aunque algunas bordean cauces de caudal permanente en climas más húmedos, en condiciones microclimáticas particulares.*

*Algunos de los bienes que este tipo de hábitat proporciona son:*

- *Comunidades vegetales singulares en ambientes mediterráneos; su máxima*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

*actividad se centra en los meses estivales, en los que el resto de la vegetación se encuentra en periodo de mínima actividad. Desde el punto de vista fisiognómico son muy conspicuas, sobre todo durante el verano.*

- *Refugio de numerosas especies animales particulares de estos ambientes.*
- *Generan materia orgánica que alimenta el sistema ripario, permitiendo el mantenimiento del ecosistema fluvial.*
- *Algunas especies como *Flueggea tinctoria* (endémica de la Península Ibérica) y *Prunus lusitanica* (restos de una antigua vegetación subtropical) son raras y deberían estar sujetas a especiales medidas de protección.*

*La presión fundamental que marca el estado de conservación de todos los subtipos es el hecho de estar estrechamente unidos a uno de los recursos más importante y limitante en nuestros ecosistemas, el agua, superficial o freática, a menudo sobreexplotada en las zonas donde es muy escasa (derivaciones y extracciones ya desde las cabeceras, con la consiguiente disminución y/o regulación de los caudales, o incluso la total supresión del agua superficial). Secundariamente, esto hace que, con frecuencia, las orillas o incluso los propios lechos de cursos sin agua superficial sean ocupados por cultivos.*

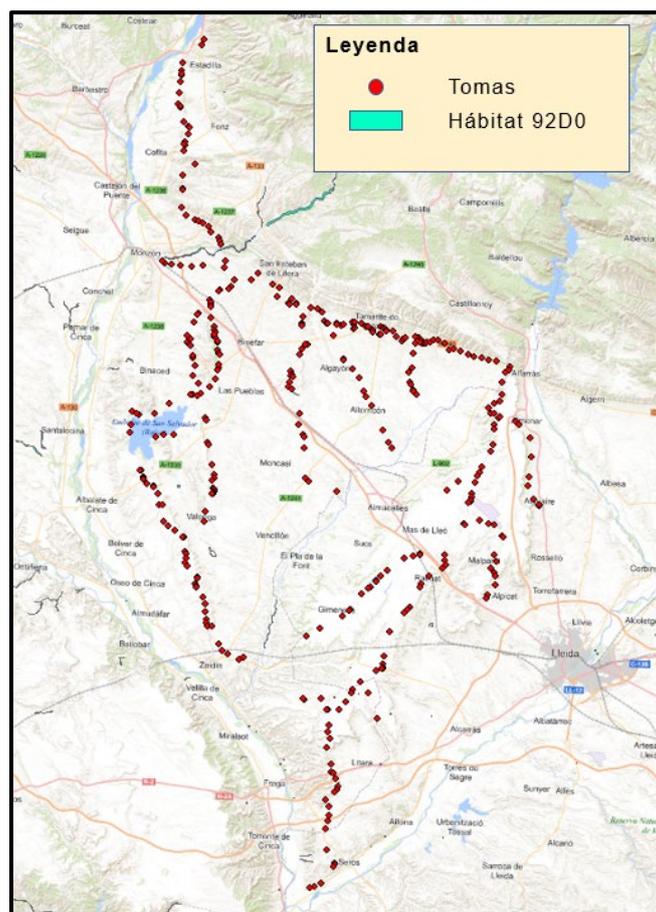


Imagen 29. Presencia del HIC 92D0 Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos (*Nerio-Tamaricetea* y *Securinegion tinctoriae*) en la zona de estudio

### 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

*Se tratan de bosques dominados por Quercus ilex o Q. rotundifolia, frecuente, aunque no necesariamente, calcícolas.*

*Son los bosques dominantes de la Iberia mediterránea presentes en casi toda la Península y en Baleares. Aparecen también de manera localizada, en la Iberia húmeda del norte y en el sureste semiárido (Blanco et al., 1997, Ferreras, 1987, Rivas-Martínez, 1987).*

*Algunas de las utilidades de estos bosques son:*

- *Fijación de carbono.*
- *Mantenimiento de biodiversidad.*
- *Regulación del ciclo hídrico.*
- *Control de la erosión.*
- *Usos recreativos (incluyendo la caza).*
- *Paisaje.*
- *Usos educativos.*
- *Valor científico.*
- *Leñas.*
- *Hongos.*
- *Plantas medicinales, aromáticas y culinarias.*

*Muchos encinares españoles, como el resto de formaciones arbóreas y arbustivas mediterráneas, están sometidos a incendios de origen antrópico. En algunos casos, los incendios forestales pueden inducir la extensión de los encinares. Es el caso de pinares de diversas especies de pinos que llevan a menudo encinas en el sotobosque o en el estrato arbóreo. Mientras que la regeneración de la encina tras el incendio está prácticamente asegurada, no sucede lo mismo con la de los pinos. El fuego puede así transformar pinares mixtos con encina o pinares con sotobosque de encina en encinares.*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

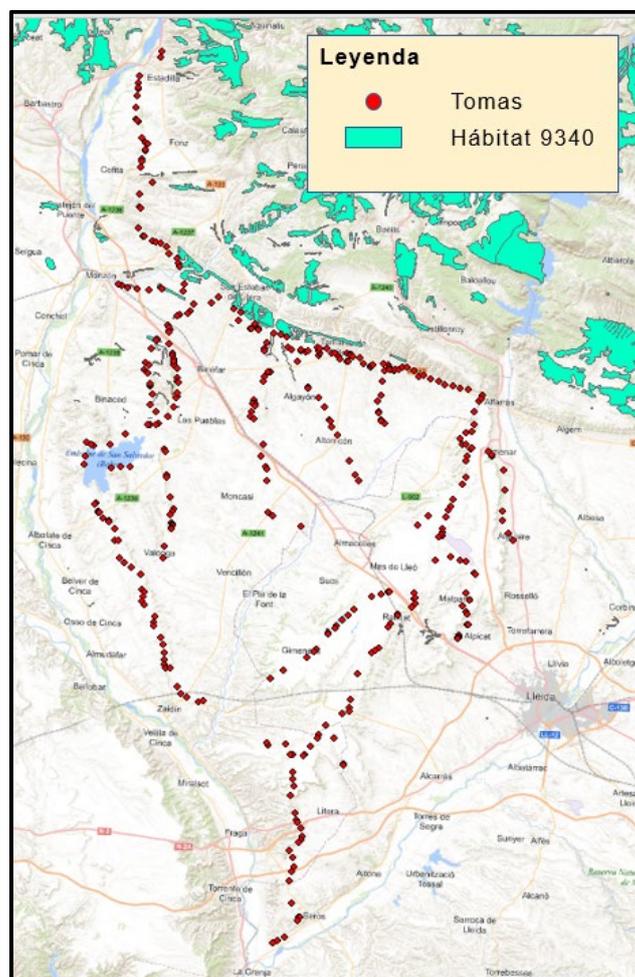


Imagen 30. Presencia del HIC 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* en la zona de estudio

## 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.

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. Fauna en la zona de estudio

En la zona de estudio, los mamíferos más comunes que nos podemos encontrar son el jabalí (*Sus scrofa*) y el tejón (*Meles meles*).

Otro grupo de mamíferos son los insectívoros, representados en los cultivos por el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), ocupando cultivos extensivos y huertas, y la musaraña común (*Crocidura russula*), frecuente en linderos y cultivos en los que no se hace abuso de pesticidas.

En cuanto a invertebrados, quizás entre las más conocidos se encuentran algunos insectos como los lepidópteros, pudiendo destacar especies como la mariposa macaón (*Papilio macaon*), chupaleche (*Iphiclides podalirius*), numerada (*Vanessa atalanta*) o banda acodada (*Hipparchia alcyone*).

En los cultivos de regadío como en los numerosos embalses de agua para riego, nos podemos encontrar un gran número de aves de zonas húmedas. Ánade azulón (*Anas platyrhynchos*), cerceta común (*Anas crecca*), garza real (*Ardea cinerea*), correlimos común (*Calidris alpina*), cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*) o cigüeñuela (*Himantopus himantopus*) son algunas de ellas. El buitrón (*Cisticola juncidis*), con un peculiar canto y característico vuelo nidifica en márgenes y otras zonas próximas a las parcelas agrícolas de regadío.

Dentro de la zona de estudio, se puede observar el ámbito de protección de tres aves protegidas: el quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), el águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Estas aves aparecen recogidas en las normativas de las comunidades autónomas de Aragón y Cataluña.

Por un lado, el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEEAA) regulado por el 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. declara el cernícalo primilla como vulnerable y el águila-azor perdicera y el quebrantahuesos en peligro de extinción.

Por otra parte, el Decreto Legislativo 2/2008, de 15 de abril, por el que se aprueba el Texto refundido de la Ley de protección de los animales en la Comunidad de Cataluña, declara estas aves como especie protegida de la fauna salvaje autóctona.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

A nivel nacional, el 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, recoge al quebrantahuesos como en peligro de extinción, al águila-azor perdicera como vulnerable y al cernícalo primilla como especie silvestre en régimen de protección especial. El quebrantahuesos es la única especie que cuenta con una estrategia de conservación a nivel estatal, se trata de Estrategia para la conservación del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*) en España.

A nivel autonómico, las tres especies cuentan con un Plan de conservación o recuperación en Aragón:

- Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación,
- - Decreto 326/2011, de 27 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el águila-azor perdicera (*Hieraetus fasciatus*) en Aragón, y se aprueba el Plan de recuperación, y
- Decreto 233/2010, de 14 de diciembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un nuevo régimen de protección para la conservación del cernícalo Primilla (*Falco naumanni*) y se aprueba el plan de conservación de su hábitat).

Mientras que en Cataluña tan solo el quebrantahuesos cuenta con un Plan de recuperación (Decreto 282/1994, de 29 de septiembre, por el que se aprueba el Plan de recuperación del quebrantahuesos en Cataluña).

A pesar de que el quebrantahuesos no aparece presente en la zona de estudio según la cartografía del Inventario Español de Especies Terrestres, a nivel autonómico en Aragón, como se ha mencionado anteriormente, cuenta con un Plan de Recuperación y la cartografía de su área crítica coincide geográficamente con la cabecera del Canal, sin embargo, ahí no se contempla acometer actuaciones. En Cataluña la cartografía del Plan de recuperación del quebrantahuesos no coincide geográficamente con el área de estudio.

Según la cartografía de las áreas críticas designadas para la protección de especies amenazadas en Aragón el área crítica del águila-azor perdicera coincide con el área de estudio también en la zona norte del proyecto, solo con dos tomas, próximas al perímetro de dicha área crítica. Mientras que el área crítica del cernícalo primilla está próxima pero no coincide espacialmente con el área del proyecto.

En la siguiente imagen se muestran las zonas de protección de las tres especies de aves.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

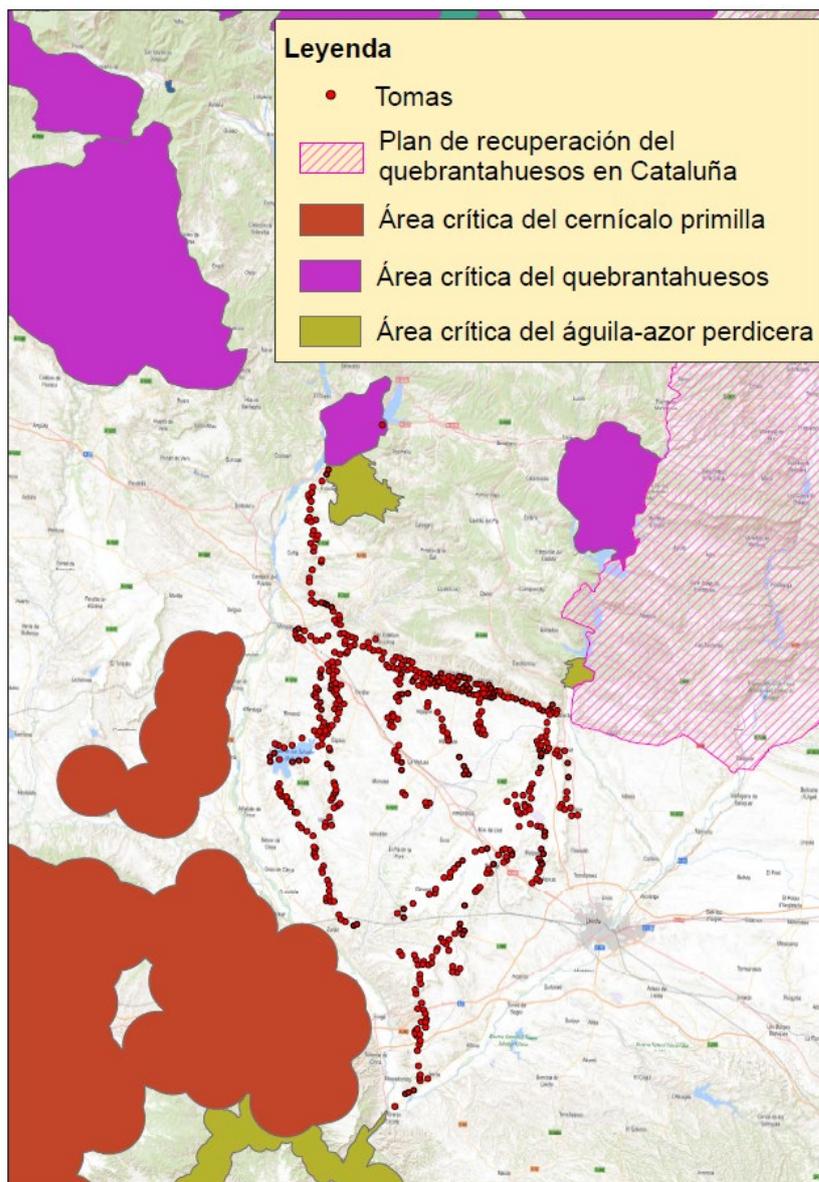


Imagen 31. Áreas de protección de aves en el área de estudio

Para la identificación de la fauna del área de estudio se ha consultado el Inventario Español de Especies Terrestres. En concreto 19 cuadrículas 10 x 10 km: 31TBF89, 31TBG62, 31TBG63, 31TBG64, 31TBG65, 31TBG70, 31TBG71, 31TBG72, 31TBG73, 31TBG74, 31TBG75, 31TBG76, 31TBG80, 31TBG81, 31TBG82, 31TBG83, 31TBG91, 31TBG92 y 31TBG93.

En las siguientes tablas quedan recogidas todas las especies de fauna que están presentes en las cuadrículas 10x10 del Inventario Español de Especies Terrestres.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

ANFIBIOS							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Sí		Sí	VU	Sí	V
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Sí		No		Sí	V
<i>Hyla meridionalis</i>	Ranita meridional	Sí		No		Sí	V
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	Sí		No		Sí	V
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	No		Sí		No	VI
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	Sí		No		Sí	VI

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Sí		No		Sí	IV
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Sí		No		Sí	IV
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Sí		No		Sí	
<i>Acrocephalus melanopogon</i>	Carricerín real	Sí		No		Sí	IV
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Si		No		Sí	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	Sí		No		Sí	
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Sí		No		Sí	
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	No		Sí		No	
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	Sí		No		Sí	IV

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	No		No		No	
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	No		No		No	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real	No		No		No	
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Sí		No		Sí	IV
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Sí		No		Sí	
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	Sí		No		Sí	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Sí		No		Sí	IV
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Sí		No		Sí	
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	Sí		Sí		Sí	IV
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera	Sí	VU	Sí	VU	Sí	IV
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	Sí		No		Sí	IV
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Sí		No		Sí	
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Sí		No		Sí	
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	No		No		No	
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Sí		No		Sí	IV
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	Sí		No		Sí	
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	Sí		No		Sí	IV
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Sí		No		Sí	
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Sí		No		Sí	IV
<i>Calandrella rufescens aptezii</i>	Terrera marismesa	Sí		No		Sí	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	Sí		No		Sí	IV
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo	Sí		No		Sí	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	No		No		No	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	No		Sí		No	
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	No		No		No	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Sí		No		Sí	IV
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	Sí		No		Sí	
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico	Sí		No		Sí	
<i>Chersophilus dupontii</i>	Alondra ricotí	Sí	VU	Sí	EN	Sí	IV
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Sí		Sí		Sí	IV
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	Sí	VU	No		Sí	IV
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	Sí		No		Sí	
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Sí		No		Sí	IV
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Sí		No		Sí	IV
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Sí		Sí		Sí	IV
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Sí	VU	Sí	VU	Sí	IV
<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitrón	Sí		No		Sí	
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Sí		No		No	
<i>Columba livia/domestica</i>	Paloma bravía/doméstica	No		No		No	
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	No		No		No	
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	No		No		No	
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	Sí		No		Sí	IV
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	No		Sí		No	
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	No		No		No	
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental	No		No		Sí	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	No		No		No	
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Sí		No		Sí	
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Sí		No		Sí	
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Sí		No		No	
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común	Sí		No		Sí	IV
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	No		Sí		No	
<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	Sí		No		Sí	
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	Sí		No		Sí	IV
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	Sí	EN	Sí	EN	Sí	
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	Sí		No		Sí	
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Sí		Sí	VU	Sí	IV
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Sí		No		Sí	IV
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	Sí		No		Sí	
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Sí		No		Sí	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Sí		No		No	
<i>Fulica atra</i>	Focha común	No		No		No	
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Sí		No		Sí	
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Sí		No		Sí	IV
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	No		No		No	
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo común	No		No		No	
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Sí		No		Sí	IV
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera	Sí	VU	Sí	EN	Sí	IV
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	Sí		No		Sí	IV

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Sí		No		Sí	IV
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota	Sí		No		Sí	
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Sí		No		Sí	
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	Sí		No		Sí	IV
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello	No		No		Sí	
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real norteño	No		No		No	
<i>Lanius minor</i>	Alcaudón chico	Sí	EN	Sí	EN	Sí	IV
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Sí		No		Sí	
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora	No		No		No	
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Sí		No		Sí	
<i>Lullula arborea</i>	Totovía	Sí		No		Sí	IV
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Sí		No		Sí	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Sí		No		Sí	IV
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	Sí		No		Sí	
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Sí		No		Sí	IV
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Sí	EN	Sí	EN	Sí	IV
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	Sí		No		Sí	
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Sí		No		Sí	
<i>Montifringilla nivalis</i>	Gorrión alpino	No		No		Sí	
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Sí		No		Sí	
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	Sí		No		Sí	
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	Sí		No		Sí	
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Sí		No		Sí	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	No		No		No	
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Sí	VU	Sí	VU	Sí	IV
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Marinete común	Sí		No		Sí	IV
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Sí		No		Sí	
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra	Sí		No		Sí	IV
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Sí		No		Sí	
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	Sí		No		Sí	
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Sí		No		Sí	
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	Sí		No		Sí	
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común	No		No		Sí	
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino	No		No		Sí	
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Sí		No		No	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	No		No		No	
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	No		No		No	
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Sí		No		Sí	
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán común	No		No		No	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Sí		No		Sí	
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Sí		No		Sí	
<i>Phylloscopus collybita/ibericus</i>	Mosquitero común/ibérico	Sí		No		Sí	
<i>Pica pica</i>	Urraca común	No		No		No	
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Sí		No		Sí	
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Sí		No		Sí	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	Sí	VU	Sí	VU	Sí	IV
<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Sí	VU	Sí	VU	Sí	IV
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Sí		No		Sí	
<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Sí		Sí	VU	Sí	IV
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	No		No		Sí	
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	No		No		Sí	
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	Sí		No		Sí	
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Sí		No		Sí	
<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	No		No		Sí	
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	No		Sí		Sí	
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	No		No		No	
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	No		No		No	
<i>Strix aluco</i>	Cárbano común	Sí		No		Sí	
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	No		No		No	
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	No		No		No	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	No		No		Sí	
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Sí		No		Sí	
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	No		No		Sí	
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Sí		No		Sí	
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Sí		No		Sí	
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	Sí		No		Sí	
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Sí		No		Sí	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

AVES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Sí		No		Sí	IV
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Sí		No		Sí	
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Sí	VU	Sí	EN	Sí	IV
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	Sí		No		Sí	
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	No		No		No	
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco	Sí		No		Sí	
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	No		No		No	
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Sí		No		Sí	
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Sí		No		Sí	
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	No		No		No	

MAMÍFEROS							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	No		No		No	
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	No		Sí		Sí	
<i>Atelerix algirus</i>	Erizo moruno	Sí		No		No	
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	No		No		No	
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común	No		No		No	
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	No		Sí		No	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	No		Sí		Sí	
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	Sí		No		Sí	V

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

MAMÍFEROS							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEa (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	No		Sí		No	VI
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	No		No		No	
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	No		No		No	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea	Sí		Sí		Sí	II y V
<i>Martes foina</i>	Garduña	No		Sí		No	
<i>Meles meles</i>	Tejón	No		Sí		No	
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	No		No		No	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélag o de cueva	Sí	VU	Sí	VU	Sí	II
<i>Mus musculus</i>	Ratón casero	No		No		No	
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	No		No		No	
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	No		No		Sí	
<i>Mustela putorius</i>	Turón	No		Sí	VU	Sí	VI
<i>Myotis blythii</i>	Murciélag o ratonero mediano	Sí	VU	Sí	VU	Sí	II
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélag o ratonero patudo	Sí	EN	Sí	EN	Sí	II
<i>Myotis myotis</i>	Murciélag o ratonero grande	Sí	VU	Sí	VU	Sí	VI
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	No		No		No	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélag o de borde claro	Sí		No		Sí	
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común	No		No		No	
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	No		No		No	
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélag o mediterráneo de herradura	Sí	VU	Sí	VU	Sí	II

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

MAMÍFEROS							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Sí	VU	Sí	VU	Sí	II
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	No		No		Sí	
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	No		Sí		No	
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	No		No		No	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	No		No		No	

PECES CONTINENTALES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Alburnus alburnus</i>	Alburno	No		No		No	
<i>Barbatula barbatula</i>	Sarbo	No		No		No	
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells	No		No		No	
<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo	No		Sí		No	
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Sí		Sí	VU	No	
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	No		Sí		No	
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	No		Sí	EN	No	
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común	No		No		No	
<i>Esox lucius</i>	Lucio europeo	No		No		No	
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	No		No		No	
<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio ibérico	No		No		No	
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arcoiris	No		No		No	
<i>Salvia fluviatilis</i>	Pez fraile	Sí	VU	Sí	VU	No	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

PECES CONTINENTALES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEa (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	No		No		No	
<i>Squalius cephalus</i>	Bagre	No		No		No	
<i>Tinca tinca</i>	Tenca	No		No		No	

REPTILES							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEa (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	Sí		No		Sí	
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	Sí		No		Sí	
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	Sí		No		Sí	
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo	Sí		Sí	VU	Sí	II
<i>Hemidactylus turcicus</i>	Salamánquesa rosada	Sí		No		No	
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	No		Sí		Sí	
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Sí		No		Sí	
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	Sí		No		Sí	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	No		No		Sí	
<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Sí		No		Sí	
<i>Psammodromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	Sí		No		Sí	
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Sí		No		Sí	
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamánquesa común	Sí		No		Sí	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Sí		No		Sí	
----------------------	-----------------	----	--	----	--	----	--

INVERTEBRADOS							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Agabus bipustulatus</i>		No		No		No	
<i>Agabus didymus</i>		No		No		No	
<i>Berosus affinis</i>		No		No		No	
<i>Buprestis sanguinea</i>		No		Sí		No	
<i>Coenagrion caerulescens</i>		No		Sí		No	
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo	Sí		Sí		Sí	II
<i>Coenagrion scitulum</i>		No		No		No	
<i>Dryops luridus</i>		No		No		No	
<i>Eremopola lenis</i>		No		No		No	
<i>Gomphus simillimus simillimus</i>		No		Sí		No	
<i>Hadjina wichti</i>		No		Sí		No	
<i>Haliphus lineatocollis</i>		No		No		No	
<i>Haliphus obliquus</i>		No		No		No	
<i>Haliphus flavipes</i>		No		No		No	
<i>Helophorus griseus</i>		No		No		No	
<i>Hydroglyphus geminus</i>		No		No		No	
<i>Hydroporus sabaudus sabaudus</i>		No		No		No	
<i>Hygrotus confluens</i>		No		No		No	
<i>Laccophilus hyalinus</i>		No		No		No	
<i>Laccophilus minutus</i>		No		No		No	
<i>Nebrioporus elegans</i>		No		No		No	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

INVERTEBRADOS							
Nombre científico	Nombre común	LESRPE (1)	CEEA (2)	LAESRPE (3)	Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (4)	Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona en Cataluña (5)	Ley 42/2007 (Anexo) (6)
<i>Noterus laevis</i>		No		No		No	
<i>Onychogomphus costae</i>		No		No		No	
<i>Onychogomphus uncatus</i>	Libélula cernícalo	No		No		No	
<i>Peltodytes rotundatus</i>		No		No		No	
<i>Potomida littoralis</i>		No		Sí	VU	No	
<i>Unio mancus</i>	Náyade mediterránea	Sí	VU	Sí	VU	No	

(1) LESRPE, Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial regulado por el RD 139/2011.

(2) CEEA, Catálogo Español de Especies Amenazadas regulado por el RD 139/2011, EN= En peligro de extinción, VU= Vulnerable

(3) LAESRPE, Listado Aragonés de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial regulado por el 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.

(4) Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón regulado por el Decreto 129/2022, de 5 de septiembre, del Gobierno de Aragón. EN= En peligro de extinción, VU= Vulnerable

(5) Especies protegidas de la fauna salvaje autóctona. Decreto legislativo 2/2008, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de protección de los animales en la Comunidad de Cataluña.

(6) Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. Anexo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación

Anexo IV. Especies que serán objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución.

Anexo V. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta.

Anexo VI. Especies animales y vegetales de interés comunitario cuya recogida en la naturaleza y cuya explotación pueden ser objeto de medidas de gestión.

Dentro de las cuadrículas del Inventario, en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, regulado por el Real Decreto 630/2013, se incluyen las siguientes especies como exóticas invasoras:

- Aves: *Myiopsitta monachus*.

- Peces continentales: *Alburnus alburnus*, *Esox lucius*, *Gambusia holbrooki* y *Oncorhynchus mykiss*.

### 5.9. PAISAJE

En la zona de estudio se observan las siguientes tipologías de paisaje (condicionadas por la altitud y la geología):

- Tierras de labor y dedicados al regadío.
- Espacios de vegetación arbustiva y/o herbácea, principalmente en las zonas de yesos.
- Zonas agrícolas heterogéneas, repartidas por toda la comarca.
- Bosques, con escasa representación, al norte.
- Zonas urbanas.
- Zonas industriales, comerciales y de transporte, junto a las principales vías de comunicación.
- Aguas continentales, en canales y balsas de riego.
- Zonas de extracción minera, vertederos y de construcción

La siguiente imagen muestra la ubicación de las actuaciones respecto a los paisajes definidos en el "Atlas de los Paisajes de España":

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

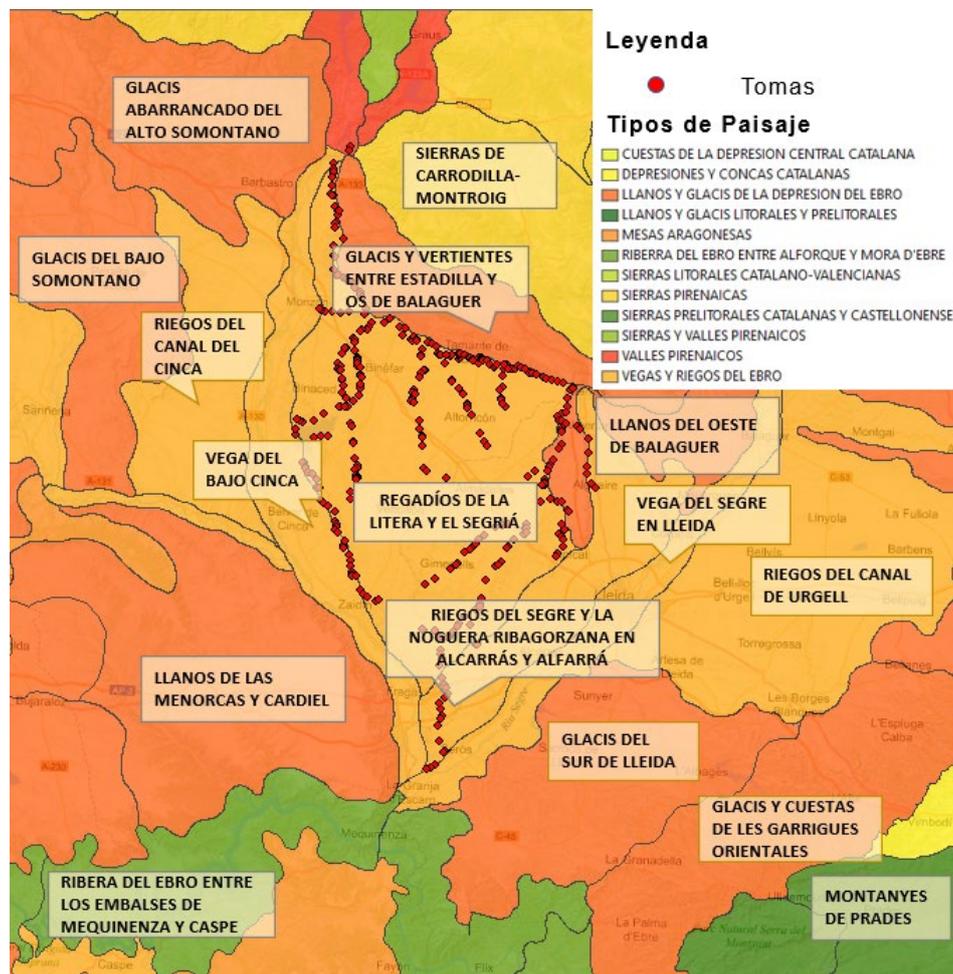


Imagen 32. Tipos de paisaje

Como se puede observar, las actuaciones se encuentran en el entorno de los siguientes tipos de paisaje (MARM, 2011):

- Vegas y riegos del Ebro: *Estos paisajes de vega definen y organizan la imagen de las tierras aluviales de los grandes y pequeños ríos de la depresión. Son importantes las infraestructuras hidráulicas. Albergan viejas tramas hidráulicas y parcelarias, con un valor cultural notable, pero también nuevas y modernas infraestructuras. Estructuras parcelarias y de explotación muy atomizadas, que dejan su huella en el mosaico de cultivos, con interesantes elementos lineales de vegetación natural y algunos bosques de ribera. Dentro de esta tipología, nos encontramos las siguientes unidades de paisaje:*
  - Regadíes de la Litera y el Segriá
  - Vega del Bajo Cinca
  - Vega del Segre en Lleida
  - Riegos del Segre y la Noguera Ribagorzana en Alcarrás y Alfarrá
- Llanos y glacis de la depresión del Ebro: *Se trata, en general, de dilatadas planicies más o menos accidentadas, con suave inclinación hacia el centro de la depresión o*

*hacia los valles de los principales afluentes del Ebro. Las litologías superficiales definen colores ocres, bermejos, grises blanquecinos sobre conglomerados, areniscas y materiales margo-yesíferos, y el contenido en sales, que es elevado en muchos casos, limita el uso agrícola. Dentro de esta tipología, nos encontramos las siguientes unidades de paisaje:*

- Glacis y vertientes entre Estadilla y Os de Balaguer
  - Llanos del Oeste de Balaguer
- Valles pirenaicos: *Son valles que contienen cabeceras y cauces de grandes ríos pirenaicos. Son paisajes estratégicos porque han canalizado tradicionalmente un intenso tráfico transfronterizo, son espacios de tránsito. Grandes núcleos situados en el piedemonte. Espacios de transición de gran valor, a caballo entre los mundos mediterráneo y atlántico, aunque con valores naturales reducidos, especialmente en las zonas más pobladas. Dentro de esta tipología, nos encontramos las siguientes unidades de paisaje:*
- Valle del Cinca entre Laspuña y Estada

#### 5.10. ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000

La Directiva 92/43/CEE relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000, bajo los siguientes criterios:

*Se crea una red ecológica europea coherente de zonas especiales de conservación, denominada 'Natura 2000'. Dicha red, compuesta por los lugares que alberguen tipos de hábitats naturales que figuran en el Anexo I y de hábitats de especies que figuran en el Anexo II, deberá garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitats naturales y de los hábitats de las especies de que se trate en su área de distribución natural (artículo 3.1, Directiva Hábitats).*

La Red Natura 2000 está vinculada asimismo a la Directiva 2009/147/CE relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva.

El objetivo de la Red Natura 2000 es por tanto garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación.

La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de la Red Natura 2000 en España.

El **Plano 3.1** se delimitan los espacios de la Red Natura coincidentes con el ámbito de estudio. A continuación, se listan los distintos espacios incluidos en la Red Natura en el entorno de las actuaciones:

- Yesos de Barbastro (ZEC ES2410074)
- Ríos Cinca y Alcanadre (ZEC ES2410073)
- Embalse del Pas y Santa Rita (ZEPA ES0000296)
- Plans de la Unilla. (ZEC y ZEPA ES5130035)
- Aiguabarreig Segre – Cinca (ZEC y ZEPA ES5130013)
- Basses de Sucs i Alcarràs (ZEC y ZEPA ES5130017)

### **Yesos de Barbastro (ZEC ES2410074)**

Ubicado en la parte norte de la zona de actuación, se trata de una alineación montañosa, conocida como anticlinal de Barbastro, que se extiende hasta el río Noguera Ribargozana. En esta zona se localizan las formaciones de yesos terciarios más septentrionales de Aragón, con presencia de varias comunidades vegetales de interés, algunas de ellas consideradas hábitats prioritarios según la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.

Su gran relevancia reside en las formaciones gipsícolas que ocupan amplias superficies, combinadas en algunos sectores con encinares y matorrales termomediterráneos.

También cabe resaltar la importancia de las especies ligadas a estos hábitats como el murciélago ratonero. Además, el espacio presenta coincidencia territorial con los planes de recuperación del quebrantahuesos y del águila-azor perdicera.

Está considerado **Zona de Especial Conservación (ZEC)**.

La siguiente imagen muestra su ubicación respecto a las distintas tomas en las que se va actuar. Algunas de las tomas se encuentran dentro de este ZEC.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

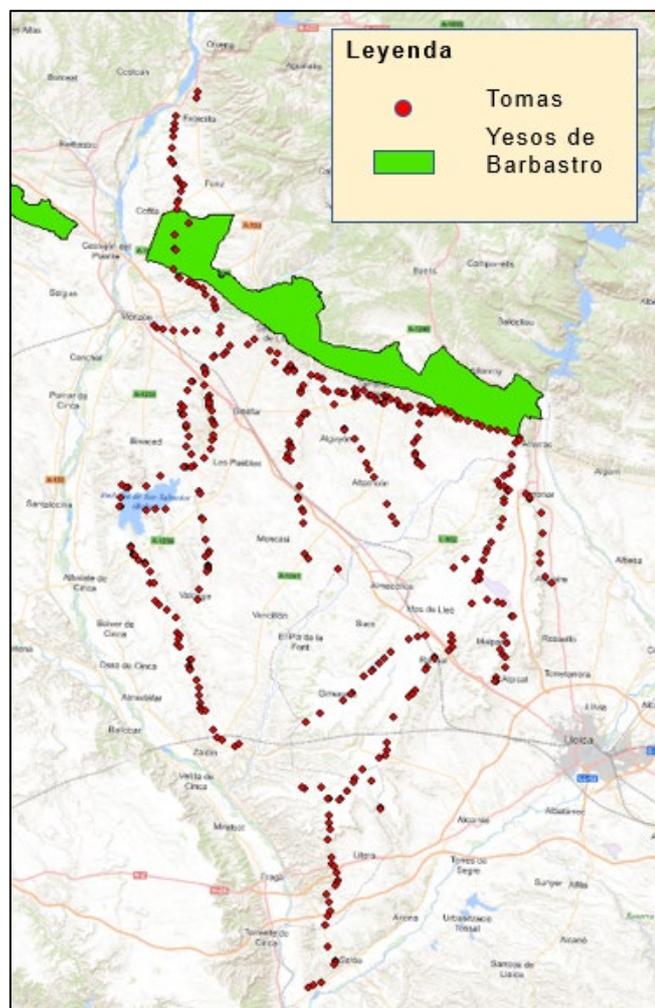


Imagen 33. Yesos de Barbastro (ZEC ES2410074)

A continuación, se indican los Hábitats de Interés Comunitario presentes en el ZEC ES2410074 Yesos de Barbastro:

Código	Tipo de hábitat
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )
1430	Matorrales halo-nitrófilos ( <i>Pegano-Salsoletea</i> )
1510 *	Estepas salinas mediterráneas ( <i>Limnietalia</i> )
1520 *	Vegetación gipsícola ibérica ( <i>Gypsophiletalia</i> )
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6110 *	Prados calcáreos cársticos o basófilos del <i>Alysso-Sedion albi</i>
6220 *	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Nota: El signo "\*" significa: tipos de hábitats prioritarios.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Tabla 19. Hábitats de Interés Comunitario en la ZEC ES2410074 Yesos de Barbastro

Las especies que motivaron su declaración como ZEC son las siguientes:	
Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
<i>Apus melba</i>	Vencejo real
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real
<i>Bubo bubo</i>	Búho real
<i>Burhinus oedichnemus</i>	Alcaraván común
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común
<i>Delichon urbica</i>	Avión común
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila perdicera
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
<i>Lullula arborea</i>	Totavía
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco común
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Las especies que motivaron su declaración como ZEC son las siguientes:

**Aves**

Nombre científico	Nombre común
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirloña
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
<i>Upupa epops</i>	Abubilla

**Mamíferos**

Nombre científico	Nombre común
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura

**Invertebrados**

Nombre científico	Nombre común
<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Calimorfa

El espacio está dentro del área de influencia de los planes de Regadío de Litera Alta. La puesta en riego, con la consiguiente concentración parcelaria previa, da lugar a la reducción y/o pérdida de los hábitats. Los condicionantes climáticos, edáficos y geomorfológicos que se dan en el espacio, dan lugar a la existencia de hábitats muy específicos, pero de gran fragilidad, así como numerosas especies de flora y fauna que necesariamente están muy adaptados al entorno, de forma que cambios bruscos y rápidos en el medio provocan su desaparición. Una de las afecciones que se prevé es la alteración grave del sistema hidrogeoquímico de la laguna de Estany de Queraltó.

Dentro del espacio hay una densidad elevadísima de granjas de porcino. El principal impacto negativo que este tipo de granjas puede tener es la dispersión de purines en amplias extensiones con afecciones negativas por contaminación y eutrofización sobre la vegetación, la fauna y la calidad de las aguas. Las líneas eléctricas aéreas y la red viaria que dan servicio a las granjas suponen una presión en el espacio.

La posible mejora de la carretera N-240 y A-22, son otras presiones existentes en la zona.

**Ríos Cinca y Alcanadre (ZEC ES2410073)**

Espacio fluvial situado en los tramos medios y bajos del Río Cinca, entre la localidad de El Grado y su salida de la Comunidad Autónoma de Aragón, y de su afluente el Río Alcanadre, entre la localidad de Albalatillo y su desembocadura en el Río Cinca. También afecta al tramo bajo del Barranco Fraisner, afluente de este último río. Se destaca el color combinado de las aguas que adquiere el río Cinca después de su confluencia con el Alcanadre.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Estas arterias fluviales actúan como corredores biológicos para multitud de especies faunísticas y florísticas, interconectando las sierras prepirenaicas con la Depresión del Ebro.

Entre la fauna, la más variada y abundante es la ornítica; podemos identificar a la chova piquirroja, la collalba rubia, la alondra de Dupont, la abubilla, el abejaruco, la tórtola turca, el avión roquero, el roquero solitario, el ruiseñor bastardo, el jilguero, las gaviotas, garza imperial, el ruiseñor bastardo y los alcaudones común y real además de rapaces como el buitre, el alimoche, el águila real y el halcón peregrino.

En las laderas basales de las ripas además del bosque de pino carrasco, abundan los escambrones, los romeros, la salvia y la alcaparra. La vegetación de ribera está constituida por carrizos, espadañas, sauces y chopos, estando el interfluvio Cinca Alcanadre ocupado por campos de frutales.

Toda esta área está considerada **ZEC**.

El río Cinca discurre a lo largo de la zona Oeste de las actuaciones objeto de estudio, como se puede observar en la imagen.

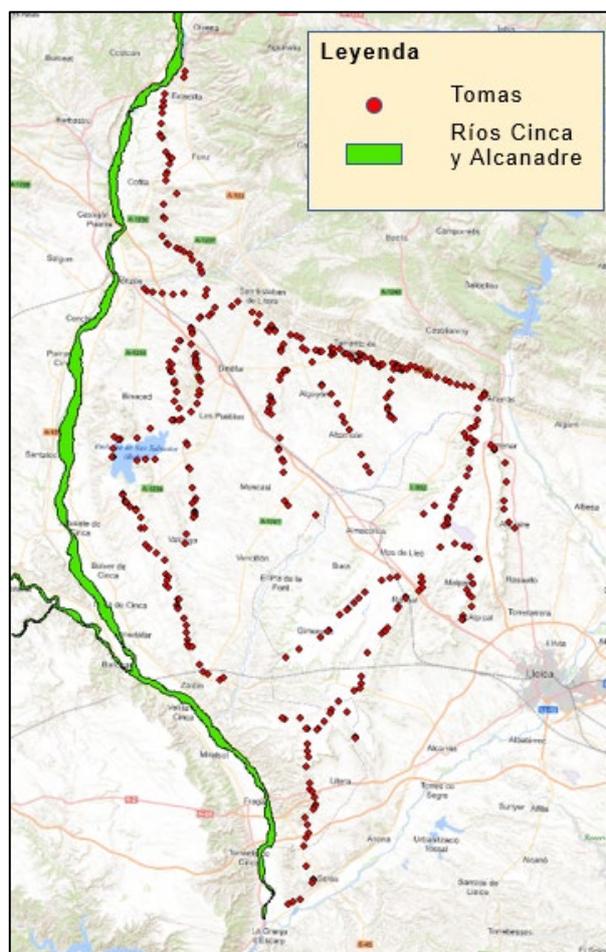


Imagen 34. Ríos Cinca y Alcanadre (ZEC ES2410073)

A continuación, se indican los Hábitats de Interés Comunitario presentes en la ZEC ES2410073 Ríos Cinca y Alcanadre:

Código	Tipo de hábitat
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juentalia maritimi</i> )
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos ( <i>Sarcocornetea fruticosae</i> )
1430	Matorrales halo-nitrófilos ( <i>Pegano-Salsoletea</i> )
1510 *	Estepas salinas mediterráneas ( <i>Limonietalia</i> )
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3230	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Myricaria germanica</i>
3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
3260	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodion rubri p.p.</i> y de <i>Bidention p.p.</i>
3280	Ríos mediterráneos de caudal permanente del <i>Paspalo-Agrostidion</i> con cortinas vegetales ribereñas de <i>Salix</i> y <i>Populus alba</i>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Código	Tipo de hábitat
3290	Ríos mediterráneos de caudal intermitente del <i>Paspalo-Agrostidion</i>
5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6220 *	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
6420	Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del <i>Molinion-Holoschoenion</i>
6430	Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino
7210 *	Turberas calcáreas del <i>Cladium mariscus</i> y con especies del <i>Caricion davallianae</i>
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )
9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>

Nota: El signo “\*” significa: tipos de hábitats prioritarios.

Tabla 20. Hábitats de Interés Comunitario en la ZEC ES2410073 Ríos Cinca y Alcanadre

La especie clave de flora por la que fue declarado el espacio de Red Natura 2000 es *Boleum asperum*.

Dentro del grupo de fauna, las especies que motivaron su declaración como ZEC son las siguientes:

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerín común
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real
<i>Anser anser</i>	Ganso común
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino
<i>Apus apus</i>	Vencejo común
<i>Apus melba</i>	Vencejo real
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera
<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común
<i>Bubo bubo</i>	Búho real
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico
<i>Charadrius hiaticula</i>	Chorlito grande
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

<b>Aves</b>	
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común
<i>Delichon urbica</i>	Avión común
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Fulica atra</i>	Focha común
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada común
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
<i>Grus grus</i>	Grulla común
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado
<i>Hippolais pallida</i>	Zarcero pálido
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota del Caspio
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
<i>Oenanthe leucura</i>	Collalba negra
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
<i>Pandion haliaetus</i>	Águila pescadora
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorán grande
<i>Phoenicurus ochuros</i>	Colirrojo tizón
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo
<i>Remiz pendulins</i>	Pájaro moscón
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande
<i>Tringa totanus</i>	Archibebe común
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea

Mamíferos	
Nombre científico	Nombre común
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura

Invertebrados	
Nombre científico	Nombre común
<i>Cerambyx cerdo</i>	Gran capricornio
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo
<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas

Peces	
Nombre científico	Nombre común
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela
<i>Parachondrostoma mieggi</i>	Madrilla

Reptiles	
Nombre científico	Nombre común
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso

**Embalse del Pas y Santa Rita (ZEPA ES0000296)**

Este espacio cubre parcialmente dos embalses, el del Pas y el de Santa Rita, situados en el término municipal de Belver de Cinca. Están localizados en zonas ligeramente deprimidas dentro de su entorno geológico de edad miocena, constituido

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

fundamentalmente por areniscas y margas. Los materiales geológicos, dispuestos horizontalmente, son atravesados por una red fluvial poco enérgica pero cuya capacidad erosiva se ve favorecida por la existencia de materiales de edad reciente y poco resistentes a la erosión. Las márgenes derecha e izquierda del tramo bajo del río Cinca presentan esas mismas características geomorfológicas.

Se trata de conjuntos de embalses de riego de pequeñas dimensiones constituidos por los Embalses del Pas y Santa Rita. Balsa de Rafalet en las cercanías. Posee una escasa orla de vegetación helofítica, con masa de tamarizales en algunos sectores.

En cuanto a la fauna, tiene una interesante colonia de ardeidas instalada años atrás y actualmente en incremento, constituida por *Bubulcus ibis*, pero con presencia de *Egretta garzetta* y siendo además una zona de nidificación bastante regular de *Ardeola ralloides*. La única población comprobada para Aragón de *Lanius minor* se encuentra en este espacio, que ocupa zonas arboladas inmediatas. La comunidad de anátidas está dominada por *Anas platyrhynchos*, con varios miles de ejemplares en invierno, y presencia minoritaria de otras especies.

El espacio está considerado **Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA)**.

Como se observa en la imagen, este espacio se sitúa al Oeste del proyecto.

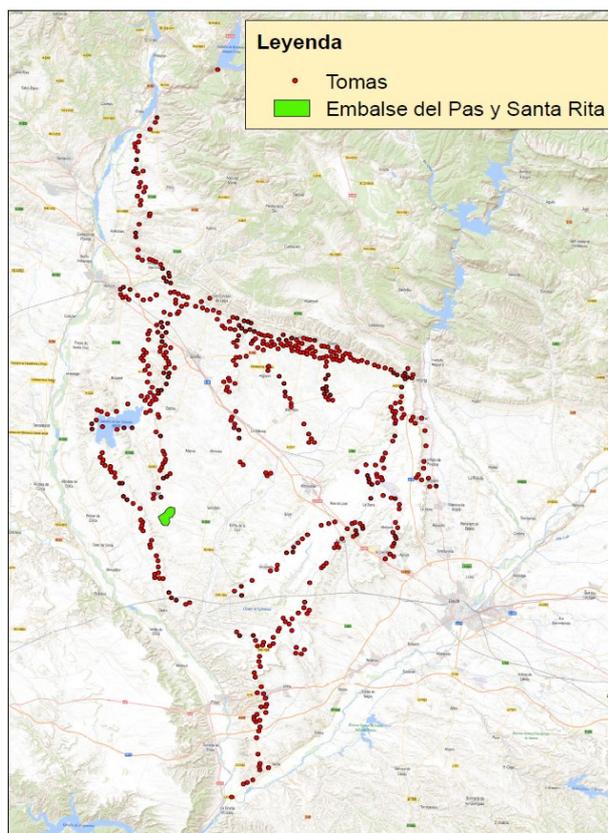


Imagen 35. Embalse del Pas y Santa Rita. (ZEPA ES0000296)

A continuación, se indican los Hábitats de Interés Comunitario presentes en la ZEPA ES0000296 Embalse del Pas y Santa Rita:

Código	Tipo de hábitat
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )

Las especies que motivaron su designación como ZEPA son las siguientes:

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarrios chico

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común
<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso
<i>Anser anser</i>	Ánsar común
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense
<i>Apus apus</i>	Vencejo común
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlito chico
<i>Chlidonias hybridus</i>	Fumarel cariblanco
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común
<i>Delichon urbica</i>	Avión común
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Fulica atra</i>	Focha común
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común
<i>Gelochelidon nilotica</i>	Pagaza piconegra
<i>Grus grus</i>	Grulla común
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común
<i>Lanius excubitor meridionalis</i>	Alcaudón real
<i>Lanius minor</i>	Alcaudón chico
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota del Caspio
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula común
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo
<i>Recurvirostra avosetta</i>	Avoceta común
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón europeo
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador
<i>Sterna albifrons</i>	Charrancito común
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea

Mamíferos	
Nombre científico	Nombre común
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo común
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí

Anfibios	
Nombre científico	Nombre común
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas

### **Plans de la Unilla. (ZEPA y ZEC ES5130035)**

Este espacio natural de pequeñas dimensiones con carácter estepario, se sitúa en la meseta de Almenar-Alguaire, a unos 15 km al norte de Lleida, en el Segrià. Incorpora una laguna endorreica de gran interés por su flora, además de servir como hábitat para aves esteparias de interés comunitario, que requieren un alto grado de conservación.

Los cultivos extensivos de cereal ocupan casi la totalidad del espacio. La presencia de vegetación natural queda restringida a la serreta de la meseta, especialmente en el norte del espacio y el Clot de la Unilla.

La laguna endorreica del hoyo de la Unilla alberga comunidades de *Salicornia* con dos hábitats de interés comunitario: las aguas estancadas oligomesotróficas y las balsas y charcos temporeros mediterráneos. Se presentan pequeñas extensiones de tamarigal y una especie de flora muy rara en Cataluña – la *Chara connivens*.

En cuanto a la fauna, esta zona concentra en su interior y alrededores gran parte de la población invernante de ortega. También, cerca del espacio, se localiza una colonia nidificante de cernícalo primilla. En el último periodo de inundación del hoyo de la Unilla (1997), se pudieron observar hasta 90 especies diferentes de aves en el hoyo y en su entorno inmediato.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Esta zona de nidificación y suministro de grano y alimento de aves esteparias, es especialmente importante por albergar la población más importante de Cataluña de calandria (*Melanocorypha calandra*). Además, es una zona importante para la ortega (*Pterocles orientalis*) y el sisón (*Tetrax tetrax*).

Está considerado ZEC y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Su Plan de Gestión (Plan especial de protección del medio natural y del paisaje y plan de gestión de los espacios naturales protegidos de la Plana de Lleida) fue aprobado por el Acuerdo de Gobierno GOV/185/2010, de 11 de octubre.

Como se puede observar en la imagen, algunas de las tomas rodean este espacio protegido.

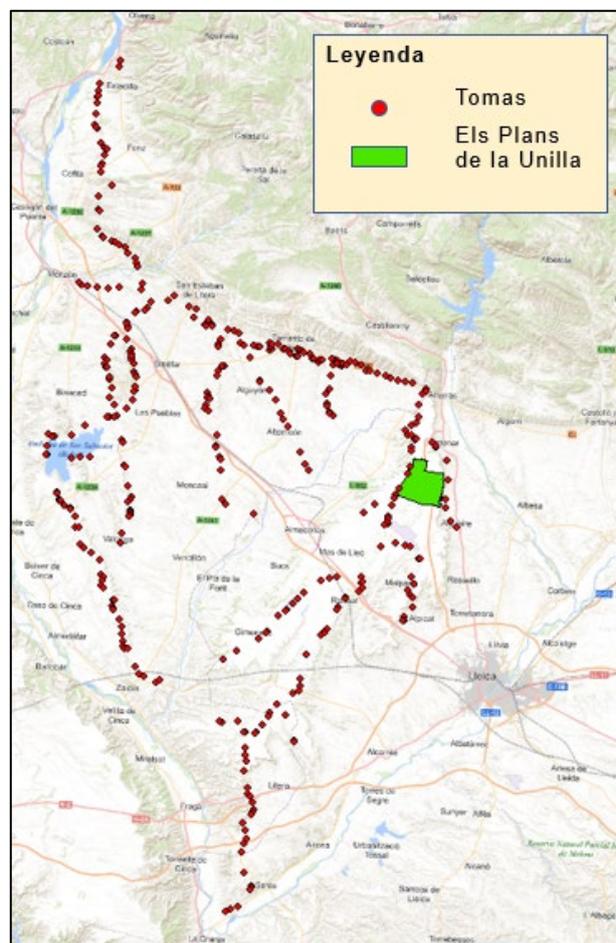


Imagen 36. Plans de la Unilla. (ZEPA y ZEC ES5130035)

A continuación, se indican los Hábitats de Interés Comunitario presentes en la ZEC y ZEPA ES5130035 Plans de la Unilla:

Código	Tipo de hábitat
1310	Vegetación anual pionera con <i>Salicornia</i> y otras especies de zonas fangosas o arenosas
1430	Matorrales halo-nitrófilos ( <i>Pegano-Salsolatea</i> )
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )

Tabla 21. Hábitats de Interés Comunitario en la ZEC y ZEPA ES5130035 Plans de la Unilla

Las especies que motivaron su designación como ZEC y ZEPA son las siguientes:

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván común
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

<b>Aves</b>	
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común
<i>Falco columbarius</i>	Esmerejón
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada montesina
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada común
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
<i>Lanius excubitor meridionalis</i>	Alcaudón real
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorán grande
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlito dorado europeo
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea

<b>Mamíferos</b>	
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura

<b>Anfibios</b>	
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Epidalea calamita</i>	Sapo corredor
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas
<i>Rana perezi</i>	Rana común

Se trata de un espacio de pequeña dimensión, con menos de 1.000 ha, y que no ocupa, ni mucho menos, la zona de meseta cerealística (los Planes de Sas) que tiene buenas condiciones para algunas de las especies de aves de interés (ganga ortega, calandria, sisón, cernícalo primilla y aguilucho cenizo). Posee un porcentaje muy bajo de baldíos y vegetación natural, sólo de un 2,2% de la totalidad del espacio, concentrados alrededor del Clot.

La zona es monocultivo de cebada, con parcelas grandes, márgenes de los campos de cultivo muy pequeños y tratados, con muy bajo porcentaje de barbechos (fuera de los promovidos a través del programa de medidas compensatorias del Aeropuerto de Alguaire) y de zonas en agricultura de conservación. Dadas las características edafoclimáticas de la zona, los rendimientos medios de los cereales de invierno son bastante bajos (2.000-2.500 kg/ha).

Se ha producido una notable afectación por la autovía de la Vall d'Aran, que cruza el espacio por su lado este. Además del impacto paisajístico, es de esperar un riesgo de mortalidad por las especies de interés debido a colisiones y un cierto aislamiento respecto a laderas con vegetación natural que limitan la meseta por el este.

También hay una importante afectación por actividades extractivas (que tienen en concesión el 10% del espacio), con impactos paisajísticos muy grandes por los montones de materiales no utilizados que alteran de manera muy remarcable las visuales y la configuración geomorfológica del espacio.

El valor intrínseco de la laguna endorreica es muy incomprendido entre la población de la zona. Adicionalmente, no hay apenas patrimonio histórico, arqueológico o etnológico de relevancia dentro del espacio.

La presencia de una planta de compostaje de residuos urbanos orgánicos en el límite sur del espacio favorece la presencia de especies de fauna antropófilas, que pueden predecir sobre las especies de interés.

### **Aiguabarreig Segre – Cinca (ZEC y ZEPa ES5130013)**

La confluencia de los ríos Segre y Cinca es un espacio fluvial de notable importancia que guarda bastante similitud con la confluencia entre los ríos Noguera Ribagorzana y Segre, con la diferencia que el Segre-Cinca tiene un carácter mucho más continental. El espacio se inicia en el río Cinca a su paso por la Granja d'Escarp, hasta su unión con el Segre, y en el Segre desde la confluencia hasta su paso por Seròs.

Se trata de un espacio formado por la confluencia de dos ríos de régimen pirenaico, con numerosos canales anastomosados e islas fluviales. Los bosques de ribera están representados principalmente por las mimbreras de *Salix viminalis*, las alamedas con *Rubia* y los tamarindos.

La importancia de este espacio reside en su buena representación de vegetación acuática y de ribera muy bien conservada. Cabe destacar también, la única localidad de Cataluña de la especie de flora *Boleum asperum* en este espacio.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

El espacio es singular en el sentido de que ofrece un contraste de paisaje entre el verdor de sus riberas en contacto con la tonalidad seca de su entorno. Este contraste le ofrece unos valores paisajísticos muy interesantes, al tiempo que, biológicamente hablando, el espacio se convierte en un elemento muy importante de hábitat para algunas especies acuáticas, ya que la presencia de islas fluviales con magníficos bosques de ribera constituye un refugio natural para varias especies de aves migratorias y sedentarias.

Está considerado **ZEC y ZEPA**. Cuenta con un Plan de Gestión (Anejo 6. Instrumento de gestión de las Zonas Especiales de Conservación declaradas en la región mediterránea) aprobado por el Acuerdo de Gobierno 150/2014, de 4 de noviembre.

Este espacio se encuentra al sur de la zona de actuación de este proyecto, encontrándose la toma más cercana a 600 m de distancia.

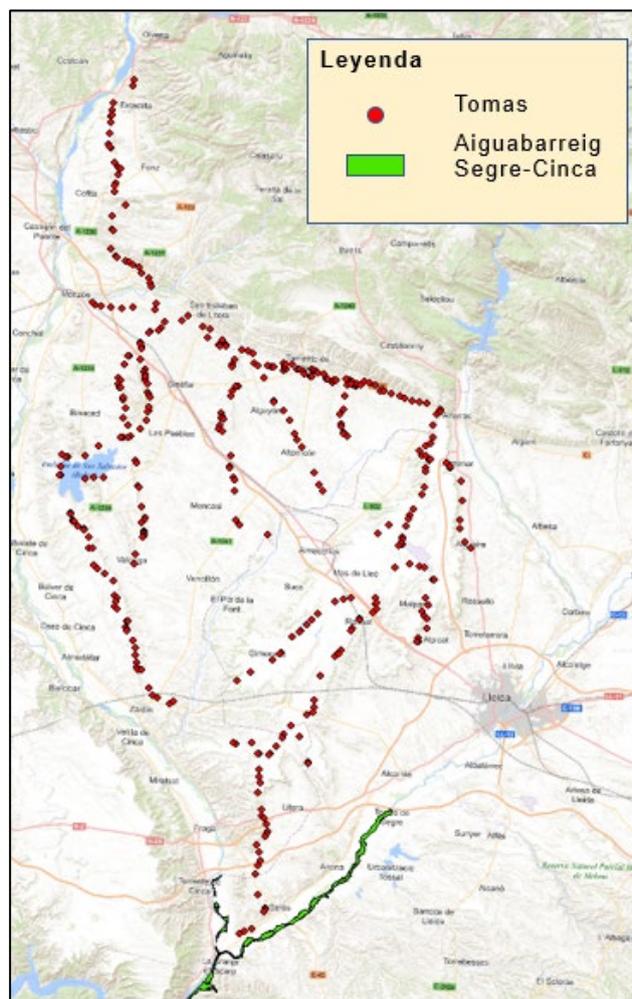


Imagen 37. Aiguabarreig Segre – Cinca (ZEC y ZEPA ES5130013)

A continuación, se indican los Hábitats de Interés Comunitario presentes en la ZEC y ZEPA ES5130013 Aiguabarreig Segre - Cinca:

Código	Tipo de hábitat
1430	Matorrales halo-nitrófilos ( <i>Pegano-Salsoletea</i> )
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>
3260	Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de <i>Ranunculion fluitantis</i> y <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Ríos de orillas fangosas con vegetación de <i>Chenopodium rubri p.p.</i> y de <i>Bidention p.p.</i>
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
6220 *	Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del <i>Thero-Brachypodietea</i>
92A0	Bosques galería de <i>Salix alba</i> y <i>Populus alba</i>
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )

Nota: El signo “\*” significa: tipos de hábitats prioritarios.

Tabla 22. Hábitats de Interés Comunitario en la ZEC y ZEPA ES5130013 Aiguabarreig Segre- Cinca

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

La especie clave de flora por la que fue declarado el espacio de Red Natura 2000, como se ha comentado anteriormente, es *Boleum asperum*.

Las especies de fauna que motivaron su designación como ZEC y ZEPA son las siguientes:

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común
<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera
<i>Bubo bubo</i>	Búho real
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada montesina
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada común
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
<i>Lanius excubitor meridionalis</i>	Alcaudón real
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Marinete común
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorán grande
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Aves	
Nombre científico	Nombre común
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea

Mamíferos	
Nombre científico	Nombre común
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura

Invertebrados	
Nombre científico	Nombre común
<i>Cerambyx cerdo</i>	Gran capricornio

Peces	
Nombre científico	Nombre común
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja
<i>Cobitis taenia</i>	Lisa
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Madrilla

Reptiles	
Nombre científico	Nombre común
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso

**Basses de Sucs i Alcarràs (ZEC y ZEPA ES5130017):**

Se trata de un espacio de pequeña dimensión, tan solo cuenta con 21,19 ha, únicamente constituido por las balsas de captación de agua que han desarrollado una vegetación de ribera alrededor característica, óptima para la nidificación del aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*).

Esta zona húmeda incluye los pantanos de Suquets de Baix (de origen artificial) y del Arròs (de origen seminatural), que son de gran interés por sus poblaciones de aves acuáticas.

La vegetación del espacio se caracteriza por la presencia de extensas manchas de carrizal y bogar (*Typha angustifolia*), grupos de tamarindos (*Tamarix canariensis*) y chopos (*Populus nigra*). En la margen de los pantanos se puede encontrar vegetación halófila.

En cuanto a la fauna, el espacio es lugar de nidificación de especies como el aguilucho lagunero, la garza imperial, el somormujo lavanco, el zampullín chico, la focha común, el ánade real, la gallineta, el martinete común, el rascón o la cigüeñuela común. También

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

constituye una zona importante de invernada y descanso en las migraciones de muchas especies de aves<sup>2</sup>.

Este espacio está considerado **ZEC** y **ZEPA**. Cuenta con un Plan de Gestión (Anejo 6. Instrumento de gestión de las Zonas Especiales de Conservación declaradas en la región mediterránea) aprobado por el Acuerdo de Gobierno 150/2014, de 4 de noviembre.

En la imagen se puede observar la ubicación de la ZEC y ZEPA respecto a las distintas tomas del proyecto, situándose en el centro de la red de tomas.

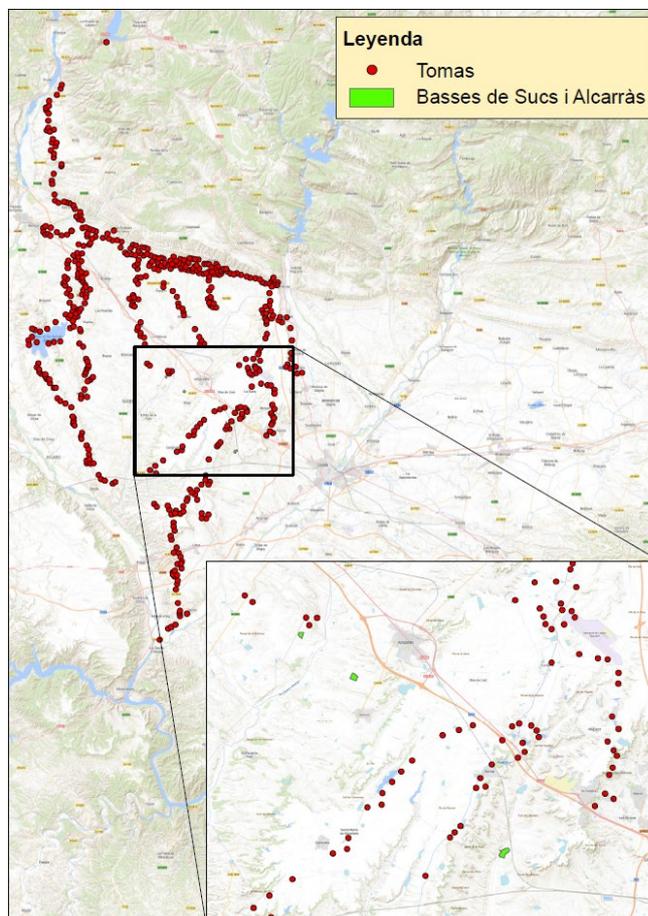


Imagen 38. Bases de Sucs i Alcarràs (ZEC y ZEPA ES5130017):

A continuación, se indican los Hábitats de Interés Comunitario presentes en la ZEC y ZEPA ES5130017 Bases de Sucs i Alcarràs:

Código	Tipo de hábitat
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Jucentalia maritimi</i> )
92D0	Galerías y matorrales ribereños termomediterráneos ( <i>Nerio-Tamaricetea</i> y <i>Securinegion tinctoriae</i> )

Tabla 23. Hábitats de Interés Comunitario en la ZEC y ZEPA ES5130017 Bases de Sucs i Alcarràs

La especie clave de flora por la que fue declarado el espacio de Red Natura 2000 es *Boleum asperum*.

Las especies de fauna que motivaron su designación como ZEC y ZEPA son las siguientes:

<sup>2</sup> <https://www.catalunya.com/espai-natural-protegit-de-les-bases-de-sucs-i-alcarras-17-17001-573214?language=es>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

<b>Aves</b>	
<b>Nombre científico</b>	<b>Nombre común</b>
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador
<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común
<i>Anas penelope</i>	Silbón europeo
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade real
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real
<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial
<i>Ardeola ralloides</i>	Garcilla cangrejera
<i>Bubo bubo</i>	Búho real
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común
<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirrojo
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común
<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada montesina
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada común
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático
<i>Lanius excubitor meridionalis</i>	Alcaudón real
<i>Larus michahellis</i>	Gaviota patiamarilla
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
<i>Milvus milvus</i>	Milano real
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Marinete común
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo
<i>Phalacrocorax carbo sinensis</i>	Cormorán grande
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande
<i>Upupa epops</i>	Abubilla
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Mamíferos	
Nombre científico	Nombre común
<i>Lutra lutra</i>	Nutria europea
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva
<i>Myotis capaccinii</i>	Murciélago ratonero patudo
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura

Invertebrados	
Nombre científico	Nombre común
<i>Cerambyx cerdo</i>	Gran capricornio
<i>Coenagrion mercuriale</i>	Caballito del diablo
<i>Euphydryas aurinia</i>	Doncella de ondas rojas

Peces	
Nombre científico	Nombre común
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela
<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja
<i>Cobitis taenia</i>	Lisa
<i>Parachondrostoma mieggi</i>	Madrilla

Reptiles	
Nombre científico	Nombre común
<i>Emys orbicularis</i>	Galápago europeo
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso

### 5.11. OTROS ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

De acuerdo con la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad, tienen la consideración de Espacios Naturales Protegidos aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:

- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

Estos espacios se pueden apreciar en el **Plano 3.2** de este Documento.

A continuación, se listan los espacios protegidos en el entorno de las actuaciones:

#### **Plans de la Unilla (ES510257)**

Este espacio queda definido en el apartado anterior de este documento (Espacios de la Red Natura 2000).

Se encuentra catalogado en el **Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)** de Cataluña.

#### **Aiguabarreig Segre – Cinca (ES510076)**

Este espacio queda definido en el apartado anterior de este documento (Espacios de la Red Natura 2000).

Se encuentra catalogado en el **Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)** de Cataluña.

#### **Montllober (ES510137)**

Montllober es una pequeña elevación situada entre los ríos Segre y Cinca y muy cercana a la confluencia de estos dos ríos. Este espacio singular de pequeñas dimensiones se encuentra situado en el extremo más occidental de la Depresión Central catalana, en el límite de las tierras de la Comunidad de Aragón.

La vegetación actual se caracteriza por el predominio de los matorrales de *Artemisia herba-alba* y *Salsola vermiculata*, tomillares secos y páramos de *Brachypodium retusum*.

Su característica más relevante, es la conservación de importantes fragmentos del paisaje mediterráneo continental de las tierras bajas de la depresión del Ebro. El paisaje de aspecto subdesértico, con una fuerte influencia de la vegetación esteparia, es un representante típico de los relieves de las llanuras del Segrià.

Se encuentra catalogado en el **Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)** de Cataluña.

#### **Basses de Sucs i Alcarràs (ES510249)**

Este espacio queda definido en el apartado anterior de este documento (Espacios de la Red Natura 2000).

Se encuentra catalogado en el **Plan de Espacios de Interés Natural (PEIN)** de Cataluña.

### **5.11.1. Áreas importantes para la conservación de las aves y la biodiversidad**

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas 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.

Estas áreas se pueden observar en el **Plano 3.4** de este Documento.

A continuación, se describen brevemente las IBA en el entorno de las actuaciones a través del programa de seguimiento de avifauna de SEO BirdLife<sup>3</sup>:

#### **IBA nº 463 “Sasos del Cinca Medio”**

*Se trata de una amplia llanura salpicada de pequeñas mesetas muy transformada por cultivos de regadío, con pequeñas zonas de estepa y estancas de riego.*

---

<sup>3</sup> SEO BirdLife. Programa de seguimiento de avifauna de SEO BirdLife. IBA Áreas Importantes para las Aves.

*En cuanto a la avifauna, es núcleo principal de la población histórica de alcaudón chico (*Lanius minor*) en Aragón y tiene núcleos residuales de especies esteparias como la ganga ortega (*Pterocles orientalis*). También cuenta con una buena densidad de carraca europea (*Coracias garrulus*).*

#### **IBA nº 142 “Secans de Lérida”**

*Esta área comprende una parte importante de las últimas zonas esteparias y cerealistas no transformadas al regadío de Cataluña, y algunas de las estepas mejor conservadas de la zona oriental del valle del Ebro. Predominan los campos de cereal y, localmente, olivares y almendros. En las zonas más altas aparece pinar y robledal y también existen algunos ríos y arroyos con vegetación fluvial.*

*Las principales amenazas a las que está sometida esta área son la transformación al regadío de una parte importante de su superficie, la actividad cinegética y las derivadas de ella (competencia con especies cinegéticas introducidas, molestias a las aves). El águila-azor perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) está afectada en esta zona, importante como área de dispersión de juveniles, por la caza furtiva y los tendidos eléctricos.*

*En esta IBA hay presencia de perdiz roja (*Alectoris rufa*), águila perdicera (*Aquila fasciata*), alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*), águila culebrera (*Circaetus gallicus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), carraca europea (*Coracias garrulus*), calandria común (*Melanocorypha calandra*), abejaruco europeo (*Merops apiaster*), ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y sisón común (*Tetrax tetrax*).*

#### **IBA nº 109 “Sotos de los ríos Cinca, Alcanadre y Segre”**

*Esta IBA está constituida por un tramo fluvial de 150 km de los ríos Cinca (desde Barbastro) y Alcanadre (desde Albalatillo) hasta el Embalse de Mequinenza, atravesando la provincia de Huesca de norte a sur, y del Segre, en la provincia de Lleida. El cauce del Cinca es bastante ancho (más de 10 metros) mientras que el del Alcanadre es más estrecho.*

*La vegetación en ambos ríos está dominada por carrizo, espadañas, sauces y mimbreras en las orillas y lagunas artificiales producidas por la extracción de áridos, el bosque de ribera está formado por álamos (*Populus nigra* y *Populus alba*), fresnos, alisos, almez, algún quejigo, majuelos, zarzales, enredaderas y cañares. También hay muchas repoblaciones de *Populus x canadensis*.*

*Las principales amenazas de esta IBA son la ocupación del dominio público hidráulico por las plantaciones de chopos, las zonas industriales y urbanas de Monzón y Fraga, así como la extracción de áridos y la artificialización del río (canalización, dragados, canteras, etc.).*

*En cuanto a la avifauna destaca la presencia de Martín pescador (*Alcedo atthis*), Garza imperial (*Ardea purpurea*), Avetoro común (*Botaurus stellaris*), Garcilla bueyera (*Bubulcus ibis*), aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*), Garceta común (*Egretta garzetta*), Grulla común (*Grus grus*) y Martinete común (*Nycticorax nycticorax*).*

#### **5.11.2. Zonas de protección para la avifauna para reducir riesgos de electrocución**

El Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión establece el marco legal para lograr minimizar el impacto de la distribución y el

transporte eléctricos tienen sobre las aves. Las Comunidades Autónomas son las que determinan las zonas de protección, que deben comprender ZEPA, zonas de aplicación de los planes de recuperación de especies incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos y las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos anteriores que no estén incluidas en los puntos anteriores.

La cartografía de estas zonas de protección para la avifauna muestra que el área de estudio coincide geográficamente con varias zonas de protección, tanto en Huesca como en Lleida, como se puede observar en el **Plano 3.3**.

#### 5.12. PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO

Los bienes pertenecientes al Patrimonio Histórico Español están regulados por una normativa específica fundamentalmente contenida en la Ley 16/1985 de 25 de junio de Patrimonio. La Dirección General de Bellas Artes y Bienes Culturales, a través de la Subdirección General de Protección del Patrimonio Histórico, es responsable del mantenimiento y actualización del *Registro General de Bienes de Interés Cultural (BIC)* y del *Inventario General de Bienes Inmuebles*, donde se recoge la información de los bienes para los que las Comunidades Autónomas o el Estado han decidido establecer algún tipo de protección.

Dentro de los bienes existentes, la Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés, contempla una categoría máxima de protección: Bienes de Interés Cultural, que incluye Monumentos, Conjuntos de Interés Cultural (Conjuntos, Sitios y Jardines Históricos, Zonas Paleontológicas y Arqueológicas y Lugares de interés Etnográfico), además de los Bienes Muebles, los Inmateriales (actividades tradicionales y Patrimonio Etnográfico) y del Patrimonio Documental y Bibliográfico. Aquellos bienes que no reúnen las condiciones para clasificarse como Bien de Interés Cultural se clasifican en dos categorías: Bienes Catalogados y Bienes Inventariados.

Los bienes de interés cultural presentes en la zona cercana al ámbito de las actuaciones objeto del presente Documento se recogen a continuación, así como los monumentos de interés local y otros bienes con otras clasificaciones:

##### Bienes de Interés Cultural-Monumentos:

- Albelda
  - o Cruz
- Tamarite de Litera:
  - o Iglesia de Santa María la Mayor

##### En la categoría de zona arqueológica:

- Tamarite de Litera:
  - o La Vispera
  - o Castillo de Tamarite

En la categoría de Lugar de Interés Etnográfico: No hay

##### Otras categorías:

- Tamarite de Litera:
  - o Retablo de Santa Lucía

- Calvario
- Restos de un retablo

Ninguno de estos enclaves se encuentra dentro del ámbito de la actuación.

### 5.12.1. Yacimientos arqueológicos

En la siguiente figura pse muestran los yacimientos arqueológicos en la zona del ámbito del proyecto.

#### 5.12.1.1. Aragón

Respecto a los yacimientos arqueológicos, aunque no se ha localizado ninguno, a continuación, se mencionan los más próximos al ámbito del proyecto en Aragón:

- **1. Labitolosa (La Puebla de Castro, Huesca):** ciudad romana con edificios públicos, fundamentalmente las termas y el foro, realmente espectaculares, con un corpus epigráfico, es decir, de inscripciones romanas, importantísimo, localizados algunos de ellos in situ. En la zona más elevada, en lo que fue un día el núcleo originario de la ciudad durante la época Bajo-republicana romana, el siglo I a. de C., y después en el siglo VIII se reocupó con un emplazamiento castral, de cronología andalusí que por los hallazgos creemos que tiene un final a finales del siglo XI. Lo más interesante de esta fortaleza es su planta regular de trapecio. Desarrollar una planta regular en un sitio tan escarpado es difícil. Además de eso tiene una estructura modular y obedece a un modelo constructivo e incluso también a una metrología propia de la época califal andalusí, es decir, del siglo X. En el centro del casco urbano del núcleo de la ciudad hispano-romana de Labitolosa aparece un barrio de viviendas comunes. Este barrio de viviendas se comienza a construir a mediados del siglo I y está en funcionamiento hasta el final de la ciudad, a finales del siglo III. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 276888 Y: 4669512
- **2. Castillo de Castro (La Puebla de Castro, Huesca):** data del siglo XI, del que quedan unos pocos restos, y fue centro de la Baronía de Castro que fue creada por Jaime I en favor de su hijo, Fernán Sánchez de Castro (Primer Barón de Castro), como recompensa por la toma de Valencia. Dado lo disperso de sus ruinas el castillo debió alcanzar grandes dimensiones. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 276895 Y: 4667257.
- **3. Ermita de San Román de Castro (La Puebla de Castro, Huesca):** se encuentra en el despoblado de Castro junto al castillo del S. XIII. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 276940 Y: 4667218.
- **4. El Remosillo/Congosto de Olvena (Olvena):** pinturas de estilo esquemático muy diversas y abundantes. Se observan unas cuarenta figuras. Entre la gran cantidad de representaciones destacan figuraciones de numerosos cuadrúpedos en estilo seminaturalista, y representaciones de carros tirados por sendos cuadrúpedos en estilo esquemático, además de representaciones antropomorfas. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 275709 Y: 4665295.
- **5. Castillo de Olvena (Olvena):** esta población es citada por vez primera en los documentos en 1219 y más tarde se integró en la baronía de Castro por concesión de Jaime I. Los restos de su castillo se hallan muy alterados debido a que su solar se ha utilizado como cementerio. La ermita contigua pudo ser parte de la fortificación ya que uno de sus muros presenta dos estrechas saeteras. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 273486 Y: 4665233.
- **6. Palacio de Artasona (Grado):** las primeras noticias documentales sobre este castillo datan de 1087, cuando el rey Sancho Ramírez, que poco antes había descendido a los llanos de la Sotonera desde su línea de fortalezas de las estribaciones de la

sierra, encargó a Sancho Aznárez de Perarrúa y Pepino Aznárez de Alquézar construir el castillo y repoblar el lugar. En el contexto de la expansión territorial de este monarca la construcción de Artasona se justifica tanto por la necesidad de consolidar su dominio sobre un territorio recién reconquistado como por la situación de este enclave en el camino que conducía "de Loarre a Zaragoza" (ciudad todavía en poder musulmán), según consta en la documentación de la época. A los pies del castillo, en la ladera sureste, se configuró un pequeño poblado, cuyo fuero de población fue concedido por Alfonso I en 1134. En 1261 el rey Jaime I integró el lugar en la baronía de Ayerbe, instituida para su hijo Pedro. A mediados del siglo XV pertenecía a Miguel de Gurrea. En este momento, el primitivo castillo medieval debía de encontrarse ya en ruinas y la población situada a sus pies estar abandonada. La fortificación fue reparada y parcialmente reconstruida en el siglo XVI, con la apertura de una nueva puerta de acceso, la reconstrucción del cubo del sureste y adaptando las antiguas aspilleras al uso de armas de fuego. En la guerra de la Independencia fue tomado por el ejército francés, que, al abandonarlo, causó importantes destrozos con la finalidad de inutilizar la fortificación. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 271831 Y: 4668443.

- **7. Castillo de Estada (Estada):** Estada es una población de origen musulmán, conquistada por Sancho Ramírez hacia el 1062, aunque posteriormente fue reconquistada por estos en 1087. Su conquista definitiva por los cristianos la realizó Pedro I en 1097. Desde entonces perteneció a diversos señores como Ramón Galindo, Lope Fortuñones, etc. Los vestigios de su castillo están situados en la parte alta de la población, en la cumbre de las rocas que dominan esta. Se trata de los restos de dos torreones, ya muy rebajados en altura y contruidos con piedras irregulares. Además, existen algunas construcciones, como la capilla del cementerio, restaurada, que pudo ser la capilla del castillo, conservando en uno de sus muros los vestigios de un cubo. Posiblemente la torre de la iglesia formaría parte del recinto fortificado del castillo. Construida con sillares fue recrecida en el siglo XVI en estilo mudéjar. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 271124 Y: 4661552.
- **8. Forau del Cocho (Estadilla):** grupo de abrigos en la Sierra de la Carrodilla, provincia de Huesca. Abriéndose filas en una cinglera de 27 m de este a oeste y orientado al sur, el conjunto consta de ocho covachos de desigual tamaño, poco profundos y algunos con pinturas rupestres. Las pinturas han sido estudiadas por Antonio Beltrán en 1985. Los covachos I, VI y VII contienen pinturas rupestres, todas de color rojizo. Las figuras representan un cáprido, un cérvido, así que digitaciones, puntos de dedos impregnados en pintura o dibujados, trazos verticales o curvos. Están datadas entre el 5000 y 3500 AP. Hay diferencia de opiniones respecto al estilo de las pinturas. Algunos los consideran perteneciente al estilo esquemático. El Covacho I contiene una cabra rodeada de diminutos círculos de trazo grueso. El Covacho VI es el más importante del conjunto. Contiene un ciervo rodeado de puntos en líneas verticales. En la parte superior hay una serie de puntos minúsculos y trazos gruesos. El Covacho VII contiene siete líneas verticales cerradas por abajo por otra transversal así que puntos pintados y circulares. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 276767 Y: 4659720.
- **9. Palacio Fortificado de Gómez de Alba (Fonz):** población de origen musulmán que fue cedida tras su reconquista al obispado de Lérida por Ramiro II en el siglo XII y cuyos obispos tuvieron diversas posesiones en la localidad hasta la desamortización del XIX. La fortaleza de esta localidad fue destruida en el siglo XVI por mandato de Felipe II y perdió sus privilegios tras la guerra de Sucesión a comienzos del XVIII. Situado en la plaza Mayor, adosado al arco de la Forza y no lejos del Ayuntamiento. Es de estilo renacentista y planta rectangular; después de servir como palacio tuvo diversos usos como colegio, academia de segunda enseñanza y actualmente residencia de ancianos. A la plaza presenta cuatro plantas mientras que la fachada principal sólo tres por lo desigual del terreno.

La puerta se abre en esta última fachada siendo en arco de medio punto con dovelas y encima de la clave el escudo nobiliario. El último piso en ambas fachadas presenta la típica loggia de arcos y en la esquina un imponente garitón, construido en el siglo XVIII para la defensa del palacio. El edificio se cubre con tejado a doble vertiente y debajo de él un alero construido recientemente, ya que el original se perdió en una restauración del tejado en los años 60. El material constructivo es básicamente el ladrillo, con algunas partes en piedra sillar. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 272997 Y: 4654704.

- **10. Torre de la Magdalena (Almunia de San Juan):** Almunia de San Juan existía en 1358, cuando era un señorío de la mitra de Lérida, y a pesar del gentilicio, no figuró en la larga relación de pueblos que dependían de la encomienda de los caballeros sanjuanistas del no lejano castillo de Monzón, aunque en alguna época se llamara la Almunia del Hospital. La villa era entonces un señorío de los Abarca de Bolea, que recibieron el título de condes de Las Almunias en 1631 y eran señores de Siétamo y marqueses de Torres. Sobre el altozano que domina el caserío se alza sobre la misma roca esta pequeña ermita de la Magdalena, de singular forma cúbica, con planta de 8 por 6 metros, de sillería en la mitad inferior y de ladrillo la superior; la puerta es semicircular, sin labrar. Es casi seguro que se aprovechó una torre del castillo para alojar la ermita. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 271653 Y: 4646298.
- **11. Castillo de Monzón (Monzón):** fue antiguo bastión musulmán. Desde el año 1143 fue sede de la principal encomienda templario de la Corona de Aragón y en él se educó siendo niño Jaime I el Conquistador. Acumula una torre musulmana, capilla y dependencias románicas, galerías subterráneas y defensas artilleras. Su interior alberga un centro de interpretación dedicado al Temple que te introducirá en el fascinante mundo de los monjes-guerreros de esta orden militar. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 267099 Y: 4643447.
- **12. Torre de Conchel (Monzón):** el único resto del castillo de la localidad de Conchel que queda es esta torre de planta rectangular, de 8 por 5 metros y unos 10 de altura. Tras la reconquista de Conchel, seguramente a la vez que Monzón, Pedro I entregó a la iglesia de Santa María de esa población tanto la villa como el castillo, en el 1098. Posteriormente, pasaron al señorío del obispado de Lérida. Queda en pie la mitad de la torre, partida en dos en altura. Quedan dos caras y los arranques de las otras dos. La torre ha perdido el remate, uno de sus lados mayores y parte de los dos menores. Está construida con buena sillería y su base presenta un talud separado del resto de la torre con una moldura. En las paredes presenta algunas aspilleras. En su interior y paralelo a uno de los lados menores conserva un aljibe rectangular que se cubría con una bóveda de cañón de la que quedan los arranques. La primera planta apeó sobre bóveda de ladrillo que surge de una roza en la pared. Posee dos troneras circulares y una convencional de sección rectangular. La segunda planta pudo acoger la puerta de entrada al Este, en alto, percibiéndose el corte de un hueco de 1,2 metros de luz. La tercera planta posee tres aspilleras. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 263022 Y: 4640594.
- **13. Castillo de Mora (Binaced):** el castillo de Binaced se asienta sobre un cerro, de 404 m de altitud sobre el nivel del mar, en cuya ladera sur se han encontrado restos arqueológicos correspondientes a la Edad del Bronce. La fortaleza constituye un conjunto arquitectónico que responde a varias fases y cronologías, aún no bien definidas y cuyo origen podemos datar, con cierta reserva, en época altomedieval. Todo el conjunto surge en torno a pico rocoso de paredes verticales, con laderas notablemente escarpadas y de considerable altura con respecto al entorno, que dotan a la fortaleza de unas excepcionales condiciones defensivas. Consta de dos recintos sucesivos, uno de ellos en la parte interior y un recinto exterior adaptado al perímetro de la cima del cerro. El citado pico rocoso debió constituir el núcleo principal y más antiguo de la fortaleza. Sobre la cumbre del mismo se dispusieron una torre y un aljibe. La torre, prácticamente arrasada, se sitúa en la parte

occidental; es de sillares y en su cara oeste todavía subsiste un muro bien conservado. El aljibe se sitúa en la parte oriental, parcialmente excavado en la roca y en parte elevado en mampostería, recubierto interiormente de mortero hidráulico del que subsisten notables vestigios, especialmente en una de sus esquinas, destinado a impermeabilizar el receptáculo. Estaba cubierto por una bóveda de sillería, de la que en la actualidad sólo se conserva el arranque. Este reducto, en un momento indeterminado, se reforzó en buena parte de su perímetro con un muro de mampostería y mortero de cal dispuesto en talud para darle mayor solidez. Este recinto interior tiene unas dimensiones de unos 25 m de longitud por 6 de anchura. En torno a este recinto interior se construyó un segundo recinto en la parte noroeste, elevado con sillares, en el que destaca un desagüe que permitiría evacuar la humedad del relleno interno de tierra. Ambos recintos estaban separados por un espacio interior en el que se conservan zonas de pavimento de losas. En el recinto externo destaca la entrada al conjunto, que se realizaba por un portal provisto de arco de medio punto de dovelas muy rasgadas del que sólo queda la jamba oriental y el arranque del arco sobre la misma. Las dimensiones del recinto fortificado exterior son de aproximadamente 60 m de longitud por 26 de anchura máxima. Frente a la entrada, al exterior de la misma, destaca un muro en talud elevado con cantos de río de gran vistosidad. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 266606 Y: 4632757.

- **14. La Torraza (Binaced):** la Torraza de Binaced es, junto a la torre de Santa Quiteria en Fraga, única en Huesca dada su técnica de construcción. La Torraza está situada sobre un altozano en la carretera Albalate de Cinca-Esplús, sobre una curva. El castillo está construido con tabiya sobre basamento de piedra, datando de una ordenación militar musulmana fortificando el valle del Cinca para dificultar el avance cristiano hacia las ciudades de Fraga y Lérida. La torre era rectangular armada con arcillas prensadas y capas de arenisca con cimientos macizos de sillares de arenisca alargados, sobre los que se montaron las paredes de tapial. En la actualidad ha perdido en su totalidad dos muros, el norte y el este, encontrándose los que quedan en pie muy rebajados en altura, con los agujeros de los mechinales. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 271671 Y: 4629116.
- **15. Torre de los Espes (Albalate de Cinca):** la torre se alza adosada a un palacio barroco, con fachada del siglo XVII. Dicha torre es de planta rectangular, y con fábrica de sillar. En su parte alta se abren ventanas, cuyos vanos aparecen divididos por uno o dos parteluces. Interiormente, se organiza en tres plantas, destacando la inferior que se cubre mediante bóveda de cañón rebajado. El remate ha sido modificado ya que en un principio es posible que fuera almenado. El palacio y la torre fueron restaurados en 1990 y en la actualidad se utilizan como centro cultural. En dicha restauración aparecieron pinturas murales que representaban escenas bíblicas. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 262518 Y: 4622845.
- **16. Castillo de Zaidín (Zaidín):** Es de origen medieval, y por los repetidos cambios de dueño que sufrió la zona en la primera mitad del siglo XII se supone que ya se debía fortificar en aquella época, pero de los restos actuales más antiguas son partes de la muralla del siglo XIII. En 1411 fue un importante baluarte de Jaime II de Urgel, quien lo fortificó. En el siglo XVI se reformó, y la parte más visible que queda del castillo data de esta época y consta del arranque de algunas torres y un lienzo de muralla ataludado, de una cincuentena de metros de largo. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 271877 Y: 4609444.
- **17. Torre del Pilaret de Santa Quiteria (Fraga):** la torre quedan una base de piedra de sillería y planta rectangular, y de unos 3 metros de altura, sobre la que se sostienen los restos de unos muros de tapial que llegan a los 10 metros de altura. Estos muros, muy desgastados por el paso del tiempo, presentan unos agujeros dispuestos regularmente, que se relacionan con las maderas que sostenían los encofrados del tapial. La función de la torre era claramente defensiva, puesto que se conserva un foso de 3 metros de profundidad al costado este, y además hay

indicios de que tenía la puerta elevada, cómo es habitual en las torres de defensa. Lo que resulta más difícil de determinar es la datación, ya que prácticamente no hay datos arqueológicos ni documentales y además no hay muchas torres más con las que se pueda relacionar por tipología. Se han propuesto dataciones de entre el siglo XI y las torres del telégrafo óptico del siglo XVIII. Aun así, parece más probable que la construcción original sea de época islámica, del tiempo del inicio de la presión cristiana en el siglo XII. En su entorno está el yacimiento ibérico del Pilaret de Santa Quiteria, correspondiendo a un antiguo poblado, y más abajo, junto al río, la antigua villa romana de Villa Fortunatus. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 276277 Y: 4604648.

- **18. Villa Fortunatus (Fraga):** villa romana del siglo II, aunque a finales del siglo III o principios del IV d.C. fue ampliada construyéndose la nueva villa, decorada con ricos pavimentos de mosaico. Por las grandes dimensiones de la villa y por la riqueza de su decoración se sabe que Villa Fortunatus fue la vivienda de una rica familia romana y su denominación no es fruto de la casualidad, sino que se debe a una inscripción en mosaico, que alude a su propietario. Presenta la habitual distribución de las viviendas privadas romanas, con estancias dispuestas alrededor de un patio abierto porticado de unos 300 m<sup>2</sup>. Se han conservado restos de su decoración mural y de sus pavimentos teselados de diferentes calidades y clasificados en cuatro grupos: mosaicos geométricos con teselas grandes en blanco y negro y emblemas figurativos policromos; mosaicos figurativos policromos y con teselas pequeñas; mosaicos geométricos policromos de teselas medianas; y por último, laudas sepulcrales paleocristianas de la basílica. Algunos de estos mosaicos se conservan en el propio yacimiento, aunque los más importantes se trasladaron al Museo de Zaragoza. Destaca el mosaico encontrado en una de sus estancias que posee la inscripción con el nombre del propietario, otros representan un calendario al modo romano del que se conservan seis meses, diversas deidades como Venus, Eros y Psiqué y algunos motivos cristianos como el crismón. Otra de las estancias, el aquarium, se decoraba con motivos marinos. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 276373 Y: 4603972.
- **19. Castillo de Fraga (Fraga):** los cronistas alaban el castillo y las murallas de Fraga, que unidas a la red de túneles que todavía se conservan bajo el casco histórico, convertía la ciudad en casi inconquistable. Los templarios ocuparon el castillo y obtuvieron grandes haciendas en la zona. En el castillo se refugió Leonor de Sicilia, señora de la villa, durante su enfrentamiento con Pedro IV el Ceremonioso. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 279025 Y: 4600182.
- **20. Torre de los Frailes (Fraga):** el edificio actual es del siglo XVI sobre elementos anteriores, el origen de la torre parece que se sitúa en el siglo XIII, cuando era el elemento defensivo de una explotación agrícola perteneciente a la Orden del Temple 1 (de ahí el nombre de Almúnia dels Templers). Posteriormente pasó a los hospitalarios, y después de pasar por varias manos, en el siglo XIX se usó de vivienda una vez perdida cualquier función militar. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 277326 Y: 4597117.
- **21. La Vispesa (Tamarite de Litera):** los restos arqueológicos corresponden a un asentamiento ibero-romano que se extendía sobre el cabezo y zonas llanas contiguas al mismo. La ocupación de este cerro, según los estudios realizados hasta la fecha, abarcaría desde la I Edad del Hierro hasta el periodo imperial romano. En todo este tiempo hay que destacar dos momentos fundamentales de ocupación, estratégicamente superpuestos: un importante asentamiento ibérico tipo oppidum y, sobre él, un segundo asentamiento romano, posible mansio vinculada a la cercana vía entre Ilerda y Osca. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 278124 Y: 4632767.
- **22. Castillo de Tamarite (Tamarite de Litera):** el Castillo es de planta irregular y bastante extensa, de unos 100 metros de eje máximo, advirtiéndose los muros que

lo dividían en tres recintos, topográficamente escalonados. La pieza más interesante es una torre albarrana situada en plano inferior a unos tres metros de talud natural que presenta el cerro. Es de mampostería gruesa, con restos de enlucidos, su planta es de pezuña de caballo, frecuente en las torres islámicas de quienes la imitaron los cristianos; en su parte alta presenta rasgadas saeteras con un agujero circular. Los orígenes de la población son inciertos, aunque se sabe que fue un núcleo estratégico en la época romana de ahí su importancia como yacimiento. El Castillo se correspondería con los primeros tiempos de la dominación musulmana, como lo atestiguan los materiales utilizados para su construcción. Se remontaría pues a los siglos XI y XII. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 285991 Y: 4638853.

- **23. Castillo de Los Gilabert (Albelda):** el castillo de Albelda se construyó durante la época de dominación islámica y tras la conquista cristiana de la villa en 1083 o 1091, el castillo debió de sufrir importantes reformas con vistas a su reutilización. En el año 1593 Felipe II ordena se demolición por ser utilizado habitualmente como refugio de bandidos. Por lo tanto, del mismo no se conservan más que algunos restos, además de una cueva que pudo estar relacionada. El acceso al castillo se realizaba por la parte nororiental. En la parte Este se conserva un muro de unos 30 metros de largo, compuesto por cinco hiladas de sillares muy bien trabajados. En el extremo Sur del castillo puede verse un fragmento de pared más antiguo, hecho con sillares más gruesos. En su recinto se conservan los restos de dos cisternas de planta rectangular, que estaban cubiertas por sendas bóvedas, actualmente en muy mal estado. Ha aparecido cerámica islámica, medieval cristiana y moderna, así como baldosas azules de los siglos XV y XVI. También se han recuperado las conducciones de cerámica que llevaban el agua a las cisternas. Coordenadas UTM ETRS89 HUSO 30N X: 289045 Y: 4637978.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)  
ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

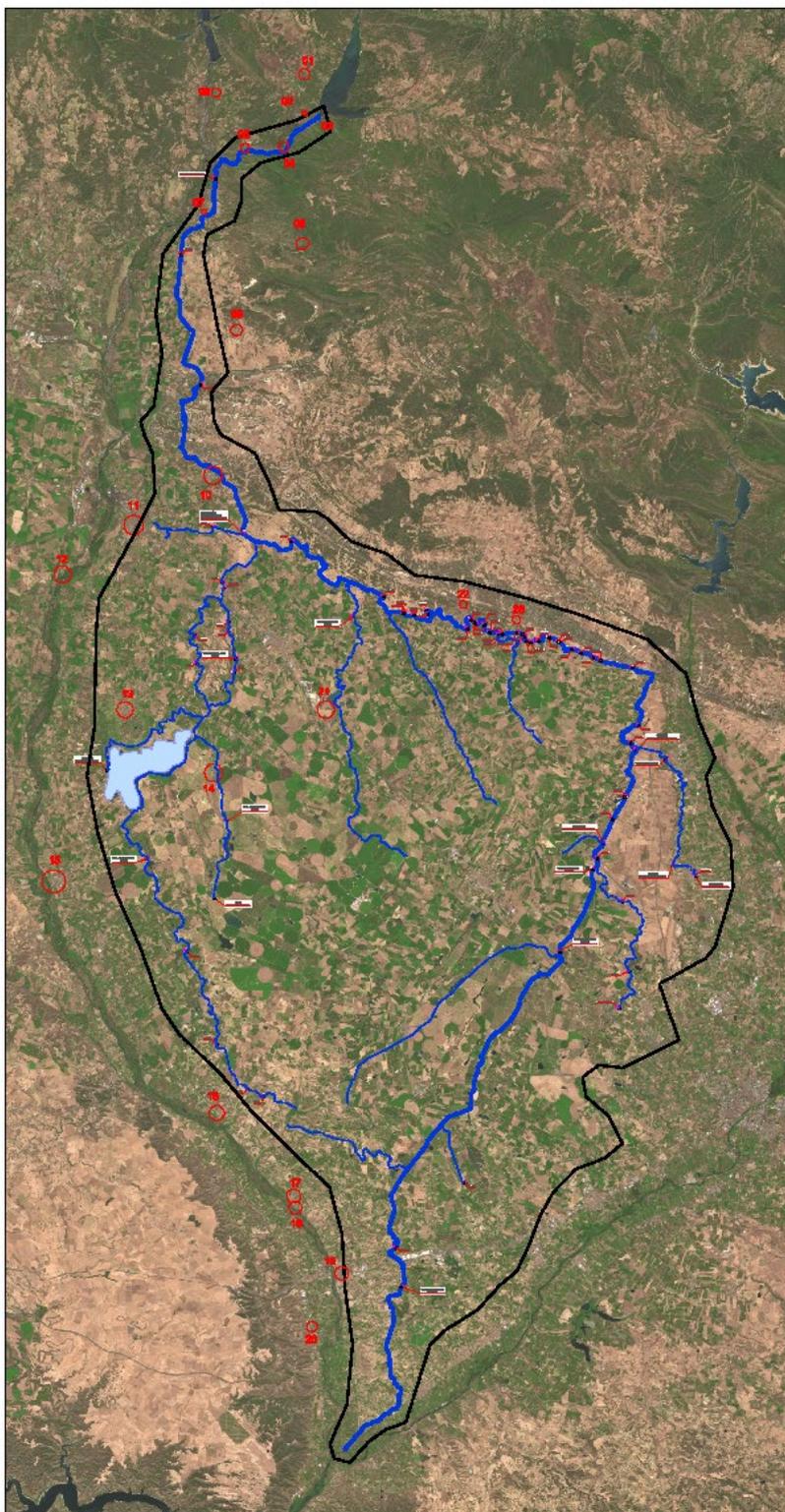


Imagen 39. Yacimientos arqueológicos en la zona de estudio (Aragón)

#### 5.12.1.1. Cataluña

Respecto a los yacimientos arqueológicos, aunque no se ha localizado ninguno, a continuación, se mencionan los más próximos al ámbito del proyecto en Cataluña:

- **1. Bassa de Vilarnau:** yacimiento arqueológico de Alguaire (Segrià), es un lugar de habitación y cronología de época romana (-218/476). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294462.25, 4624170.46 m.
- **2. La Serra del Quiles:** yacimiento arqueológico de Alguaire (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras conservadas poblado y cronología de época del Hierro-Ibérico Final (-200/-50). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294014.25, 4622589.46 m.
- **3. Roques de Sant Ramon:** yacimiento arqueológico de Alguaire (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras percederas poblado y cronología de época del Hierro-Ibérico Pleno (-450/-200). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 298255.25, 4625556.46 m.
- **4. Sant Ramon:** yacimiento arqueológico de Alguaire (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras percederas otros y cronología de época del Hierro-Ibérico Final hasta Romano Siglo III (-150/284). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 298657.25, 4625514.46 m.
- **5. Vilarnau:** yacimiento arqueológico de Alguaire (Segrià), es un lugar de habitación sin estructuras y cronología de época del Bronce (-1800/-650) y Medieval (400/1492). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294860.25, 4624606.46 m.
- **6. Els Oms I y II:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras y cronología del Bronce Final I (-1200/-1150). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294832.25, 4629922.46 m.
- **7. Els oms III:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras y cronología del Hierro-Ibérico Pleno (-450/-200). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294942.25, 4630010.46 m.
- **8. Gardeny II:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras y cronología del Bronce Final I hasta Bronce Final II (-1200/-900). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 298141.25, 4628803.46 m.
- **9. Pla de Fenollet-Pla d'Aubarells:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de asentamiento militar y cronología de época Moderna hasta Moderna (1453/1789). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 296865.25, 4629317.46 m.
- **10. Tossal del Pla del Minguet o Cerro del Pla del Minguet:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación y cronología de época del Bronce Final II (-1150/-900). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294716.25, 4631360.46 m.
- **11. Serra de Bolós:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras percederas otros y cronología de época del Bronce Final (-1200/-650). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294800.25, 4629462.46 m.
- **12. Tossal del Metxut o Cerro del Mechazo:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras percederas poblado y

- cronología de época del Hierro-Ibérico Pleno hasta Hierro-Ibérico Pleno (-450/-200). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294108.25, 4630722.46 m.
- **13. Tossal del Santamaría o Cerro de Santamaría:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación y cronología de época del Hierro-Ibérico Lleno hasta Hierro-Ibérico Final (-300/-200). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 295142.25, 4631970.46 m.
  - **14. Tossal Tallat o Cerro Cortado:** yacimiento arqueológico de Almenar (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras prececeras poblado y cronología de época del Bronce Final I (-1200/-1150). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 294788.25, 4628350.46 m.
  - **15. Raimat I:** yacimiento arqueológico de Lleida (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras conservadas villa y cronología de época Romana Alto Imperio hasta Romana Siglo III (14/284). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 292124.25, 4618174.46 m.
  - **16. RaimatClamor P-30:** yacimiento arqueológico de Lleida (Segrià), es un lugar de habitación sin estructuras y cronología de época Medieval hasta Moderno (1150/1789). UTM31N - ETRS89 290979.25, 4616319.46 m.
  - **17. Tossal de la Capirutxa o Castillo de la Saira:** yacimiento arqueológico de Almacelles (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras conservadas poblado y cronología de época del Hierro-Ibérico Pleno hasta Hierro-Ibérico Pleno (-450/-200), Hierro-Ibérico Final hasta Hierro-Ibérico Final (-200/-50) y Medieval hasta Medieval (400/1492). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 292684.25, 4621539.46 m.
  - **18. Tossal de la Teuleria Vella o Cerro de la Teuleria Vella:** yacimiento arqueológico de Alpicat (Segrià), es un lugar de habitación con estructuras y cronología de época del Bronce Final II hasta Bronce Final III (-1150/-650). Coordenadas: UTM31N - ETRS89 295784.25, 4616439.46 m.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

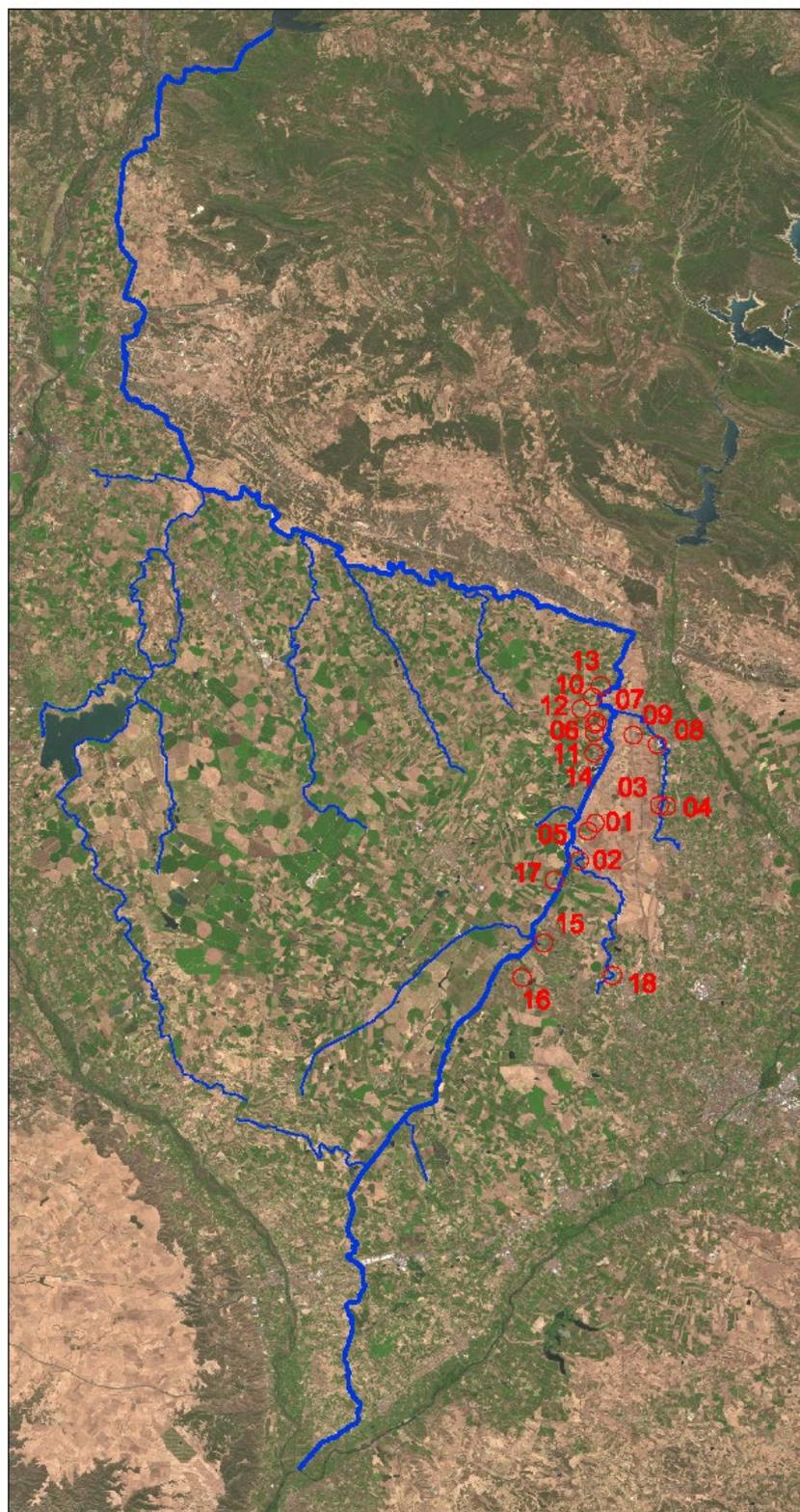


Imagen 40. Yacimientos arqueológicos en la zona de estudio (Cataluña)

### 5.12.2. VÍAS PECUARIAS

Las vías pecuarias son un patrimonio cultural que en los tiempos de la Mesta (siglos XIII al XIX), los ganados de las zonas frías y montañosas de la Península se trasladaban de un lugar a otro de su geografía, en una búsqueda permanente de pastos estivales e invernales, en un desplazamiento denominado "trashumancia".

El impulso económico y social de este movimiento ganadero fue favorecido por el Estado, constituyendo la organización de la Mesta, que legisló sobre los pastos y los caminos, trazando rutas, dormideros, esquiladeros, corrales, etc. A pesar de estar en desuso, los caminos y cordeles mantienen su privilegio de paso franco y pueden recorrerse en la actualidad, rememorando los vestigios de la forma de vida rural e itinerante de otras épocas y percibir su contenido histórico, monumental y paisajístico.

Las vías pecuarias están clasificadas en cuatro categorías según su anchura:

- Cañadas: hasta 75 metros de anchura (90 varas castellanas)
- Cordeles: hasta 37,5 metros de anchura
- Veredas: hasta 20 metros de anchura
- Coladas: cualquier vía pecuaria de menor anchura que las anteriores

La red de vías pecuarias no se extiende sobre todas las regiones españolas, sino que está restringida a aquellas zonas donde las condiciones climáticas impiden la explotación de los pastos durante todo el año. Por lo tanto, en Galicia y a lo largo de la Cornisa Cantábrica, no existen cañadas. En el resto de España, las vías pecuarias reciben distintos nombres, en Aragón se conocen como cabañeras, mientras que en Cataluña se llaman carreradas, en Andalucía, son veredas de la carne y en Castilla, aparte del nombre genérico de cañadas, se denominan también galianas, cordones, cuerdas y cabañiles.

Los caminos pecuarios son ancestrales veredas o redes de vías que canalizan movimientos periódicos de ganados, a su vez ejes básicos de un sistema ganadero que se fundamenta en los desplazamientos cíclicos de animales y personas y que conocemos modélicamente como trashumancia.

#### 5.12.2.1. Aragón

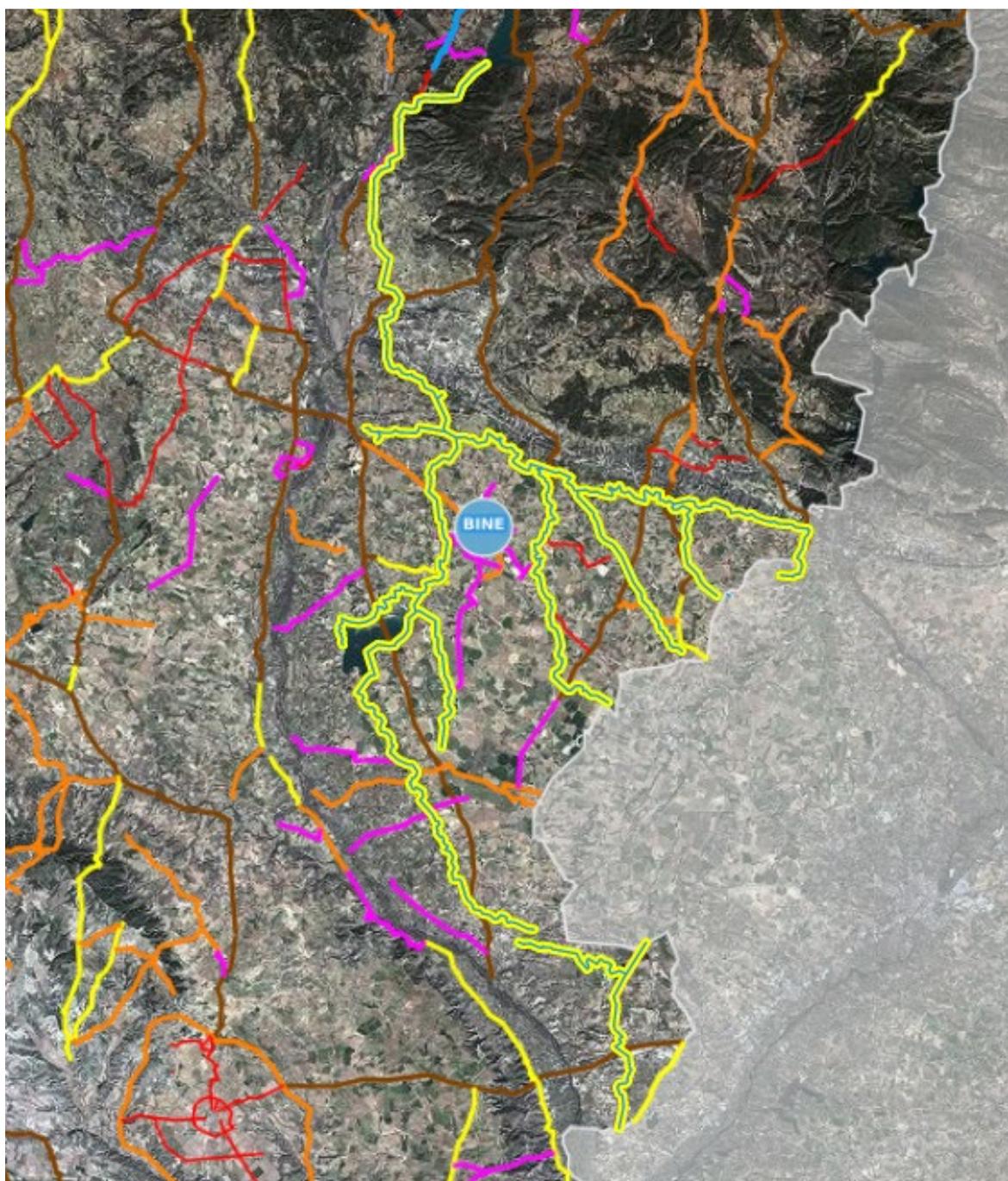
Tras la realización de un estudio de las vías pecuarias de la Comunidad de Aragón, caben destacar por su proximidad las siguientes vías pecuarias.

- *Cañada Real de la Almunia de San Juan a Azanuy-Alins: cañada que cruza el canal.*
- *Cañada Real de Azanuy: cañada que cruza el canal.*
- *Vereda de Binéfar: vereda que cruza el canal.*
- *Colada de Valcarca: colada que cruza el canal.*
- *Cordel de Alfajes: cordel que cruza el canal.*
- *Cañada Real de Zaidin: cañada que cruza el canal.*
- *Cañada real de Binaced a Zaidin: cañada que cruza el canal.*
- *Colada de Lérida: colada que cruza el canal.*
- *Vereda de Lérida: vereda que cruza el canal.*
- *Colada de Albalate a Cinca: colada que cruza el canal.*
- *Cañada Real de Aragón: cañada que cruza el canal.*
- *Colada de Altorricón Tramo I: colada que cruza el canal.*
- *Cañada Real de Alcampel a Esplús: cañada que cruza el canal.*
- *Vereda de la Travesía de san Juan: vereda que cruza el canal.*
- *Cañada real de la Penella: cañada que cruza el canal.*
- *Colada de San Roque: colada cerca al canal.*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- *Colada de la Rezpena: colada cerca al canal.*
- *Cañada Real de Las Canteras: cañada cercana al canal.*
- *Vereda de Monzón a Esplús: vereda cercana al canal.*
- *Cañada de Puerta a Puerta: cañada cercana al canal.*
- *Cordel de la Montanera o de Alcampel: cordel cercano al canal.*
- *Colada de Estadilla a Ólvena: colada pegado al canal.*
- *Cañada Real de Castillonroy a Almenar: cañada pegada al canal.*



*Imagen 41. Vías pecuarias de la zona de estudio en la zona de estudio (Aragón)*

#### 5.12.2.2. cataluña

Tras la realización de un estudio de las vías pecuarias de la Comunidad de Cataluña, caben destacar por su proximidad las siguientes vías pecuarias.

- *Carredada de Catillonroi: carredera que cruza el canal.*
- *Camí d'Almenar a Almacelles: camino que cruza el canal.*
- *Camí ganadero de Malpartit: camino que cruza el canal.*
- *Cañada Real del Diable: cañada que cruza el canal.*



Imagen 42. Vías pecuarias de la zona de estudio en la zona de estudio (Cataluña).

### 5.13. MEDIO SOCIOECONÓMICO

Se trata de una zona rural caracterizada por una fuerte concentración de la población en Binéfar, donde vive prácticamente la mitad de los habitantes. El resto de la población se reparte en otros núcleos de la zona.

A partir de los años 60, la zona sufrió una reducción de población hasta el año 2000, cuando las cifras generales comenzaron a estabilizarse. A pesar de haberse rejuvenecido en los últimos años, la población presenta signos de envejecimiento evidentes, con una media de edad de alrededor de 45 años. La población extranjera representa, aproximadamente, un 12% de la total.

En cuanto al sector económico, el sector agrario tradicional entró en decadencia a mediados del siglo pasado, experimentando profundas transformaciones. La agricultura se ha reorientado, en gran parte, de secano a regadío por los aportes del Canal de Aragón y Cataluña.

El sector ganadero ha manifestado un fuerte descenso de la ganadería extensiva tradicional y un cambio en su forma de gestión hacia sistemas semi-intensivos, caso de los sectores ovino y bovino, e intensivos, aviar y porcino.

La industria existente se encuentra, en su mayoría, vinculada al sector agroalimentario y tiene un peso importante en los municipios de Esplús, Binéfar y Tamarite de Litera.

La construcción y los servicios muestran un ligero incremento en los últimos años, vinculados a un ligero aumento de la actividad turística en la comarca.

A continuación, se describen las diferentes infraestructuras y servicios del ámbito de estudio.

Las carreteras más relevantes y de mayor tránsito presentes en el ámbito de estudio, por orden de importancia, son:

- La autopista AP-2, que une Zaragoza con Barcelona y Tarragona.
- La autovía A-2, que comunica Madrid con Barcelona.
- La autovía A-22, con origen en Lleida y que conecta con la AP2 y la A2.
- La autovía A-14, con origen en Lleida y que conectará con Sopeira.
- La carretera N-240, que une Tarragona con Bilbao.
- La carretera A-140, que conecta Binéfar con el eje Prepirenaico.

Dos líneas de ferrocarril atraviesan la zona de estudio, se trata de la línea de alta velocidad 050-Madrid-Puerta de Atocha-Límite ADIF-LFPSA y la línea 200-Madrid-Chamartín-Barna-Estación de Francia. La línea 050 es una vía doble electrificada de ancho estándar que une Madrid con Perpiñán (Francia). La línea 200 es una línea de ferrocarril española de ancho ibérico que une Madrid con Barcelona.

Los canales de riego presentes en la zona son el Canal de Aragón y Cataluña, el Canal de Zaidín, Canal de Ripoll, Canal de Toradilla, Canal Secundario de la Mola, Canal de San Jaume/Sèquia de Almenar, Canal de Vallmanya, Canal de Suchs,

También existen varias acequias que discurren por el ámbito de estudio: acequia de la Morera, acequia del Salobras, acequia de San Sebastián, acequia del Adamil, acequia Principal de Valcarca, acequia del Viñero, acequia de la Encomienda de Esplús, acequia de las Lecineras, acequia del Omprío, acequia de Osso, acequia de la Placeta, acequia

de la Sardera, acequia de San Miguel, acequia de la Sardera Alta, acequia de la Sardera Baja, acequia del Arner, acequia de la Placeta, acequia de los Plantíos, acequia del Troset, acequia de los Abejares, acequia de Monreal, acequia de la Magdalena, sèquia de la Plana, sèquia d'Almacelles, sèquia de la Saira, sèquia de la Boga de Raïmat, sèquia Secundària de Soses, sèquia de Llitera, sèquia del Portell, sèquia del Puntal y sèquia de Montcalbos.

Como se muestra en el **Plano 3.6**, las vías pecuarias que atraviesan la zona de estudio son: la Cañada Real de Castillonroy a Almenar, Carrerada de Catollonroi, Carrerada d'Aragó, Camí d'Almenar a Almacelles, Camí Ramader de Malpartit, Cañada Real del Diable, Cañada Real de Aragón, Cañada Real de la Penella, Vereda de la Travesía de San Juan, Cañada Real de Alcampel a Esplús, Cañada Real de Azanuy, Colada de Altorricón, Colada de Estadilla a Ólvena, Cañada Real de la Almunia de San Juan a Azanuy-Alins, Vereda de Binéfar, Vereda de Monzón a Esplús, Colada de Valcarca, Colada de la Grallera, Cordel de Alfajes, Cañada Real de Zaidín, Cañada Real de Binaced a Zaidín y Colada de Albalate de Cinca, sèquia del Cap, sèquia de la Socarrada.

En cuanto a los Montes Públicos cartografiados en el **Plano 3.3**, según el Catálogo de Montes de Utilidad Pública (MUP) del MITEco los siguientes MUP se encuentran presentes o próximos a la zona de estudio:

- MUP 338: Cordillera de las Gesas
- MUP 340: Sierra de las Gesas
- MUP 368: Ribes Segre
- MUP 373: Ribes Noguera Ribagorçana
- MUP 431: Sarderas y otros
- MUP 491: Riberas del Sosa en Monzón
- MUP 525: Riberas del Cinca en Estada

#### 5.14. 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 Climático (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.
- 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 ellas 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.
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 Estrategia catalana de adaptación al cambio climático (ESCACC) 2021-2030, estando actualmente vigente la ESCACC 2012-2020.

## 6. IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

### 6.1. 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.*

*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.*

*n) Fraccionamiento de proyectos: Mecanismo artificioso de división de un proyecto con el objetivo de evitar la evaluación de impacto ambiental ordinaria en el caso de que la suma de las magnitudes supere los umbrales establecidos en el anexo I.*

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

### **Acciones del proyecto susceptibles de producir impacto**

Las actuaciones que son susceptibles de crear algún tipo de impacto en el medio, así como aquellas otras que pudieran ser inducidas, se listan a continuación. Estas actuaciones se dividen en las fases de Ejecución, Explotación y Desmantelamiento.

#### Fase de Ejecución

Durante la fase de construcción se producirán la mayor parte de las actividades elementales que son susceptibles de generar algún impacto en el medio, estas acciones son las siguientes:

- Desbroces y movimiento de tierras.
- Movimiento de maquinaria/circulación de vehículos y personal durante las obras.
- Empleo.
- Transporte/acopio de materiales/residuos.

#### Fase de Explotación

Durante la fase de explotación, las actividades susceptibles de generar algún impacto son la gestión digitalizada del agua y el consumo de energía renovable, provocando un impacto positivo al permitir un mejor empleo del agua y una mayor eficiencia energética.

#### Fase de Desmantelamiento

No se prevé que las obras sean abandonadas o se desmantelen, sino que se llevará un mantenimiento y actualización por parte de la propiedad. Todos aquellos elementos que queden desfasados o sin uso, serán transportados a vertederos homologados.

### **Identificación de Impactos**

Los elementos del medio que pueden verse afectados durante la ejecución de la actuación son:

- Calidad atmosférica: calidad del aire (ruidos, gases y polvo).
- Masas de agua: régimen hídrico y calidad del agua.
- Suelo: geomorfología.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Flora y vegetación: árboles y arbustos de ribera.
- Fauna.
- Paisaje: calidad visual de la zona.
- Espacios de la Red Natura 2000.
- Otros espacios protegidos.
- Patrimonio cultural y arqueológico.
- Medio socioeconómico: población.
- Cambio climático: producido por las emisiones GEI.

A continuación, se incluyen las tablas de identificación de impactos potenciales:

	FASE DE EJECUCIÓN										
	Medio Físico			Medio Biótico			Espacios protegidos		Patrim.	Medio socioec.	Cambio Climat.
	Aire	Agua	Suelo	Veget.	Fauna	Paisaje	RN2000	Otros			
Desbroces y mov. de tierras	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Movimiento de maq. y personal	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
Empleo										X	

	FASE DE EXPLOTACIÓN										
	Medio Físico			Medio Biótico			Espacios protegidos		Patrim.	Medio socioec.	Cambio Climat.
	Aire	Agua	Suelo	Veget.	Fauna	Paisaje	RN2000	Otros			
Gestión digital del agua		X					X	X		X	X
Consumo de energía											X

### Caracterización y Valoración de Impactos

Cada uno de los impactos anteriores identificados se describe en los siguientes apartados. A continuación, se describe la valoración de la interrelación entre las acciones de proyecto y los factores ambientales.

A través de los parámetros descritos a continuación se realiza la valoración que resume la importancia ambiental de cada impacto. Los atributos de caracterización son:

- Signo ( $\pm$ )  $\rightarrow$  beneficioso/positivo (+) o perjudicial/negativo (-).
- Intensidad (I)  $\rightarrow$  grado de incidencia de la acción sobre el factor.
  - Nula (0).

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Baja, su efecto expresa una destrucción mínima del factor (1).
- Media (2).
- Alta, su efecto se manifiesta como una modificación del ambiente, de los recursos naturales o de sus procesos fundamentales de funcionamiento, que produzca o pueda producir en el futuro repercusiones apreciables en los mismos) (4).
- Extensión (EX) → área de influencia del impacto en relación con el entorno del proyecto (ámbito de referencia).
  - Puntual, si la acción produce un efecto muy localizado (1).
  - Parcial, si el efecto es localizado, afectando a superficies que pueden ser determinadas (2).
  - Extenso, si el efecto no admite una ubicación precisa dentro del entorno del proyecto, teniendo una influencia generalizada (4).
- Momento (MO) → Tiempo que transcurre entre que se produce la acción y aparece el impacto.
  - El efecto tarda en manifestarse más de 5 años: Largo plazo (1).
  - Entre 1 y 5 años: Medio plazo (2).
  - Efecto inmediato o Corto plazo (4).
- Persistencia (PE) → Duración del efecto desde que aparece hasta que volviésemos a condiciones iniciales sin acciones correctoras (espontáneo).
  - Corta duración (Fugaz, es una alteración no permanente en el tiempo con un plazo temporal de manifestación menor a 1 año) (1).
  - Media duración (temporal, alteración no permanente que puede estimarse o determinarse entre 1 y 10 años) (2).
  - Permanente (alteración indefinida) o Larga duración (4).
- Reversibilidad. (RE) → posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, posibilidad de retornar a las condiciones iniciales por medios naturales.
  - Espontáneo (0).
  - Corto plazo (se recupera en menos de un año) (1).
  - Medio plazo (se recupera después de diez años) (2).
  - Largo plazo (3).
  - Irreversible (el impacto no se asimila por procesos naturales) (4).
- Recuperabilidad (MC) → Tiempo transcurrido entre la aplicación de medidas correctoras y el momento en que se logra la recuperación máxima.
  - Recuperable de manera inmediata (1).
  - Recuperable a medio plazo (2).
  - Recuperable a largo plazo (3).

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Mitigable (4).
- Irrecuperable (8).
- Sinergia (SI) → Mide si la combinación de acciones provoca un impacto conjunto mayor, esto es, que la actuación de dos efectos simultáneos es mayor que la suma de los dos cuando actuarán independientemente.
  - No sinérgico (1).
  - Sinérgico moderado (2)
  - Muy sinérgico (4).
- Acumulación (AC) → incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada la acción que lo genera.
  - Simple (1)
  - Acumulativo (2).
- Efecto (EF) → relación causa-efecto, forma de manifestación del efecto sobre un factor como consecuencia de una acción.
  - Indirecto (secundario) (1)
  - Directo (2).
- Periodicidad (PR) → regularidad de manifestación del efecto, de manera cíclica o recurrente (Efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular) o constante en el tiempo (efecto continuo).
  - Discontinuo, irregular o aperiódico (1).
  - Periódico (2).
  - Continuo (4).

El valor del impacto viene representado por un número que se deduce en función del valor asignado a los atributos anteriores. Se utiliza la fórmula propuesta por *Conesa Fdez.-Vitoria (1995)*:

$$V = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + MC + SI + AC + EF + PR)$$

La catalogación de cada impacto será la siguiente:

- COMPATIBLE ( $V < 25$ ): Aquél cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa medidas protectoras o correctoras.
- MODERADO ( $25 \leq V < 50$ ): Aquél cuya recuperación no precisa medidas protectoras o correctoras complejas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- SEVERO ( $50 \leq V < 75$ ): Aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de las medidas protectoras o correctoras, y en el que aún con esas medidas, aquella recuperación precisa de un período de tiempo dilatado.
- CRÍTICO ( $V \geq 75$ ): Aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras

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

#### Fase de Ejecución

#### Desbroces y movimiento de tierras / Movimiento de maquinaria/circulación de vehículos y personal

La suspensión de partículas sólidas (polvo) en el aire se producirá como consecuencia de las excavaciones y rellenos, así como resultado de los desbroces y por el tránsito de la maquinaria por los caminos y superficies sin asfaltar. Se trata de un impacto de baja entidad que apenas difiere del producido por las labores agrícolas que se realizan en las parcelas del entorno. El área afectada se restringe a los caminos de acceso a las obras y al entorno inmediato de cada zona de actuación.

El uso de la maquinaria supone la emisión de gases contaminantes como el SO<sub>2</sub> y NO<sub>2</sub> procedentes de los motores. Este efecto tendrá poca entidad por su carácter localizado y temporal.

Asimismo, el funcionamiento y movimiento de la maquinaria y el trasiego del personal de la obra alterará el confort sonoro de la zona mientras duren las mismas. No obstante, las actuaciones proyectadas se acometerán en zonas de cultivos alejados de la urbanización. El ruido generado puede suponer un efecto secundario sobre otros factores ambientales como la fauna.

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Desbroces-Mov tierras - Circulación de maquinaria y vehículos			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Calidad atmosférica			
ATRIBUTOS			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>media</i>	2
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>corta</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>espontaneo</i>	0
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>aperiódico</i>	1
IMPACTO			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 21
COMPATIBLE			

## Fase de Explotación

En esta fase no se identifican impactos ambientales significativos para este factor del medio.

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

## Fase de Ejecución

### **Desbroces y movimiento de tierras/Circulación de vehículos y presencia de personal**

Ninguna de las obras que se proyecta acometer se ejecutará sobre dominio público hidráulico (DPH). Por ello, durante la fase de obras, no se prevé ninguna acción que pueda provocar una alteración de la red de drenaje superficial.

No obstante, existe el riesgo de que, durante posibles lluvias torrenciales, en determinados momentos, se puedan producir cambios en la calidad de las aguas del propio canal y las acequias, así como de las masas de agua próximas al ámbito de actuación o la red de drenaje que desemboca en dichas masas de agua. Esto puede ser debido al arrastre de tierra, por ejemplo, desde las zanjas que sea preciso abrir (de dimensiones reducidas), o bien por el arrastre de materiales procedentes de la obra en aquellas zonas más próximas a masas de agua.

Como en cualquier obra, debido al funcionamiento de la maquinaria y los vehículos necesarios para ejecutar las obras, existe el riesgo de vertido accidental de combustibles, lubricantes, metales, refrigerantes, desprendimientos de gomas, plásticos, etc., que podrían alcanzar los cauces artificiales como son los canales y acequias o, en su caso, cauces naturales próximos. Igualmente, si bien no se prevé una posible afección directa a las masas de agua subterráneas durante la ejecución de las obras, el posible impacto estaría asociado con el tránsito o presenica de maquinaria, debido al riesgo de contaminación de la calidad de las aguas subterráneas por los residuos que se generen en la obra.

En todo caso, señalar que el desarrollo de las medidas preventivas incluidas en el apartado 8 del presente documento, contribuirán a evitar o al menos minimizar la posible ocurrencia de estos efectos. Además, se cuenta con la autorización de ejecución de actuaciones del proyecto, emitida por por la CHE (Anejo 17 del proyecto) y se acatarán los condicionados señalados en la misma.

<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>			
<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>			
Desbroces- Mov tierras - Circulación de vehículos			
<b>FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO</b>			
Masas de agua			
<b>ATRIBUTOS</b>			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>media</i>	2
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Desbroces- Mov tierras - Circulación de vehículos			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Masas de agua			
ATRIBUTOS			
Persistencia	PE	<i>corta</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>largo plazo</i>	3
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>aperiódico</i>	1
IMPACTO			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 24
COMPATIBLE			

Fase de Explotación

**Gestión digitalizada del agua**

Una gestión digitalizada y automatizada del Canal de Aragón y Cataluña contribuirá a un mejor uso y ajuste del agua necesaria para los riegos, reduciendo el desperdicio y ayudando al mantenimiento del canal. Así se dispone también en la autorización de la CHE, en la que se concluye, entre otros aspectos, lo siguiente: *Las actuaciones planteadas redundarán en una mejora significativa en la gestión hídrica del canal* (Anejo 17 del proyecto).

Además, permitirá el análisis y estudio posterior de los usos de agua, para progresar hacia un uso más sostenible del agua.

Actualmente, la pérdida de caudales por las colas de los canales y acequias que componen el sistema de riego suponen un porcentaje significativo de las pérdidas totales. Dado que no existen sistemas de aforo en dichas colas, se desconoce el volumen exacto que se pierde por los finales de cauce, pero en base a la experiencia del personal de explotación del canal, se puede estimar dicho caudal en las siguientes cifras:

- Pérdidas en canal principal y canal de Zaidín: 100 l/s
- Pérdidas en acequias: 60 l/s

Estos valores, extendidos a los 225 días estimados de Campaña más los 16 días de abastecimientos, se traducen en un volumen anual de 20,4 hm<sup>3</sup>.

Tras la implementación del proyecto y un periodo de ajuste del sistema, se prevé una **reducción en las pérdidas cuantificable en un 20%** de las mismas, **suponiendo un**

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

**ahorro de agua de 4,1 hm<sup>3</sup>/año**, que previsiblemente dejará de detraerse de las masas de agua superficiales vinculadas al proyecto a efectos de extracción:

- Embalse de Barasona. (ES091MSPF56)
- Embalse de Santa Ana. (ES091MSPF66)
- Embalse de San Salvador (ES091MSPF1807) (en el PHC del tercer ciclo de planificación)

Por otro lado, el agua que se pierde por la cola de los canales y acequias es vertida en distintos cuerpos de agua: afluentes del río Segre, el barranco de la Clamor Amarga, y afluentes del río Cinca. Al reducir el caudal vertido, el estado de los ríos receptores se acercará a su régimen natural. Además, el proyecto incluye la instalación de medidores de caudal en los finales de acequia o canal, para conocer el caudal vertido y no utilizado.

FINALES DE ACEQUIA		
Acequia	X	Y
Acequia de Alguaire	299.297,75	4.623.207,49
Acequia de Almacelles	291.475,37	4.624.351,89
Acequia de Alpicat	294.944,65	4.615.482,44
Acequia de Soses	285.951,93	4.605.490,16
Acequia de Monreal	275.873,44	4.608.766,01
Canal Principal	279.174,38	4.589.990,98
Acequia de La Magdalena	290.420,21	4.630.930,67
Canal de Zaidín	276.452,99	4.609.699,34
Acequia de Valcarca	271.392,82	4.632.923,85
Acequia de La Mola	287.911,76	4.627.316,00
Acequia de Ripol	265.564,18	4.629.240,66
Acequia de San Sebastián	268.221,09	4.643.536,37
Acequia de Olriols	282.742,93	4.624.337,21
Acequia de Valmanya	279.345,85	4.610.013,73
Acequia de Esplús	271.706,34	4.621.883,02

Tabla 24. Coordenadas de los finales de acequias asociados al proyecto.

DESAGÜES	
X	Y
270.970,47	4.651.798,90
276.770,48	4.642.124,79
288.336,43	4.637.148,80
296.843,53	4.634.711,79
298.016,80	4.623.834,87
280.513,42	4.639.676,95
273.053,92	4.644.842,75
286.244,58	4.637.674,75
281.796,75	4.598.328,49
279.492,32	4.629.821,04

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Tabla 25. Coordenadas de los desagües asociados al proyecto.

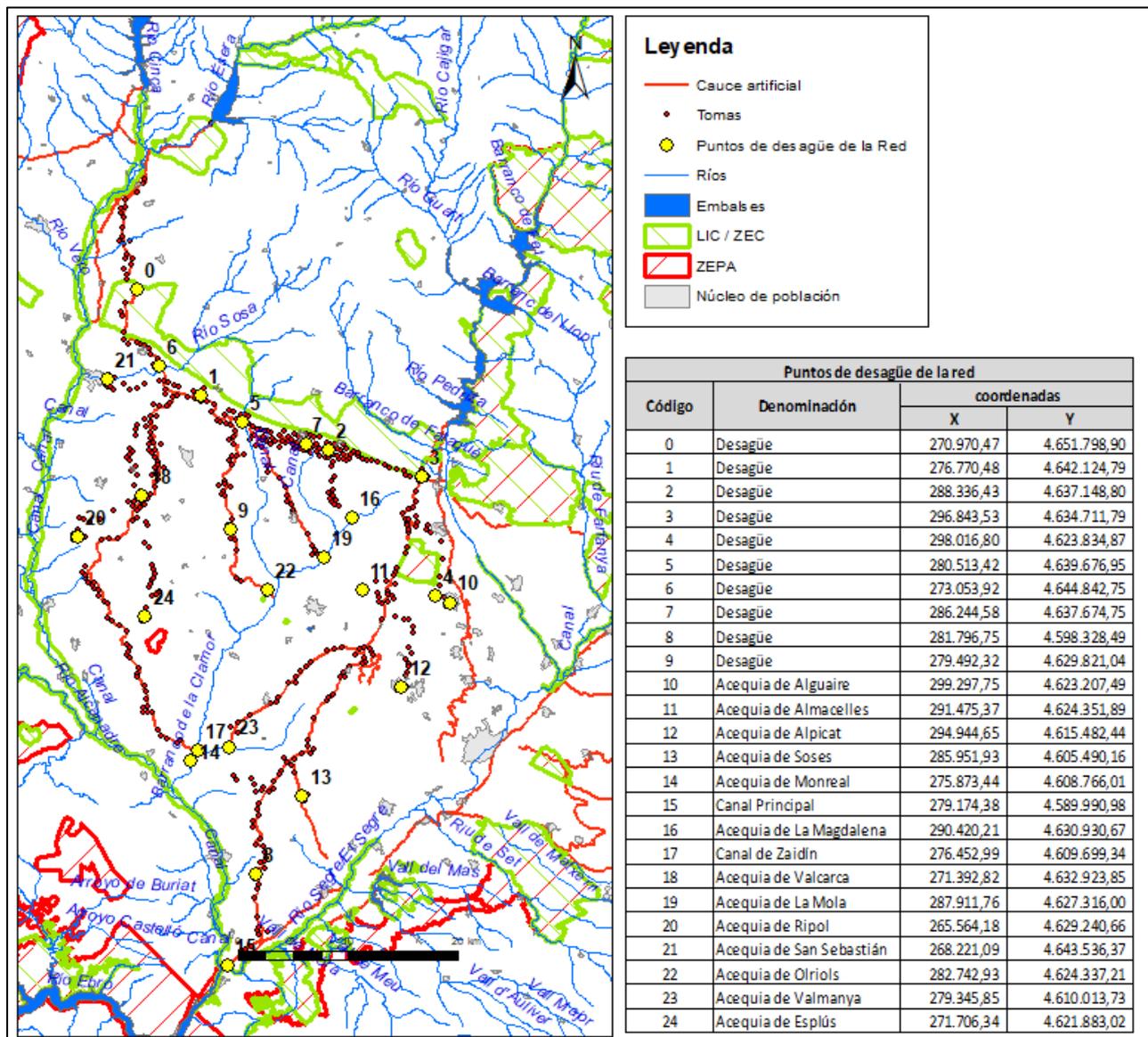


Imagen 43. Localización de los puntos donde desagua la red (incluye los desagües y los finales de acequia).

El ahorro de agua, se contempla, como se ha indicado, en relación a las pérdidas de caudales por las colas de los canales y acequias, *por ende*, en fase de explotación no se contemplan efectos en relación con de los retornos de riego de las parcelas.

Por la misma motivación, tampoco se prevén afecciones a las masas de agua subterráneas Aluvial del Cinca (ES091MSBT060) ni Aluvial del bajo Segre (ES091MSBT061), a efectos de recepción de retornos de riego.

Destacar que las obras no constituyen nuevos regadíos, sino que suponen una mejora en regadíos ya existentes. La concesión se mantendrá dentro de la otorgada por la

Confederación Hidrográfica del Ebro, para el aprovechamiento de una dotación de 8.238 m<sup>3</sup>/ha.año.

En el *Anejo 3: Estudio Agronómico* del Proyecto, se estudian las necesidades hídricas de los cultivos que engloba la Comunidad de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña. Este estudio estima una necesidad de 754.529.961 m<sup>3</sup>/año, que equivalen a 7.196,28 m<sup>3</sup>/ha.año. Este cálculo se basa en los cultivos de la zona en 2021, año en el que se redujeron las dobles cosechas debido a la escasez hídrica. Debido a esta reducción de cosechas dobles, el estudio explica la diferencia entre la necesidad hídrica y la concesión disponible. La recopilación de los datos de teledetección muestra un progresivo incremento de la superficie dedicada a realizar una doble cosecha en la actualidad.

Señalar además que en el presente documento ambiental se incluyen medidas concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de la Comunidad de Regantes, a fin de garantizar, en todo caso, el uso sostenible de los recursos hídricos.

Cabe mencionar, que a través de las consultas previas recogidas en el Apéndice 1 del presente documento ambiental, la CHE hace constar, entre otros aspectos, que *Como resultado de las evaluaciones realizadas puede decirse que no se han encontrado incoherencias entre estas demandas y los objetivos medioambientales, la asignación de recursos, los demás usos del agua, el programa de medidas, el régimen de caudales ecológicos y otras determinaciones del plan hidrológico.*

En relación a la posible alteración de la calidad de las aguas superficiales y subterráneas, se considera que, dada la naturaleza del proyecto a explotar, las actuaciones llevadas a cabo en la fase de explotación carecen de la capacidad de modificar o inducir cambios en la calidad del agua de las masas de agua presentes en la zona, puesto que las actuaciones propuestas, *a priori*, no modifican ni inducen cambios en los patrones o intensidades de cultivo ni en los sistemas de aplicación del riego en la zona regable, ni en los volúmenes captados a nivel de parcela ni retornados. El presente proyecto no modifica la superficie regable de la Comunidad de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, ni la concesión de agua. Por tanto, a este respecto el posible impacto sería nulo.

Se concluye, por lo tanto, que esta actuación tendrá un impacto positivo sobre las masas de agua.

En el Apéndice 1 del presente documento, se incluye información más detallada sobre la valoración de la incidencia sobre las masas de agua, por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales.

### 6.2.3. Valoración de la incidencia sobre el suelo

#### Fase de Ejecución

#### Desbroces y movimiento de tierras

Las actuaciones incluidas en el presente proyecto se realizarán sobre infraestructuras ya existentes y su entorno inmediato, empleando para el acceso a la obra, el camino de servicio existente del propio Canal, por lo que se minimiza la posible afección al suelo. Además, algunas de las actuaciones se ejecutarán también sobre el propio camino de servicio del Canal, tales como el montaje de casetas prefabricadas de 1,5\*1,5\*2,7 m para alojar el equipo de protección eléctrica y maniobra de la toma; estas estructuras si bien suponen una ocupación permanente de terreno, se restringen al camino de servicio existente, por lo que se minimizan las posibles afecciones al suelo. Será necesario el movimiento de tierras para, entre otras actuaciones, la ejecución de las arquetas, a diferentes profundidades (en función de la profundidad de la toma en el paramento del canal o acequia) y la sustitución de la tubería de toma en aquellos casos en los que la actual tubería tiene fugas (en algún caso se deberá abrir zanja). Sin embargo, señalar que estas estructuras irán en todo caso soterradas y, por tanto, la afección al suelo será temporal.

Son las actuaciones asociadas al acondicionamiento del terreno y retirada de tierra de las zonas afectadas para la motorización o sustitución de tomas durante la fase de ejecución, la que implicarán la ocupación de terrenos y la eliminación de la cubierta vegetal de la zona afectada.

Los acopios de material, muy escasos, se realizarán en casetas y terrenos del Canal. Las dos zonas de acopio y punto limpio proyectadas tienen unas dimensiones aproximadas de 30\*10 m (su localización puede consultarse en el plano 2 del Anejo 11 del proyecto). Si bien el suelo se verá afectado en estas zonas, sufriendo además una compactación, en todo caso se prevé su restitución tras la ejecución del proyecto, por lo que la afección será temporal.

El centro de apoyo multiservicios se ejecutará en una nave existente, por tanto, no supondrá la ocupación de nuevos espacios.

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Desbroces y movimiento de tierras			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Suelo			
ATRIBUTOS			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>baja</i>	1
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>corta durac.</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>corto plazo</i>	1
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Desbroces y movimiento de tierras			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Suelo			
ATRIBUTOS			
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>continuo</i>	1
IMPACTO			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 19
COMPATIBLE			

#### Circulación de vehículos y presencia de personal (actividad de las obras)

El manejo de maquinaria durante las obras podría ser origen de contaminación de suelos por derrames accidentales de sustancias peligrosas (combustibles o aceites). La aplicación de medidas preventivas y la reposición del daño hecho en caso de no poderse evitar el derrame accidental, permiten mitigar este efecto, que puede suponer a su vez alteraciones en otros componentes del medio como la vegetación, el aire o las aguas subterráneas.

En las zonas que vayan a ser habilitadas como zonas de instalaciones auxiliares y, en aquellas zonas por las que transiten vehículos de todo tipo (turismos, transportes, tractores, camiones, maquinaria de transformación, etc.) se producirá la destrucción de la estructura de la capa superficial del suelo, pudiendo producirse la compactación del suelo, por lo que se facilitarán los procesos erosivos por impacto de las gotas de lluvia o bien por erosión laminar, acrecentándose esta última en los terrenos con pendiente. En todo caso destacar que, respecto a la maquinaria y vehículos, circularán por caminos existentes.

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Circulación de vehículos			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Suelo			
ATRIBUTOS			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>media</i>	2
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>media durac.</i>	2

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Circulación de vehículos			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Suelo			
ATRIBUTOS			
Reversibilidad	RV	<i>medio plazo</i>	2
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulaición	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>irregular</i>	1
IMPACTO			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 24
COMPATIBLE			

### Fase de Explotación

En esta fase no se identifican impactos ambientales significativos para este factor del medio.

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

#### Fase de Ejecución

#### **Desbroces y movimiento de tierras**

Las actuaciones asociadas al acondicionamiento del terreno y la retirada de tierra de las zonas afectadas por la ZIA y punto limpio, las casetas o el trazado de las tuberías de toma que sea preciso sustituir, implican la eliminación de la cubierta vegetal de la zona afectada.

La zona 1 de la zona de acopios y punto limpio (no es coincidente con ningún HIC), se emplazará próxima a algunos pies arbóreos aislados sobre los que previsiblemente será necesario acometer labores de poda. En todo caso, no será necesario talar estos ejemplares, tal y como se muestra en el Plano 2 del Anejo 11 Gestión de residuos, donde se puede observar que la planta de la zona de acopios y punto limpio no coincide espacialmente con dichos ejemplares.

La zona 2 de la zona de acopios y punto limpio tampoco es coincidente con ningún HIC y no se requerirá la tala de ningún ejemplar arbóreo.

Si bien algunas actuaciones, tales como la instalación de un limnígrafo en el final del canal principal (próximo a la zona de desagüe en el río Segre), se acometerán en un entorno con vegetación de ribera, por el tipo de acometidas (reducidas dimensiones de la

actuación, sin necesidad de emplar maquinaria pesada), se garantiza la no afección a las formaciones vegetales de ribera, puesto que los sensores de nivel irán soportados por un pequeño perfil taladrado en el paramento de hormigón de la cámara aguas arriba de la toma, lo que se garantiza la no afección a la vegetación de ribera próxima.

Respecto a los HIC, es preciso indicar que si bien algunos emplazamientos del proyecto son coincidentes con algunos de los HIC cartografiados en el **plano 3.5** de este documento, debido a que se proyecta acometer las actuaciones en el entorno inmediato de las tomas, acequias, canales y compuertas, no se prevé una posible afección a los HIC, en todo caso, se adoptarán las medidas preventivas y correctoras oportunas.

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Desbroces y movimiento de tierras			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Flora y vegetación			
ATRIBUTOS			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>baja</i>	1
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>corta durac.</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>corto plazo</i>	1
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>continuo</i>	1
IMPACTO			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 19
COMPATIBLE			

### Circulación de vehículos

El tránsito de vehículos y los movimientos de tierra pueden provocar deterioros en las ramas o troncos de la vegetación, así como la acumulación de polvo y partículas en la superficie foliar de los ejemplares presentes en la zona de actuación. No obstante, no se considera significativo siempre y cuando se tomen las medidas preventivas descritas en el apartado 8.4, de modo que los accesos a la actuación se realicen por los caminos existentes. Además, es preciso indicar que la mayoría de los emplazamientos se localizan entre parcelas de cultivo, quedando relegada la vegetación natural a linderos.

En el **plano 3.5** de este Documento, se pueden observar los HIC coincidentes con el ámbito de actuación. Debido a la tipología de estas actuaciones y su emplazamiento, el impacto sobre estos hábitats no será significativo, siendo en todo caso compatible según la proximidad de la vegetación del HIC al camino por donde circulen los vehículos y se realice el movimiento de la maquinaria.

<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>			
<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>			
Circulación de vehículos			
<b>FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS</b>			
Flora y vegetación			
<b>ATRIBUTOS</b>			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>baja</i>	1
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>corta durac.</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>medio plazo</i>	2
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>irregular</i>	1
<b>IMPACTO</b>			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 20
<b>COMPATIBLE</b>			

### Fase de Explotación

En esta fase no se identifican impactos ambientales significativos para este factor del medio.

En el Apéndice 1 del presente documento, se incluye información más detallada sobre la valoración de la incidencia sobre la vegetación, por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales. En general, no se prevén afecciones significativas sobre la vegetación ni HIC.

### **6.2.5. Valoración de la incidencia sobre la fauna**

#### Fase de Ejecución

#### **Movimiento de tierras-Circulación de vehículos**

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

## ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Si bien las actuaciones en cada toma, serán de escasa magnitud, considerando el computo general del proyecto, se pueden indicar que, como en cualquier obra, los ruidos ocasionados por las acciones necesarias para la ejecución de la obra, la presencia de maquinaria y personal trabajando, podrá contribuir a alejar a los animales que habitan en la zona, en especial los que precisan tranquilidad para el periodo reproductivo. En todo caso, se considera que en el entorno de las zonas donde se acomentan las obras hay presencia de terrenos con vegetación natural y de cultivos en los que la fauna puede encontrar cobijo y alimento provisional durante la ejecución de las obras, volviendo a la situación original una vez terminen las molestias que se generan por el empleo de maquinaria y la presencia de un número mayor de personas en la zona.

Debido a la tipología y magnitud del proyecto, el impacto sobre la fauna se considera compatible.

<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>			
<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>			
Mov tierras - Circulación de vehículos			
<b>FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO</b>			
Fauna			
<b>ATRIBUTOS</b>			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>baja</i>	1
Extensión	Ex	<i>parcial</i>	2
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>corta durac.</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>corto plazo</i>	1
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>sinérgico moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>acumulativo</i>	2
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>irregular</i>	1
<b>IMPACTO</b>			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 22
<b>COMPATIBLE</b>			

### Fase de Explotación

En esta fase no se identifican impactos ambientales significativos para este factor del medio.

### 6.2.6. Valoración de la incidencia sobre el paisaje

#### Fase de Ejecución

#### Desbroces y movimiento de tierras/Circulación de vehículos y presencia de personal

La maquinaria y el trasiego del personal de obras alterará el confort visual y paisajístico de la zona mientras duren las mismas. Además, la apertura de zanjas, excavaciones y zonas de instalaciones auxiliares también suponen un contraste en el paisaje agrícola.

No obstante, la mayoría de actuaciones se ubican en zonas de cultivos, siendo zonas poco frecuentadas por los habitantes de la zona. Además, las obras se van a circunscribir al entorno de las infraestructuras existentes, próximas al Canal.

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Desbroces-Mov tierras - Circulación de vehículos			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Paisaje			
ATRIBUTOS			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>baja</i>	1
Extensión	Ex	<i>parcial</i>	2
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>media durac.</i>	2
Reversibilidad	RV	<i>medio plazo</i>	2
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>no sinergia</i>	1
Acumulación	AC	<i>acumulativo</i>	2
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>irregular</i>	1
IMPACTO			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 23
COMPATIBLE			

#### Fase de Explotación

Durante la fase de explotación, el impacto sobre el paisaje no es significativo. Los nuevos elementos artificiales que se instalen sustituirán, en general, a infraestructuras existentes y las conducciones que sea preciso acometer irán enterradas.

El Centro de Apoyo multiservicios, se ejecutará en interior de un local existente, anexo a la sede de la CGRCAyC en la localidad de Binéfar, por lo que no supondrán un impacto adicional. Por tanto, el impacto se reduce a las 35 casetas prefabricadas, de reducidas dimensiones (1,5\*1,5\*2,7 m) para alojar los equipos de telemando de las tomas y elementos a telemandar, junto a la valla metálica galvanizada perimetral a la caseta y los 27 mástiles (en las tomas pendientes de motorizar) para soportar los paneles fotovoltaicos. Se trata en todo caso de infraestructuras de características similares a las existentes en el resto de tomas que ya están motorizadas, en un entorno agrícola.

### 6.2.7. Valoración de la incidencia sobre los espacios de la Red Natura 2000

Se incluye el presente apartado, que es específico para la identificación y valoración de los potenciales impactos del proyecto sobre la Red Natura 2000, en conformidad con lo dispuesto en el artículo 45.1, apartado e) de la Ley 21/2013:

*[...] Cuando el proyecto pueda afectar directa o indirectamente a los espacios Red Natura 2000, se incluirá un apartado específico para la evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación del espacio.*

#### Fase de Ejecución

A partir de la información recogida en el inventario del presente Documento ambiental, se determina que los siguientes espacios de la Red Natura 2000 se encuentran en el entorno próximo con respecto a la zona de actuación:

- ZEC ES2410074 - Yesos de Barbastro
- ZEC y ZEPA ES5130035 - Planes de la Unilla.
- ZEC y ZEPA ES5130013 - Aiguabarreig Segre – Cinca

En la fase de ejecución, como se puede ver en el **Plano 3.1**:

- Algunas de las actuaciones coinciden espacialmente con el espacio de la Red Natura 2000 declarado ZEC Yesos de Barbastro.
- Hay actuaciones que se ejecutarán próximas a la ZEC Yesos de Barbastro o en zonas en las que el Canal linda directamente con la ZEC.
- Otras actuaciones se ejecutarán en zonas del Canal que lindan con la ZEC y ZEPA Planes de la Unilla.
- La actuación al final del canal se ejecutará a menos de 50 m de la ZEC y ZEPA Aiguabarreig Segre-Cinca.

Por tanto, en dichos emplazamientos las actuaciones propias de la obra tales como los desbroces y movimiento de tierras, circulación de vehículos y la presencia del personal de obra, podrían tener potenciales impactos directos o indirectos sobre la Red Natura 2000.

En todo caso, los posibles impactos se verán minimizados por el hecho de que:

- No será necesario la apertura de nuevos caminos de obra, puesto que la maquinaria y los vehículos, circularán por el camino de servicio del propio Canal.
- Las obras se proyectan sobre infraestructuras ya existentes del Canal de Aragón y Cataluña.

A este respecto, destacar que:

- Si bien la ejecución de alguna de las 35 casetas prefabricadas de 1,5\*1,5\*2,7 m que se instalen para alojar los equipos de telemando de las tomas y elementos a telemendar, se ejecutará cerca de la ZEC Yesos de Barbastro, solo una de ellas (toma C-21,2) coincide espacialmente con dicho espacio. Aquellas que se instalarían próximas a la ZEC, distarían en todo caso más de 85 m de distancia con respecto al espacio de la Red Natura 2000 citado y, en todos los casos, localizándose el Canal entre la nueva caseta proyectada y la ZEC.
- La caseta que se ejecute en la toma C-21,2, no coincide espacialmente con ningún HIC.
- La localización de los dos emplazamientos proyectados para las ZIA, de reducidas dimensiones y sobre las que será necesario realizar labores de desbroce, no serán coincidentes territorialmente con ningún espacio declarado de la Red Natura 2000. Por tanto, su ejecución no supondrá ningún impacto sobre espacios de la Red Natura 2000. Asimismo, el Centro de Apoyo multiservicios no afectará a ningún espacio de la Red Natura 2000, al proyectarse su emplazamiento en un local propiedad de la CGRCAYC en la localidad de Binéfar.
- Los potenciales impactos que pudieran producirse derivados de la ejecución del proyecto sobre los espacios protegidos presentes en el ámbito de actuación, están ya referidos en la identificación de impactos sobre los diferentes elementos del medio abiótico (aire, suelo, agua) y biótico (vegetación, flora y fauna) de los párrafos precedentes, adoptando especial relevancia aquellos que motivaron la designación de los espacios protegidos Red Natura 2000.

No obstante, a continuación se especifica para el conjunto de espacios protegidos presentes en el ámbito de actuación, las posibles repercusiones del proyecto en fase de ejecución.

### **Desbroces y movimiento de tierras**

Considerando la tipología y envergadura de las actuaciones en las tomas y su emplazamiento respecto de las ZEC y ZEPA, en fase de ejecución no se prevén afecciones apreciables a los espacios de la Red Natura 2000. Los posibles impactos estarían principalmente asociados con el polvo y ruido que se pueda generar, siendo en todo caso impactos que pueden considerarse compatibles. No obstante, estas molestias se centrarán casi exclusivamente en la zona de actuación, por lo que se espera que su impacto sobre la fauna sea poco significativo y en todo caso será minimizado adoptando las oportunas medidas descritas en el apartado “Medidas preventivas, correctoras y compensatorias”.

Destacar que el hecho, como se ha indicado, de que las obras se ejecuten sobre infraestructuras existentes y terrenos del Canal, y puesto que se usarán los accesos existentes, se limitarán las posibles afecciones a HIC que motivaran la declaración de los espacios de la Red Natura 2000, y su integridad ecológica.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Se precisará realizar labores de desbroce para instalar la caseta prefabricada de 1,5\*1,5\*2,7 m, en la toma C-21,2, que se localizará en la ZEC Yesos de Barbastro. Indicar que la caseta, como se indica en el Anejo 6 Tomas del proyecto, se ubicará en la servidumbre del camino de servicio del Canal, por lo que no se invadirá terrenos de terceros. Alrededor de la caseta se ejecutará una acera perimetral de 1 m de anchura con solera de hormigón sobre el que se colocarán basidosas de terrazo. Se colocará una valla metálica galvanizada de manera perimetral a la caseta de control. Por tanto, la ocupación superficial de la caseta, como se detalla en el plano 5.1.2 del proyecto, será de 4 m<sup>2</sup>. Según lo expuesto se puede indicar que la superficie de ocupación de la caseta de la toma C-21,2 representa, un 0,0000029% respecto de la superficie total de la ZEC Yesos de Barbastro, de 13.771,13 ha. La caseta que se ejecute en la toma C-21,2, no coincide espacialmente con ningún HIC.

Por lo expuesto, se considera que la ejecución del proyecto no afectará a la integridad de la ZEC.

<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>			
<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>			
Desbroces y movimiento de tierras			
<b>FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO</b>			
Espacios de la Red Natura 2000			
<b>ATRIBUTOS</b>			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>baja</i>	1
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>corta durac.</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>corto plazo</i>	1
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>continuo</i>	1
<b>IMPACTO</b>			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 19
<b>COMPATIBLE</b>			

### Circulación de vehículos y presencia de personal (actividad de las obras)

Se considera que el conjunto de las actuaciones que engloba el proyecto, puede requerir una circulación de vehículos y presencia de personal propia de la actividad en obra, que como es propio de la fase de ejecución de un proyecto, pueda generar molestias por ruido a la fauna debidas al ruido. No obstante, estas molestias se centrarán casi exclusivamente en la zona de actuación, por lo que se espera que su impacto sobre la fauna sea poco significativo y en todo caso será minimizado adoptando las oportunas medidas descritas en el apartado “Medidas preventivas, correctoras y compensatorias”.

El movimiento de la maquinaria puede afectar indirectamente a la vegetación al provocar la compactación de los suelos, por lo que en estas zonas la colonización de la vegetación se puede ver afectada, no obstante, destacar que los accesos se realizarán utilizando los caminos existentes.

La utilización de maquinaria y el manejo del combustible son siempre posible causa de incendio durante la realización de cualquier obra, que hay que tener en cuenta, y que requiere el cumplimiento de estrictas medidas preventivas con el fin de evitar la afección a la vegetación existente en las zonas de actuación.

El manejo de maquinaria durante las obras podría ser origen de contaminación de suelos por derrames accidentales de sustancias peligrosas (combustibles o aceites). La aplicación de medidas preventivas y la reposición del daño hecho en caso de no poderse evitar el derrame accidental, permiten mitigar este efecto, que puede suponer a su vez alteraciones en otros componentes del medio como la vegetación, el aire o las aguas subterráneas.

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Circulación de vehículos			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Espacios de la Red Natura 2000			
ATRIBUTOS			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>media</i>	2
Extensión	Ex	<i>puntual</i>	1
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>media durac.</i>	2
Reversibilidad	RV	<i>medio plazo</i>	2
Recuperabilidad	MC	<i>medio plazo</i>	2
Sinergia	SI	<i>moderado</i>	2
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>irregular</i>	1
IMPACTO			

<b>FASE DE EJECUCIÓN</b>	
<b>ACCIONES DEL PROYECTO</b>	
Circulación de vehículos	
<b>FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO</b>	
Espacios de la Red Natura 2000	
<b>ATRIBUTOS</b>	
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR	- 24
<b>COMPATIBLE</b>	

### Fase de Explotación

No se produce pérdida de HIC ni ocupación adicional en fase de explotación de espacios Red Natura 2000.

Las líneas eléctricas irán soterradas, por lo que no supondrán una posible amenaza a las especies de la zona.

Durante la fase de explotación, se producirá, una reducción en las pérdidas por los finales de la cola de los diferentes canales y acequias, de 4,1 hm<sup>3</sup> en total. Por tanto, también se perderá una menor cantidad de agua, al final del Canal de Aragón y Cataluña en su confluencia con el río Segre, en la ZEC Aiguabarreig Segre-Cinca, que recibirá un aporte inferior al actual procedente del Canal. En todo caso, se establece como un impacto **no significativo-compatible**, considerando que el ahorro de agua se refiere al total de los finales de canales y acequia, y no en concreto a las pérdidas en este punto y que el citado aporte, procede, en este punto, de una infraestructura artificial, por lo que, en cierta medida, se contribuye a recuperar el caudal natural del río Segre.

Los 4,1 hm<sup>3</sup> que dejan de perderse por los finales de cola del canal y las acequias, previsiblemente, se dejarán de extraer de las masas de agua superficial de las que se realizan las extracciones.

En el Apéndice 1 del presente documento, se incluye información más detallada sobre la valoración de la incidencia sobre Red Natura 2000, por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales. En dicho Apéndice se concluye que no se prevén afecciones significativas sobre ningún espacio de la Red Natura 2000 (ZEC, LIC o ZEPA).

### 6.2.8. Valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos

El único espacio protegido afectado directamente por las actuaciones es Els Plans de la Unilla (ES510257), cuyo impacto ambiental ya ha sido valorado en el apartado previo al pertenecer a su vez a la Red Natura 2000.

Los impactos estimados son los mismos tanto para la Fase de ejecución (compatible) como para la Fase de Explotación (no significativo/compatible).

Respecto a las IBA y las zonas de protección para la avifauna para reducir riesgos de electrocución, indicar que, si bien la zona de actuación coincide espacialmente con varias de estas zonas, considerando que todos los tendidos eléctricos irán soterrados el impacto sobre las especies de avifauna que motivaron su declaración será nulo.

En el Apéndice 1 del presente documento, se incluye información más detallada sobre la valoración de la incidencia sobre otros espacios protegidos, por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales. En dicho Apéndice se concluye que no se prevén afecciones significativas sobre ningún espacio protegido presente en la zona.

### 6.2.9. Valoración de la incidencia sobre el patrimonio cultural y arqueológico

En junio, se inician los trámites para liberalizar el suelo de cargas arqueológicas del **Proyecto de Digitalización y sistema de telemando remoto en el Canal de Aragón y Cataluña**, en el Servicio de Patrimonio arqueológico y paleontológico de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalidad de Cataluña y el Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, con fecha 18 de octubre de 2022 y 15 de junio de 2022 respectivamente.

El 7 de noviembre de 2022, el Servicio de Patrimonio arqueológico y paleontológico de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalidad de Cataluña, emite un informe de estudios de afección con referencia Expte.: 6628/2022, en donde se determina que el proyecto no tiene afección directa sobre ningún yacimiento arqueológico y/o paleontológico no sobre ningún elemento del patrimonio arquitectónico conocido. (ANEJO N°17 Autorizaciones y consultas Y ANEJO N° 22 Estudio arqueológico).

En caso de aparecer restos arqueológicos, durante la fase de ejecución de la obra, se deberá actuar según establece la Ley 9/1993 de 20 de septiembre del Patrimonio Cultural catalán y el Decreto 78/2002 del Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.

El Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, a día de hoy (10/noviembre de 2022) no ha emitido ningún informe de afección sobre el patrimonio.

Por todo ello, se determina que el impacto para la fase de construcción y explotación se considera **compatible**, en Cataluña, condicionado a las consideraciones del informe del Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón.

### 6.2.10. Valoración de la incidencia sobre el medio socioeconómico

#### Fase de Ejecución

##### **Aumento de empleo**

La construcción de las infraestructuras conlleva la necesidad de mano de obra del sector de la construcción en las poblaciones cercanas, tanto de forma directa (con la creación de jornales en la empresa constructora), como indirecta (adquisición de material, transporte, consumo en restauración y comercio por parte de los trabajadores, etc.).

Esta obra, por lo tanto, tendrá un impacto positivo en este sentido, dando una inyección económica a la población de la zona.

##### **Movimiento y compactación de tierras/circulación de vehículos**

Las actuaciones incluidas en el presente Proyecto se realizan sobre infraestructuras y terrenos pertenecientes al Canal de Aragón y Cataluña, cuyo titular es el Estado. Además, los accesos a la obra se harán desde el camino de servicio del propio Canal. Los acopios de material, muy escasos, se realizarán en casetas y terrenos del Canal. Por lo expuesto, no será necesaria la ocupación de otros terrenos adicionales.

No hay ningún servicio afectado por las actuaciones definidas en el presente Proyecto. Como se ha indicado el Canal de Aragón y Cataluña es propiedad del Estado a través de la CHE, por lo que se ha solicitado autorización a este Organismo para llevar a cabo las actuaciones previstas; se adjunta en el ANEJO n 17 dicha autorización.

Como se puede ver en el Plano 3.6 de este documento, será preciso cruzar diferentes vías pecuarias, sin embargo, puesto que los accesos se realizarán empleando únicamente el camino de servicio del Canal, no se requerirá una ocupación de las mismas y, por tanto, estas no se verán afectadas.

La ejecución de las obras podría producir una serie de molestias a la población asociadas con el desplazamiento de maquinaria, cortes de caminos, emisión de polvo, ruido, etc. Su incidencia es poco significativa, ya que las obras se realizan dentro fincas de propiedad privada, utilizándose caminos existentes y teniendo una duración limitada, además se prevé que los vecinos vinculados al sector agrario las acepten de buen grado.

Los trabajos que afecten directamente al cajero del canal o a las acequias podrían afectar a los suministros, por ello, ya en el Informe de la CHE adjunto en el Anejo 17 del proyecto, se indica que estas actuaciones deberán ejecutarse fuera de campaña de riegos.

En relación con la ejecución de las obras para la creación del Centro de Apoyo multiservicios, indicar que éste tendrá lugar dentro de la propia localidad de Binéfar y si bien puede suponer la generación de ruidos y molestias por los trabajos y el tránsito de maquinaria, es preciso indicar que se realizarán dentro de una infraestructura ya existente (local diáfano anexo a la sede de la CGRCAYC, propietaria del local), por lo que, principalmente los impactos por ruido, se verán minimizados,

Por la tipología de las actuaciones y su empleamiento, los posibles impactos a la salud humana se consideran nulos.

FASE DE EJECUCIÓN			
ACCIONES DEL PROYECTO			
Mov tierras - Circulación de vehículos			
FACTOR AMBIENTAL IMPACTADO			
Medio socioeconómico			
ATRIBUTOS			
Signo	±		-
Intensidad	I	<i>media</i>	2
Extensión	Ex	<i>parcial</i>	2
Momento	MO	<i>inmediato</i>	4
Persistencia	PE	<i>corta durac.</i>	1
Reversibilidad	RV	<i>espontáneo</i>	0
Recuperabilidad	MC	<i>inmediato</i>	1
Sinergia	SI	<i>no sinergia</i>	1
Acumulación	AC	<i>simple</i>	1
Efecto	EF	<i>directo</i>	2
Periodicidad	PR	<i>discontinuo</i>	1
IMPACTO			
3I+2EX+MO+PE+RV+MC+S+AC+EF+PR			- 21
COMPATIBLE			

### Fase de Explotación

#### **Gestión digitalizada del agua**

Las mejoras en el software y hardware a la hora de controlar las tomas y los riegos, hará más cómoda la gestión de los cultivos a los usuarios del Canal de Aragón y Cataluña. Además de mejorar la gestión del agua solicitada, recibéndola con mayor brevedad. Por lo tanto, estas actuaciones contribuirán a mejorar el desarrollo de los cultivos asociados al Canal de Aragón y Cataluña y, por tanto, la economía de la zona.

En fase de explotación ya no se requerirá la apertura y cierre de las tomas de manera manual, por tanto, se evitará realizar los desplazamientos con vehículos para dicha operación. Por tanto, en fase de explotación se prevee una importante reducción en la cantidad de gasoil, y *por ende* también una reducción en los gastos económicos, después de la automatización de las tomas, ya que, en la apertura y cierre de las tomas se instalarán placas solares, que dotarán de la energía necesaria para su automatización.

#### **6.2.11. Valoración de la incidencia sobre el cambio climático**

##### Fase de Ejecución

Durante la ejecución de las obras, el impacto sobre el cambio climático se considera no significativo.

##### Fase de Explotación

#### **Gestión digitalizada del agua**

Los efectos del cambio climático sobre el factor agua serán, por una parte, una generalizada y progresiva reducción de las aportaciones de los caudales de las masas de agua superficial que alimentan tanto a la zona de riego como al resto de usos de la cuenca y dan soporte a los ecosistemas acuáticos, y de otra el aumento en la evapotranspiración del cultivo derivada del progresivo aumento en las temperaturas.

Las mejoras en el software y hardware a la hora de controlar las tomas y los riegos, mejorará la gestión del agua y, por lo tanto, incrementará la capacidad de adaptación al cambio climático de los cultivos al regular mejor el volumen de agua embalsado disponible.

La modernización del sistema de manejo de las tomas, y la medición de los caudales, permitirá desviar únicamente los caudales necesarios para el riego. El proyecto por tanto introduce una importante herramienta para una gestión eficiente del agua, ante los escenarios de incertidumbre de disponibilidad del recurso. Por tanto, la actuación contribuye a mejorar la resiliencia del regadío.

Además, que el *core* del proyecto funcione con energía sostenible hace que el regadío sea energéticamente sostenible de cara a la problemática energética que existe en nuestros días.

Por lo tanto, se puede decir que las actuaciones tendrán un impacto positivo sobre el cambio climático.

### **Consumo de energía**

El consumo de energía eléctrica procedente de la red, en cuyo mix de generación participan energías generadas a partir de combustibles fósiles, supone un impacto en el cambio climático al contribuir generando emisiones GEI.

Para valorar el impacto que tendrá la obra sobre el cambio climático, se compara el consumo de energía (tanto de la red eléctrica como de combustibles fósiles directamente) que tienen las parcelas agrarias en la actualidad, con el consumo estimado tras la implementación de las actuaciones.

La evaluación debe considerar tanto las emisiones provocadas por el funcionamiento de las infraestructuras de captación, transporte, almacenamiento y distribución, como las provocadas por los equipos de riego a escala de parcela.

Actualmente la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña dispone de 375 paneles fotovoltaicos antiguos y poco eficientes para alimentar eléctricamente las tomas de agua.

Estos paneles serán sustituidos por 375 paneles fotovoltaicos de mayor potencia nominal y mayor eficiencia, capaces de suplir la energía adicional necesaria para el nuevo sistema de control y telemando. Se instalarán también 35 nuevos paneles fotovoltaicos en las tomas que se van a motorizar.

Estos paneles fotovoltaicos generarán la electricidad necesaria para mantener los equipos de campo del sistema de automático de control de la red de transporte de agua en alta, y será acumulada para los momentos en que no hay irradiación solar (nubes, noche) en baterías de gel.

La actuación se considera que provoca un perjuicio **nulo o insignificante** sobre el objetivo medioambiental de mitigación ya que no lleva asociada ninguna actuación o elemento constructivo que contribuya a aumentar las emisiones de GEI con respecto a la situación actual. Los elementos instalados sólo funcionarán con energía solar, y por tanto el balance de emisiones será prácticamente nulo.

Al ser la futura instrumentalización de telecontrol de las tomas algo más compleja, ésta demandará algo más de energía, y por tanto es necesario sustituir los actuales paneles solares por unos energéticamente más eficientes. Además, de la alimentación solar de las tomas, éstas contarán con baterías de almacenamiento de energía, que permitiría estar aprovechando la energía solar más tiempo, no sólo durante las horas de luz.

Adicionalmente, se prevee una **reducción en el consumo de combustibles fósiles por parte de los vehículos de explotación**:

- Actualmente, la apertura y cierre de tomas se realiza de manera manual, para poder ejecutar esta operación se realizan los desplazamientos con vehículos que consumen gasoil.
- La información a tiempo real del funcionamiento de las tomas, así como las cámaras que permiten observar las posibles incidencias sin necesidad de desplazarse, y el telemando de diversas tomas pendientes de automatizar permitirán reducir el número de desplazamientos. Una vez se encuentre implantado el proyecto, se estima una reducción de consumo de 4.300 litros de gasoil.

Otro elemento que también evita la generación de emisiones, es que hay un número de tomas (27) que no están actualmente automatizadas, y que también estarán alimentadas por energía solar, luego para el funcionamiento de estas tomas tampoco se demandará energía convencional.

Por estos motivos, se considera que este balance nulo de emisiones, e incluso negativo en las tomas, compensará el posible consumo de energía eléctrica en el centro de control. Al estar alimentado por energía eléctrica, sus posibles emisiones se irán reduciendo con el tiempo ya que en el mix energético de Red Eléctrica Española cada vez tienen más peso las fuentes de energía no convencionales, lo que supone un soporte para reducir la dependencia energética de las energías fósiles, haciendo más sostenibles las instalaciones.

En relación con el nuevo Centro de Control en Binéfar consumo anual de unos 1.566 kWh/año, de una fuente energética que cada día es más limpia.

Por otro lado, cualquier tipo de mejora que contribuya a la sostenibilidad económica del regadío, garantiza indirectamente la continuación de las prácticas agrícolas que, sostienen la función de sumidero de carbono que realizan los suelos agrícolas.

Adicionalmente, en el proyecto se incluyen acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de la Comunidad de Regantes. Se trata de una de las medidas incluidas en el Convenio MAPA SEIASA para apoyar el cumplimiento del DNSH, que se aplicará siguiendo lo establecido en la directriz científico técnica elaborada por el Centro de Edafología y Biología Aplicada del Segura del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CEBAS-CSIC).

### 6.3. VALORACIÓN GLOBAL DE LOS EFECTOS

En las siguientes tablas se muestra un resumen de la valoración de los impactos identificados y caracterizados en los epígrafes anteriores.

Se muestra la relación causa-efecto, entre las actividades asociadas a la fase de ejecución y a la de explotación, con respecto a los diferentes factores del medio considerados.

Como conclusión general, se puede extraer que no se prevén impactos severos ni moderados en fase de ejecución ni en fase de explotación, siendo la mayoría de los impactos compatibles. Los principales impactos negativos se producirán en fase de ejecución, en todo caso estos serán puntuales y supondrán un impacto compatible con el medio ambiente.

Respecto a los potenciales impactos positivos, además de los vinculados al empleo en la fase de ejecución, cabe destacar fundamentalmente los asociados con la fase de explotación y que se refieren a los siguientes aspectos:

- Ahorro de los recursos hídricos, gracias a la eficiencia en el sistema de gestión del agua. Reducción en las pérdidas cuantificable en un 20% de las mismas, suponiendo **ahorro anual de agua de de 4,1 hm<sup>3</sup>**.
- La **modernización de las tomas** propuesta, irá acompañada también de una **modernización del sistema digital de la Comunidad de Regantes**, que permitirá ajustarse a los parámetros de la cuenca hidrográfica, ya que los datos proporcionados por las nuevas tomas serán compatibles con el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Cuenca Hidrográfica del Ebro, y esto **permitirá tomar decisiones adaptativas de forma alineada a lo que está sucediendo en la cuenca**.
- La actuación se considera que provoca un **perjuicio nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental de mitigación** ya que no tiene asociada ninguna actuación o elemento constructivo que contribuya a aumentar las emisiones de GEI con respecto a la situación actual. Los elementos instalados sólo funcionarán con energía solar, y por tanto el balance de emisiones será prácticamente nulo.
- Además, el **balance nulo de emisiones, e incluso negativo en las tomas**, que compensará el posible consumo de energía eléctrica en el centro de control. Al estar alimentado por energía eléctrica, sus posibles emisiones se irán reduciendo con el tiempo ya que en el mix energético de Red Eléctrica Española cada vez tienen más peso las fuentes de energía no convencionales, lo que supone un soporte para reducir la dependencia energética de las energías fósiles, haciendo más sostenibles las instalaciones.
- **Mejora a nivel operativo en la interacción telemática entre la Comunidad de Regantes y los usuarios.**

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)  
ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

		FACTOR AMBIENTAL											
		Medio físico			Mediobiótico						Patrimonio cultural y arqueológico	Medio socioeconómico	Cambio climático
		Calidad atmosférica	Masas de agua	Suelo	Flora y vegetación	Fauna	Paisaje	RN2000	Otros espacios protegidos				
ACTUACIONES EN FASE DE EJECUCIÓN	Desbroces y movimiento de tierras	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB		NULO
	Movimiento de maq. y personal	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	- COMPATIB	NULO
	Empleo	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO	NULO		+ POSITIVO	NULO

		FACTOR AMBIENTAL											
		Medio físico			Medio biótico						Patrimonio cultural y arqueológico	Medio socioeconómico	Cambio climático
		Calidad atmosférica	Masas de agua	Suelo	Flora y vegetación	Fauna	Paisaje	RN2000	Otros espacios protegidos				
ACTUACIONES EN FASE DE EXPLOTACIÓN	Gestión digitalizada del agua		+ POSITIVO						- COMPATIBLE	- COMPATIBLE		+ POSITIVO	+ POSITIVO
	Consumo de energía												+ POSITIVO

## 7. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO ANTE EL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES O 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 instalaciones 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.»*

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.

	Relacionadas con temperaturas	Relacionadas con el viento	Relacionadas con el agua	Relacionadas con la masa sólida
<b>CRÓNICAS</b>	Variaciones de temperatura (aire, agua dulce, agua marina)	Variaciones en los patrones de 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	
<b>AGUDAS</b>			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		

Tabla 26. Clasificación de los peligros crónicos y agudos relacionados con el clima. Fuente: Apéndice A, de los Anexos I y II del Reglamento Delegado Clima 4/6/2021.

De todos estos peligros se analizan los que son de aplicación a la tipología del proyecto de modernización y mejora del regadío:

- Crónicos: temperaturas extremas y precipitaciones o variabilidad hidrológica.
- Agudos: Incendio forestal.

### 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.*
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 que se recogen en la *Clasificación de los peligros cónicos y agudos relacionados con el 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 preciso 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.

#### **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 anterior sobre *Clasificación de los peligros cónicos y agudos relacionados con el clima*.

#### **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.

## 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 del Quinto Informe de Evaluación (AR5) del IPCC (Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático). Dichas proyecciones contemplan tres de los escenarios de emisión 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.

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 MITECO, 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 Quinto Informe de Evaluación del Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (más conocido por sus siglas en inglés, IPCC) se plantean varios escenarios, denominados Trayectorias de Concentración Representativas o RCP por su acrónimo en inglés, que se identifican por su forzamiento radiativo total o FR para el año 2100. El término forzamiento se utiliza para indicar que el equilibrio radiativo de la Tierra está siendo desviado de su estado normal, se cuantifica como la tasa de cambio de energía por área de unidad del planeta medida en la parte superior de atmósfera en  $W/m^2$ . Un forzamiento radiativo positivo representa que la energía del sistema atmósfera-Tierra se verá incrementado posteriormente, conduciendo al calentamiento del sistema.

Con esto, el IPCC establece varios escenarios diferentes de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) y las consecuencias que se derivan sobre el clima mundial.

Los RCP que se considerarán para el análisis de las variables climáticas del proyecto de regadío, son<sup>4</sup>:

- RCP 4,5: FR de 4,5 W/m<sup>2</sup>, con una tendencia del FR estable en 2100 y una concentración de CO<sub>2</sub> de 538 ppm en 2100.
- RCP 8,5: FR de 8,5 W/m<sup>2</sup>, con una tendencia creciente del FR y una concentración de CO<sub>2</sub> de 936 ppm en 2100.

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.

La aplicación Escenarios muestra el mapa climatológico de datos de periodos de 30 años, para los distintos escenarios se puede seleccionar los siguientes periodos: Futuro cercano (2011-2040); Futuro medio (2041-2070) y futuro lejano (2071-2100). Para este estudio de vulnerabilidad se ha utilizado siempre la predicción a futuro medio.

### 7.2.1. Riesgos por variaciones extremas de temperatura

Tomando como base de referencia el portal de escenarios de cambio climático indicado anteriormente (<http://escenarios.adaptecca.es>) se ha trazado un polígono, en el que queda inscrita la zona del proyecto de regadío, y que incluye además, una estación meteorológica. Puesto que el proyecto de regadío cubre una zona amplia, que incluye, en parte, varias zonas agrícolas (Somontano, La Litera, Segria y Bajo Cinca), se ha considerado que la opción del polígono era la forma más adecuada de analizar las variables climáticas,

---

4

[http://www.oscc.gob.es/es/general/salud\\_cambio\\_climatico/Nuevos\\_escenarios\\_emision\\_RCPs.htm](http://www.oscc.gob.es/es/general/salud_cambio_climatico/Nuevos_escenarios_emision_RCPs.htm)

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

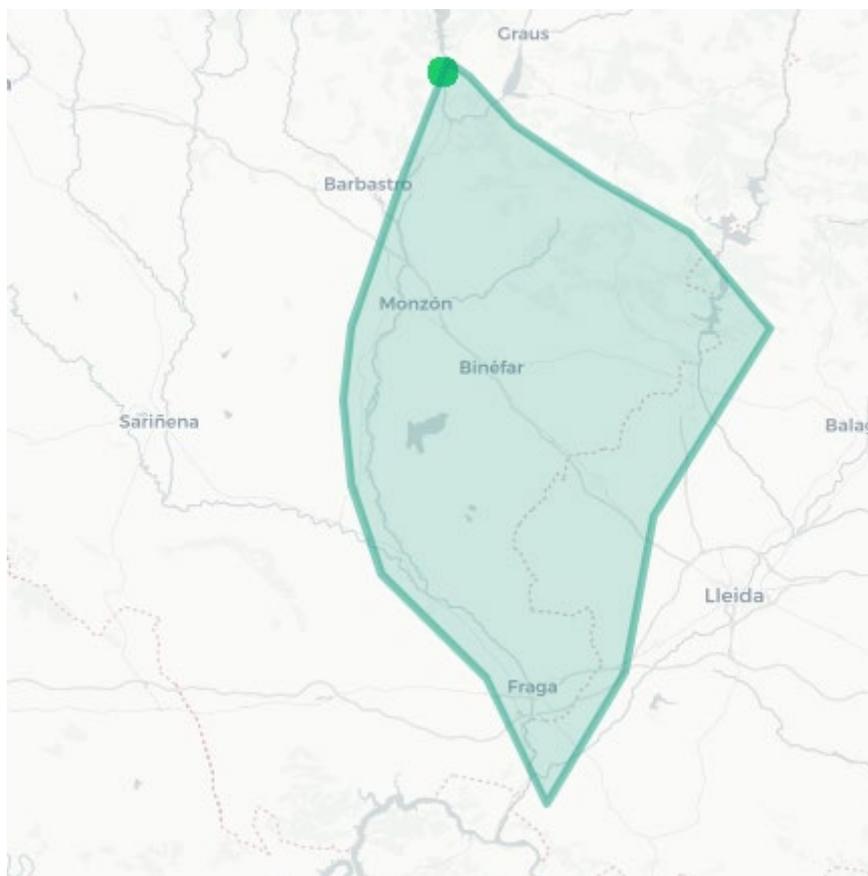


Imagen 44. Zona de análisis de las variables climáticas. Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Una vez establecida la zona de análisis en el visor del portal AdapteCCa, se consideran dos escenarios de emisión: RCP4,5 donde se proyecta una tendencia estable en las emisiones de GEI y, por otro lado, RCP8,5 que se sitúa en la posición extrema con una tendencia de emisiones elevadas.

Entre las opciones de análisis de datos, se adopta la entrada de “Datos en rejilla” (EUROCORDEX), a partir de modelos numéricos de alta resolución (aproximadamente, 10 km), ajustados utilizando los datos observacionales en rejilla termopluviométrica [Spain011](http://Spain011) y la red de estaciones de AEMET utilizadas en la regionalización estadística (AEMET-OBS).

Con estos parámetros de entrada de datos se analizan las previsiones para las variaciones anuales de la temperatura máxima (Temperatura del aire a 2 m sobre el suelo) y la temperatura máxima extrema (Máximo de las temperaturas máximas diarias en un período de tiempo).

Los valores obtenidos se muestran a continuación.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

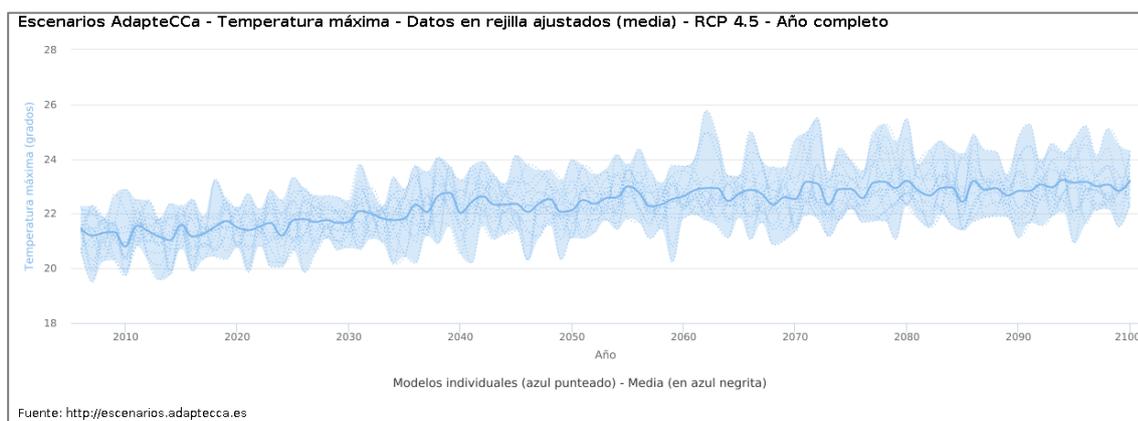


Imagen 45. Temperatura máxima. Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

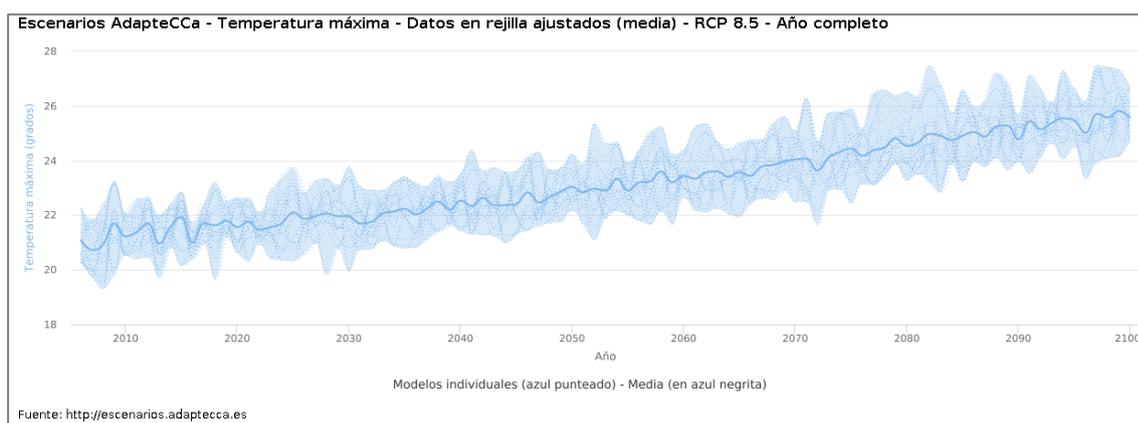


Imagen 46. Temperatura máxima. Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 8,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Las gráficas muestran los valores esperados a través de un gráfico de líneas de escala anual, donde se representan el valor medio del conjunto (azul en negrita) y las simulaciones individuales de los distintos modelos aplicados (líneas azules punteadas). El área entre los valores mínimo y máximo representa la incertidumbre y se sombrea para destacarla.

En ambos escenarios se puede observar una tendencia al incremento de las temperaturas máximas, lo que implica que en la zona del proyecto de regadío se espera un incremento de las temperaturas máximas.

Para valorar las tendencias de variaciones anuales de la temperatura máxima en los distintos escenarios se aplica un modelo de regresión lineal, cuyos resultados se presentan de forma gráfica, en las siguientes figuras:

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

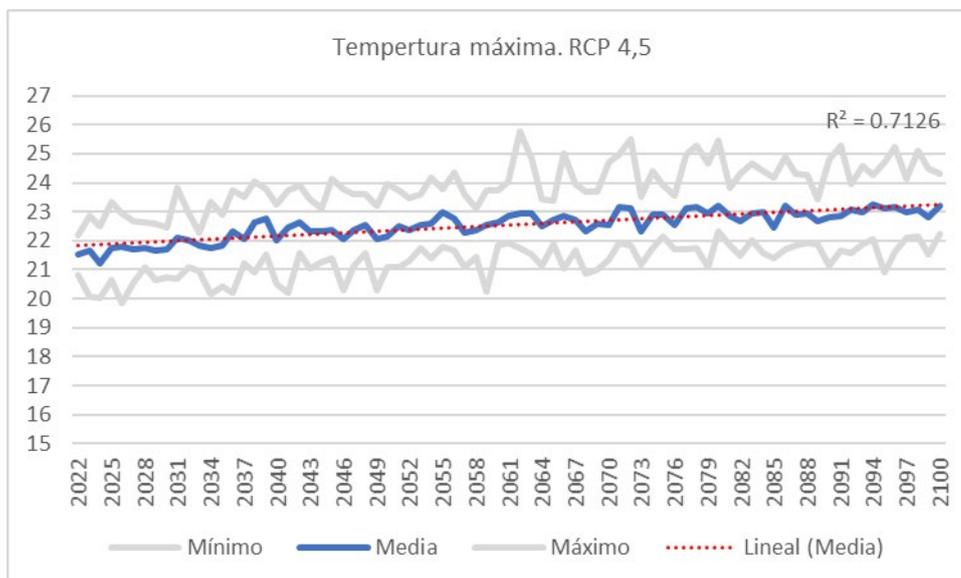


Imagen 47. Proyección de la temperatura máxima anual entre 2022 y 2100 en el escenario RCP 4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

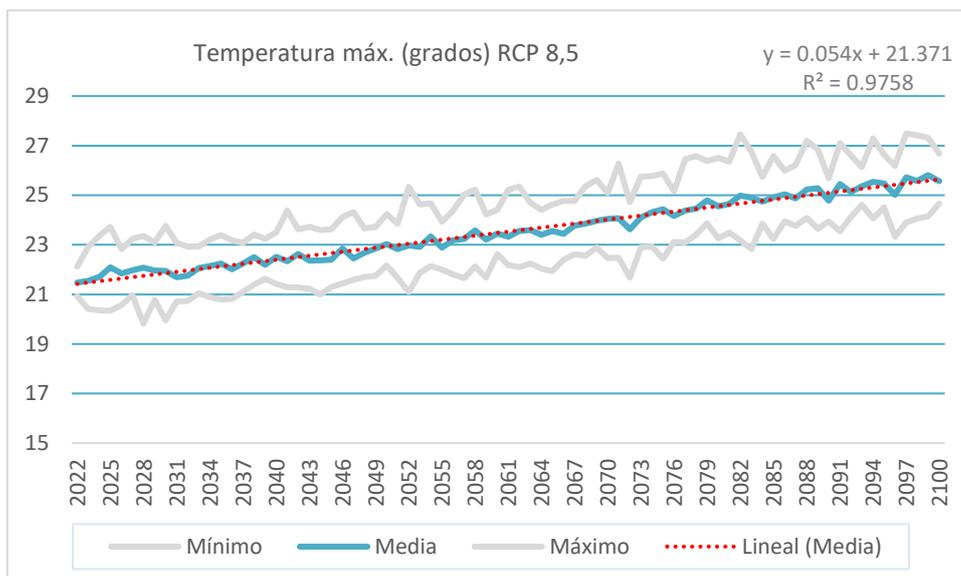


Imagen 48. Proyección de la temperatura máxima anual entre 2022 y 2100 en el escenario RCP8,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

En ambas gráficas se refleja también el valor de  $R^2$ , cuyo valor (comprendido entre 0 y 1) expresa la idoneidad del ajuste lineal a los datos de partida. En ambos casos se observa que la tendencia lineal presenta un buen ajuste con los datos previstos por el modelo lineal ( $R^2=0,71$  y  $R^2=0,97$ ).

Las tendencias ajustadas a los datos de partida, indican un aumento progresivo de las temperaturas máximas en la zona del proyecto, con incremento de 1,4 grados ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el escenario RCP 4.5, a lo largo del período de análisis (2022-2100) y de 4,2 grados ( $^{\circ}\text{C}$ ) en el escenario RCP 8.5.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Análogamente, se analiza la temperatura máxima extrema, cuyos resultados se presentan seguidamente.

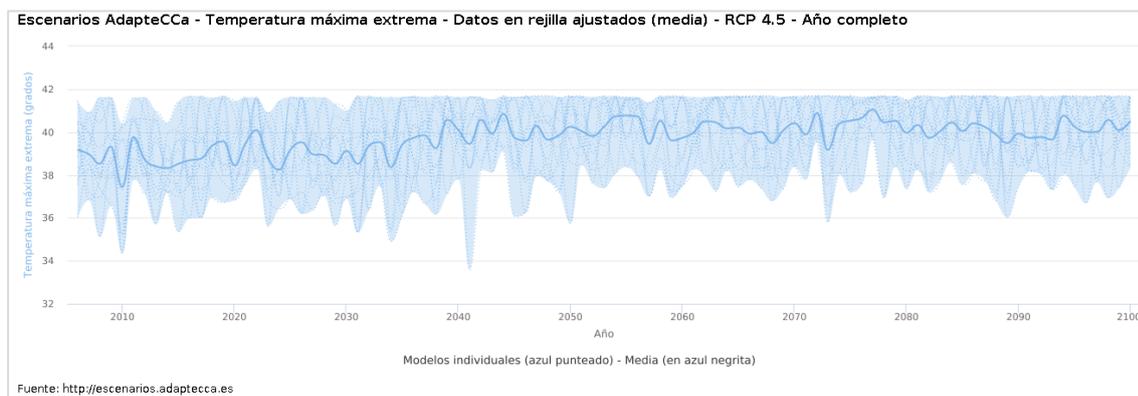


Imagen 49. Temperatura máxima extrema. Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

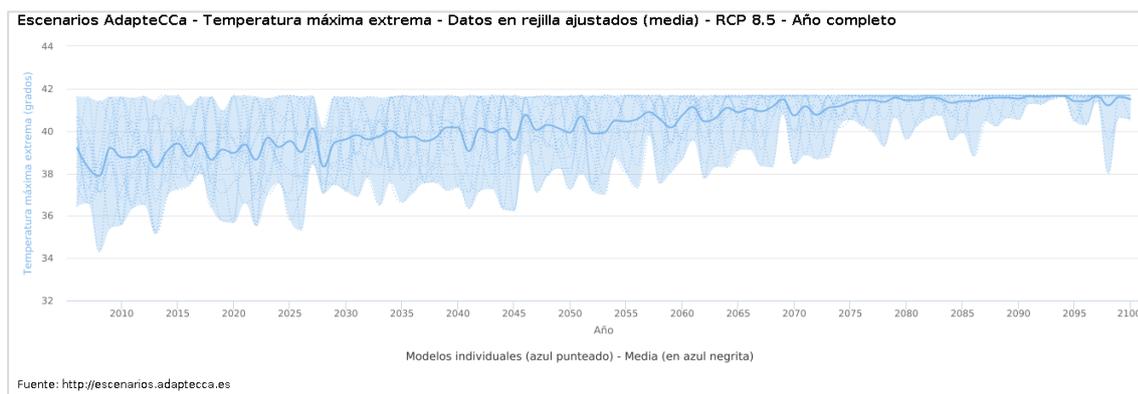


Imagen 50. Temperatura máxima extrema. Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 8,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

De nuevo, se puede apreciar un incremento de las temperaturas máximas extremas a lo largo del periodo de análisis, más marcado en el caso del escenario RCP 8,5, en el que se simula una emisión de GEI más elevada.

A continuación, se muestran también las tendencias de regresión lineal ajustadas a los datos en ambos escenarios, en el período 2022-2100.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)  
 ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

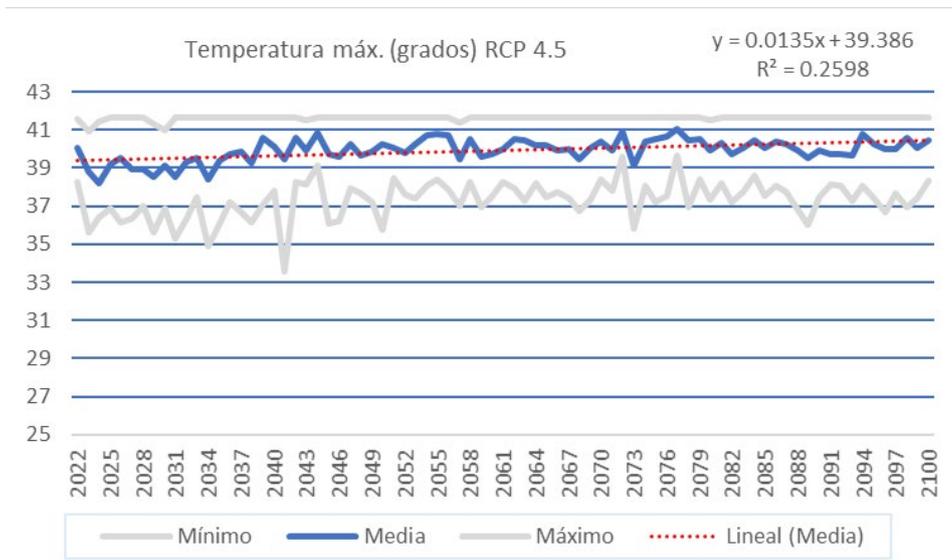


Imagen 51. Proyección de la temperatura máxima extrema anual entre 2022 y 2100 en el escenario RCP4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

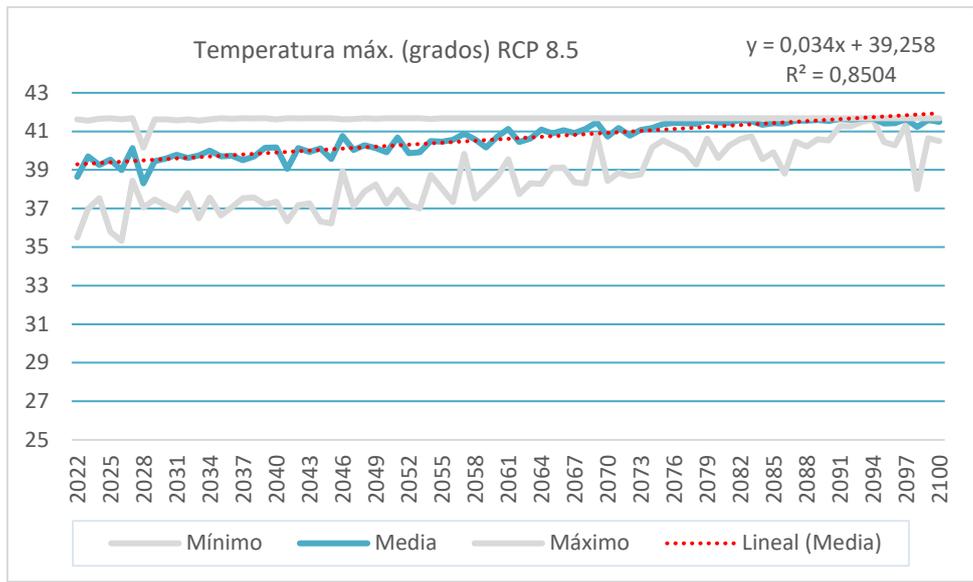


Imagen 52. Proyección de la temperatura máxima extrema anual entre 2022 y 2100 en el escenario RCP8,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Las tendencias esperadas para el período 2022-2100 respecto a las temperaturas máximas extremas indican también un ascenso, que presenta mejor ajuste en el caso del escenario RCP8,5 ( $R^2=0,85$ ) que en el RCP 4,5 ( $R^2=0,26$ ).

El ascenso de las temperaturas máximas extremas representa un incremento de 1,3°C en el escenario RCP4,5 y de 2,6°C en el escenario RCP8,5.

### 7.2.2. Riesgo por precipitaciones extremas

De la misma forma que en el apartado anterior, se toman como referencia los escenarios RCP 4,5 y RCP 8,5 para evaluar las variaciones del régimen de precipitaciones y sus consecuencias sobre el proyecto.

Los datos siguientes se han extraído también del visor del portal de escenarios de cambio climático indicado anteriormente, seleccionando también el polígono que cubre el área del proyecto de regadío.

A continuación, se muestra un resumen de los datos obtenidos para las variables analizadas: **precipitación máxima en 24 horas** (Valor más alto de precipitación diaria en un periodo de tiempo) y **número de días sin lluvia** (Número de días -en un periodo de tiempo- cuya precipitación es inferior a 1 mm). El tiempo de referencia de estas variables es anual y el periodo de simulación entre 2006 y 2100.

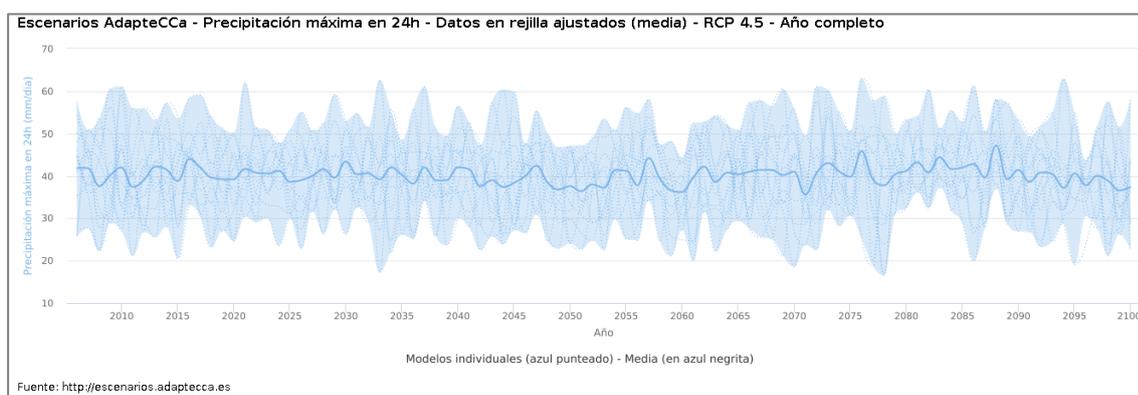


Imagen 53. Precipitación máxima 24 horas. Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 4,5.  
Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

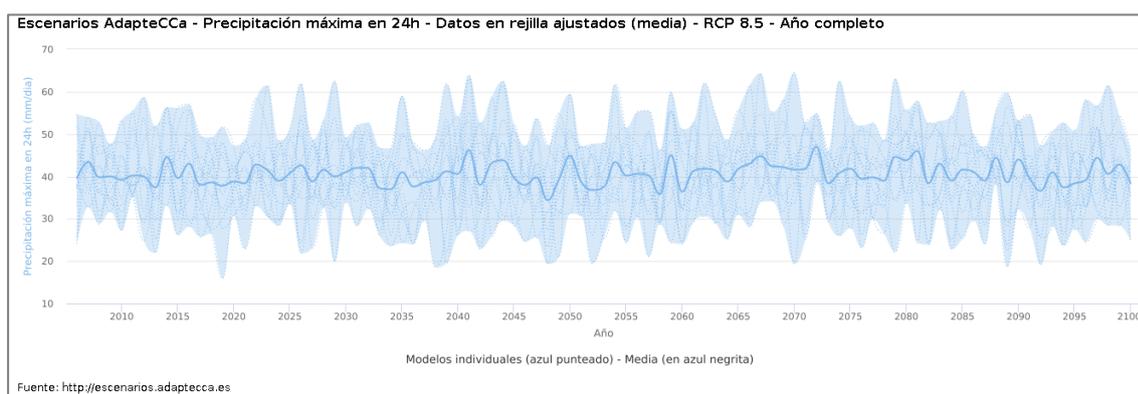


Imagen 54. Precipitación máxima 24 horas. Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 8,5.  
Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

A la vista de estas gráficas no es **sencillo** apreciar un patrón claro de variación a lo largo del periodo de análisis por ello, se efectúa también el ajuste lineal de las tendencias de variación. Las tendencias de variación en ambos escenarios se muestran en las figuras siguientes.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

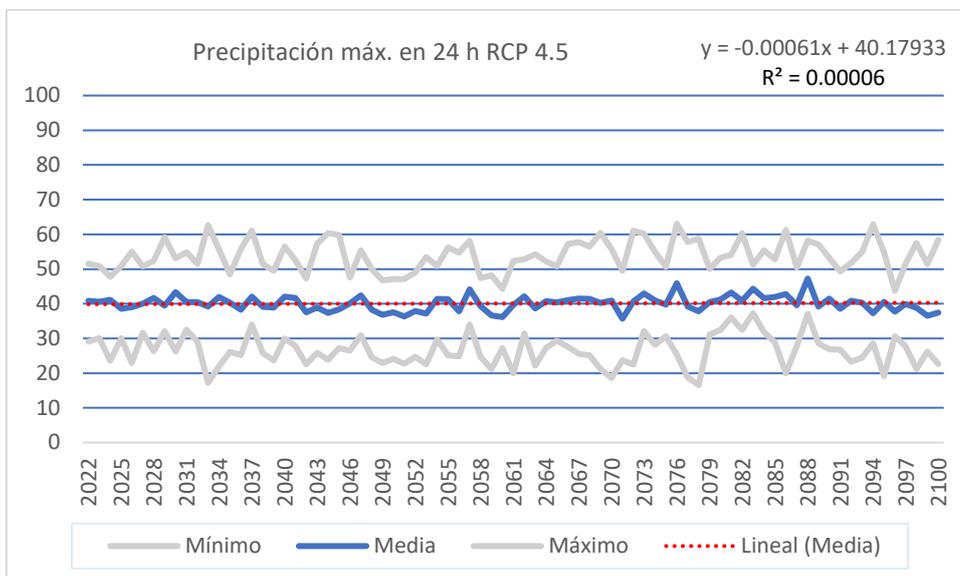


Imagen 55. Proyección de la precipitación anual máxima en 24 horas entre 2022 y 2100 en el escenario RCP4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

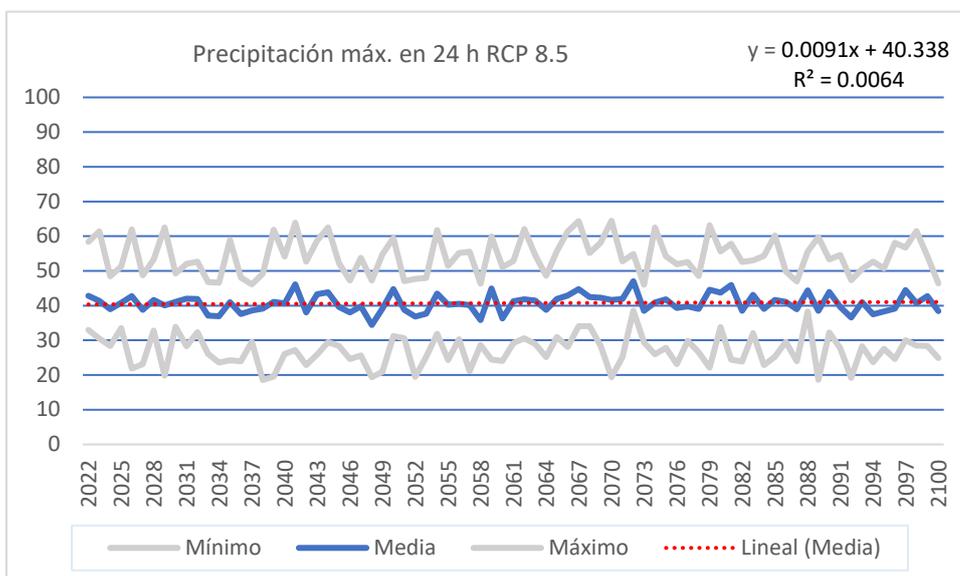


Imagen 56. Proyección de la precipitación anual máxima en 24 horas entre 2022 y 2100 en el escenario RCP4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

Como se puede observar, en ambos escenarios el valor de  $R^2$  es muy bajo y no se puede deducir una tendencia de variación clara de la variable analizada en la zona donde se localiza el proyecto de regadío.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Análogamente, se analiza el **número anual de días con lluvia (Precipitación igual o superior a 1 mm)**. Esta variable es derivada de la variable Precipitación, que informa sobre la precipitación en cualquiera de sus formas (lluvia, nieve, granizo, etc.), por lo que los días de lluvia deben considerarse como días en que se produce cualquier tipo de precipitación, y su variación orienta sobre la tendencia al aumento o descenso de las precipitaciones a lo largo del periodo de análisis.

Los resultados obtenidos se reflejan en las siguientes figuras.

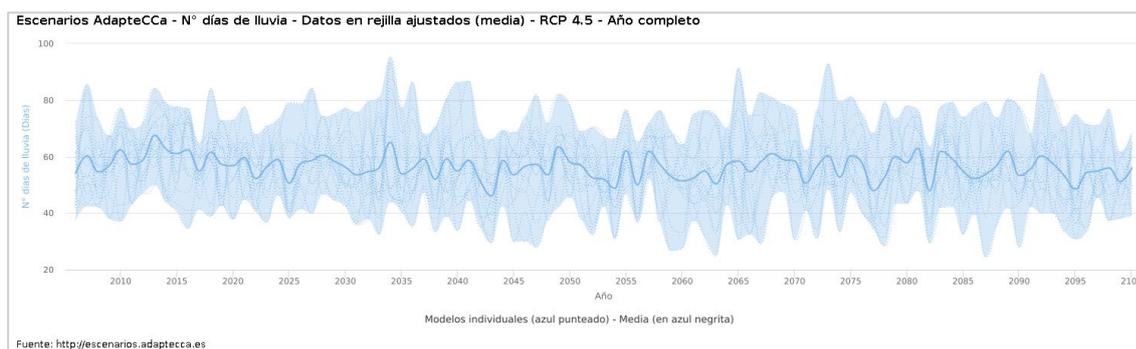


Imagen 57. Serie temporal del número anual de días de lluvia (Precipitación igual o superior a 1mm). Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

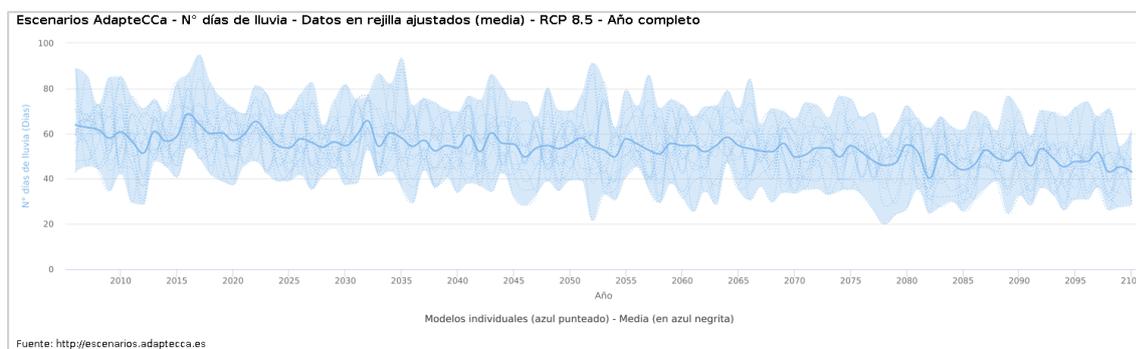


Imagen 58. Serie temporal del número de días secos (Precipitación inferior a 1mm). Zona del proyecto de regadío. Escenario RCP 8,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. [escenarios.adaptecca.es](http://escenarios.adaptecca.es)

A continuación, se analizan también las tendencias obtenidas mediante regresión lineal a partir de los datos de esta variable extraídos del visor de la aplicación Escenarios.

En las figuras siguientes se puede observar que la tendencia en el escenario RCP 4,5 presenta un valor de  $R^2$  muy bajo, por lo que no se puede inferir ningún patrón fiable de variación. En cambio, en el escenario RCP 8,5 el valor de  $R^2$  es moderado permitiendo una estimación que refleja un incremento del número de días de lluvia en el periodo 2022-2100. Ello supone un descenso claro de la precipitación en el caso de producirse el escenario menos favorable de aumento de emisiones GEI.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

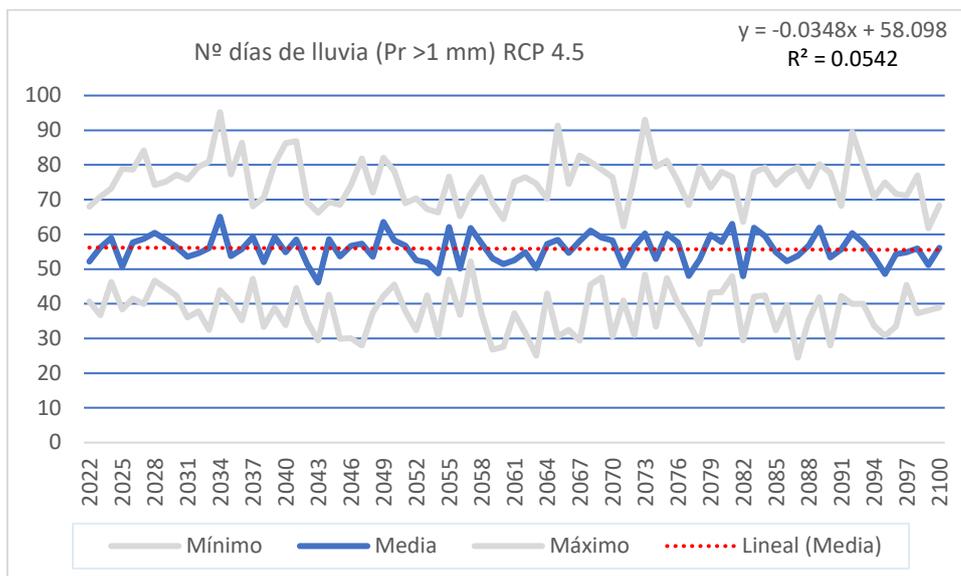


Imagen 59. Proyección del número anual de días lluviosos (Precipitación superior a 1mm) entre 2022 y 2100 en el escenario RCP4,5. Fuente: Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

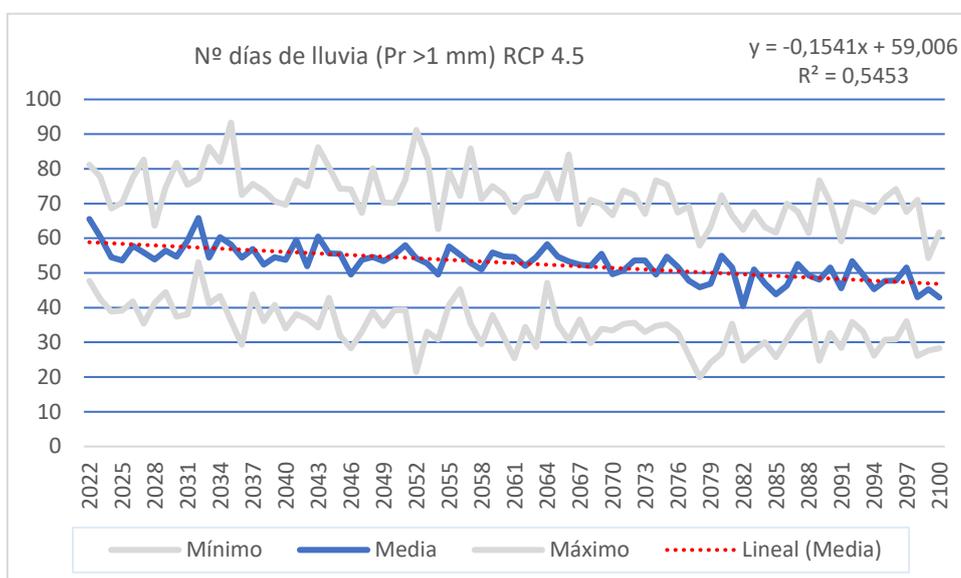


Imagen 60. Proyección del número anual de días lluviosos (Precipitación superior a 1mm) entre 2022 y 2100 en el escenario RCP8,5. Fuente: Elaboración propia a partir de datos del Visor de Escenarios de Cambio Climático. escenarios.adaptecca.es

Del análisis de las tendencias para la variable número de días de lluvia (precipitación igual o superior a 1 mm) se deriva que, si bien para el escenario RCP 4,5 no permite un buen ajuste de la tendencia lineal, para el escenario RCP 8,5 el ajuste es suficiente para predecir un descenso progresivo de la precipitación, que representaría un **descenso del 20%** a lo largo del período 2022-2100, en la zona de ubicación del proyecto de regadío.

### 7.2.3. Riesgo de inundación de origen fluvial

Respecto al riesgo de inundación de origen fluvial, las diferentes confederaciones hidrográficas estudian las áreas de riesgo potencial significativo de inundación (ARPSI). Estos estudios generan el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas inundables (SNCZI) para cada ARPSI que incluye los Mapas *Peligrosidad de inundación fluvial* y de *Riesgo de inundación fluvial* para periodos de retorno de 10, 100 y 500 años.

Tras consultar las ARPSI en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables en la Demarcación Hidrográfica del Ebro (documentos de la EPRI), se ha comprobado la existencia de varias áreas con riesgo potencial significativo de inundación próximas al proyecto.

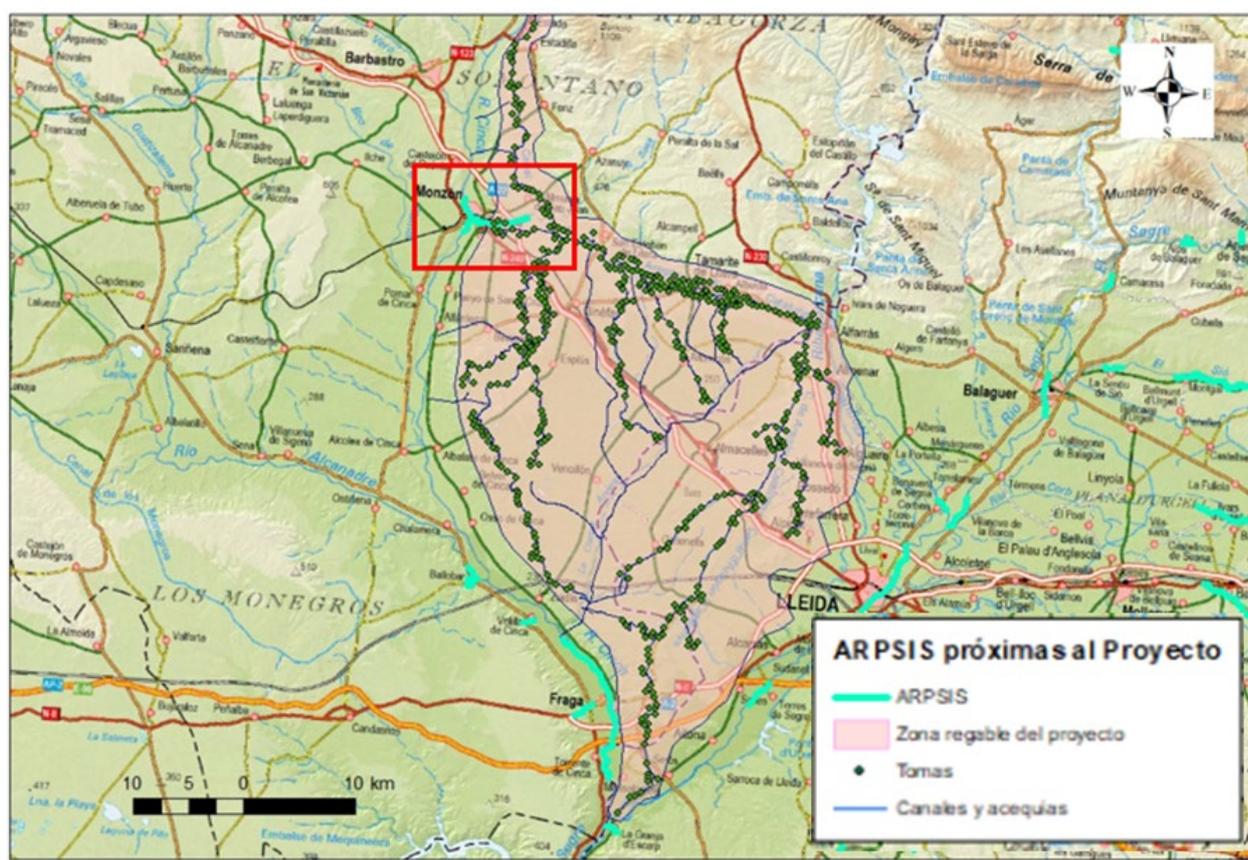


Imagen 61. Localización de las ARPSI en el entorno del Proyecto. Fuente: Datos SNCZI.

De ellas, la única ARPSI que, por su proximidad, podría afectar al proyecto, se ha resaltado en la figura anterior (rectángulo rojo). Se trata del Tramo 4 de la ARPSI 23-Cinca (Código: ES091\_ARPS\_CIN-04): Confluencia entre el Río Cinca y el Río Sosa, en el término municipal de Monzón (Aragón).

Esta ARPSI tiene una longitud total de 9,46 Km e incluye, en diferentes proporciones, sectores de las masas de agua siguientes:

- ES091MSPF154 (62,3 % de la ARPSI) Río Sosa desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca.
- ES091MSPF436 (22,95 de la ARPSI) Río Cinca desde el río Vero hasta el río Sosa.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- ES091MSPF437 (14,8 de la ARPSI) Río Cinca desde el río Sosa hasta el río Clamor I.

Se trata de una ARPSI de tipo fluvial, definida con carácter histórico, con 38 inundaciones históricas, y un número muy alto en el periodo 2005-2017 (más de 100). Los cambios significativos en la estructura urbana de Monzón y en las infraestructuras representan un aumento de las zonas impermeabilizadas, y la escorrentía. La valoración del riesgo en el Plan de Protección Civil es de Riesgo Alto.

La figura siguiente se encuadra en el entorno de la localidad de Monzón, donde se encuentra un sector de la zona regable del Proyecto que podría verse afectado por inundación fluvial.

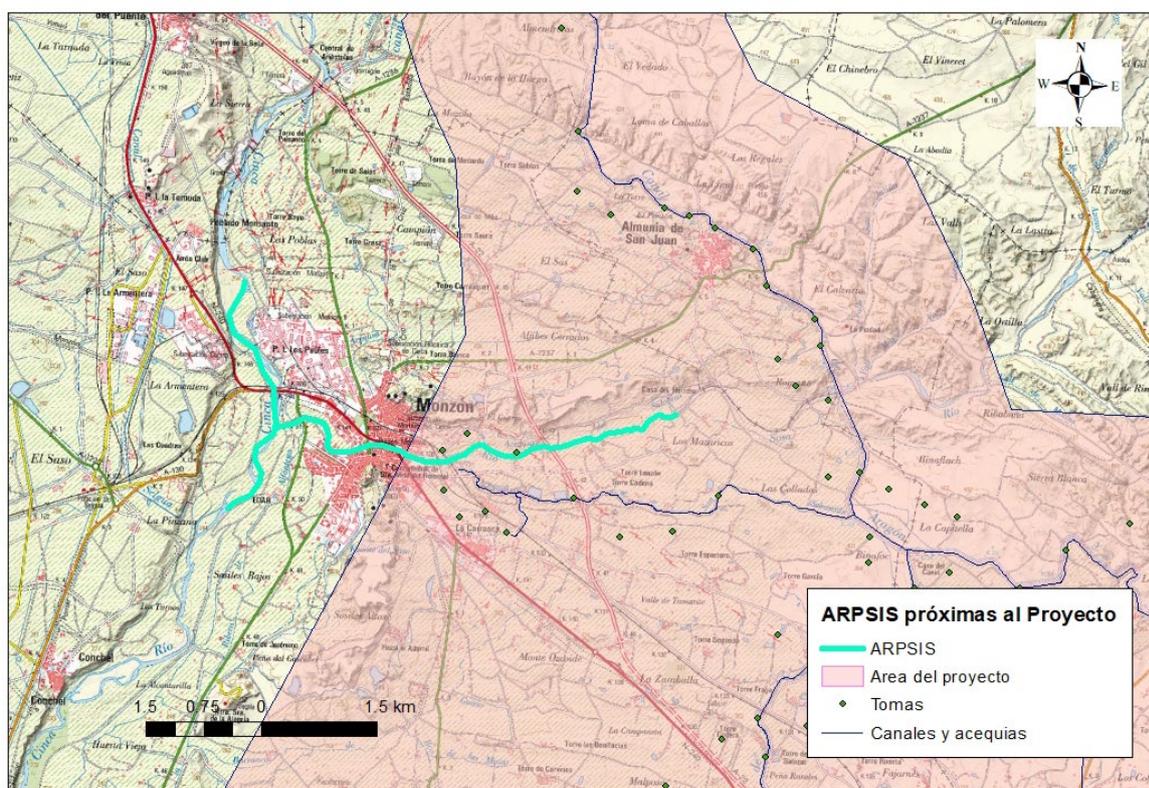


Imagen 62. Localización de la ARPSI 23-Cinca, en relación con las actuaciones del Proyecto.  
Fuente: SNCZI.

En la figura anterior, puede apreciarse que una parte de la ARPSI se interna en la zona regable del proyecto y hay, al menos, dos actuaciones que quedan próximas, a un tramo del río Sosa, perteneciente a la ARPSI.

Por ello, se hace necesario un análisis de las zonas inundables con distintos puntos de retorno y su posible afección a las actuaciones del proyecto próximas.

En las figuras siguientes se representan las zonas de inundación con periodos de retorno de 10,100 y 500 años, en la zona de afección al proyecto.

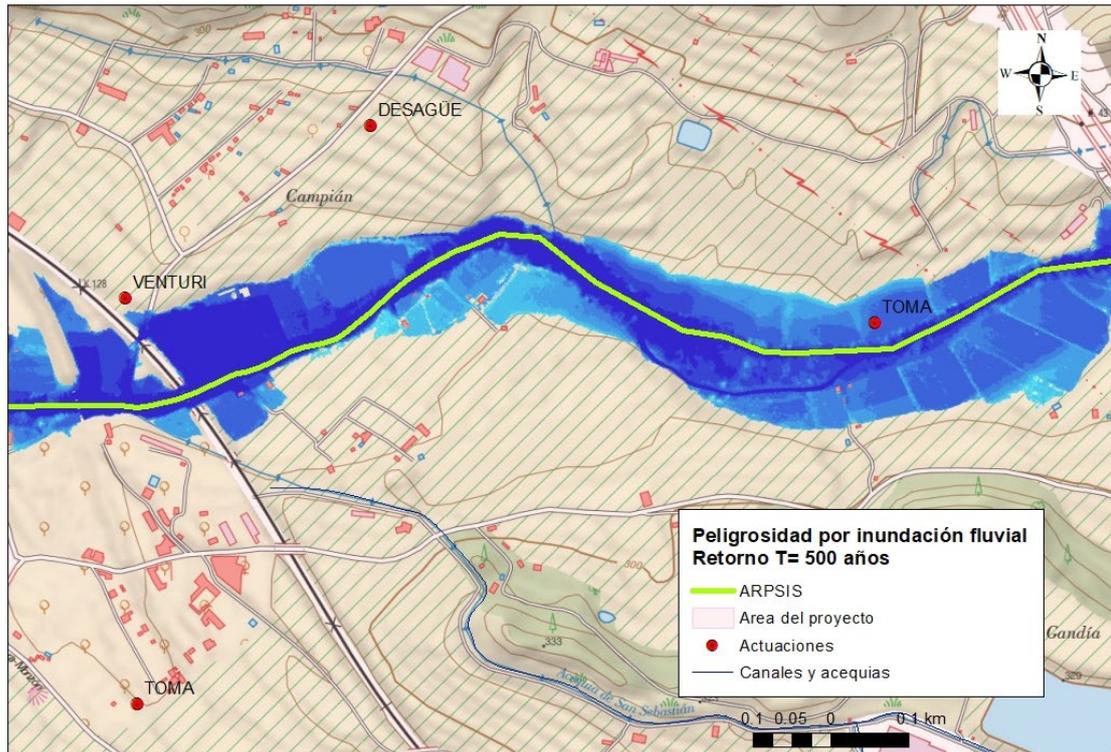
Como puede observarse al reducir la escala del mapa, en la zona de posible afección de inundaciones solo hay una actuación del proyecto que se encuentra dentro de la zona inundable, que se vería afectada tanto por las avenidas de inundación con tiempos

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

de retorno de 10, 100 y 500 años. Se trata de una toma de agua situada junto al río Sosa, que se proyecta automatizar.

La otra actuación que podría verse afectada, corresponde a un aforamiento Venturi. Aunque queda fuera de la zona de inundación para todos los periodos de retorno, incluso en el caso más improbable, de periodo de retorno de 500 años, está situado muy cerca de la zona inundable,



**Imagen 63.** Peligrosidad por inundación fluvial (T=500) en el sector del proyecto afectado. Fuente: Mapa de peligrosidad por inundación fluvial. Periodo de retorno T=500 años. SNCZI. MITECO

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

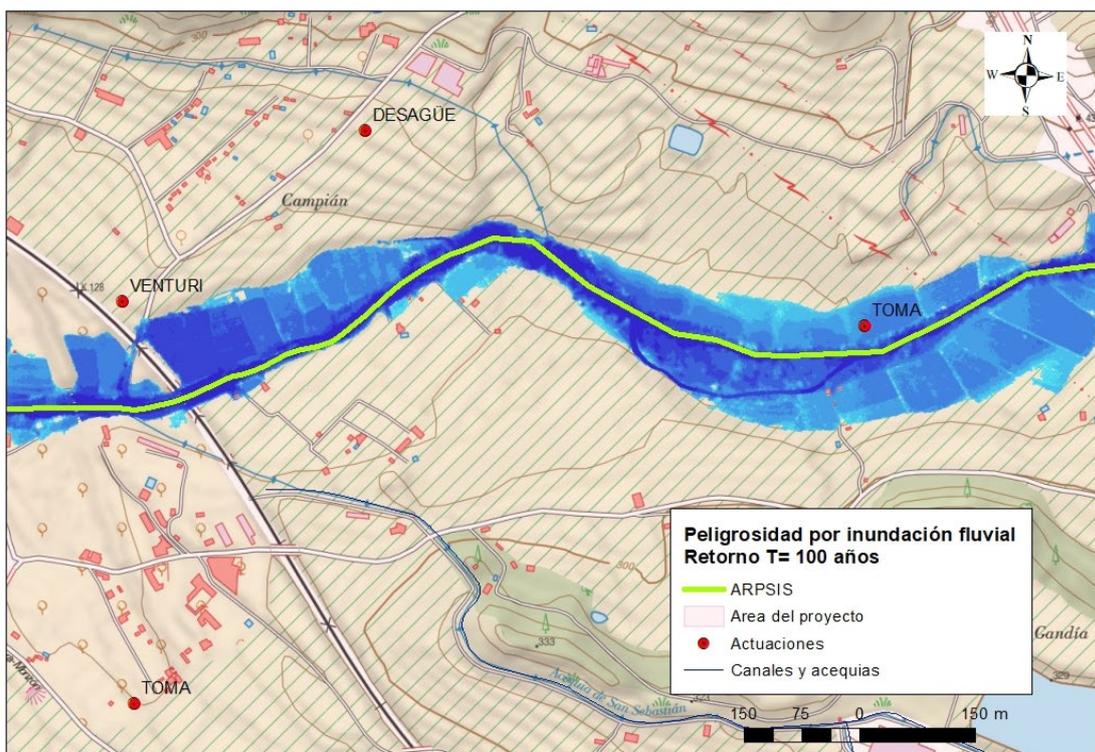


Imagen 64. Peligrosidad por inundación fluvial (T=100) en el sector del proyecto afectado.  
Fuente: Mapa de peligrosidad por inundación fluvial. Periodo de retorno T=500 años. SNCZI.  
MITECO

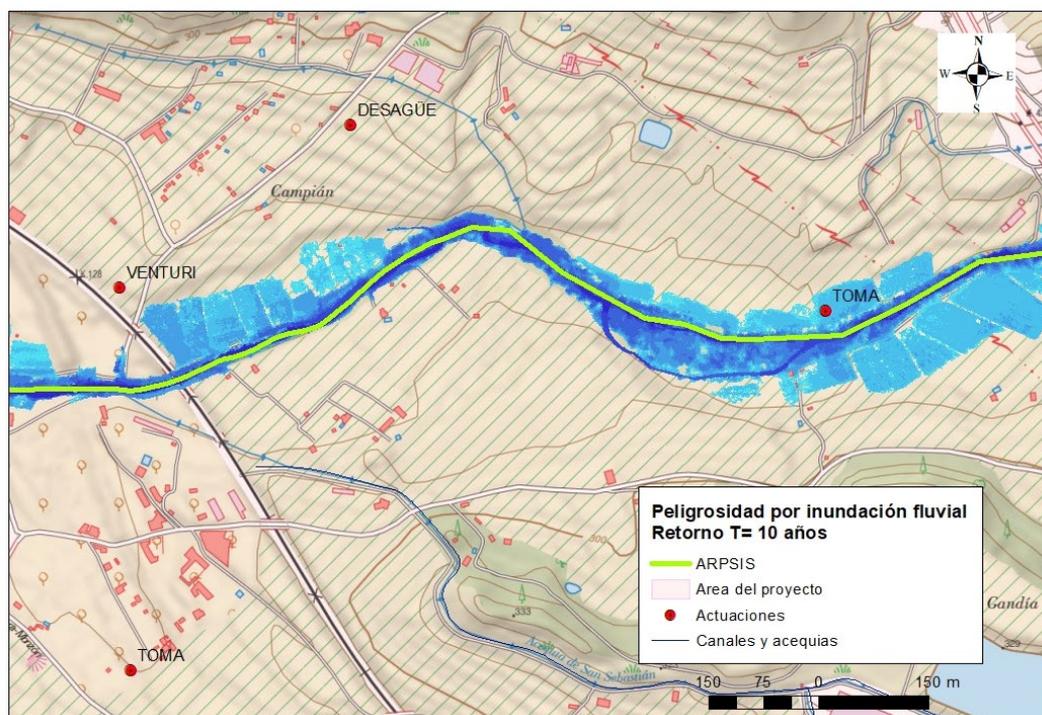


Imagen 65. Peligrosidad por inundación fluvial (T=10) en el sector del proyecto afectado.  
Fuente: Mapa de peligrosidad por inundación fluvial. Periodo de retorno T=500 años. SNCZI.  
MITECO

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

La información relativa a los riesgos por inundación en las Áreas de Riesgo Potencial Significativo de Inundación (ARPSI) incluidas en el SNCZI, se recoge en una serie de mapas en los que se muestran las consecuencias adversas potenciales asociadas a la inundación en los escenarios definidos como períodos de retorno 500 años, los que causarían problemas a zonas más amplias.

Los parámetros a través de los que se expresan las consecuencias son:

- Número indicativo de habitantes que pueden verse afectados.
- Tipo de actividad económica de la zona que puede verse afectada.
- Zonas de protección ambiental que pueden verse afectadas.

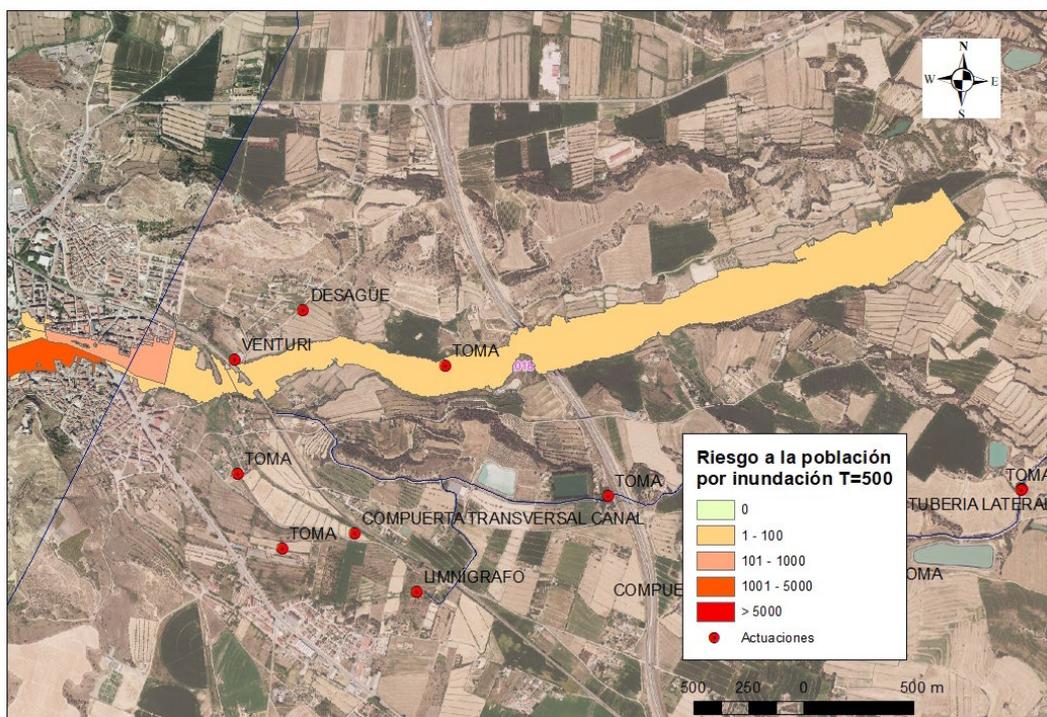


Imagen 66. Mapa de riesgo de inundación fluvial. Población en riesgo. Periodo de retorno T=500 años.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

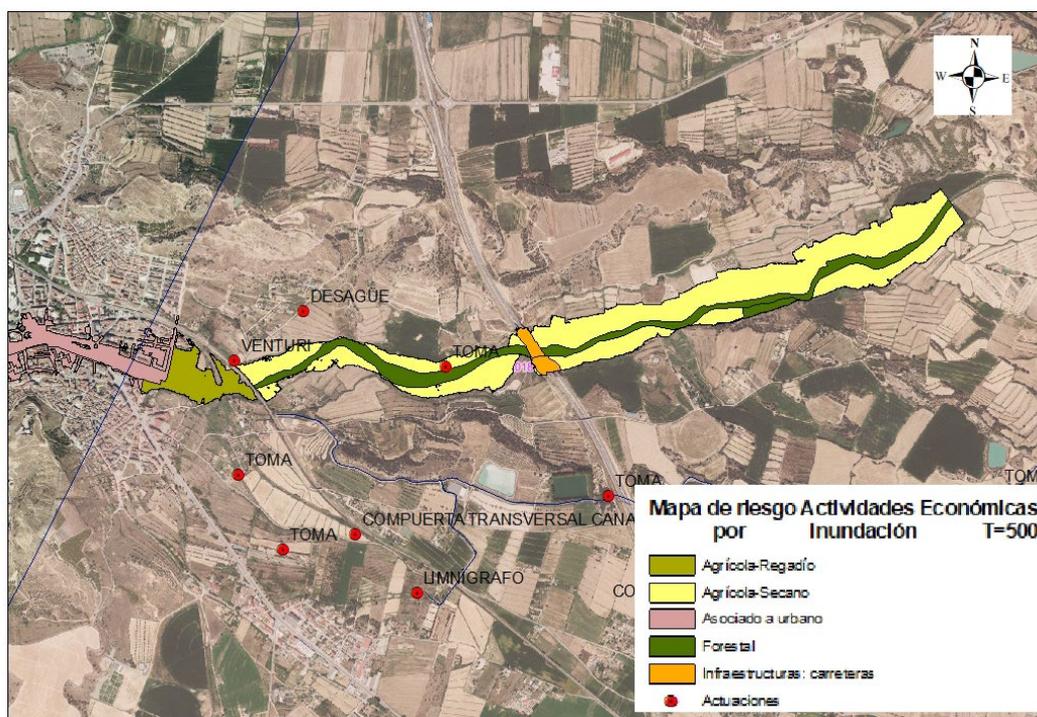


Imagen 67. Mapa de riesgo de inundación fluvial. Actividades económicas en riesgo. Periodo de retorno T=500 años.

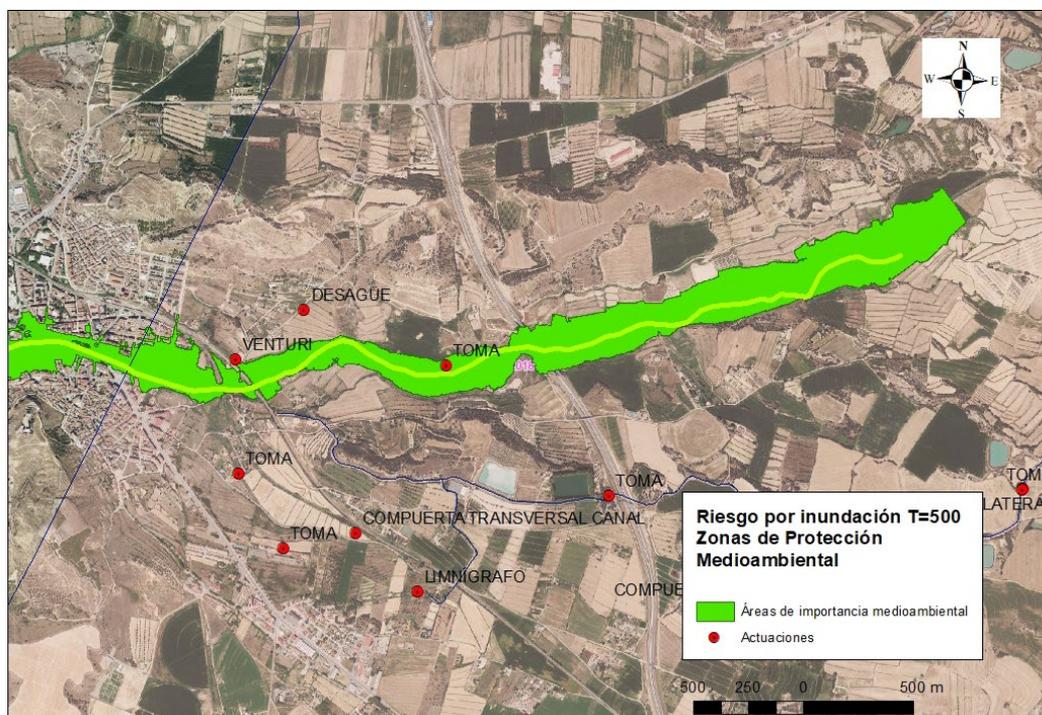


Imagen 68. Mapa de riesgo de inundación fluvial. Zonas de importancia ambiental en riesgo. Periodo de retorno T=500 años.

A la vista de los mapas anteriores, se puede concluir que, en el área del proyecto situada en la zona de riesgo de inundación:

- La población afectada estimada es baja (1-100 habitantes).

**-Las actividades económicas en riesgo: son principalmente de carácter agrícola (secano, forestal), y solo parcialmente afectadas, áreas asociadas regadío y al sector urbano.**

-Hay una zona de importancia ambiental afectada: ES2410073 ZEC Ríos Cinca y Alcanadre.

En todo caso, la existencia del proyecto de regadío, en particular en lo que se refiere a los riesgos asociados a la inundabilidad, no incrementa los riesgos identificados. Y el riesgo económico vinculado al propio proyecto de regadío se considera muy bajo.

En conclusión, en cuanto a la zona que quedaría dentro del área de inundación de la ARPSI de Monzón, se considera que tiene un grado de afección muy bajo sobre el proyecto, ya que únicamente podría afectar a 1, o como mucho, a 2 de las actuaciones del proyecto. En caso de inundación, aunque las instalaciones susceptibles de ser dañadas (sensores y equipos de medida) se encuentran protegidas por arquetas o casetas prefabricadas, en caso de producirse algún daño, las instalaciones dañadas serían fácilmente reparables o sustituibles.

#### 7.2.4. Riesgo por fenómenos sísmicos

El Instituto Geográfico Nacional proporciona datos históricos obtenidos desde 1924 a 2015 sobre eventos sísmicos, clasificados según su magnitud y profundidad, que permiten conocer en una primera aproximación la baja o alta probabilidad de un siniestro sísmico.

El siguiente mapa del IGN muestra la sismicidad de la Península Ibérica del año 2015.

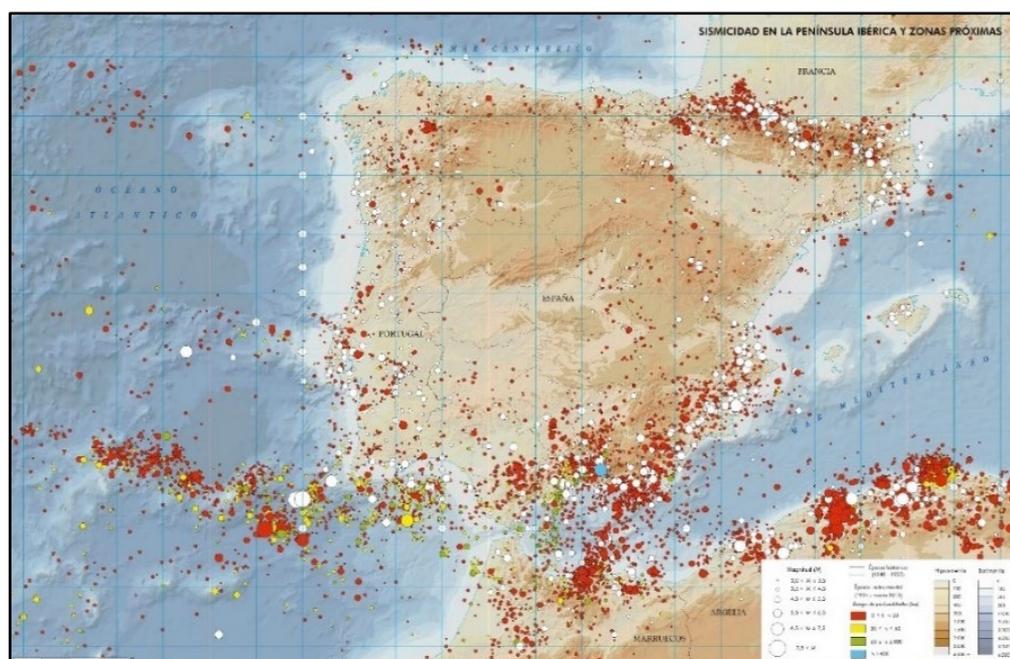


Imagen 69. Mapa de sismicidad de la Península ibérica. Fuente: IGN

En la actualidad el Instituto Geográfico Nacional (IGN) ofrece en su base cartográfica el mapa de *Mapa de peligrosidad Sísmica de España* para un período de retorno de 475

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

años como una actualización revisada en 2015 del *Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012* (CNIG2012):

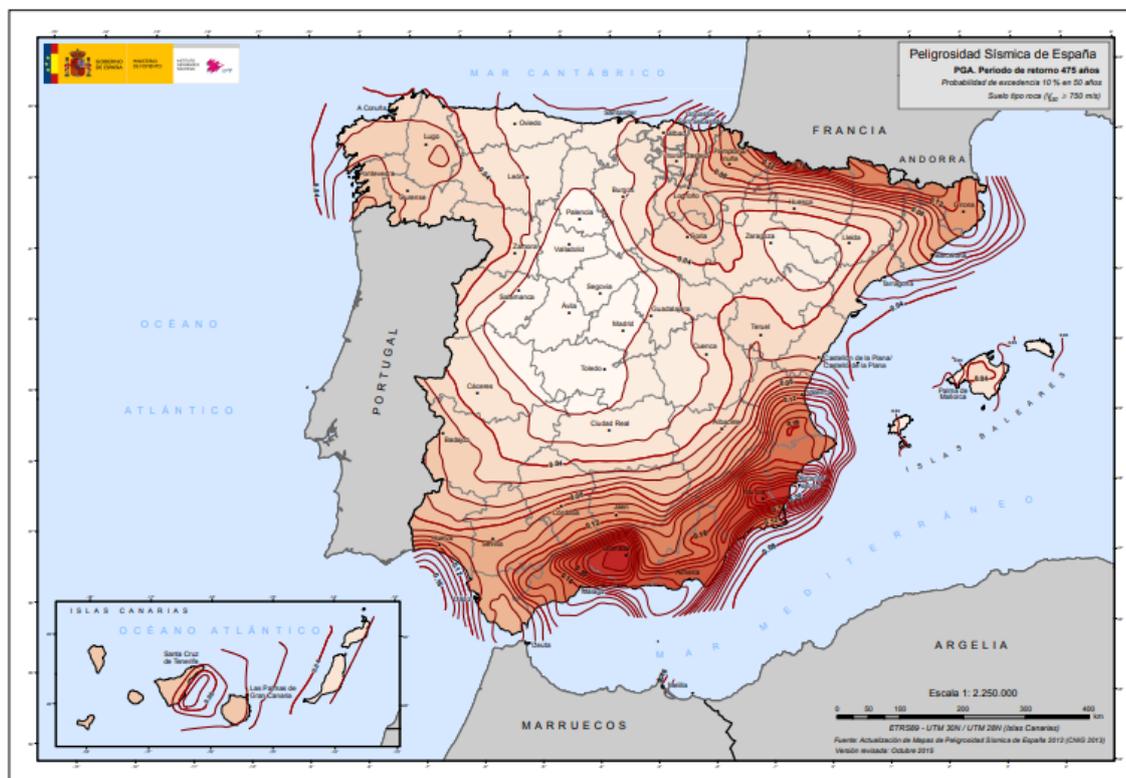


Imagen 70. Mapa de peligrosidad Sísmica de España 2015 (en valores de aceleración).  
Fuente: Mapas de sismicidad y peligrosidad. IGN. ETRS89 – UTM 30N / UTM 28N (Islas Canarias).

Se comprueba que, para la ubicación del proyecto la peligrosidad es de 0,03-0,04:

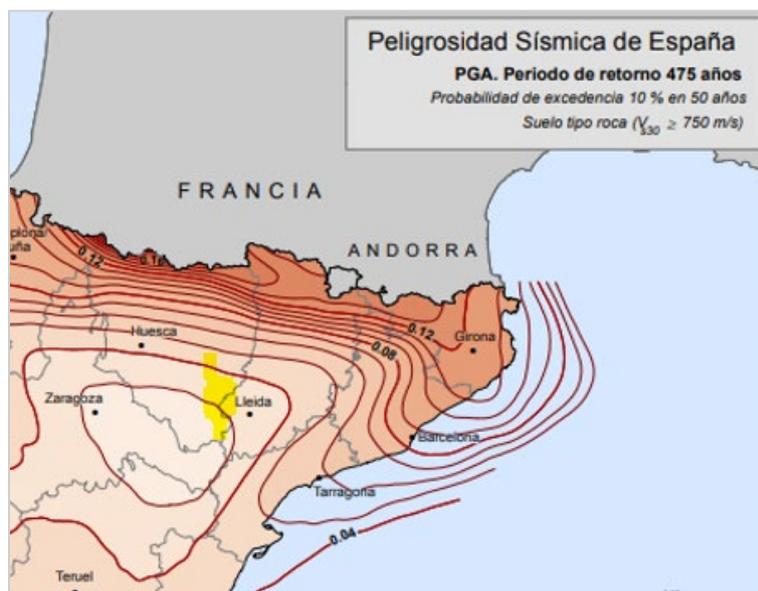


Imagen 71. Detalle de peligrosidad sísmica en la ubicación del proyecto.

Se puede considerar que el riesgo derivado por fenómenos sísmicos para la zona de estudio es bajo, por lo que la integridad de las instalaciones proyectadas no se encuentra comprometida por este tipo de catástrofes naturales.

Además el IGN dispone de un mapa de peligrosidad sísmica en España que indica esa probabilidad en un periodo de retorno de 500 años, según criterios de intensidad sísmica: *Mapa de Peligrosidad Sísmica de España 2012 (CNIG2012)*:



Imagen 72. Mapa de peligrosidad sísmica según criterios de intensidad. Período de retorno 500 años. Fuente: IGN

Como se puede observar también en este último mapa, por la ubicación del proyecto, la actuación se encuentra en una zona donde son previsibles sismos de intensidad inferior a los de grado <VI, por lo que se considera que la vulnerabilidad del proyecto a esta amenaza externa es muy baja.

#### 7.2.5. Riesgo por incendios forestales

La vulnerabilidad a incendios se estima con los datos de frecuencia de incendios de los últimos años publicada por el MITECO (2006-2015).

El proyecto de regadío ocupa una superficie extensa, en el ámbito territorial de numerosos municipios, por lo que la vulnerabilidad frente a incendios es muy variable de una a otra zona, como puede apreciarse en la figura siguiente.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

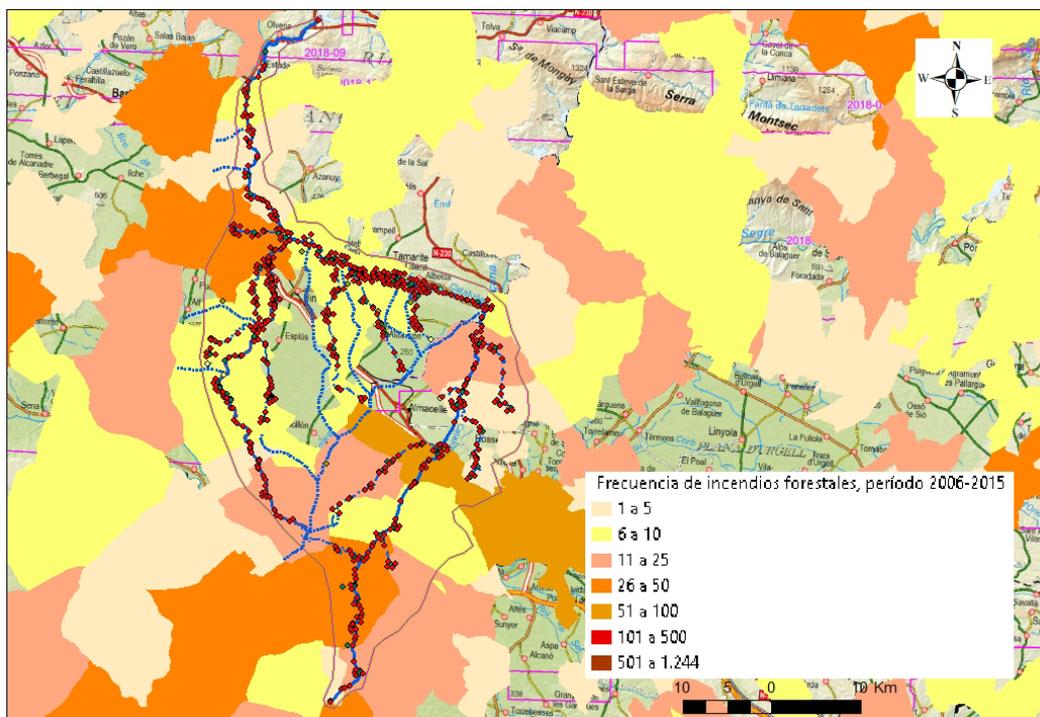


Imagen 73. Frecuencia de incendios forestales (2006-2015) en el área del proyecto. Fuente: MITECO

Los municipios con mayor frecuencia de incendios del área de ubicación del proyecto son:

- Lleida: con una frecuencia de 51 a 100
- Monzón: con una frecuencia de 26 a 50.

El resto de municipios tienen frecuencias inferiores, la mayor parte de ellos comprendida entre 6 y 10 incendios anuales (Estadilla, San Esteban de Litera, Tamarite de Litera, Binaced, Albalate de Cinca, Belver de Cinca y Alcarrás) aunque se encuentran también municipios con frecuencias de incendios más bajas, entre 1 y 5 incendios (como Fonz, Almunia de San Juan, Alguaire y Alpicat); y de frecuencias de 11 a 25 (Almenar, Gimennells i el Pla de la Font y Zaidín).

En base a estos datos, el riesgo de incendios forestales es de bajo a moderado.

Por otra parte, en la publicación *Integració del risc de grans incendis forestals (GIF) en la gestió forestal* (2011) del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya, se incluye un mapa de riesgo de incendios tipo, que permite identificar las áreas del territorio más vulnerables a los Grandes Incendios Forestales (GIF).

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

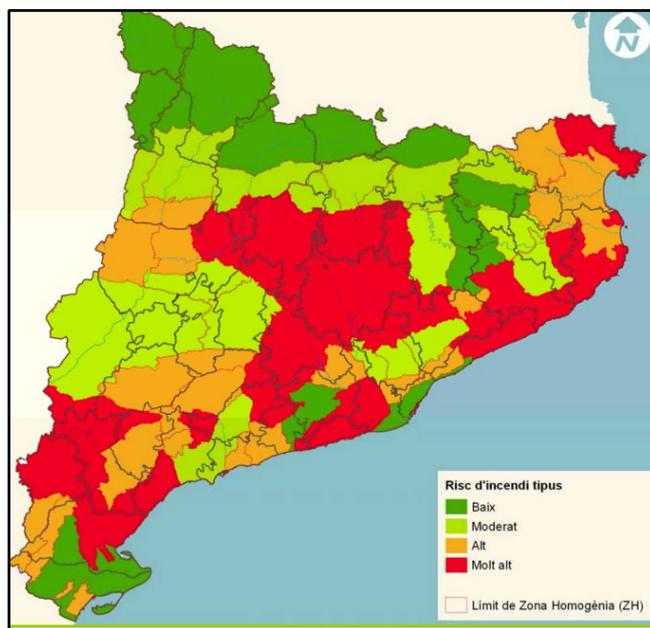


Imagen 74. Mapa de riesgo de incendios en Cataluña. Fuente: Integració del risc de grans incendis forestals (GIF) en la gestió forestal (2011). Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya.

En el Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR), se incluye un mapa de susceptibilidad de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón, del cual se muestra un extracto correspondiente a la zona de estudio a continuación:

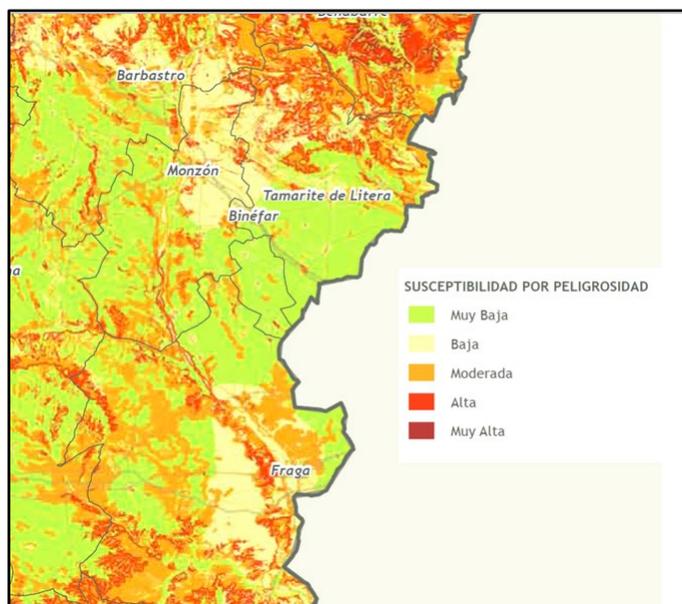


Imagen 75. Detalle del Mapa de susceptibilidad de Incendios Forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón, correspondiente a la zona del proyecto. Fuente: Plan Territorial de Protección Civil de Aragón (PLATEAR)

Observando estos dos mapas, se aprecia que la zona de regadíos posee una susceptibilidad de incendio baja, pero con algunos sectores donde se alcanzan niveles de riesgo moderado.

Atendiendo a las distintas fuentes de información recogida, se considera que este proyecto tiene una vulnerabilidad **baja-moderada** de incendio.

### 7.3. RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES

El riesgo de accidentes está vinculado tanto a la fase de construcción como a la de explotación, si bien, en la primera la probabilidad de que tengan lugar accidentes de índole ambiental se incrementa por la elevada presencia de personal y maquinaria de obras.

Los riesgos más inmediatos son los vertidos accidentales de contaminantes sobre el suelo y el riesgo de incendios.

#### 7.3.1. Incendios

En este apartado el foco del riesgo de incendio se dirige a su origen, derivado de accidentes relacionados con la puesta en marcha de las distintas fases del proyecto. De la tipología y escasa magnitud de las obras proyectadas, consistente básicamente en instalaciones para digitalización y control remoto para modernizar los sistemas de riego, no cabe deducir, en principio, un riesgo significativo de incendios.

Sin embargo, la presencia de personal y maquinaria en un entorno natural con vegetación conlleva la posibilidad de que se produzcan incendios forestales, sobre todo durante la fase de construcción del proyecto, cuando hay mayor actividad de operarios y tránsito de vehículos y maquinaria en ubicaciones dispersas que, en conjunto, abarcan más superficie, aumentando el riesgo en términos de probabilidad. Por otra parte, la presencia de sustancias combustibles y/o inflamables como el combustible de la maquinaria, incrementa el riesgo de incendios.

Es posible que se produzcan conatos de incendio de forma accidental durante la ejecución de las obras o por actuaciones negligentes; la posibilidad de que esto desemboque en un incendio forestal es baja, dado que en toda obra son de aplicación las correspondientes medidas preventivas que minimizan el riesgo de incendio. Durante la fase de explotación de las instalaciones, dada la tipología de la actuación, el riesgo es aún menor.

En caso de llegarse a producir un conato de incendio, la posibilidad ocasionar efectos graves dependerá del poder de propagación, en función de las masas de vegetación potencialmente afectadas. La propagación estaría muy limitada en el caso del proyecto, ya que se encuentra ubicado en una zona de cultivos agrícolas recorrida por canales y acequias de agua y sólo una mínima parte del terreno está ocupada por monte bajo o retazos de vegetación arbórea. Se trata principalmente de bosquetes de encina carrasca, acompañados en ocasiones por enebros y olivos; así como choperas y pinares, naturales y de plantación.

Teniendo en cuenta que la zona se encuentra en áreas con frecuencia de incendios baja, con sectores de frecuencia moderada, conviene no descartar totalmente el riesgo de incendio.

Para prevenir el riesgo de incendios se requiere por tanto el cumplimiento de unas estrictas **medidas preventivas** con el fin de evitar la afeción sobre el medio natural en la zona de actuaciones, así como sobre las personas y bienes.

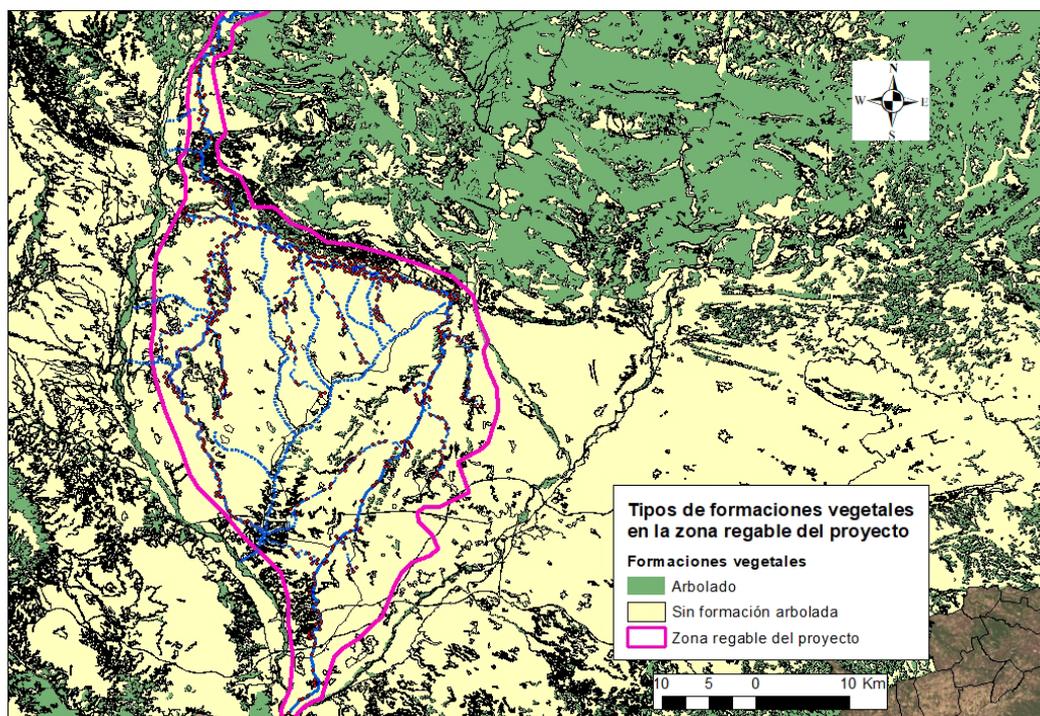


Imagen 76. Formaciones vegetales presentes en el área de ubicación del proyecto. Fuente: Masa Forestal de España. MITECO.

En todo caso, el adjudicatario de las obras, desarrollará un **Plan de Prevención y Extinción de Incendios** que incluirá una programación de las actuaciones a partir de las épocas de mayor riesgo de incendios y en el que se prestará especial atención a las actuaciones con mayor riesgo de provocar incendios y se establecerán los dispositivos de extinción que, en su caso, fuera necesario disponer a pie de obra.

Para más detalle se puede consultar el apartado de Medidas Preventivas y Correctoras (Apartado 8 de este documento) donde se detallan las medidas relativas al riesgo de incendio.

Asimismo, el **Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental** incluye el control y vigilancia de la prevención de incendios durante la fase de construcción. Cabe mencionar también el plan establecido en el **Anejo de Seguridad y Salud** del proyecto.

Tomando en consideración que la peligrosidad de incendios en el área del proyecto no es elevada, y con la correcta aplicación de las medidas preventivas se minimiza el impacto de este riesgo sobre el entorno, por lo que se considera que este riesgo es **bajo**.

### 7.3.2. Riesgo por vertidos químicos

El riesgo de vertidos químicos es función de los volúmenes de sustancias/residuos peligrosos almacenados durante la fase de construcción del proyecto.

En el **Anejo 11 de Gestión de residuos** se realiza una descripción pormenorizada de los residuos de demolición de elementos existentes y de los que potencialmente se generarán en el proyecto, calculando los diferentes volúmenes y pesos asociados, caracterizados por sus correspondientes códigos LER.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

Los residuos inertes provienen de la demolición de estructuras existentes y de los movimientos de tierras para la ejecución de las redes subterráneas. Los residuos demolición/construcción se evacuarán progresivamente a través de gestor autorizado. El material compuesto por tierras y piedras extraído en las excavaciones en zanja realizadas, será utilizado, en los rellenos de las mismas.

La sustitución de ciertas infraestructuras requiere su derivación a gestores especializados. Los paneles fotovoltaicos obsoletos se llevarán a gestor autorizado y las baterías de pilas y acumuladores retiradas serán recicladas por un gestor autorizado.

Para mayor detalle, puede consultarse el apartado 3.2 de este documento ambiental, relativo a los *Residuos y otros elementos derivados de la actuación* y el Anejo 11 del Proyecto, *Estudio de gestión de residuos*.

Por la tipología del proyecto, los únicos residuos químicos capaces de provocar accidentes graves, serían consecuencia de vertidos accidentales de aceites minerales y combustibles procedentes de la maquinaria y los vehículos de transporte, así como restos de pinturas empleadas en las obras.

El contratista adjudicatario de las obras estará obligado, a presentar un **Plan de Gestión de Residuos**, en el que se establezca entre otros el procedimiento de separación, acopio y transporte de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas.

Siguiendo las **buenas prácticas de obra**, indicadas más adelante en este documento, y las **medidas preventivas, correctoras y compensatorias**, establecidas en el capítulo 8, se considera que la vulnerabilidad de las actuaciones es **baja**.

#### 7.4. VULNERABILIDAD DEL PROYECTO

Tomando en consideración todos los datos obtenidos en cada uno de los apartados anteriores, relativos a los riesgos relacionados con el clima (naturales) y los originados por las actividades y tipología del proyecto de modernización y mejora (tecnológicos), se establece la vulnerabilidad del proyecto.

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO			
VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE CATÁSTROFES			Medidas de adaptación, prevención y/o corrección
Peligros relacionados con el clima	Incremento de temperaturas extremas T <sub>máx.</sub> y T <sub>máx.</sub> Extrema  Sin tendencia clara respecto a las precipitaciones extremas; Reducción del nº de días de lluvia, más marcada en RCP 8,5	Moderada	Mejorar la eficiencia y el control de los volúmenes de agua empleados y los desagües. (Objetivo del Proyecto)
Riesgo de inundación	Las avenidas alcanzan únicamente a 1-2 tomas (de las 184 del proyecto)	Baja	Sensores y equipos de medida protegidos por arquetas y casetas prefabricadas.
Fenómenos sísmicos	Zona de sismicidad muy reducida	Baja-Muy Baja	-

VULNERABILIDAD DEL PROYECTO			
Riesgo de incendio forestal	La peligrosidad de la zona es baja-moderada..	Baja-Moderada	Buenas prácticas de obra; Medidas preventivas, correctoras y compensatorias (cap. 8)
VULNERABILIDAD FRENTE AL RIESGO DE ACCIDENTES GRAVES			Medidas de adaptación, prevención y/o corrección
Riesgo de Incendios	Baja-moderada probabilidad de partida, poca masa incendiabile.	Baja	Buenas prácticas, Plan de prevención y extinción de Incendios, Programa de Vigilancia y Seguimiento Ambiental y Anejo de Seguridad y Salud.
Riesgo de vertidos químicos	Bajo volumen de residuos peligrosos	Bajo	Buenas Prácticas, Medidas del Plan de Gestión de Residuos. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias (cap. 8)

Tabla 27. Valoración de la vulnerabilidad del proyecto: riesgo de catástrofes naturales y accidentes graves identificados y medidas de adaptación previstas.

A continuación, se comenta con más detalle cada uno de los riesgos de catástrofes y accidentes graves analizados para la valoración de la vulnerabilidad del proyecto señalando las medidas de adaptación frente a los riesgos identificados.

#### 7.4.1. Vulnerabilidad frente al riesgo de catástrofes

##### 7.4.1.1. Peligros relacionados con el clima

Frente al riesgo de que se produzcan fenómenos relacionados con el clima se considera que la vulnerabilidad es **moderada**, puesto que en la zona del proyecto se han identificado incrementos en las temperaturas extremas y reducción del número de días de lluvia. Sin embargo, estos incrementos analizados desde una proyección entre la actualidad hasta el año 2100, no tienen una magnitud tal que imposibiliten el desarrollo de medidas que permitan adaptarse a las condiciones climáticas previstas. En concreto, la mejora de la gestión del agua, objetivo principal del proyecto, posibilitando un control automatizado de los caudales de entrada, de circulación y de salida, permitirá un aumento de la eficiencia y la adaptación a las necesidades hídricas crecientes previstas de los cultivos.

##### 7.4.1.2. Riesgo de inundación fluvial

Dado que el proyecto se estructura en torno a una red de canales y acequias, la ARPSI del río Cinca, aunque próxima, solo afecta a una pequeña parte de las actuaciones: solo una de las tomas de agua queda en la zona de inundable; hay, además, un medidor de aforos situado en el extremo final de la acequia de San Sebastián, que se sitúa muy próximo a la zona de inundación, aunque queda fuera del límite.

Los elementos sensibles de las actuaciones (sensores y equipos de medida) se encuentran protegidos mediante casetas prefabricadas y arquetas. En todo caso, de producirse finalmente algún daño, los elementos afectados podrían aislarse de la red y ser fácilmente reparados o sustituidos sin afectar al resto del sistema de riego.

En consecuencia, se deduce que la vulnerabilidad del proyecto ante una eventual situación derivada del riesgo de inundación fluvial es **baja**, puesto que las infraestructuras asociadas representan una parte mínima de la red de riego, se

encuentran protegidas y los daños serían fácilmente subsanados sin comprometer la integridad del sistema de riego.

#### 7.4.1.3. Fenómenos sísmicos

Respecto al riesgo de terremoto, dada la ubicación del proyecto, la vulnerabilidad se considera **baja-muy baja**, por lo que no se esperan efectos sobre las actuaciones que se ejecutarán en el proyecto.

#### 7.4.1.4. Riesgo de incendio forestal

El riesgo de incendio de acuerdo con los datos de frecuencia de incendios de la zona de ubicación del proyecto se considera **bajo**, aunque con algunas zonas de riesgo **moderado**. Las medidas de buenas prácticas en obra, junto a las medidas preventivas, correctoras y compensatorias del proyecto recogidas en el capítulo siguiente (apartado 8), se consideran adecuadas para solventar este riesgo.

### 7.4.2. Vulnerabilidad frente al riesgo de accidentes graves

#### 7.4.2.1. Riesgo de incendio

En cuanto al riesgo de incendio generado como consecuencia de las obras puestas en marcha para la ejecución del proyecto, se considera **bajo** siempre que se observe un cumplimiento riguroso de las medidas de Buenas prácticas de obra y el Plan de prevención y extinción de incendios, así como de las prescripciones del Plan Vigilancia y Seguimiento Ambiental y del Anejo de Seguridad y Salud Riesgo.

#### 7.4.2.2. Riesgo por vertidos químicos

Este riesgo se considera **bajo**, de acuerdo con la escasa entidad y volumen de los vertidos generados por el proyecto y la observación de las Buenas prácticas de obras y de las medidas previstas en el Plan de Gestión de Residuos, desde las primeras fases del proyecto, desde el diseño, planteando las zonas adecuadas para instalaciones auxiliares y los acopios y aplicando las medidas preventivas, correctoras y compensatorias previstas en el apartado 8 de este documento ambiental.

## 8. ESTABLECIMIENTO DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Del estudio realizado se pueden extraer una serie de recomendaciones para potenciar la aparición de impactos positivos y evitar, minimizar o compensar los negativos.

Las medidas preventivas tratarán de evitar o, al menos, limitar la agresividad de la acción que provoca la alteración, bien por la planificación y diseño de la actividad, o bien mediante la utilización de tecnologías adecuadas.

Adicionalmente a las medidas que se proponen a continuación, en caso de que el Órgano Ambiental establezca cualquier medida en una Resolución Ambiental, esta medida será incorporada al proyecto.

### **8.1. BUENAS PRÁCTICAS DE OBRA**

En la fase de construcción deberá aplicarse una serie de medidas y buenas prácticas organizativas, con carácter preventivo 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.

#### 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, NO<sub>x</sub>, HC, SO<sub>2</sub>, etc.

#### 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**

El proyecto incorpora acciones concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas como medida preventiva en fase de ejecución, dirigidas a los miembros de las Comunidades de usuarios del agua beneficiarias de la obra, que se desarrollarán antes de hacerles entrega de la misma.

Entre otros contenidos, se incluyen los códigos de buenas prácticas agrarias en vigor, incidiendo especialmente en la aplicación de medidas de conservación del suelo y de prácticas agrícolas que mejoren la eficiencia en el uso del agua, así como la formación para la interpretación y el manejo de los nuevos equipos de control y monitorización del riego y formación básica relacionada con los paneles solares que se instalen).

El contenido mínimo del curso general de contenidos comunes en buenas prácticas ambientales (CBPA) será el siguiente:

El curso general se inicia con una introducción sobre el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, la aplicación del principio DNSH en el marco de dicho Plan y una visión general de las medidas descritas en las directrices 1, 2 y 3-4 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.

Seguidamente, se imparten aspectos formativos que van más allá de los meramente recogidos en las directrices 1-4 y que son básicos, necesarios y relevantes a la hora de aplicar el Curso de BPA 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

Se impartirá además el curso específico “Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos” también desarrollado por el CSIC en el ámbito del PRTR.

### 8.3. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA CALIDAD ATMOSFÉRICA

Las operaciones propias de la construcción del proyecto pueden generar emisiones atmosféricas produciéndose por ello un aumento en los niveles de inmisión (o disminución de calidad del aire).

Las medidas aquí descritas están encaminadas a evitar las molestias que el polvo y las emisiones generadas durante la ejecución de las obras pudieran ejercer sobre el entorno.

#### 8.3.1. Prevención de emisión de partículas en suspensión

Con el fin de minimizar las afecciones sobre la calidad del aire en el entorno de las obras y medios circundantes debe tomarse una serie de medidas preventivas tendentes a evitar concentraciones de partículas y contaminantes en el aire por encima de los límites establecidos en la legislación vigente.

Estas medidas recaen sobre las principales acciones del proyecto, generadoras de polvo o partículas en suspensión, fundamentalmente, transporte de materiales pulverulentos y funcionamiento de la maquinaria.

##### Riego de superficies pulverulentas

Se realizarán riegos periódicos con agua de los caminos de tierra habilitados para la circulación de maquinaria, de los acopios de tierras y áridos y en general de todas aquellas superficies que sean fuentes potenciales de polvo (incluidos aquellos materiales que son transportados en camiones, los cuales además de la medida anterior, serán regados antes de su cubrición en momentos de fuertes vientos o de sequía extrema), como medida preventiva durante la fase de ejecución de las obras, para evitar el exceso de emisión de partículas en suspensión a la atmósfera.

La periodicidad de los riegos se adaptará a las características de las superficies a regar y a las condiciones meteorológicas, siendo más intensos en las épocas de menores precipitaciones, de modo que en todo caso se asegure que los niveles resultantes de concentración de partículas en el aire, no superen los límites establecidos por el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.

Se realizará una media de dos riegos diarios en la época estival, si bien esta periodicidad se modificará tras las inspecciones visuales que permitan determinar la necesidad de ampliar o reducir la periodicidad de los riegos para el cumplimiento de la legislación vigente.

##### Cubrición de los camiones de transporte de material térreo y de los acopios de áridos

Durante los movimientos de la maquinaria de transporte de materiales, se puede producir la emisión de partículas, afectando en las inmediaciones de las distintas rutas utilizadas.

La emisión debida a la acción del viento sobre la superficie de la carga de los volquetes se reducirá por confinamiento, cubriéndola mediante lonas de forma que se evite la incidencia directa del viento sobre ella y por tanto la dispersión de partículas. Las lonas deberán cubrir la totalidad de las cajas de los camiones. Esta medida se aplicará a todos los medios de transporte de materiales pulverulentos, principalmente en días

ventosos y en zonas habitadas. En todo caso, es obligado que cuando estos vehículos circulen por carreteras lo hagan siempre tapados.

Igualmente se cubrirán con lonas los materiales pulverulentos que deban permanecer acopiados durante la ejecución de las obras con objeto de evitar la emisión de polvo a la atmósfera durante rachas de viento.

#### Limitación de la velocidad de circulación en zona de obras

Para reducir la emisión de partículas pulverulentas a la atmósfera se limitará la velocidad de circulación de la maquinaria en los caminos de obra no pavimentados, prohibiendo la circulación con cualquier tipo de vehículo a una velocidad superior de 30 km/h en los caminos de la obra.

#### **8.3.2. Prevención de las emisiones procedentes de los motores de combustión**

Se asegurará el buen estado de funcionamiento de vehículos y maquinaria, para lo cual toda maquinaria presente en la obra:

- Debe mantenerse al día con la Inspección Técnica de Vehículos.
- Toda la maquinaria dispondrá del código CE para asegurar la conformidad con las emisiones de ruido.
- Debe mantenerse la puesta a punto cumpliendo con los programas de revisión y mantenimiento especificados por el fabricante de los equipos, realizándose las revisiones y arreglos pertinentes siempre en servicios autorizados.

Con objeto de asegurar el mantenimiento adecuado de la maquinaria a lo largo de toda la duración de la obra se realizarán las comprobaciones oportunas al inicio de la obra, cada vez que entre nueva maquinaria y periódicamente en función de lo establecido para dichos programas.

#### **8.3.3. Prevención de ruido**

Como norma general, las acciones llevadas a cabo para la ejecución de la obra propuesta deberán hacerse de manera que el ruido producido no resulte molesto. Por este motivo el personal responsable de los vehículos, deberá acometer los procesos de carga y descarga sin producir impactos directos sobre el suelo tanto del vehículo como del pavimento, así como evitar el ruido producido por el desplazamiento de la carga durante el recorrido.

Como medidas más exigentes se establecen las siguientes:

- Para disminuir el ruido emitido en las operaciones de carga, transporte y descarga, se exigirá que la maquinaria utilizada en la obra tenga un nivel de potencia acústica garantizado inferior a los límites fijados por la Directiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2000.
- Toda la maquinaria que se vaya a utilizar deberá estar insonorizada en lo posible según normativa específica. No se podrán emplear máquinas de uso al aire libre cuyo nivel de emisión medido a 5 m sea superior a 90 dBA. En caso de necesitar un tipo de máquina especial cuyo nivel de emisión supere los 90 dBA, medido a 5

metros de distancia, se pedirá un permiso especial, donde se definirá el motivo de uso de dicha máquina y su horario de funcionamiento.

- Correcto mantenimiento de la maquinaria cumpliendo la legislación vigente en la materia de emisión de ruidos aplicable a las máquinas que se emplean en las obras públicas (Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, y su posterior modificación mediante el Real Decreto 524/2006, de 28 de abril).
- Se controlará la velocidad de los vehículos de obra en las zonas de actuación y accesos (40 km/h para vehículos ligeros y 30 km/h para los pesados).
- Revisión y control periódico de escapes y ajuste de motores así como de sus silenciadores (ITV).
- Empleo de medidas que mejoren las condiciones de trabajo en cumplimiento del Real Decreto 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- Se evitará la utilización de contenedores metálicos.
- En los paneles informativos de la obra se dejará claramente patente el plazo de ejecución de la actuación para representar el carácter temporal de las molestias ocasionadas.

#### Limitaciones en el horario de trabajo

Cuando se precise maquinaria especialmente ruidosa se realizará el trabajo en horario diurno, según la legislación vigente.

Se evitará el tráfico nocturno por núcleos urbanos los desplazamientos de los vehículos cargados de materiales o en busca de los mismos que atraviesen población urbana, de manera que los materiales se acopien en las áreas destinadas a tal efecto hasta la mañana siguiente. De esta manera se evitará la afección acústica a los residentes por el paso de los vehículos pesados.

#### Control de los niveles acústicos

En caso de considerarse necesario, se realizarán controles de las emisiones sonoras en las inmediaciones de las viviendas con probable afección acústica debido a la ejecución de las obras, especialmente en los horarios más críticos en cuanto a la inmisión de ruido, para garantizar que los valores predominantes no excedan los límites de inmisión permitidos por la normativa vigente. Si se sobrepasan los umbrales de calidad acústica establecidos por la normativa de aplicación, se propondrán las medidas correctoras adicionales oportunas.

### **8.4. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LAS MASAS DE AGUA**

#### **8.4.1. Medidas en fase de ejecución**

##### **8.4.1.1. Medidas preventivas en fase de ejecución**

- Se recogerán los aceites, grasas e hidrocarburos combustibles de los motores de la maquinaria en recipientes y lugares habilitados para ello, con el objeto de que no lleguen a la red de drenaje superficial ni subterránea.

- Los acopios no se realizarán cercanos a cauces fluviales (ni sobre vegetación natural).

#### 8.4.2. Medidas en fase de explotación

Puesto que las actuaciones del proyecto incluyen dispositivos de medición del caudal de agua que pasa por cada toma, la Comunidad de Regantes se compromete a aplicar una tarificación binómica del agua para fomentar el uso eficiente del agua como medida correctora durante la fase de explotación.

En el proyecto se definen la instalación de todos los softwares y hardwares necesarios para conseguir una gestión automatizada del agua. Este control sobre las necesidades y disponibilidad de agua supondrá una mejora para la eficiencia energética.

Por último, como medida preventiva en la fase de explotación se van a instalar los turbidímetros con el objetivo de controlar de la calidad del agua.

### 8.5. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL SUELO

#### 8.5.1. Medidas en fase de ejecución

##### 8.5.1.1. Medidas preventivas en fase de ejecución

- Los accesos a la actuación se realizarán por caminos existentes con el fin de evitar destrucciones no deseadas.
- Se jalonarán de forma clara y visible las distintas zonas a ocupar durante la ejecución del proyecto, como las zonas de instalaciones auxiliares o las zonas de obra, los caminos a utilizar por la maquinaria, así como los pies arbóreos y rodales de vegetación que sea preciso proteger. Los accesos y la banda de actuación de la maquinaria tendrán un ancho igual al mínimo imprescindible para la correcta ejecución de las actuaciones, para no afectar más terreno del estrictamente necesario. Se prohíbe acopiar material en el interior de los jalonamientos de vegetación.
- En los movimientos de tierra, se retirará y se conservará de manera cuidadosa y conveniente la capa de tierra vegetal extraída para que se pueda reutilizar tras la finalización de las obras. Los espesores establecidos para retirar la tierra vegetal serán de aproximadamente 25 cm en las zonas consideradas aptas.
- El acopio temporal de la tierra vegetal deberá realizarse de tal modo que se garantice que no pierda sus propiedades. Para evitar la compactación y facilitar la aireación, se almacenará en un terreno horizontal, en caballones de altura no superior a 2 m asegurando su correcta conservación. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales. Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenadas durante el menor tiempo posible. El acopio de los materiales se realizará en la zona destinada a ello, procurando minimizar la ocupación del espacio.
- Se garantizará el correcto mantenimiento de la maquinaria de obra con objeto de evitar derrames de combustibles o aceites.

- El acopio de los materiales se realizará en la zona destinada a ello, procurando minimizar la ocupación espacial.
- Los materiales de construcción que puedan generar vertidos contaminantes quedarán aislados del suelo, mediante geomallas impermeables

#### 8.5.1.2. Medidas correctoras en fase de ejecución

- Las zonas en las que se produzca compactación de suelo debido a la estancia y paso de maquinaria serán restauradas mediante subsolado y/o arado en contra de pendiente.
- Se empleará tierra vegetal como restauración de zanjas para facilitar una rápida colonización vegetal (irá cargada de semillas de especies autóctonas adaptadas a las condiciones ambientales de la zona). Los suelos que se hubieran contaminado por vertidos accidentales de materiales grasos o hidrocarburos serán retirados y almacenados correctamente, para su posterior gestión como residuos peligrosos.

### 8.6. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FLORA, LA VEGETACIÓN Y LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO

A continuación, se describen las medidas preventivas, correctoras y compensatorias a aplicar en fase de ejecución y explotación, para prevenir y mitigar los potenciales impactos ambientales identificados en epígrafes anteriores sobre la vegetación del entorno de la actuación.

#### 8.6.1. Medidas en fase de ejecución

##### 8.6.1.1. Medidas preventivas en fase de ejecución

Se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas durante la fase de ejecución para la protección de la vegetación:

- Se usarán los caminos existentes para minimizar el impacto sobre la vegetación y la fauna.
- Se evitará la destrucción de zonas de vegetación natural por las rodadas del paso accidental de la maquinaria.
- Se llevará a cabo un correcto acopio de la tierra vegetal para posteriormente proceder a su extendido por las zanjas.
- Se mantendrán los pies arbóreos existentes en la zona de instalaciones auxiliares y punto limpio.
- Se respetarán las masas arbóreas, arbustivas o árboles aislados, para evitar la afección a los hábitats existentes en la zona, llevando a cabo para ello un balizamiento de la zona circundante que no podrá ser rebasada por la maquinaria y el personal de obra siempre que pueda ser afectada de manera involuntaria y no contemplada por las actuaciones del proyecto. No se permitirá acumular materiales en el interior de la zona balizada.

- Se jalonará de forma clara y visible las distintas zonas a ocupar en el proyecto, como la zona de instalaciones auxiliares o la zona de obra, así como los caminos a utilizar por la maquinaria. El jalonamiento de estas zonas será revisado durante la fase de ejecución y retirado una vez finalizadas las obras. Los accesos y la banda de actuación de la maquinaria tendrán un ancho igual al mínimo imprescindible para la correcta ejecución de la actuación, para no afectar más terreno del estrictamente necesario.
- Las áreas afectadas por la remoción de terreno serán restauradas mediante el extendido de tierra vegetal procedente de la excavación previa.
- Se cumplirán las normas relativas a la prevención y extinción de incendios forestales, manteniendo la zona afectada por la ocupación totalmente limpia de sustancias combustibles o contaminantes.
- Se prestará especial atención en evitar cualquier afección a la vegetación y fauna de las zonas que incluyen áreas de importancia comunitaria (HIC). Por ello, las actuaciones se realizarán únicamente en los caminos ya existentes.

### 8.6.2. Medidas en fase de explotación

En la zona de ejecución de estas medidas se tendrá en cuenta el entorno de influencia de las actuaciones, considerando como tal lo referido en las Directrices 3 y 4:

*Para acciones puntuales se debe chequear si la instalación se superpone (ocupa) o se sitúa a menos de 150 m de una zona no cultivada natural o seminatural. Estas zonas se incluirán como entorno de la actuación, no refiriéndonos a toda su extensión sino a las zonas más cercanas a la actuación (las fronteras de los espacios naturales o seminaturales que se encuentren a menos de 150 m de la actuación).*

#### 8.6.2.1. Medidas compensatorias en fase de explotación

##### 8.6.2.1.1. Estructuras vegetales areales

#### **Descripción**

Consistirá en la creación de plantaciones establecidas de forma que cubran superficies areales (0,20 ha) en espacios improductivos de los paisajes del regadío mediante la implementación de bosquetes con especies leñosas.

#### **Ubicación**

A continuación, se indican los lugares donde se acometerán las plantaciones:

- En las dos ZIA una vez sean desmanteladas
- En zonas colindantes con espacios de Red Natura 2000.
- Podría plantearse en taludes y otras superficies agrarias que, por la pendiente, pedregosidad carácter intersticial, se mantienen improductivas para la agricultura.

#### **Diseño de la plantación**

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

El sistema de marco de plantación adecuado es al tresbolillo. Las plantas ocuparan en el terreno cada uno de los vértices de un triángulo equilátero, guardado siempre la misma distancia entre plantas que entre filas. La distancia de plantación será de 1,5 m entre plantas para densificar lo antes posible estos espacios. Se colocarán plantas de porte arbóreo y arbustivo a razón de 1 árbol por cada 18 arbustos.

Especies.

En ningún caso se utilizarán especies contenidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras, publicado por el Ministerio para la Transformación Ecológica y el Reto Demográfico.

Las especies utilizadas serán (entre paréntesis el número de ejemplares que se usarán): *Pinus halepensis*, *Retama sphaerocarpa*, *Cytisus scoparius*, *Phillyrea angustifolia*, *Salvia rosmarinus*, *Lavandula stoechas*, *Thymus mastichina*, *Salvia lavandulifolia*, *Colutea hispánica*, *Jasminum fruticans*, *Daphne gnidium* y *Dorycnium pentaphyllum*.

Densidad de plantación

Para acelerar la cubrición en los bosquetes, la densidad de plantación será lo más próximo a 1 planta/m<sup>2</sup> en el caso de las especies arbustiva. La plantación se ejecutará al tresbolillo con un marco de plantación aproximado de 1.15 x 1 m, cubriendo toda la superficie del polígono.

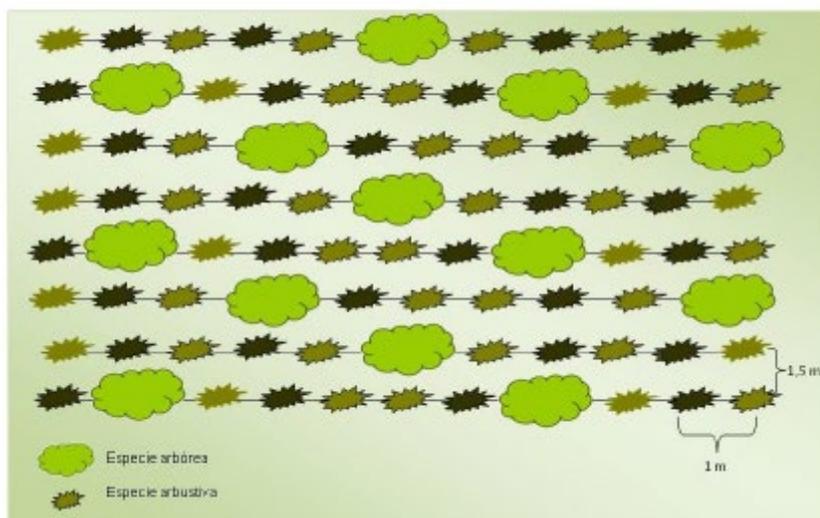


Imagen 77. Marco de plantación de bosquetes de arbustivas y herbáceas perennes o bosquetes de arbóreas arbustivas y herbáceas perennes para estabilización de taludes.

El número de ejemplares utilizado de cada especie será el siguiente:

- *Pinus halepensis* (100),
- *Retama sphaerocarpa* (200),
- *Cytisus scoparius* (100),
- *Phillyrea angustifolia* (100),
- *Salvia rosmarinus* (100),
- *Lavandula stoechas* (50),
- *Thymus mastichina* (50),

- *Salvia lavandulifolia* (50),
- *Colutea hispánica* (50),
- *Jasminum fruticans* (50),
- *Daphne gnidium* (50),
- *Dorycnium pentaphyllum* (50).

Paralelamente a estos cuadros de plantación, en desmontes y terraplenes, se recomienda establecer en las plataformas superiores una barrera vegetal lineal continua de tres líneas de plantación que mantengan la misma densidad de plantas que la especificada en esta medida.

Las labores concretas de plantación de los **árboles** se resumen a continuación:

- Apertura manual de los hoyos de 60 x 60 x 60 cm, colocando el árbol en su interior y centrado, con posterior acoplamiento efectivo a tutor, con una distancia entre pies, de aproximadamente 1,5 m
- El hoyo se rellenará con tierra fértil constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad, por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas, o una mezcla de éstas.

Las labores concretas de plantación de los **arbustos** se resumen a continuación:

- Apertura manual de los hoyos de 30 x 30 x 30 cm, con una distancia entre pies, de aproximadamente 1,5 m
- El hoyo se rellenará con tierra fértil constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad, por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas, o una mezcla de éstas.

Con objeto de salvaguardar a las plantas de la herbivoría, de facilitar su enraizamiento y de hacerlas fácilmente visibles, se protegerán individualmente con tubo protector microperforado de 150 cm. Finalmente, se deberá proporcionar riego de implantación de 5-15 l de agua, en función del formato empleado, o hasta alcanzar la capacidad de campo.

En la plantación de arbustos se alternarán las especies en proporción adecuada de forma que se evite la formación de rodales monoespecíficos.

#### Calidad de las plantas y suministro

Es importante que las plantas sean sanas, bien formadas, endurecidas, pero no envejecidas y equilibradas entre la parte aérea y la subterránea. Lo más apropiado es que se suministren procedentes de cultivo o aclimatación en condiciones similares a las del destino final que vayan a tener

En el Anexo I de las directrices científico-técnicas “Fichas descriptivas de las estructuras vegetales básicas” se describen los formatos más usuales y recomendados para este tipo de plantaciones. Para este caso, se preferirá planta con cepellón, de al menos dos savias, servida en bandeja forestal de alveolos, siendo recomendable que el contenedor sea de 0,30-0,40 l.

El material vegetal procederá de productores o viveros oficialmente autorizados.

#### **Cuidados postplantación y labores de mantenimiento**

Con objeto de contribuir a garantizar la estabilidad de las plantaciones y siembras realizadas y su evolución ecológica en el entorno del perímetro de los vallados de las 35 casetas prefabricadas que se instalen, durante los dos años posteriores a las plantaciones y siembras, se acometerán las siguientes medidas:

- Riego. Se realizarán ocho riegos al año/planta, durante 5 años.
- Reparación y/o sustitución de protectores y tutores dañados.
- Reposición de marras.

Una vez consolidada la estructura vegetal, no se requerirán de medidas de mantenimiento adicionales.

#### 8.6.2.1.2. Estructuras vegetales lineales

##### **Descripción**

Barrera vegetal de 100 m de largo de naturalización que fomente la presencia de polinizadores y enemigos naturales, los setos pueden ser continuos o discontinuos: Árboles y arbustos en alineación (con 1 o varias líneas de plantación).

Comprende la plantación de especies de porte arbóreo y arbustivo, distribuidas linealmente a lo largo de 100 m. La forma de añadir complejidad estructural a este diseño simple de barrera vegetal es combinando especies que añadan un cortejo diverso. Mediante una selección de arbustos grandes productores de floración y frutos carnosos, arbustos espinosos, leguminosas, arbustos pequeños con flor, garantiza el sostenimiento de una rica biodiversidad y funcionalidad.

##### **Ubicación**

Se propone ubicar la plantación lineal en algún pequeño sector al final del canal.

##### **Diseño de la plantación**

El sistema de marco de plantación adecuado es al tresbolillo. Las plantas ocuparan en el terreno cada uno de los vértices de un triángulo equilátero, guardado siempre la misma distancia entre plantas que entre filas. La distancia de plantación será de 1,5 m entre plantas para densificar lo antes posible estos espacios.

##### **Especies.**

En ningún caso se utilizarán especies contenidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras, publicado por el Ministerio para la Transformación Ecológica y el Reto Demográfico.

Las especies utilizadas serán a lo largo de los 100 m en donde se acometerá la plantación son: *Prunus dulcis*, *Morus alba*, *Ulmus minor*, *Pinus halepensis*, *Olea europea*, plantas pequeñas de porte arbustivo.

##### **Densidad de plantación**

Para acelerar la cubrición en los bosquetes, la densidad de plantación será lo más próximo a 1 planta/m<sup>2</sup> en el caso de las especies arbustiva. La plantación se ejecutará

al tresbolillo con un marco de plantación aproximado de 1.15 x 1 m, cubriendo toda la superficie del polígono. La distribución de las plantas atenderá a la siguiente proporción:

- *Prunus dulcis* (6 ejemplares),
- *Morus alba* (6 ejemplares),
- *Ulmus minor* (6 ejemplares),
- *Pinus halepensis* (6 ejemplares),
- *Olea europea* (6 ejemplares),
- plantas pequeñas de porte arbustivo (20 ejemplares).

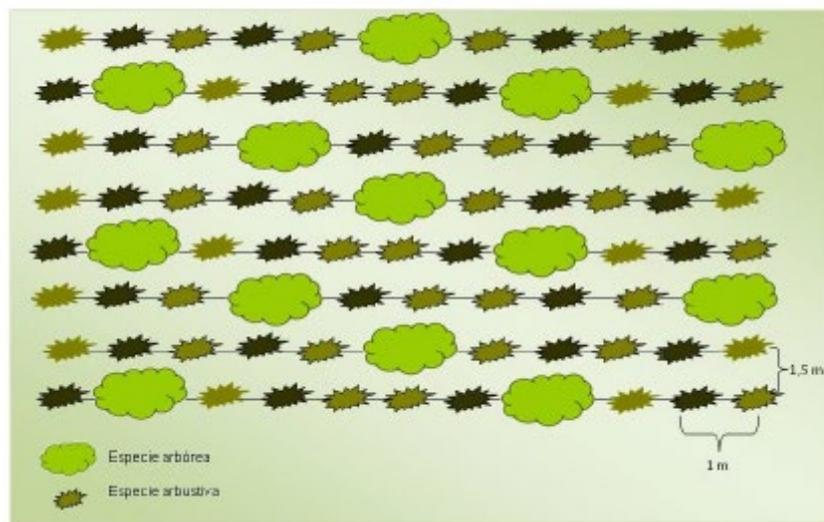


Imagen 78. Marco de plantación de bosquetes de arbustivas y herbáceas perennes o bosquetes de arbóreas con arbustivas y herbáceas perennes para estabilización de taludes.

Paralelamente a estos cuadros de plantación, en desmontes y terraplenes, se recomienda establecer en las plataformas superiores una barrera vegetal lineal continua de tres líneas de plantación que mantengan la misma densidad de plantas que la especificada en esta ficha.

Las labores concretas de plantación de los **árboles** se resumen a continuación:

- Apertura manual de los hoyos de 60 x 60 x 60 cm, colocando el árbol en su interior y centrado, con posterior acoplamiento efectivo a tutor, con una distancia entre pies, de aproximadamente 1,5 m
- El hoyo se rellenará con tierra fértil constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad, por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas, o una mezcla de éstas.

Las labores concretas de plantación de los **arbustos** se resumen a continuación:

- Apertura manual de los hoyos de 30 x 30 x 30 cm, con una distancia entre pies, de aproximadamente 1,5 m

- El hoyo se rellenará con tierra fértil constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad, por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas, o una mezcla de éstas.

Con objeto de salvaguardar a las plantas de la herbivoría, de facilitar su enraizamiento y de hacerlas fácilmente visibles, se protegerán individualmente con tubo protector microperforado de 40 cm que irá fijado mediante abrazaderas a un tutor de caña de bambú (D=6-8 mm y h>1 m). Finalmente, se deberá proporcionar riego de implantación de 5-15 l de agua, en función del formato empleado, o hasta alcanzar la capacidad de campo.

En la plantación de arbustos se alternarán las especies en proporción adecuada de forma que se evite la formación de rodales monoespecíficos.

#### Calidad de las plantas y suministro

Es importante que las plantas sean sanas, bien formadas, endurecidas, pero no envejecidas y equilibradas entre la parte aérea y la subterránea. Lo más apropiado es que se suministren procedentes de cultivo o aclimatación en condiciones similares a las del destino final que vayan a tener

En el Anexo I de las directrices científico-técnicas “Fichas descriptivas de las estructuras vegetales básicas” se describen los formatos más usuales y recomendados para este tipo de plantaciones. Para este caso, se preferirá planta con cepellón, de al menos dos savias, servida en bandeja forestal de alveolos, siendo recomendable que el contenedor sea de 0,30-0,40 l.

El material vegetal procederá de productores o viveros oficialmente autorizados.

#### **Cuidados postplantación y labores de mantenimiento**

Con objeto de contribuir a garantizar la estabilidad de las plantaciones y siembras realizadas y su evolución ecológica en el entorno del perímetro de los vallados de las 35 casetas prefabricadas que se instalen, durante los dos años posteriores a las plantaciones y siembras, se acometerán las siguientes medidas:

- Riego. Se recomienda que durante el primer y segundo año se proporcionen dos riegos por mes entre los meses de junio a septiembre
- Reparación y/o sustitución de protectores y tutores dañados.
- Reposición de marras.

Una vez consolidada la estructura vegetal, no se requerirán de medidas de mantenimiento adicionales.

### **8.7. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LA FAUNA**

#### **8.7.1. Medidas en fase de ejecución**

##### **8.7.1.1. Medidas preventivas en fase de ejecución**

- Se evitará cualquier tipo de molestia a la fauna presente en las proximidades de la obra. No obstante, no se han detectado zonas de nidificación de especies protegidas en las áreas forestales afectadas ni en su entorno directo.

- La circulación de personal y maquinaria se limitará al ámbito más inmediato de las obras, para evitar cualquier afección innecesaria a la fauna local.
- Se evitará coincidir las obras con los periodos de reproducción de la fauna más sensible.
- El vallado perimetral que se disponga en las casetas prefabricadas, en ningún caso terminará en alambre de espino.

#### 8.7.1.2. Medidas correctoras en fase de ejecución

En el caso de impacto en el cernícalo primilla, el quebrantahuesos y demás aves existentes en la finca a transformar, se adoptarán las siguientes medidas:

- En caso de localizar nidos o camadas de especies protegidas se pararán las actividades y se informará a los organismos o servicios de la Administración competentes, para que dispongan las actuaciones necesarias para su manipulación o traslado.

#### 8.7.2. Medidas en fase de explotación

##### 8.7.2.1. Medidas compensatorias en fase de explotación

- Incremento de la disponibilidad de espacios para la nidificación de las aves y refugios para murciélagos

#### **Descripción**

Instalación de refugios, consistentes en pequeñas construcciones de madera. Se distinguirá entre: estas cajas nido (para aves) y refugios para murciélagos.

#### **Ubicación**

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 o atornilladas o embreadas en el tronco, dependiendo de la tipología de la caja. Los refugios de murciélagos suelen ir sujetadas directamente al tronco.

En vez de un árbol se puede utilizar un poste u otra estructura similar, sobre todo en lo que se refiere a refugios de quirópteros.

Para la instalación que se realice sobre soportes que existan ya en el terreno (que sean viables para ello), se debe disponer, en su caso de la autorización del propietario: árboles, postes, edificios, etc.

La distribución de cajas nido y refugios según las estructuras a ejecutar en el proyecto quedaría de la siguiente forma:

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

	Caseta nido para aves insectívoras	Cajas nido compacta para cernícalo con poste	Caseta para lechuga común	Caseta para autillo	Caseta para quirópteros
<b>Total:</b>	<b>15</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>15</b>

Tabla 28. - Distribución de cajas nido y refugios para quirópteros.

Cajas nido

En árboles de la zona y entorno al vallado de las tomas a 2,00 m desde el suelo ya que es la altura máxima de los vallados perimetrales.

Refugios para quirópteros

Las cajas refugio para quirópteros se instalarán en las casetas, ya que es un lugar común en el que suelen localizarse estos animales en los edificios.

**Diseño**

Cajas nido

A continuación, a modo ilustrativo se muestra una caja nido para aves en madera con un orificio adaptado a las especies de aves insectívoras de pequeño tamaño.



Imagen 79. Caja nido cerrada con acceso por agujero



Imagen 80. Caja nido específica para cernicalo. Fuente: GREFA

Algunos tipos de cajas nido son específicas para especies que nidifican en edificios o pueden hacerlo, como por ejemplo los vencejos. Estas cajas se pueden acoplar en las paredes del edificio. Los refugios de murciélagos se pueden instalar también sobre paredes de edificios.

#### Refugios para quirópteros



Imagen 81. Ejemplo de instalación de un refugio para murciélagos sobre un árbol y sobre una pared de bloques de hormigón

### **8.8. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PAISAJE**

#### **8.8.1. Medidas en fase de ejecución**

##### **8.8.1.1. Medidas preventivas en fase de ejecución**

- Previo a la realización de las obras se deberán delimitar y señalizar adecuadamente todos los caminos y accesos tanto para el uso del personal como para limitar el movimiento de la maquinaria y su posible afección.
- Se procurará ocupar la menor área posible durante las obras.
- Durante el desarrollo de las obras, se cuidará del entorno, con una adecuada y ordenada situación de los acopios, parque de vehículos y limpieza diaria de las zonas ocupadas y de trabajo.

#### 8.8.1.2. Medidas correctoras en fase de ejecución

- Se procederá a la limpieza de la zona de obras, evitando la dispersión de materiales tales como plásticos, papel y trapos.
- Se restaurarán las zonas que hayan sufrido alguna afección consecuencia de las labores de ejecución de las actuaciones una vez acabados los trabajos.

#### 8.8.2. Medidas en fase de explotación

##### 8.8.2.1. Medidas compensatorias en fase de explotación

- Plantaciones siguiendo estructuras vegetales areales

Las zonas de trabajo y la ZIA serán restauradas, procediendo a la descompactación del terreno y a la posterior restauración de sus características (en las dos ZIA se acometerán plantaciones para su restauración, se remite al apartado 8.6 para consultar el detalle de las medidas).

- Estructuras vegetales en alineación

Con objeto de minimizar el posible impacto de los vallados perimetrales que se instalen en torno a las 35 casetas, se determina la necesidad de implantar una medida de apantallamiento visual.

#### **Descripción**

Barrera vegetal perimetral de naturalización que fomenten polinizadores y enemigos naturales, los setos pueden ser continuos o discontinuos.

- Árboles y arbustos en alineación (con 1 o varias líneas de plantación).

Comprende la plantación de especies de porte arbóreo y arbustivo, distribuidas linealmente en zonas continuas. La forma de añadir complejidad estructural a este diseño simple de barrera vegetal es combinando especies que añadan un cortejo diverso. Mediante una selección de arbustos grandes productores de floración y frutos carnosos, arbustos espinosos, leguminosas, arbustos pequeños con flor, garantiza el sostenimiento de una rica biodiversidad y funcionalidad.

#### **Ubicación**

En los 35 vallados perimetrales en torno a las casetas de control. Las dimensiones del vallado son de 2,00\*2,00\*2,00 m

#### **Diseño de la plantación**

Distancia de plantación mínima de 1,5 m

La calidad de las plantas, así como la ejecución de la plantación en cuanto al ahoyado, el riego de implantación y la protección de los ejemplares seguirá las especificaciones establecidas en las prescripciones técnicas generales contenidas en el anexo de la Directriz 3-4.

#### **Especies.**

En ningún caso se utilizarán especies contenidas en el Catálogo Español de Especies Exóticas e Invasoras, publicado por el Ministerio para la Transformación Ecológica y el Reto Demográfico.

Las especies utilizadas serán: *Prunus dulcis*, *Morus alba*, *Ulmus minor*, *Pinus halepensis*, *Olea europea* y arbustos de pequeño porte.

#### Densidad de plantación

Se proyecta una única línea de plantación a tresbolillo, que se considera suficiente para cumplir su función ecológica. Los ejemplares arbustivos se plantarán con una separación de 1,5 metros entre plantas y, en función de la disponibilidad de espacio, en las dos filas de plantación.

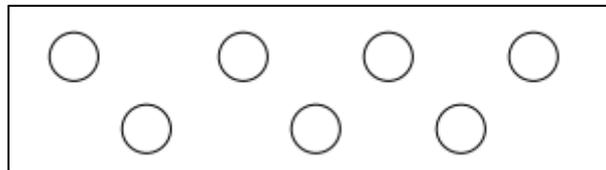


Imagen 82. Esquema de la plantación

En cada una de las 35 casetas se empleará:

- *Prunus dulcis* (1 ejemplar),
- *Morus alba* (1 ejemplar),
- *Ulmus minor* (1 ejemplar),
- *Pinus halepensis* (1 ejemplar),
- *Olea europea* y
- arbustos de pequeño porte (5 ejemplares).

#### Metodología de plantación.

Las labores concretas de plantación de los **árboles** se resumen a continuación:

- Apertura manual de los hoyos de 60 x 60 x 60 cm, colocando el árbol en su interior y centrado, con posterior acoplamiento efectivo a tutor, con una distancia entre pies, de aproximadamente 1,5 m
- El hoyo se rellenará con tierra fértil constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad, por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas, o una mezcla de éstas.

Las labores concretas de plantación de los **arbustos** se resumen a continuación:

- Apertura manual de los hoyos de 30 x 30 x 30 cm, con una distancia entre pies, de aproximadamente 1,5 m
- El hoyo se rellenará con tierra fértil constituida por la tierra extraída durante su apertura si es de buena calidad, por tierra vegetal enriquecida con enmiendas orgánicas, o una mezcla de éstas.

Con objeto de salvaguardar a las plantas de la herbivoría, de facilitar su enraizamiento y de hacerlas fácilmente visibles, se protegerán individualmente con tubo protector microperforado de 40 cm que irá fijado mediante abrazaderas a un tutor de caña de

bambú (D=6-8 mm y h>1 m). Finalmente, se deberá proporcionar riego de implantación de 5-15 l de agua, en función del formato empleado, o hasta alcanzar la capacidad de campo.

En la plantación de arbustos se alternarán las especies en proporción adecuada de forma que se evite la formación de rodales monoespecíficos.

#### Calidad de las plantas y suministro

Es importante que las plantas sean sanas, bien formadas, endurecidas, pero no envejecidas y equilibradas entre la parte aérea y la subterránea. Lo más apropiado es que se suministren procedentes de cultivo o aclimatación en condiciones similares a las del destino final que vayan a tener

En el Anexo I de las directrices científico-técnicas “Fichas descriptivas de las estructuras vegetales básicas” se describen los formatos más usuales y recomendados para este tipo de plantaciones. Para este caso, se preferirá planta con cepellón, de al menos dos savias, servida en bandeja forestal de alveolos, siendo recomendable que el contenedor sea de 0,30-0,40 l.

El material vegetal procederá de productores o viveros oficialmente autorizados.

#### **Cuidados postplantación y labores de mantenimiento**

Con objeto de contribuir a garantizar la estabilidad de las plantaciones y siembras realizadas y su evolución ecológica en el entorno del perímetro de los vallados de las 35 casetas prefabricadas que se instalen, durante los dos años posteriores a las plantaciones y siembras, se acometerán las siguientes medidas:

- Riego. Se recomienda que durante el primer y segundo año se proporcionen dos riegos por mes entre los meses de junio a septiembre
- Reparación y/o sustitución de protectores y tutores dañados.
- Reposición de marras.

Una vez consolidada la estructura vegetal, no se requerirán de medidas de mantenimiento adicionales.

#### **8.9. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS ESPACIOS DE LA RED NATURA 2000**

Se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas durante la fase de ejecución para la protección de la vegetación:

- Se prestará especial atención en evitar cualquier afección a la vegetación y fauna de las zonas que incluyen áreas de importancia comunitaria (HIC). Por ello, las actuaciones se realizarán únicamente en los caminos ya existentes.

#### **8.10. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS**

Se llevarán a cabo las siguientes medidas preventivas durante la fase de ejecución para la protección de la vegetación:

- Se prestará especial atención en evitar cualquier afección a la vegetación y fauna de las zonas que incluyen áreas de importancia comunitaria (HIC). Por ello, las actuaciones se realizarán únicamente en los caminos ya existentes.

#### **8.11. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO**

Tal como se recoge en el apartado de valoración de impactos, el Servicio de Patrimonio arqueológico y paleontológico de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalidad de Cataluña, ha emitido un informe de evaluación, en el cual se determina que el proyecto a elementos arqueológicos conocidos, por lo que no se establecen medidas preventivas. En el mencionado informe del Servicio de Patrimonio arqueológico y paleontológico de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Generalidad de Cataluña, se determina que, en caso de aparecer elementos arqueológicos se deberá atender se deberá actuar según establece la Ley 9/1993 de 20 de septiembre del Patrimonio Cultural Catalán y el Decreto 78/2002 del Reglamento de protección del patrimonio arqueológico y paleontológico.

Con respecto al Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón, este no ha emitido ningún informe determinando la compatibilidad del proyecto ni las medidas preventivas a día de hoy (10 de noviembre de 2022). Se adoptarán aquellas medidas que requiera la Dirección General del Patrimonio Cultural de Aragón.

#### **8.12. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE LOS FACTORES SOCIOECONÓMICOS**

##### **8.12.1. Medidas en fase ejecución**

###### **8.12.1.1. Medidas preventivas en fase de ejecución**

- 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.
- Garantizar el buen estado de conservación en el vial y caminos de acceso afectado por las actividades de la obra.
- Atendiendo a lo señalado por la la CHE en su Autorización de ejecución de las actuaciones previstas en el proyecto de digitalización y sistema de telemando remoto en el Canal de Aragón y Cataluña/Huesca/Lleida: *Los trabajos que afecten directamente al cajero del canal o acequias deberán ejecutarse fuera de campaña de riegos. Aquellos trabajos que no afecten al propio cajero se podrán realizar en campaña de riegos, minimizando las posibles afecciones a los suministros.*
- Las obras se llevarán a cabo preferentemente por el día, para evitar ruidos molestos en horario nocturno.
- Se intentará que el personal a emplear proceda de los municipios colindantes o del entorno, al objeto de mantener altos valores de población empleada en el entorno.
- Asimismo, la adquisición de los materiales necesarios se realizará, en la medida de lo posible, en la comarca donde se realizará la explotación.

###### **8.12.1.2. Medidas correctoras en fase de ejecución**

- En el caso de viales agrícolas y rurales afectados, se prevé su reposición garantizando en cualquier caso un itinerario alternativo, favoreciéndose el mantenimiento de los usos del suelo y servicios afectados, en concreto en lo referente al aprovechamiento agrícola. Es decir, cuando se corte un camino o acceso temporalmente, se habilitará un acceso alternativo a las explotaciones afectadas siempre que sea posible, o se mantendrá una reposición temporal que permita el acceso a las mismas.
- Las acequias que se afecten serán respuestas todas a su estado original y se habilitarán canalizaciones alternativas provisionales si fuera necesario su uso durante el período en que las originales se encuentran fuera de uso.

### 8.13. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE RESIDUOS

Se adoptarán todas las medidas previstas en el Anejo 11 de gestión de residuos, del proyecto y en concreto, las que se exponen a continuación.

#### 8.13.1. Medidas en fase de ejecución

##### 8.13.1.1. Medidas preventivas en fase de ejecución

- El contratista adjudicatario de las obras estará obligado a presentar un Plan de Gestión de Residuos, en el que se establezca, entre otros el procedimiento de separación, acopio y transportes de los residuos generados, así como los puntos de acopio en el interior de la obra, y sus dimensiones y cantidades máximas.
- Los sobrantes de excavación generados en las obras y que carezcan de destino adecuado en las propias obras, así como todos los residuos inertes de construcción, serán transportados a un vertedero autorizado de inertes aptos para tal fin. En ningún caso se procederá a extender, terraplenar o verter en lugares no aptos para ello los sobrantes de excavación.
- Los residuos asimilables a urbanos (embalajes, recortes, envases, etc.), se recogerán conforme se generen. Serán aportados a recipientes o contenedores con tapa (para evitar su dispersión por el viento) que se evacuarán regularmente al vertedero autorizado correspondiente.
- No se dejará abandonados ningún tipo de residuos, realizándose una revisión a tal efecto una vez finalizadas las obras.
- Los depósitos de tierra deberán situarse en los lugares que al efecto señale la dirección facultativa y se cuidará de evitar arrastres hacia la excavación o las obras de desagüe y de que no se obstaculice la circulación por los caminos que haya.
- Se reutilizará todos aquellos materiales y elementos que así lo permitan, buscando una menor generación de residuos que deben eliminarse.
- Las operaciones de valorización y eliminación consideradas son las incluidas en los anexos II y III, respectivamente, de la Ley 7/2022 de 8 de abril.
- Se contemplará siempre la creación de puntos techados, con depósitos de cara a su uso como punto limpio o para el almacenamiento de productos líquidos, en

caso de necesitarse. Dicha zona estará acondicionada de tal manera que permita la recogida de líquidos y sólidos de vertidos accidentales.

- En los servicios de las ZIA, se instalarán baños químicos.
- Al finalizar la jornada no deberán quedar elementos de la obra en estado inestable o peligroso.
- Se mantendrán limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, y se deberán retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.
- En caso de vertido accidental de estos componentes, procedentes de la maquinaria en operación en cualquiera de los sectores de la obra, se procederá al tratamiento inmediato de la superficie afectada con sustancias absorbentes, de las que irán provistas las distintas unidades de maquinaria. El material afectado será posteriormente retirado de modo selectivo y transportado a vertedero o gestor de residuos autorizado.
- Los derrames sobre pavimento, en el caso de que se produzcan de forma accidental, deberán ser retirados mediante el uso de absorbentes (serrín, sepiolita, granulado comercial), para su posterior gestión como residuo peligroso.
- Se utilizarán los medios de contención (cubetos) de goteos y derrames de aceite y gasoil durante los procesos de repostaje y reparación de la maquinaria cuando proceda hacerlo, estas operaciones deberán ser realizadas en talleres, gasolineras o locales autorizados, donde los vertidos generados sean convenientemente gestionados, sin embargo, si por imprevistos no se pudiera generar se tendrán en cuenta las medidas pertinentes y preventivas.
- Se solicitará de las correspondientes compañías la posición y solución a adoptar para las instalaciones que puedan verse afectadas, así como las distancias de seguridad a tendidos aéreos de conducción de energía eléctrica.

### **8.13.2. Medidas en fase de explotación**

#### **8.13.2.1. Medidas correctoras en fase de explotación**

- Se habilitarán medidas de emergencia ante derrames de sustancias peligrosas.
- Se procederá a la limpieza de la zona de obras, evitando la dispersión de materiales tales como plásticos, papel y trapos.

#### **8.13.2.2. Medidas compensatorias en fase de explotación**

- Plantaciones siguiendo estructuras vegetales areales

Las zonas de trabajo y la ZIA serán restauradas, procediendo a la descompactación del terreno y a la posterior restauración de sus características (en las dos ZIA se acometerán plantaciones para su restauración, se remite al apartado 8.6 para consultar el detalle de las medidas).

#### 8.14. MEDIDAS PARA EL CONTROL DE LOS EFECTOS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Durante la fase de ejecución no se provoca afección sobre el cambio climático. El impacto de la fase de explotación el proyecto es positivo, por ello ninguna medida es necesaria en esta fase.

## 9. PROGRAMA DE VIGILANCIA Y SEGUIMIENTO 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 6 y que deberán ser aceptadas con carácter obligatorio por la empresa contratada para la realización de la obra.

De forma genérica, la vigilancia ambiental ha de atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, 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.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible de la variable en cuestión.

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.*

*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, tanto en la franja emergida como sumergida, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:

- Toma de fotografías.
- Muestreo de calidad de las aguas antes del inicio de las obras.

- Saneamiento y gestión de residuos en las instalaciones de servicios propios de obra.

De forma previa al comienzo de las obras se realizará un Acta de Replanteo que consiste básicamente en la señalización de todos los elementos asociados a las obras (instalaciones, zonas de paso y maniobra de la maquinaria, lugares para el acopio de materiales, etc.) y en la comprobación de que en estas zonas no existe ningún elemento singular, especialmente desde el punto de vista ambiental.

En caso de que algún elemento de la obra interfiera con la correcta conservación del entorno se deberá reubicar siempre que sea técnicamente posible y no perjudique al rendimiento de las instalaciones, ni suponga un sobrecoste excesivo de la ejecución de las obras.

#### Fase de construcción

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias 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, en el estudio de impacto ambiental, en el correspondiente informe ambiental o en la legislación vigente. 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.
  - 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.
- Estudio de impacto ambiental y declaración de impacto ambiental o documento ambiental e informe ambiental en su caso
- 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 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. ACTIVIDADES ESPECÍFICAS DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL

##### 9.4.1. Seguimiento ambiental en fase de ejecución

###### 9.4.1.1. Seguimiento de las acciones formativas en el Curso de Buenas Prácticas Agrarias

En general, los cursos van dirigidos a técnicos y comuneros de la Comunidad de Regantes. Es preciso destacar que la participación de los comuneros es necesaria tanto por el aprovechamiento de la formación como, a su vez, por su capacidad de difusión de los conocimientos mediante vías menos formales, pero muy efectivas, en innovación agraria como es la comunicación directa entre agricultores, la observación de experiencias, la replicación de las que se observan exitosas, etc.

El seguimiento de la participación y aprovechamiento de los cursos se realizará de la siguiente forma:

FACTOR	PARTICIPACIÓN EN LOS CURSOS
PARÁMETRO	Verificar la asistencia
LUGAR	Local habilitado para la impartición de los cursos formativo
MÉTODO	Firma en hoja de asistencia
PERSONAL RESPONSABLE	Personal cualificado que imparta el curso
PERIODICIDAD	Durante la impartición de los cursos
UMBRAL CRÍTICO	Nivel de asistencia inferior al 50%
MEDIDAS COMPLEMENTARIAS	Repetición de los cursos Actuaciones de difusión y publicitación de los cursos

FACTOR	APROVECHAMIENTO DE LOS CURSOS
PARÁMETRO	<p>Verificar la comprensión de los contenidos formativos del curso general y tres cursos de contenidos específicos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.-Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA). (20h)</li> <li>2.-Curso específico en gestión del riego mediante el conocimiento del balance de agua en el suelo. (8h)</li> <li>3.- Curso específico en estaciones de control de retornos de riego con drenaje superficial. Elementos y sensores. Normativa vigente. (8h)</li> <li>4.-Curso específico en implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos. (8h)</li> </ol> <p>Asistencia y participación activa de los asistentes a la formación.</p> <p>Fomento de análisis críticos y exposición de ideas y experiencias. Aplicación práctica de los conocimientos adquiridos.</p>
LUGAR	Local habilitado para la impartición de los cursos formativo

<b>MÉTODO</b>	Test de evaluación y, tras su aprobación, se otorgará a cada alumno un certificado de aprovechamiento y asistencia a las actividades del curso
<b>PERSONAL RESPONSABLE</b>	Personal cualificado que imparta el curso
<b>PERIODICIDAD</b>	Previa entrega de las obras ejecutadas
<b>UMBRAL CRÍTICO</b>	Nivel de suspensos del test mayor al 75% de los participantes
<b>ACTUACIONES</b>	Análisis de las necesidades formativas
<b>MEDIDAS COMPLEMENTARIAS</b>	Impartición de cursos adicionales, adaptándolos a las necesidades formativas de los asistentes o por indicación de la CR de acuerdo a sus necesidades.

A continuación, se describen los objetivos y contenidos de cada uno de los cursos, metodología y recursos necesarios para su impartición:

#### 9.4.1.1.1. *Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (CBPA)*

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>1.-Título de la formación</b>
Optimización de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA.
<b>2. Objetivo general y específicos</b>
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 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.
<b>3. Contenidos</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío.</li> <li>3. Balance de agua en los suelos.</li> <li>4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</li> <li>5. Uso eficiente de fertilizantes nitrogenados.</li> <li>6. Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</li> </ol>

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.
<b>4. Cronograma tentativo y carga horaria total (20 h).</b>
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 la habitabilidad para la fauna acompañante (1,5 h)
<b>5. Perfil de formadores</b>
- 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.
<b>6. Destinatarios</b>
Técnicos de las CCRR y comuneros.
<b>7. Recursos (Materiales necesarios)</b>
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.
<b>8. Estrategias metodológicas</b>
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.

**Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)**

**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.

**a) Curso general. Módulo 1. Aspectos generales:**

**Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)**

**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 teórico-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.

**b) Curso general. Módulo 2. Conservación y calidad de los suelos en zonas agrícolas de regadío:**

**Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)**

**Conservación y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadío**

**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.

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Conservación y calidad de suelos en zonas agrícolas de regadío</b>
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>
<p>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).</p> <p>2. La dinámica del carbono en el suelo, influencia de las prácticas agrarias. Erosión del suelo en paisajes agrarios, con especial atención a regadíos (1 h).</p> <p>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).</p> <p>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).</p>
<b>3. Recursos</b>
<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (PowerPoint o similar).</p> <p>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.</p>
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
<p>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.).</p>

**c) Curso general. Módulo 3. Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego.**

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Balance de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego.</b>
<b>1.- Objetivo general</b>
<p>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).</p>

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Balace de agua en el suelo para determinar el momento y la dosis de riego.</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Calcular las necesidades hídricas de los cultivos utilizando los servicios de asesoramiento al regante de la red SIAR nacional y de las CCAA</li> <li>2. Manejar los datos de CRAD de los mapas de suelos. Significado y aplicación a la gestión del riego de la parcela.</li> <li>3. Estimar las Pérdidas por Evaporación y Arrastre y la Uniformidad del riego. Integración en las decisiones del riego</li> <li>4. Balance hídrico del suelo. Humedad inicial del suelo, entradas y salidas de agua del suelo.</li> </ol>
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>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).</li> <li>2. Determinar el contenido inicial de agua de un suelo y su Capacidad de Retención. Muestras, métodos de medida. Utilidad de los datos de suelo (1 h).</li> <li>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).</li> <li>4. Diseño de un calendario de riego ajustado a mi instalación y suelo (0,5 h).</li> </ol>
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (PowerPoint o similar) y enlaces a otras fuentes de información de interés.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
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.

**d) Curso general. Módulo 4. Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.**

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</b>
<b>1.- Objetivo general</b>
Los objetivos del curso son varios:
1. Análisis de los suelos y cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Agricultura de precisión y uso sostenible de plaguicidas.</b>
<p>2. Conocer tanto las tecnologías convencionales como las nuevas tecnologías de la Información (TIC) disponibles para llevar a cabo una agricultura de precisión.</p> <p>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.</p> <p>4. Reducir costes de producción y efectos adversos sobre el medio ambiente mediante el empleo de estas tecnologías.</p> <p>5. Uso sostenible de productos fitosanitarios reduciendo sus riesgos y efectos para la salud humana y el medioambiente, mediante la agricultura de precisión.</p>
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>
<p>1. Muestreo de suelo y parámetros físico-químicos a medir. Métodos de cálculo de las necesidades hídricas de los cultivos (0,5 h).</p> <p>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).</p> <p>3. Evaluación de las ventajas e inconvenientes, así como la facilidad de uso, de cada grupo de tecnologías (0,5 h).</p> <p>4. Mejorar los controles sobre el uso de plaguicidas y fomentar una agricultura con un uso reducido o nulo de plaguicidas (1 h).</p>
<b>3. Recursos</b>
<p>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.</p>

**e) Curso general. Módulo 5. *Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación.***

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación.</b>
<b>1.- Objetivo general</b>
<p>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:</p> <p>1. Optimizar la utilización de fertilizantes nitrogenados permitiendo ajustar las dosis y reducir los costes de producción.</p> <p>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</p>

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Eficiencia en la aplicación de fertilizantes nitrogenados – mitigación.</b>
disminuir el impacto negativo de los sistemas agrarios sobre el medio ambiente cercano y la atmósfera.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Problemas asociados a la falta de eficiencia de los sistemas agrarios (0,5 h).</li> <li>2. Nutrientes esenciales y su absorción por las plantas (0,5 h).</li> <li>3. Conceptos generales de suelos: textura, estructura, pH, salinidad, fertilidad, materia orgánica, capacidad de retención de agua, infiltración. (0,5 h).</li> <li>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).</li> <li>5. Aplicación de fertilizantes. Tipos de maquinaria disponible, sistemas de regulación (0,5 h).</li> <li>6. Fertirriego. Equipos básicos y modo de utilización (0,5 h).</li> </ol>
<b>3. Recursos</b>
<p>Materiales especialmente preparados para abordar la formación en forma de presentaciones (PowerPoint o similar) y enlaces a otras fuentes de interés.</p> <p>Sería deseable utilizar programas o plataformas disponibles (en abierto) para ilustrar las distintas posibilidades ya existentes para optimizar las prácticas de fertilización.</p>
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
<p>El módulo puede plantearse como una clase magistral, pero promoviendo la colaboración de los participantes, mediante distintas formas:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fomentar la discusión de los contenidos entre los participantes.</li> <li>2. Evaluación de la calidad de los suelos de las explotaciones de los participantes.</li> <li>3. Cuando sea viable, visita a explotaciones particulares para conocer problemáticas específicas que permitan una discusión conjunta de los problemas y sus soluciones.</li> </ol>

**f) Curso general. Módulo 6. *Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.***

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</b>
<b>1.- Objetivo general</b>
Conocimiento general sobre las necesidades energéticas de la Comunidad de Regantes: desde la parcela hasta la estación de bombeo. ¿Cómo se puede ahorrar energía?

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Eficiencia del uso de la energía en redes de riego presurizadas.</b>
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (3 h)</b>
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).
<b>3. Recursos</b>
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.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
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.

**g) Curso general. Módulo 7. Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.**

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</b>
i) El funcionamiento de los paisajes agrarios.
<b>1.- Objetivo general</b>
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.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>
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)
<b>3. Recursos</b>

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</b>
i) El funcionamiento de los paisajes agrarios.
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.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
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

<b>Curso general de contenidos comunes en Buenas Prácticas Agrarias (BPA)</b>
<b>Principios básicos sobre el funcionamiento de los agroecosistemas.</b>
ii) Elementos no productivos del paisaje agrario: estructuras vegetales de conservación y mejora de la habitabilidad para la fauna acompañante.
<b>1.- Objetivo general</b>
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.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos y carga horaria total (1,5 h)</b>
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.
<b>3. Recursos</b>
Materiales especialmente preparados para abordar la formación teórica en presentaciones (PowerPoint o similar) y documentación para la presentación y estudio de los casos prácticos.
<b>4. Estrategias metodológicas</b>
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.

#### 9.4.1.1.2. Cursos de formación específicos

**a) Curso específico. Ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna.**

Se propone un curso de formación específica sobre las medidas descritas en las directrices 3 y 4 y consideradas en el presente documento, titulado “Implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios de regadíos”, donde se aplican los conocimientos adquiridos en el apartado 7 del curso de contenidos comunes para resolver varios casos prácticos.

**a. Curso específico en implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.**

<b>Curso específico en implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.</b>
<b>1.- Objetivo general</b>
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.
<b>2. Contenidos teórico-prácticos</b>
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
<b>3. Cronograma y carga horaria total (8h)</b>
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
<b>4. Estrategias metodológicas</b>

**Curso específico en implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.**

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).

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).

**5. 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.

**6. Destinatarios**

Técnicos de las CCRR, cooperativas y otras asociaciones profesionales y comuneros interesados.

**7. Recursos**

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.

**8. 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

**Curso específico en implementación de medidas y buenas prácticas para la sostenibilidad ambiental de los paisajes agrarios en regadíos.**

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.

**9. 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.

9.4.1.2. Seguimiento de la calidad atmosférica

• **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Garantizar que se minimiza la cantidad de polvo y partículas en suspensión en el aire en zonas de excavaciones, acopios, explanaciones, caminos de obra y accesos y zonas de instalaciones auxiliares.

- Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Presencia de polvo y partículas en suspensión / Zona de obra. En su caso, se verificará la intensidad de los riegos mediante certificado de la fecha y lugar de su ejecución.

- Calendario/periodicidad: Al inicio de la obra, y semanal durante los periodos secos y durante todo el periodo estival.

- Valor Umbral: Presencia ostensible de polvo por simple observación visual según criterio del técnico ambiental. Ausencia de lona o material similar en los volquetes para impedir que se genere polvo o partículas en suspensión en el medio por el material transportado.

- Medidas complementarias: Incremento de la humectación en superficies polvorientas. Se procederá al riego periódico sobre zonas de explanaciones, caminos de obra y zonas de instalaciones auxiliares. Todos los caminos de acceso a obra, a instalaciones auxiliares o a explanadas, deberán igualmente quedar incluidos. La periodicidad de los riegos se adaptará a las características del suelo y de la climatología, para mantener permanentemente húmedos los caminos utilizados. El técnico ambiental puede requerir el lavado de elementos sensibles afectados. Empleo de la lona o material similar en los volquetes.

- Documentación generada por cada control: Los resultados de las inspecciones se reflejarán en los informes ordinarios, adjuntando un plano de localización de áreas afectadas, así como de lugares donde se estén llevando a cabo riegos.

• **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Asegurar el cumplimiento de la normativa sobre ruidos y emisiones de contaminantes para la maquinaria utilizada.

- Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Existencia de la certificación emitida por una entidad de inspección autorizada en la que se indique que el vehículo o máquina ha superado las pruebas pertinentes y sus niveles de emisión y ruido están dentro de los límites legalmente establecidos.

Se exigirá la ficha de Inspección Técnica de Vehículos de todas las máquinas que vayan a emplearse en la ejecución de las obras.

- Calendario/periodicidad: Mensual y siempre que algún vehículo o máquina infunda sospechas de estar emitiendo ruidos y gases por encima de los valores autorizados.

- Valor Umbral: Ficha de inspección técnica no favorable o caducada. Emisiones de humo negro de los vehículos. Maquinaria no homologada en relación a niveles de ruido o vibraciones.

- Medida/as complementarias: Paralización de los vehículos o maquinaria que superan los valores umbrales. Someter el equipo a una inspección técnica por una entidad acreditada y, en su caso, realizar las reparaciones oportunas para conseguir que los niveles de emisión queden dentro de los valores permitidos.

#### 9.4.1.3. Seguimiento de las masas de agua

Se llevará a cabo un control de la calidad del agua que discurre por la red del canal y las acequias.

• **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Asegurar que no se producen afecciones a la red del canal y a las acequias, ni cauces naturales próximos y no se ven afectados por vertidos o la generación de sólidos en suspensión debido a las actuaciones.

- Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Presencia de materiales en las proximidades del canal o acequias, o en su caso cauces naturales, con riesgo de ser arrastrados y/o aumento de la turbidez del agua.

- Calendario/periodicidad: Inspección visual semanal. Comienzo y final de los movimientos de tierra en las proximidades del canal y las acequias, o cauces naturales próximos.

- Valor Umbral: Presencia de materiales susceptibles de ser arrastrados y/o grado alto de turbidez del agua.

- Medidas complementarias: Ejecución o refuerzo de las medidas establecidas. Limpieza y restauración de la zona. Revisión de las medidas adoptadas. Emisión de informe y en su caso paralización de las obras.

- Información a proporcionar por parte del contratista: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia al Director de la Obra de cualquier vertido accidental al canal o a las acequias, o en su caso a cauce público.

• **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Evitar afecciones a recursos subterráneos.

- Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Evidencias de contaminación de las aguas subterráneas motivadas por la presencia de contaminantes (aceites, hidrocarburos, etc.) en el agua superficial o en el suelo, debidas a las actuaciones.

- Calendario/periodicidad: En cada inspección.

- Valor Umbral: Evidencias de contaminación de las aguas subterráneas.

- Medidas complementarias: Retirada de residuos-vertidos susceptibles de provocar la contaminación y restauración de la zona afectada. Revisión de las medidas tomadas. Emisión de informe y, en su caso, paralización de las obras.

- Información a proporcionar por parte del contratista: El Responsable Técnico de Medio Ambiente por parte de la contrata informará con carácter de urgencia al Director de la Obra de cualquier posible evidencia de contaminación de las aguas subterráneas.

#### 9.4.1.4. Seguimiento de la calidad del suelo

Se llevará a cabo un control del desbroce y extracción de tierra vegetal, nivel de recuperación de tierras para su posterior utilización, control de almacenamiento, delimitación de su localización y geometría, putrefacciones o fermentaciones no deseadas, procesos de erosión, control de la calidad de las tierras, etc.

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Asegurar la correcta retirada de suelo vegetal (tierra vegetal) en aquellas zonas donde los suelos deban ser desmontados o rellenados.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Espesor medio de tierra vegetal retirada en relación a la profundidad que puede considerarse con características de tierra vegetal a juicio del técnico ambiental.
  - Calendario/periodicidad: Control semanal durante el periodo de retirada de la tierra vegetal.
  - Valor Umbral: No cumplimiento de los espesores establecidos: espesor retirado de 25 cm (mínimo 20 cm) en las zonas consideradas aptas.
  - Medidas complementarias: Refuerzo en el seguimiento ambiental durante las labores de retirada de tierra vegetal. Aprovechamiento externo de tierra vegetal en caso de déficit. Definición de prioridades de utilización del material extraído.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Garantizar el correcto lugar de acopio de la tierra vegetal.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Se verificará que el acopio se realiza en los lugares apropiados aprobados por el técnico ambiental. Se comprobará que los acopios se realizan tal y como se define en el Documento ambiental y que se realizan las tareas de mantenimiento previstas. No se admitirán acopios fuera de las zonas previstas ni la no ejecución de las medidas contempladas. Se verificará que en ningún caso se ocupa la red de drenaje superficial. Se supervisarán las condiciones de los acopios hasta su reutilización en obra y la ejecución de las medidas previstas.
  - Calendario/periodicidad: Los acopios se inspeccionarán de manera semanal.
  - Valor Umbral: Acopios fuera de las zonas previstas, no ejecución de las medidas contempladas.
  - Medidas complementarias: En el caso de la tierra vegetal, si se detectasen alteraciones en los acopios que pudieran conllevar una disminución en la calidad de la tierra vegetal, se harán propuestas de conservación adicionales (siembras, tapado, etc.) y en caso de que fuera necesaria reducción de la altura de los acopios y retirada de residuos.

#### 9.4.1.5. Seguimiento de la flora y la vegetación

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Vigilancia de la vegetación afectada por las obras previo a su inicio.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Vegetación que se va a eliminar a partir de lo indicado en la planta del proyecto.
  - Calendario/periodicidad: Revisión previa al inicio de las obras.
  - Valor Umbral: Afección a vegetación de ribera que sea de interés.
  - Medidas complementarias: Modificación de los elementos a instalar que vayan a suponer la eliminación de vegetación de ribera que sea de interés. En caso de que sea imposible, trasplante de ejemplares para su empleo atendiendo a los propios objetivos del proyecto.
  - Documentación generada por cada control: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Garantizar que se minimiza la presencia de polvo en la vegetación.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Presencia ostensible de polvo en la vegetación próxima a las obras, a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
  - Calendario/periodicidad: Control periódico simultáneo con los controles de polvo en el aire. Siete días después de la ausencia de lluvias.
  - Valor Umbral: Apreciación visual a juicio de la Dirección Ambiental de Obra.
  - Medidas complementarias: Excepcionalmente y a juicio del Director Ambiental de Obra puede ser necesario lavar la vegetación afectada.
  - Documentación generada por cada control: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación, se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Asegurar la protección de la vegetación en zonas sensibles.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Porcentaje de vegetación afectada por las obras en los 10 m exteriores al proyecto y colindantes a la señalización.
  - Calendario/periodicidad: Controles periódicos en fase de ejecución. Periodicidad mínima semanal en las zonas sensibles colindantes a las obras. Previo al acta de recepción provisional de las obras.
  - Valor Umbral: 10% de superficie con algún tipo de afección negativa por efecto de las obras, no asociadas a las labores de desbroce que se proyecta ejecutar.
  - Medidas complementarias: Restauración de las zonas afectadas.
  - Observaciones: A efectos de este indicador se considera zonas sensibles las incluidas en las áreas excluidas a efectos de la localización de elementos auxiliares y ejecución de la obra. Se considera vegetación afectada a aquella que:
    - Ha sido eliminada total o parcialmente
    - Dañada de forma traumática por efecto de la maquinaria o acopios
    - Con presencia ostensible de partículas de polvo en su superficie foliar

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Documentación generada por cada control: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.
  
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Adecuación de especies, número de ejemplares, savias, tamaños, estado sanitario de los ejemplares, instalación y adecuación de tubos protectores. Revisión del correcto establecimiento de las especies plantadas.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección de seguimiento: Ejemplares para plantación y tubos protectores / zonas donde se acometan las plantaciones / identificando ejemplares muertos o con problemas de adaptación al suelo de plantación.
  - Calendario/periodicidad: Previo a las plantaciones y a los seis meses de la plantación.
  - Valor Umbral: No aplicación de las especificidades de las medidas proyectadas, de manera injustificada según determine el responsable de la vigilancia ambiental./ Suelo despoblado de vegetación o fallos en el desarrollo de los ejemplares plantados.
  - Medidas complementarias: Adecuación a las especificidades técnicas. Repetición de plantaciones.
  - Protocolo para estructuras vegetales
    - Proyecto (código SEIASA).
    - Código individual de identificación de la medida: código del proyecto SEIASA-EV-número secuencial.
    - Indicar el tipo de medida de acuerdo con la tipología establecida en el catálogo de medidas puntos 4.1 a 4.8 de las denominadas Directrices 3-4<sup>5</sup>.
    - Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17 de las Directrices 3-4.
    - Indicar si se trata de una actuación puntual, lineal o sobre un polígono.
    - Georreferenciar cada actuación de la manera correspondiente. Las estructuras lineales se georreferenciarán por tramos rectos, así si una estructura tiene varios segmentos con distintos ángulos de giro se georreferenciará punto de inicio y fin de cada segmento, aunque la información se proporciona por polilínea.
    - Número de plántones introducidos por especie. Características de los plántones por especie: número de savias, altura media aproximada, vivero de procedencia
    - Modo de implantación
    - Indicar si se aplica riego localizado o suministrado de manera manual.
    - Fecha de implantación: mes y año

---

<sup>5</sup> *Directrices científico-técnicas para la ejecución y mantenimiento de estructuras vegetales de conservación. Directrices científico-técnicas de diseño, gestión y mantenimiento de medidas para mitigar daños a la fauna en las balsas de riego e infraestructuras asociadas. Medidas complementarias para mejorar la habitabilidad para la fauna (Directrices nº 3 y nº 4)*

- Documentación gráfica previa a la actuación, labores de preparación, labores de plantación, estado final. Al menos tres imágenes por cada fase. Las imágenes han de incluir georreferencia de los metadatos.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Seguimiento los riegos.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección de seguimiento: Control de riegos/zona donde se acometan las revegetaciones.
  - Calendario/periodicidad: Durante las labores de riego.
  - Valor Umbral: Falta de riegos. Presencia de especies secas cuyo estado pueda considerarse debido a falta de riegos.
  - Medidas complementarias: Realizar o reforzar los riegos.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Garantizar la protección de la vegetación frente a incendios.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Riesgo de incendio establecido por los organismos nacionales y autonómicos competentes en el entorno de las obras, y medidas de prevención y extinción adoptadas.
  - Calendario/periodicidad: Controles periódicos mensuales en fase de ejecución.
  - Valor Umbral: No aplicación de algunas de las medidas de prevención.
  - Medidas complementarias: Adopción de medidas adicionales indicadas por el organismo competente.
  - Documentación generada por cada control: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección a la vegetación se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se incluirá como anejo el proyecto de restauración necesario.

#### 9.4.1.6. Seguimiento de la fauna

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras adoptadas.
  - Calendario/periodicidad: Criterio de la asistencia técnica cualificada.
  - Valor umbral: Ejecución de las actuaciones durante los períodos no habilitados por las molestias a la fauna catalogada, presencia de nidos de fauna protegida, ejecución de obras en período nocturno.
  - Medidas complementarias: Paralización de las actuaciones molestas para la fauna catalogada durante los periodos de reproducción, nidificación, cría o freza.
  - Documentación generada por cada control: Cualquier incidencia se hará constar en los informes ordinarios. Si por la gravedad de la afección se considerase oportuno, se emitirá un informe extraordinario, donde se especificarán las medidas complementarias adoptadas.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Vigilar la aplicación de las medidas compensatorias para la protección de la fauna (cajas nido, refugios para murciélagos).
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Cumplimiento de las especificidades de las medidas compensatorias proyectadas.
  - Calendario/periodicidad: Al inicio y finalización de la ejecución del conjunto de las medidas.

- Valor umbral: No instalación de los nidos o refugios o instalación o localización inadecuada.
- Medidas complementarias: Adecuar la estructura y/o su instalación.
- Protocolo:

Se realizará una ficha por cada nido o refugio implantado.

1. Proyecto (código SEIASA)
2. Código individual de identificación de la medida: Código del proyecto SEIASA – **NR** – número secuencial.
3. Indicar a qué actuación está asociada de acuerdo con la clasificación en 5.1 a 5.17. En el caso de ser la corrección de una infraestructura preexistente (5.16) indicar el tipo de infraestructura conforme a la clasificación establecida.
4. Fabricante y referencia del fabricante del modelo de nido o tipo de refugio
5. Especificar superficie de instalación: árbol o arbusto indicando especie, poste, pared, etc.
6. Altura de la instalación.
7. Orientación de la entrada, con una precisión de 45°. Es decir: N, NE, E....
8. Fecha de implantación (precisión mes-año)
9. Documentación gráfica. Al menos una imagen tras la instalación. Las fotografías deben incluir georreferencia en los metadatos de la imagen.

#### 9.4.1.7. Seguimiento del paisaje

Mismo seguimiento que para la flora y la vegetación (apartado 9.4.1.5).

#### 9.4.1.8. Seguimiento de la Red Natura 2000

Mismo seguimiento que para la flora y la vegetación (apartado 9.4.1.5), en relación con los siguientes objetivos:

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Vigilancia de la vegetación afectada por las obras previo a su inicio.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Garantizar que se minimiza la presencia de polvo en la vegetación.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Asegurar la protección de la vegetación en zonas sensibles.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Garantizar la protección de la vegetación frente a incendios.

Mismo seguimiento que para la fauna (apartado 9.4.1.), en relación al siguiente objetivo:

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Vigilar la aplicación de las medidas para la protección de la fauna.

#### 9.4.1.9. Seguimiento de otros Espacios Protegidos

Mismo seguimiento que para la Red Natura 2000 (apartado 9.4.1.8).

#### 9.4.1.10. Seguimiento del patrimonio cultural y arqueológico

En caso que el Departamento de Educación, Cultura y Deporte del Gobierno de Aragón emita un informe en donde determine seguimiento arqueológico o se localicen restos arqueológicos durante el movimiento de tierras, se deberían seguir las siguientes indicaciones.

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Control de la aparición de restos arqueológicos.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Zona de actuación.
  - Calendario/periodicidad: Durante el proceso de movimientos de tierra, según se determine por parte de Cultura.
  - Valor Umbral: Incumplimiento de las previsiones establecidas en los informes de Patrimonio.
  - Medida/s complementarias: Se procederá a la paralización inmediata de las obras en la zona de afección y, previa visita y evaluación por parte de técnicos del organismo competente. La actividad queda condicionada a la Resolución que emita la Dirección General de Patrimonio Cultural de Aragón y a la Agencia Catalana del Patrimonio Cultural.

#### 9.4.1.11. Seguimiento del medio socioeconómico

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Garantizar la permeabilidad territorial y el mantenimiento de servidumbres
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección: Caminos que se utilicen para acceso a la obra, zonas de obra.
  - Calendario/periodicidad: Semanal y durante el cruce de caminos y viales, creación de nuevos caminos y después de la reposición de caminos que haya sido necesario acometer.
  - Valor umbral: Carencias o falta de reposición de los caminos.
  - Medida complementaria: Acometida de la actuación en las condiciones indicadas en el proyecto.

### 9.4.2. Seguimiento ambiental en fase de explotación

#### 9.4.2.1. Seguimiento de la calidad atmosférica

No se precisa seguimiento ambiental de este factor del medio en fase de explotación.

#### 9.4.2.2. Seguimiento de las masas de agua

Se llevará a cabo un control de la calidad del agua que discurre por la red del canal y las acequias.

Durante la explotación de las infraestructuras se realizará también el seguimiento ambiental y mantenimiento de los sensores instalados durante 5 años, asegurando así una mejora de la eficiencia energética.

#### 9.4.2.3. Seguimiento de la calidad del suelo

No se precisa seguimiento ambiental de este factor del medio en fase de explotación.

#### 9.4.2.4. Seguimiento de la flora y la vegetación

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Seguimiento de las plantaciones.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección de seguimiento: Porcentaje de marras.
  - Calendario/periodicidad: Una vez finalizada la época estival del primer año desde el inicio de la fase de funcionamiento.
  - Valor Umbral: 20 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
  - Medidas: Reposición de marras a partir del valor umbral establecido.
  - Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no solo a las obras, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes.
  - Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas de reposición de marras, y las especies empleadas.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Seguimiento los riegos.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección de seguimiento: Control de riegos/zona donde se acometan las revegetaciones.
  - Calendario/periodicidad: Durante las labores de riego.
  - Valor Umbral: Falta de riegos. Presencia de especies secas cuyo estado pueda considerarse debido a falta de riegos.
  - Medidas complementarias: Realizar o reforzar los riegos.

#### 9.4.2.5. Seguimiento de la fauna

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Verificar la presencia de aves anidado en las cajas instaladas y la utilización de los refugios por los murciélagos
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección:
    - Buen estado de las cajas nido y de los refugios, asegurando su impermeabilidad al agua.
    - Estado de limpieza del interior de las cajas y refugios.
    - Utilización por las especies para las que fueron instaladas.

Lugares de ubicación de las cajas nido y refugios para aves y quirópteros.

- Calendario/periodicidad: Anual
- Valor umbral: No utilización por parte de las aves y los murciélagos. / Deterioro de la caja o refugio que dificulte el éxito de colonización por parte de las aves o murciélagos. / Suciedad y acúmulo de deyecciones y restos de alimentol. /Ocupación por especies distintas para las que fueron instaladas.
- Medidas complementarias: Reubicación de las cajas nido o de los refugios que no hayan sido colonizados tras un período de 1 año tras su instalación. Reparación y limpieza de las cajas nido y de los refugios instalados en caso de necesidad.

#### 9.4.2.6. Seguimiento del paisaje

- **Objetivo y actuaciones derivadas del control:** Seguimiento de las plantaciones en el entorno inmediato del vallado perimetral de las casetas prefabricadas.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección de seguimiento: Porcentaje de marras/ Zona donde se han acometido las plantaciones en el entorno del vallado perimetral de las 35 casetas prefabricadas instaladas.
  - Calendario/periodicidad: Una vez finalizada la época estival del primer año desde el inicio de la fase de funcionamiento.

- Valor Umbral: 20 % de marras; a partir de este umbral es preciso revegetar.
- Medidas: Reposición de marras a partir del valor umbral establecido.
- Observaciones: La vigilancia ambiental se refiere no solo a las obras, sino también a las plantaciones a realizar en las zonas afectadas por elementos auxiliares temporales y permanentes.
- Información a proporcionar por parte del contratista: Se anotarán en el diario ambiental de la obra las fechas de reposición de marras, y las especies empleadas.
- **Objetivo y actuaciones derivadas del control**: Seguimiento los riegos.
  - Parámetro sometido a control/lugar de inspección de seguimiento: Control de riegos/zona donde se acometan las revegetaciones.
  - Calendario/periodicidad: Durante las labores de riego.
  - Valor Umbral: Falta de riegos. Presencia de especies secas cuyo estado pueda considerarse debido a falta de riegos.
  - Medidas complementarias: Realizar o reforzar los riegos.

#### 9.4.2.7. Seguimiento de la Red Natura 2000

No aplica para la tipología de este proyecto.

#### 9.4.2.8. Seguimiento de otros Espacios Protegidos

No aplica para la tipología de este proyecto.

#### 9.4.2.9. Seguimiento del patrimonio cultural y arqueológico

No se precisa seguimiento ambiental de este factor del medio en fase de explotación.

#### 9.4.2.10. Seguimiento del medio socioeconómico

No se precisa seguimiento ambiental de este factor del medio en fase de explotación.

### 9.5. PRESUPUESTO DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL

A continuación, se incluye el resumen del presupuesto del PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA) correspondiente al capítulo en el que se encuentran incluidas las medidas peventivas, correctoras y compensatorias, así como como las actividades contempladas en el Programa de Vigilancia Ambiental durante la fase de ejecución y la de explotación. La responsabilidad de su ejecución correrá a cargo de la Comunidad de Regantes y la SEIASA a través de los acuerdos que ellos firmen.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

<b>PRESUPUESTO EN FASE DE EJECUCIÓN</b>						
<b>Medidas preventivas, correctoras, compensatorias</b>	<b>número</b>	<b>unidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Presupuesto</b>		
<b>MEDIDAS AMBIENTALES DE MEJORA DE FAUNA</b>	<b>1,00</b>		<b>2.953,91</b>	<b>2.953,91</b>		
<i>Caseta nido para aves insectívoras</i>	15,00	ud	48,29	724,35		
<i>Caseta murciélagos</i>	15,00	ud	75,19	1.127,85		
<i>Caja nido compacta cernícalo con poste</i>	2,00	ud	243,68	487,36		
<i>Caseta para lechuza común</i>	2,00	ud	270,83	541,66		
<i>Caseta para autillo</i>	1,00	ud	72,69	72,69		
<b>MEDIDAS AMBIENTALES DE MEJORA DE VEGETACION</b>	<b>1,00</b>		<b>11.451,14</b>	<b>11.451,14</b>		
<i>Unidad de plantación por caseta/infraestructura</i>	35,00	ud	249,37	8727,95		
<i>Unidad de plantación pantalla vegetal (100 metros)</i>	1,00	cu	1.405,82	1.407,82		
<i>Plantaciones en zonas desnudas</i>	0,20	ha	6.671,00	1.334,20		
<b>PROGRAMA DE DIVULGACIÓN Y FORMACIÓN BUENAS PRÁCTICAS AGRARIAS</b>	<b>1,00</b>		<b>5.792,84</b>	<b>5.792,84</b>		
<i>Curso general sobre la "Mejora de la eficiencia del regadío y su gestión ambiental en el marco del CBPA"</i>	1,00	ud	3.800,06	3.800,06		
<i>Curso específico sobre "Implementación de medidas y buenas prácticas ambientales"</i>	1,00	ud	1.992,78	1.992,78		
<b>PLAN DE SEGUIMIENTO AMBIENTAL</b>	<b>1,00</b>		<b>14.720,40</b>	<b>14.720,40</b>		
<i>Seguimiento del Plan de Vigilancia Ambiental</i>	24,00	jor	613,35	14.720,40		
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>		<b>34.937,91</b>	<b>34.937,91</b>		

<b>PRESUPUESTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN</b>						
<b>Medidas preventivas, correctoras, compensatorias</b>	<b>número</b>	<b>unidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Presupuesto</b>		
<b>RIEGOS DE MANTENIMIENTO PLANTACIONES</b>	<b>1</b>		<b>35.872,00</b>	<b>35.872,00</b>		
<i>Riegos plantaciones en casetas</i>	1,00		21.280,00	21.280,00		
<i>Riegos pantallas vegetales de los vallados</i>	1,00		3.040,00	3.040,00		
<i>Riegos plantaciones en zonas desnudas</i>	1,00		11.552,00	11.552,00		
<b>MEDIDAS DE APOYO A FAUNA</b>	<b>1</b>		<b>44.329,25</b>	<b>44.329,25</b>		
<i>Mantenimiento anual de cajas nido o refugios</i>	175,00	ud	253,31	44.329,25		
<b>INFORMES DE SEGUIMIENTO</b>	<b>1</b>		<b>4.118,30</b>	<b>4.118,30</b>		

<b>PRESUPUESTO EN FASE DE EXPLOTACIÓN</b>						
<b>Medidas preventivas, correctoras, compensatorias</b>	<b>número</b>	<b>unidad</b>	<b>Precio unitario</b>	<b>Presupuesto</b>		
Informe semestral ambiental	10,0000		411,83	4.118,30		
<b>TOTAL</b>		<b>1</b>	<b>84.319,55</b>	<b>84.319,55</b>		

## 10. CONCLUSIONES

El **Proyecto de Digitalización y Sistema de Telemando Remoto en el Canal de Aragón y Cataluña (Huesca/Lérida)** define las obras a llevar a cabo para la modernización y mejora en la eficiencia del actual sistema de regadío en la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña.

Este proyecto engloba diferentes actuaciones para implantar la administración electrónica y digitalización integral de los servicios que ofrece la Comunidad General de Regantes, persiguiendo como fines últimos:

1. Eficiencia en el Sistema de gestión del agua, a través de un ahorro hídrico.
2. Mejora de la eficiencia de las instalaciones de suministro eléctrico, con energías renovables e incremento de la autonomía actual.
3. Implantación de las modernas técnicas de interacción telemática entre la Comunidad de Regantes y los usuarios, así como de las modernas técnicas para la integración en el Sistema de gestión administrativa de todos los departamentos que integran la CGR.

Las actuaciones proyectadas se ubican en la zona regable del Canal de Aragón y Cataluña, situada en las provincias de Huesca y Lleida (comunidades autónomas de Aragón y Cataluña, respectivamente).

A juicio del promotor el proyecto no se encuentra incluido en ninguno de los supuestos del artículo 7 de la ley 21/2013. El proyecto se encuadra en una actuación sobre una infraestructura existente, que no afecta directa o indirectamente a los objetivos de conservación de los espacios de la Red Europea Natura 2000 en Aragón y Cataluña, actuando en las infraestructuras existentes o en sus inmediaciones más próximas sin preverse ocupaciones de los terrenos de titularidad pública más allá de las ya existentes por las propias tomas, empleando para los accesos los caminos de servicio del propio Canal donde se acometerán las actuaciones. En términos generales, una gestión digitalizada y automatizada del Canal de Aragón y Cataluña contribuirá a un mejor uso y ajuste de agua necesaria para riegos, reduciendo el desperdicio y ayudando al mantenimiento del Canal. En el proyecto se incluyen medidas concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas dirigidas a los miembros de la Comunidad de Regantes, con objeto de garantizar el uso sostenible de los recursos hídricos.

En cualquier caso, **la consideración de exención o la decisión respecto a la tramitación ambiental del proyecto, deberá ser establecida por el Órgano Sustantivo.**

A partir de la valoración realizada en el presente documento ambiental se concluye que no se prevén impactos severos ni moderados en fase de ejecución ni en fase de explotación, siendo la mayoría de los impactos compatibles.

Los principales impactos negativos se producirán en fase de ejecución, en todo caso estos serán puntuales y supondrán un impacto compatible con el medio ambiente. A este respecto es preciso destacar que el proyecto se desarrolla en un medio agrícola, actuando en todo momento en infraestructuras existentes o en sus inmediaciones, y empleando para los accesos los caminos de servicio del propio Canal donde se acometerán las actuaciones. Asimismo, para la ZIA se ocuparán terrenos del propio Canal.

Se puede concluir que con las actuaciones previstas no se afecta de forma apreciable, directa o indirectamente los objetivos de conservación de los espacios de la Red Ecológica Europea Natura 2000 en Aragón y Cataluña.

Respecto a los potenciales impactos positivos, cabe destacar fundamentalmente los asociados con la fase de explotación y que se refieren a los siguientes aspectos:

- Ahorro de los recursos hídricos, gracias a la eficiencia en el sistema de gestión del agua. Reducción en las pérdidas cuantificable en un 20% de las mismas, suponiendo **ahorro anual de agua de de 4,1 hm<sup>3</sup>.**
- La **modernización de las tomas propuesta**, irá acompañada también de una **modernización del sistema digital de la Comunidad de Regantes**, que permitirá ajustarse a los parámetros de la cuenca hidrográfica, ya que los datos proporcionados por las nuevas tomas serán compatibles con el Sistema Automático de Información Hidrológica (SAIH) de la Cuenca Hidrográfica del Ebro, y esto permitirá tomar decisiones adaptativas de forma alineada a lo que está sucediendo en la cuenca.
- La actuación se considera que provoca un **perjuicio nulo o insignificante sobre el objetivo medioambiental de mitigación** ya que no tiene asociada ninguna actuación o elemento constructivo que contribuya a aumentar las emisiones de GEI con respecto a la situación actual. Los **elementos instalados sólo funcionarán con energía solar, y por tanto el balance de emisiones será prácticamente nulo.**
- Además, el **balance nulo de emisiones, e incluso negativo en las tomas**, que compensará el posible consumo de energía eléctrica en el centro de control. Al estar alimentado por energía eléctrica, sus posibles emisiones se irán reduciendo con el tiempo ya que en el mix energético de Red Eléctrica Española cada vez tienen más peso las fuentes de energía no convencionales, lo que supone un soporte para reducir la dependencia energética de las energías fósiles, haciendo más sostenibles las instalaciones.

**- Mejora a nivel operativo en la interacción telemática entre la Comunidad de Regantes y los usuarios.**

Señalar que, respondiendo a la finalidad del presente documento, se han elaborado, en función del medio afectado y de las causas que originan impactos, un conjunto de medidas preventivas y correctoras de los mismos. Estas se han establecido, según el caso en fase de ejecución y en fase de explotación del proyecto.

Además, en fase de explotación se han establecido también medidas compensatorias para mejorar y potenciar los servicios ecosistémicos en las áreas de regadío sin afectar a la producción agraria. Estas medidas consisten en plantaciones (como estructuras vegetales para recuperar espacios intersticiales degradados, para fomentar la conectividad ecológica, aumentar los recursos para fauna auxiliar y polinizadores, enemigos naturales de las plagas), la instalación de cajas nidos y refugios para quirópteros.

En relación con el paisaje, como medida compensatoria del posible impacto paisajístico de las 35 casetas prefabricadas que se instalen, junto con su vallado perimetral, se ejecutará una plantación alrededor del perímetro del vallado, con objeto de favorecer el apantallamiento visual y contribuir a su integración en el entorno.

Se ha establecido un Programa de Vigilancia Ambiental cuyo objeto es determinar una serie de medidas de control y seguimiento para garantizar el cumplimiento de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias incluidas en el presente documento, y las que fije la Administración competente en su Informe Ambiental, así como en su caso detectar las posibles desviaciones que puedan surgir sobre las previsiones efectuadas con objeto de proponer medidas para minimizar o corregir los posibles impactos no previstos.

Por lo expuesto, y teniendo en cuenta la información aportada en este estudio respecto al diseño técnico de las actuaciones, la mejora en la eficiencia en el sistema de gestión del agua, a través de un ahorro hídrico (plenamente acorde del C311 “promover el ahorro de agua y la eficiencia y el ahorro energético en los regadíos españoles”), la mejora en la eficiencia de las instalaciones de suministros eléctrico, con energías renovables, y la digitalización de las comunicaciones CGR-usuarios y de la gestión gerencial de la Comunidad, así como el desarrollo de las medidas preventivas, correctivas y compensatorias que se han propuesto, se concluye que el impacto ambiental conjunto del **Proyecto de Digitalización y Sistema de Telemando Remoto en el Canal de Aragón y Cataluña (Huesca/Lérida)** se considera **viable ambientalmente**.

Este estudio ambiental concluye que el impacto del PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA) es COMPATIBLE con respecto a la conservación de los valores medioambientales de la zona.

Esta consideración se cumplirá siempre y cuando se adopten las medidas recogidas en este documento ambiental, puesto que han sido elaboradas de un modo riguroso para asegurar la mitigación de los impactos negativos y reforzar los efectos positivos que se deriven de la explotación del proyecto, teniendo como objetivos el ahorro en el consumo de agua de riego, la contribución a la recuperación de espacios naturales y la conservación de la biodiversidad dentro del funcionamiento de los paisajes agrarios

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

---

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

desde una perspectiva ecosistémica, así como dinamizar el entorno socioeconómico posicionando a la agricultura como el pilar del desarrollo rural bajo una integración ecológica y sostenible.

## 11. EQUIPO REDACTOR

---

### **Autor:**

Pilar Fiteni Mera

- Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Colegiado nº 22.827 del Colegio Oficial de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos.

- Ingeniero Industrial

Colegiado nº 1.678 del Colegio Oficial de Ingenieros Industriales de Aragón y la Rioja.

### **Resto del equipo redactor:**

Elena Dominguez Poyatos - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Samuel Kamhi Papo - Ingeniero Industrial.

Aicha Benchora Lachal - Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Fernando Latorre Abad - Técnico especialista. Delineante proyectista.

Gerald Avila Alejos- Ingeniero Civil.

Jacobo Esteban Cases - Delineante.

Todos los integrantes del equipo son de la consultora Prodia Ingeniería SLP, con domicilio social en C/ San Vicente Mártir nº 26, ppal, de Zaragoza.

Zaragoza, noviembre de 2022

El ingeniero de Caminos  
Autor del Documento Ambiental



Fdo. Pilar Fiteni Mera  
Colegiado nº 22.827

## 12. BIBLIOGRAFÍA

- Agencia Estatal de Meteorología (2022). Evolución de los climas de Köppen en España en el período 1951-2020. Nota técnica 37 de AEMET. Disponible en: [https://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/recursos\\_en\\_linea/publicaciones\\_y\\_estudios/publicaciones/NT\\_37\\_AEMET/NT\\_37\\_AEMET.pdf](https://www.aemet.es/documentos/es/conocermas/recursos_en_linea/publicaciones_y_estudios/publicaciones/NT_37_AEMET/NT_37_AEMET.pdf)
- Comarca del Bajo Cinca. Colección Territorio nº14. Diputación General de Aragón. Disponible en: <https://aplicacionesportalaragon.aragon.es/formularios/coleccion-territorio.html>
- Comarca de La Litera. Colección Territorio nº29. Diputación General de Aragón. Disponible en: <https://aplicacionesportalaragon.aragon.es/formularios/coleccion-territorio.html>
- Confederación Hidrográfica del Ebro, 2015. Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro 2015-2021.
- Confederación Hidrográfica del Ebro, 2022. Proyecto de Plan Hidrológico de la parte española de la Demarcación Hidrográfica del Ebro 2022-2027.
- Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural de la Generalitat de Catalunya (2011). Integració del risc de grans incendis forestals (GIF) en la gestió forestal.
- Geodiversidad: concepto y relación con el patrimonio geológico. Geo-Temas, 10, 1299-1303. VII Congreso Geológico de España. Carcavilla, L., Durán, J.J., y López-Martínez, J. 2008.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental. Texto consolidado 31 diciembre de 2020. Jefatura del Estado BOE núm. 296, de 11 de diciembre de 2013. Referencia: BOE-A-2013-12913.
- Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA), 2018. Recomendaciones sobre la información necesaria para incluir una evaluación adecuada de repercusiones de proyectos sobre Red Natura 2000 en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Madrid. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/quiapromotoreseiayevaluacionrn200009\\_02\\_2018final\\_tcm30-441966.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/evaluacion-ambiental/quiapromotoreseiayevaluacionrn200009_02_2018final_tcm30-441966.pdf)
- Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino (MARM), 2011. Identificación paisajística de las Reservas de la Biosfera españolas en el marco del Convenio Europeo del Paisaje. [https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/reservas-biosfera/programa-mab-espana/oapn\\_mab\\_informe\\_paisaje\\_rrbb\\_tcm30-281976.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/reservas-biosfera/programa-mab-espana/oapn_mab_informe_paisaje_rrbb_tcm30-281976.pdf)
- Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO), 2019. Recomendaciones para incorporar la evaluación de efectos sobre los objetivos ambientales de las masas de agua y zonas protegidas en los documentos de evaluación de impacto ambiental de la A.G.E. Ministerio para la Transición Ecológica. Madrid. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/guiaeiasobreobjetivosambientalesdmaoct2019\\_tcm30-502890.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/guiaeiasobreobjetivosambientalesdmaoct2019_tcm30-502890.pdf)

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

ANEJO nº 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA), 2013. Protocolo de cálculo del Índice IBMWP [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/IBMWP-2013\\_24\\_05\\_2013\\_tcm30-175292.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/IBMWP-2013_24_05_2013_tcm30-175292.pdf)
- Pujante, A.M., Puig, A., Barrios, E. y Ruza J. (2016). Contribución al establecimiento de condiciones de referencia y límites entre clases de estado ecológico en los ríos españoles <https://www.limnetica.com/documentos/limnetica/limnetica-35-1-p-201.pdf>
- 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.
- Reglamento Delegado Clima de 4/6/2021: Reglamento Delegado UE de la Comisión por el que se completa el Reglamento UE 2020/852 del Parlamento Europeo y del Consejo y por el que se establecen los 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. Anexos 1 y 2.
- Resolución de 2 de julio de 2021, de la Dirección General de Desarrollo Rural, Innovación y Formación Agroalimentaria, por la que se publica el Convenio con 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.
- SEO BirdLife. Programa de seguimiento de avifauna de SEO BirdLife. IBA Áreas Importantes para las Aves.
- VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_tip\\_hab\\_esp\\_bases\\_eco\\_preliminares.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_bases_eco_preliminares.aspx)

**Páginas web:**

- <http://www.datossuperficiales.chebro.es:81/WCASF/?punto=0225-FQ>
- <http://escenarios.adaptecca.es>
- Espai Natural Protegit de les Basses de Sucs i Alcarràs. Catalunya. <https://www.catalunya.com/espai-natural-protegit-de-les-basses-de-sucs-i-alcarras-17-17001-573214?language=es>
- Gobierno de Aragón. Índice Diario de Calidad del Aire (IDCA). <https://aragonaire.aragon.es/indice-diario>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)

---

ANEJO n° 15.- DOCUMENTO AMBIENTAL

- Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA). Sistema de Información Agroclimática para el Regadío (SiAR).  
<https://portal.mapa.gob.es/websiar/Inicio.aspx>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO), Cartografía digital de los Hábitats de Interés Comunitario del Anexo I de la Directiva 92/43/CEE.  
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/habitat.aspx>
- [https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/IBMWP-2013\\_24\\_05\\_2013\\_tcm30-175292.pdf](https://www.miteco.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/IBMWP-2013_24_05_2013_tcm30-175292.pdf)

**PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA  
(HUESCA/LÉRIDA)**

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

## APÉNDICE 1:

Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

### ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO.....	3
2.	OBJETO DEL APÉNDICE 1 .....	4
3.	LOCALIZACIÓN DE FINALES DE ACEQUIAS Y CANALES .....	4
4.	VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA EN FASE DE EXPLOTACIÓN .....	7
4.1.	Evaluación del balance de entradas y salidas de agua asociado al proyecto .	7
4.2.	Valoración de la incidencia en las masas de agua debido a la reducción de las pérdidas en el sistema .....	10
4.3.	Redes de seguimiento y mejora del conocimiento .....	12
5.	VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS LA BIODIVERSIDAD EN FASE DE EXPLOTACIÓN .....	12
5.1.	Introducción .....	12
5.2.	Valoración general sobre potenciales impactos sobre la vegetación por reducción de las pérdidas de agua a consecuencia de la modernización de la infraestructura.....	12
5.3.	Valoración general sobre potenciales impactos sobre hábitats por reducción de las pérdidas de agua a consecuencia de la modernización de la infraestructura.....	13
5.4.	Potenciales impactos sobre la red natura 2000 y otros espacios protegidos por reducción de las pérdidas de agua a consecuencia de la modernización de la infraestructura.....	13
6.	FICHAS DE LOS FINALES DE ACEQUIA Y CANALES DE LA RED PRINCIPAL DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA.....	14
6.1.	Ficha 1: Final de acequia de San Sebastián .....	14
6.2.	Ficha 2: Final de la acequia de Valcarca .....	17
6.3.	Ficha 3: Final de la acequia de Ripol.....	20
6.4.	Ficha 4: Final de la acequia de Esplús .....	24
6.5.	Ficha 5: Final de acequia de Olriols .....	26
6.6.	Ficha 6: Final de acequia de La Mola .....	29
6.7.	Ficha 7: Final de acequia de La Magdalena.....	31
6.8.	Ficha 8: Final de la acequia de Almacelles .....	33
6.9.	Ficha 9: Final de Canal de Zaidín.....	36
6.10.	Ficha 10: Final de la acequia de Alguaire .....	39

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

### Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.11. Ficha 11: Final de acequia de Alpicat .....	41
6.12. Ficha 12: Final de acequia de Valmanya .....	44
6.13. Ficha 13: Final de acequia de Soses .....	47
6.14. Ficha 14: Final de acequia de Monreal .....	50
6.15. Ficha 15: Final del Canal Principal .....	52

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

### 1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO

El presente documento constituye un apéndice del documento ambiental del “Proyecto de Digitalización y Sistema de Telemando Remoto en el Canal de Aragón y Cataluña (Huesca/Lérida)”, cuyo promotor es SEIASA y la Comunidad General de Regantes del Canal de Aragón y Cataluña, el Usuario final.

Como se ha indicado en el documento ambiental, destacar que las obras no constituyen nuevos regadíos, sino que suponen una mejora en regadíos ya existentes. La concesión se mantendrá dentro de la otorgada por la Confederación Hidrográfica del Ebro, para el aprovechamiento de una dotación de 8.238 m<sup>3</sup>/ha.año.

Los objetivos de las actuaciones comprendidas en el presente Proyecto son:

1. Tener un control de los caudales de agua servidos a cada Usuario,
2. Automatización de las compuertas de las tomas y creación de un algoritmo para que el Sistema de gestión de la red de transporte de agua en alta pueda funcionar sin la participación humana,
3. Digitalización de las comunicaciones CGR-usuarios,
4. Digitalización de la gestión gerencial de la Comunidad.

Los fines últimos del proyecto son:

1. Eficiencia en el Sistema de gestión del agua, a través de un ahorro hídrico. Señalar que una vez implantados los sistemas de medición, la gestión digitalizada y automatizada del Canal de Aragón y Cataluña contribuirá a un mejor uso y ajuste del agua necesaria para los riegos, previéndose una reducción en las pérdidas cuantificable en un 20%, aproximadamente 4,1 hm<sup>3</sup> al año.
2. Mejora de la eficiencia de las instalaciones de suministro eléctrico, con energías renovables e incremento de la autonomía actual.
3. Implantación de las modernas técnicas de interacción telemática entre la Comunidad de Regantes y los usuarios, así como de las modernas técnicas para la integración en el Sistema de gestión administrativa de todos los departamentos que integran la CGR.

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

### 2. OBJETO DEL APÉNDICE 1

El **objetivo del presente Apéndice** es profundizar en la identificación y valoración de la incidencia del proyecto en fase de explotación en relación a la reducción de las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales, sobre:

- El factor agua y, en concreto, sobre las masas de agua.
- El factor biodiversidad y, específicamente, sobre las posibles repercusiones sobre la vegetación, los hábitats de interés comunitario y los espacios protegidos.

En todo caso, hay que destacar que, en términos generales, una gestión digitalizada y automatizada del Canal de Aragón y Cataluña contribuirá a un mejor uso y ajuste del agua necesaria para los riegos, reduciendo el desperdicio y ayudando al mantenimiento del canal. Así se dispone también en la autorización de la CHE, en la que se concluye, entre otros aspectos, lo siguiente: *Las actuaciones planteadas redundarán en una mejora significativa en la gestión hídrica del canal* (Apéndice 1 *Autorización de la Confederación Hidrográfica*, del Anejo 17. *Autorizaciones y consultas*, del proyecto).

Además, señalar que en el documento ambiental del proyecto se incluyen medidas concretas de divulgación y formación en buenas prácticas agrícolas, dirigidas a los miembros de la Comunidad de Regantes, con objeto de garantizar, en todo caso, el uso sostenible de los recursos hídricos.

### 3. LOCALIZACIÓN DE FINALES DE ACEQUIAS Y CANALES

La zona regable del Canal de Aragón y Cataluña se abastece hídricamente de los canales y acequias vinculados al Canal que se indican en la tabla que se muestra a continuación.

Como se ha indicado, con la puesta en funcionamiento del proyecto, se contribuirá a minimizar las pérdidas por los finales de acequias y canales. La localización de estos puntos se indica seguidamente:

**PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)**

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Canal / acequia, del Canal de Aragón y Cataluña	Longitud <sup>1</sup>	Coordenadas final de canal/acequia (ETRS 89- UTM 31)	
		X	Y
Acequia de San Sebastián	9,99 Km	268.221,09	4.643.536,37
Acequia de Valcarca	10,33 Km	271.392,82	4.632.923,85
Acequia de Ripol	10,53 Km	265.564,18	4.629.240,66
Acequia de Esplús	11,48 Km	271.706,34	4.621.883,02
Acequia de Olriols	23,00 Km	282.742,93	4.624.337,21
Acequia de La Mola	14,65 Km	287.911,76	4.627.316,00
Acequia de La Magdalena	8,75 Km	290.420,21	4.630.930,67
Acequia de Almacelles	2,76 Km	291.475,37	4.624.351,89
Canal de Zaidín	47,44 Km	276.452,99	4.609.699,34
Acequia de Alguaire	8,36 Km	299.297,75	4.623.207,49
Acequia de Alpicat	10,03 Km	294.944,65	4.615.482,44
Acequia de Valmanya	15,08 Km	279.345,85	4.610.013,73
Acequia de Soses	3,64 Km	285.951,93	4.605.490,16
Acequia de Monreal	9,50 Km	275.873,44	4.608.766,01
Canal Principal	123,82 Km	279.174,38	4.589.990,98

Tabla 1: Longitudes de canales y acequias de la red principal y localización de finales de canales y acequias de la red principal.

<sup>1</sup> Fuente: CHE

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

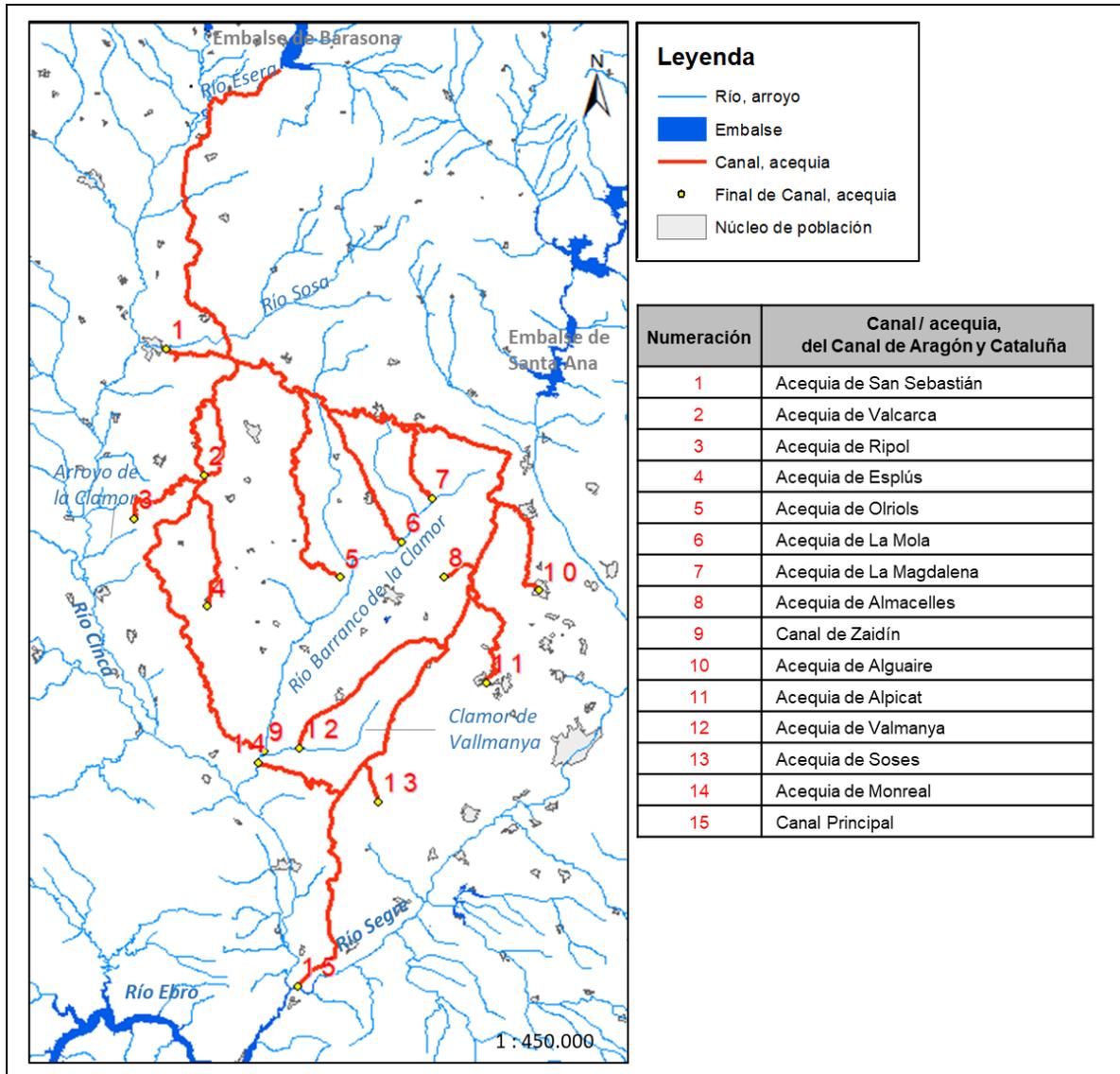


Imagen 1. Localización de los finales de canales y acequias en el Canal de Aragón y Cataluña.

En el apartado 6 del presente apéndice, se pueden consultar las Fichas que se han elaborado sobre cada uno de estos finales de acequias y canales. En dichas Fichas se incluye información sobre:

- Identificación de la coincidencia territorial o proximidad a:
  - o Ríos, arroyos.
  - o Embalses, balsas de agua.
  - o HIC (hábitats de interés comunitario)
  - o Espacios de la Red Natura 2000 u otros espacios protegidos
  - o Núcleos de población

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

- Mapa del entorno del final de la acequia o canal, representado: la acequia o canal, los ríos o arroyos, núcleos de población, HIC, espacios de la Red Natura 2000 u otros espacios protegidos.
- Identificación y valoración de los potenciales impactos en fase de explotación del proyecto.
- Fotografías aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal.

### 4. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LAS MASAS DE AGUA EN FASE DE EXPLOTACIÓN

#### 4.1. EVALUACIÓN DEL BALANCE DE ENTRADAS Y SALIDAS DE AGUA ASOCIADO AL PROYECTO

A continuación, se realiza, atendiendo en lo posible a las indicaciones de la Guía titulada *Recomendaciones para evaluar los impactos más relevantes de los proyectos de modernización de regadíos y para elaborar sus documentos ambientales* (MITECO, 2022) (en adelante Guía del MITECO), la evaluación en fase de explotación de la presión del proyecto por extracciones neta, considerando tanto las extracciones como los retornos (extracciones-retornos).

El efecto a evaluar se refiere a la fase de explotación, por tanto, considerando la infraestructura modernizada, se evalúa cuantitativamente por comparación con la situación inicial.

En esta evaluación es preciso utilizar los volúmenes y caudales que inicialmente son y los que en el futuro van a ser utilizados o consumidos. A este respecto indicar que atendiendo a lo recogido en Anejo 16. *Información y documentación relacionada con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia*, y a partir de lo dispuesto en el Anejo 3: Estudio Agronómico del Proyecto, donde se estiman las necesidades hídricas de los cultivos en 2021, se concluye:

- Una necesidad hídrica total de 754.529.961 m<sup>3</sup>, basándose en el mapa de cultivos 2021 (CGRCAYC, PHE) y las dotaciones asignadas en el Plan Hidrológico del Ebro 2015-2021.
- Dotación necesaria para el mapa de cultivos de 2021: Se obtiene un valor de 7.196,28 m<sup>3</sup>/ha/año; este dato se obtiene a partir de la necesidad hídrica total y teniendo en cuenta la superficie efectiva a la que se tiene derecho a riego de 104.850 ha.

La diferencia de caudal entre la necesidad hídrica estimada y la concesión existente se explica con la reducción de las dobles cosechas debido a la

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

escasez hídrica en el año 2021. La recopilación de los datos de teledetección muestra un progresivo incremento de la superficie dedicada a realizar una doble cosecha en la actualidad, lo que conlleva un incremento en el volumen de agua utilizado. Por esta razón, es más preciso definir un consumo de agua de 8.238 m<sup>3</sup>/ha.año.

Para realizar el balance de agua asociado al proyecto, se considera:

- **Agua usada:** volumen extraído de la masa de agua o captado para suministrar a la zona de riego.

Como se ha indicado a partir del Anejo 3: Estudio Agronómico, se ha estimado un consumo de agua de 8.238 m<sup>3</sup>/ha.año (equivalente a 863,7543 hm<sup>3</sup>/año, considerando una superficie de 104.850 ha).

- **Retornos de la infraestructura:** Una vez captada el agua, la infraestructura la transporta a la zona de riego y la distribuye, presentando en el recorrido unas pérdidas que constituyen los retornos de la infraestructura y que vuelven a la cuenca por infiltración o escorrentía. Estos retornos se integran en los recursos hídricos de la cuenca, dando soporte a los ecosistemas acuáticos y al resto de usos.
  - o Retornos de la infraestructura por desagües.
  - o Retornos de la infraestructura por pérdidas en los finales de acequias y canales.

Al no poderse medir actualmente los caudales tomados del Canal, existe un desajuste entre dotaciones y demandas que, además provoca que exista una pérdida significativa de caudales por las colas de los canales y acequias que componen el sistema de riego. Dado que no existen sistemas de aforo en dichas colas, se desconoce el volumen exacto que se pierde por los finales de cauce, pero en base a la experiencia del personal de explotación del canal, se puede estimar dicho caudal en las siguientes cifras:

- Pérdidas en canal principal y canal de Zaidín: 100 l/s
- Pérdidas en acequias: 60 l/s

Estos valores, extendidos a los 225 días estimados de campaña, más los 16 días de abastecimientos, se traducen en un volumen anual de 20,4 hm<sup>3</sup>.

En el Anejo 16 del proyecto se realiza un cálculo teórico y se estima que una vez implantados los sistemas de medición, la gestión digitalizada y automatizada del Canal de Aragón y Cataluña se contribuirá a un mejor uso y ajuste del agua necesaria para los riegos. Tras la implementación del proyecto y un periodo

**PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)**

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

de ajuste del sistema, se prevé una reducción en las pérdidas cuantificable en un 20%, de aproximadamente 4,1 hm<sup>3</sup> al año.

En las siguientes figuras se muestra el esquema del balance de entradas y salidas de agua de la infraestructura objeto de evaluación, el Canal de Aragón y Cataluña (canales asociados y acequias), antes y después de la ejecución del proyecto.

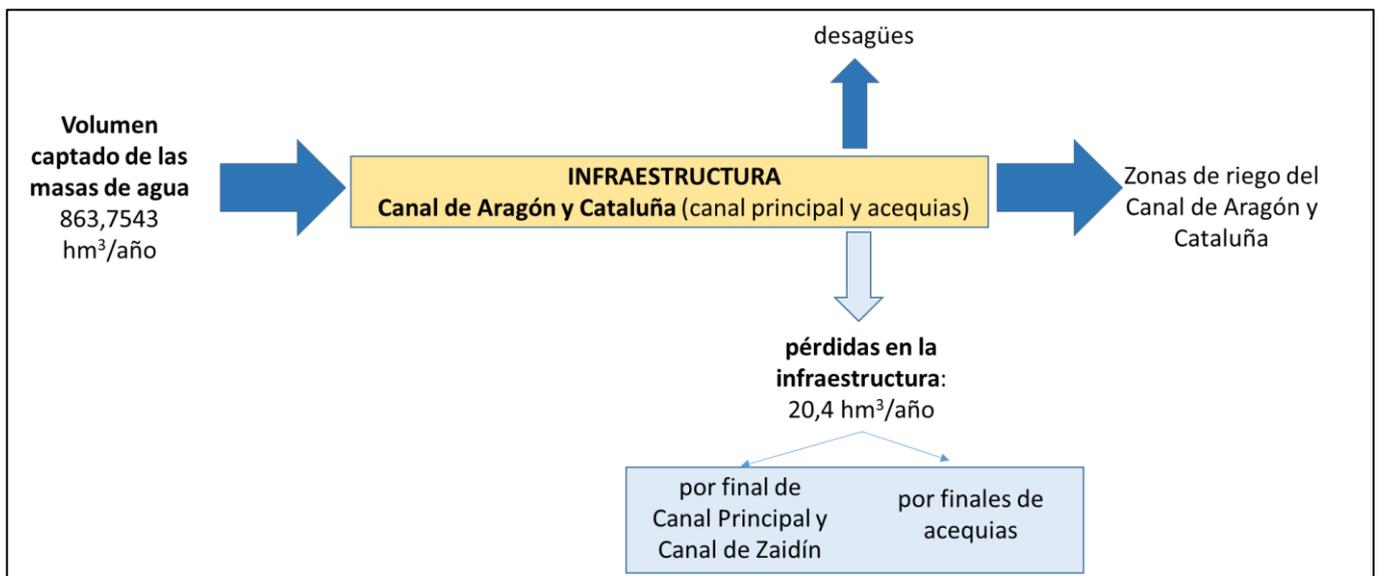


Imagen 2. Balance de entradas y salidas de agua antes del proyecto.

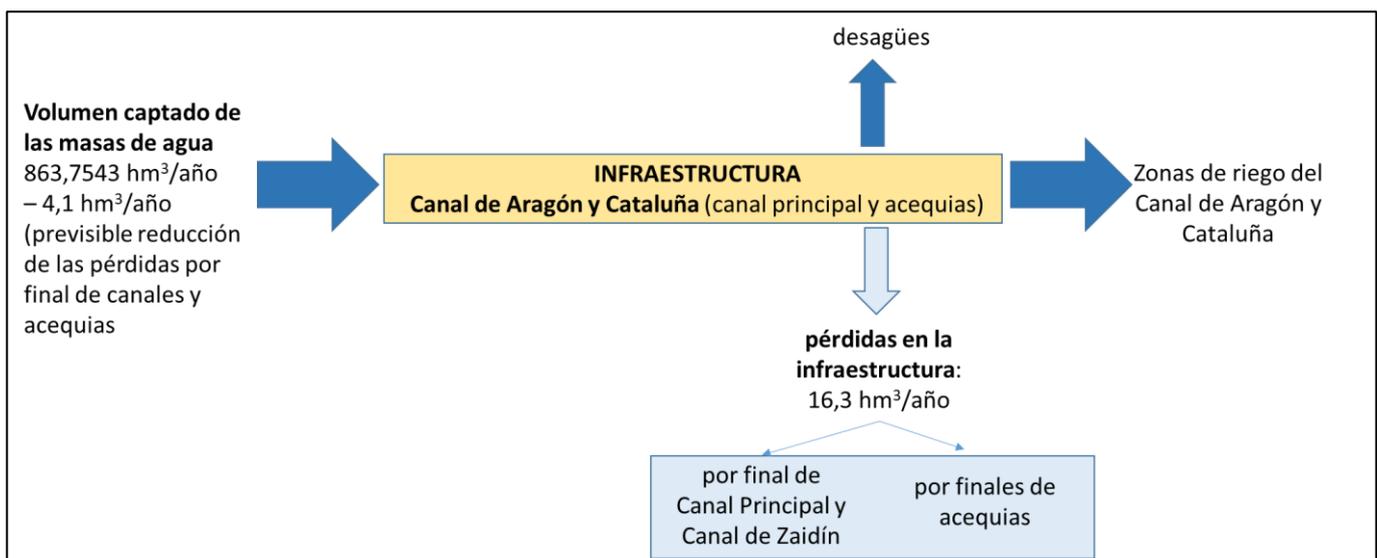


Imagen 3. Balance de entradas y salidas de agua después del proyecto.

La presión neta por extracciones, según se dispone en la Guía del MITECO, es el volumen de las extracciones menos el volumen de los retornos.

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

**efecto sobre la presión neta por extracciones (hm<sup>3</sup>/año)**

presión por extracciones final – presión por extracciones inicial

**variación de las extracciones – variación de los retornos**

(extracciones finales – extracciones iniciales) – (retornos finales – retornos iniciales)

Si bien, sería óptimo realizar estos cálculos por masa de agua afectada, en el presente proyecto no es posible debido a que se deben de realizar estimaciones generales para el conjunto del sistema, siendo parte del propio objeto del proyecto el hacer el seguimiento de estos ahorros. Para ello, el proyecto contempla la instalación de medidores de caudal en los finales de acequia o canal, para conocer el caudal de agua no aprovechado.

A partir de lo expuesto, se concluye lo siguiente:

**efecto sobre la presión neta por extracciones (hm<sup>3</sup>/año)**

presión por extracciones final – presión por extracciones inicial

**variación de las extracciones – variación de los retornos**

$(8.238 - 8.238) - (16,3 - 20,4) = 4,1 \text{ hm}^3/\text{año}$

Es importante señalar que estos retornos se refieren a las pérdidas por los finales de acequia de la red principal.

### 4.2. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA EN LAS MASAS DE AGUA DEBIDO A LA REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS EN EL SISTEMA

Como se ha indicado en apartados precedentes, una vez ejecutado el proyecto, su funcionamiento permitirá una reducción de las pérdidas de agua por los finales de los canales y acequias, de entorno al 20 % (4,1 hm<sup>3</sup>/año).

Esta reducción en las pérdidas previsiblemente conllevará que deje de detraerse ese volumen desde:

- la **cuenca del río Ésera**, afluente del Cinca, reduciendo así, en cierta medida, la toma de caudales de la presa de Barasona (o también conocida como de Joaquín Costa, ES091MSPF56) y, en su caso del embalse de San Salvador, desde el que, por gravedad, toma agua el Canal de Zaidín.

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

- la **cuenca del río Noguera Ribagorzana**, afluente del río Segre, a través del Canal de Enlace, reduciendo parte de la toma de caudales desde el embalse de Santa Ana (ES091MSPF66).

El proyecto reduce ineficiencias en la gestión del recurso y, además, contribuye a que el regadío sea más eficiente ante los escenarios de incertidumbre de disponibilidad del recurso.

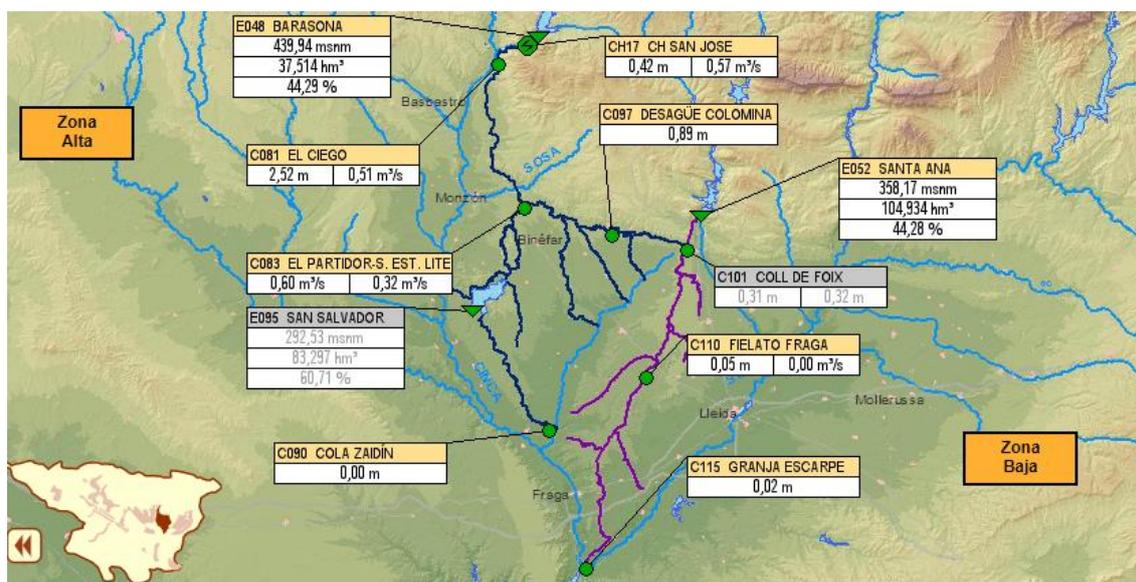


Imagen 4. Datos del 18.11.2022 en la zona alta y baja de la zona de riego del Canal de Aragón y Cataluña. Fuente:

<http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/canales/vista:C/mapa:C21>

Por otra parte, el agua que se ahorra y dejará de perderse por los finales de canales y acequias, en determinados casos, supondrá una reducción en los aportes de agua en:

- El río Segre.
- Los afluentes del río Cinca como el barranco de la Clamor Amarga y su tributario Clamor de Vallamanya, el río Sosa y el arroyo de la Clamor.

No obstante, al reducirse estos caudales de agua, que dejarán de perderse por los finales de canales y acequias, el estado de los ríos receptores se acercará a su régimen natural. Asimismo, es preciso considerar el objeto del proyecto, de modo que, con la modernización del sistema de manejo de las tomas, y la medición de los caudales, permitirá desviar únicamente los caudales necesarios para el riego. El proyecto, por tanto, introduce una importante herramienta para una gestión eficiente del agua, contribuyendo a mejorar la resiliencia del regadío.

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

### 4.3. REDES DE SEGUIMIENTO Y MEJORA DEL CONOCIMIENTO

Para hacer el seguimiento de la reducción en las pérdidas de agua, el proyecto contempla la instalación de medidores de caudal en los finales de acequia o canal, para conocer el caudal no utilizado.

## 5. VALORACIÓN DE LA INCIDENCIA SOBRE LA BIODIVERSIDAD EN FASE DE EXPLOTACIÓN

### 5.1. INTRODUCCIÓN

En este apartado del presente Apéndice se profundiza en los potenciales impactos que se pueden producir, durante la fase de explotación del proyecto, sobre los hábitats existentes en el entorno y que actualmente pueden depender, al menos en parte, de las pérdidas de agua que se producen por los finales de acequia y canales.

Como se ha indicado durante la fase de explotación del proyecto, se estima una reducción en las pérdidas del 20 %, lo que representa una reducción de 4,1 hm<sup>3</sup>/año para el total de finales de acequias y canales.

En los siguientes subapartados se incluye una valoración general sobre los potenciales impactos sobre la vegetación, los HIC y los espacios de la Red Natura 2000. El detalle para cada uno de los finales de canales y acequias puede consultarse en el apartado 6 del presente documento.

### 5.2. VALORACIÓN GENERAL SOBRE POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LA VEGETACIÓN POR REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE AGUA A CONSECUENCIA DE LA MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

La reducción en las pérdidas de agua, especialmente por el final del Canal Principal, la acequia de San Sebastián y la acequia de Ripol, podrán afectar, en mayor medida, a la vegetación circundante que depende, en parte, de dichos aportes.

No obstante, se considera un impacto, en todo caso compatible, por las reducidas dimensiones de la posible zona afectada y puesto que, por ejemplo, en el final del Canal Principal, el río Segre, se localiza muy próximo y en el final la acequia de San Sebastián el río Sosa, lo que favorecerá el mantenimiento en parte de dicha vegetación. En el caso de la acequia de Ripol, si bien se reducirán las pérdidas, el agua de la acequia continuará llegando hasta una balsa aguas abajo, de modo que la vegetación asociada, continuará recibiendo aportes de agua. En todo caso, el desarrollo del proyecto reducirá las pérdidas en un 20%, de modo que, en parte se continuará recibiendo agua por estos finales de canales y acequias.

En general, no se prevén afecciones significativas sobre la vegetación.

## PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

### 5.3. VALORACIÓN GENERAL SOBRE POTENCIALES IMPACTOS SOBRE HÁBITATS POR REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE AGUA A CONSECUENCIA DE LA MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

A partir de la información recogida en el apartado 6 del presente apéndice se concluye que no hay afecciones significativas sobre ningún HIC.

### 5.4. POTENCIALES IMPACTOS SOBRE LA RED NATURA 2000 Y OTROS ESPACIOS PROTEGIDOS POR REDUCCIÓN DE LAS PÉRDIDAS DE AGUA A CONSECUENCIA DE LA MODERNIZACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA

A partir de la información recogida en el apartado 6 del presente apéndice se concluye que no se prevén afecciones significativas sobre ningún espacio de la Red Natura 2000 (ZEC, LIC o ZEPA) ni sobre otros espacios protegidos presentes en la zona.

Únicamente el final del Canal Principal se localiza próximo a un espacio de la Red Natura 2000 y espacio natural protegido (ENP).

- La zona de especial conservación (ZEC) y zona de especial protección para las aves (ZEPA) denominada Aiguabarreig Segre-Cinca (ES5130013), de 761.000 ha de extensión.
- El ENP Plan Especial de Protección (PEIN) Aiguabarreig Segre-Cinca que abarca una superficie de 708,43 ha.

En este punto del final del Canal Principal se observa vegetación de ribera a lo largo del Segre, con un posible apoyo de agua del canal. Un menor caudal a través de la cola del canal, se considera un impacto no significativo-compatible.

A este respecto, indicar que la reducción en las pérdidas de agua por el final del Canal Principal, supondrá un aporte de agua inferior a estos espacios naturales (valorando el impacto como no significativo-compatible). El ahorro de agua se refiere al total de los finales de canales y acequia y, no de manera específica a las pérdidas en este punto; y que, además, el citado aporte procede, en este punto, de una infraestructura artificial, por lo que en cierta medida, se contribuye a recuperar el caudal natural del río Segre.

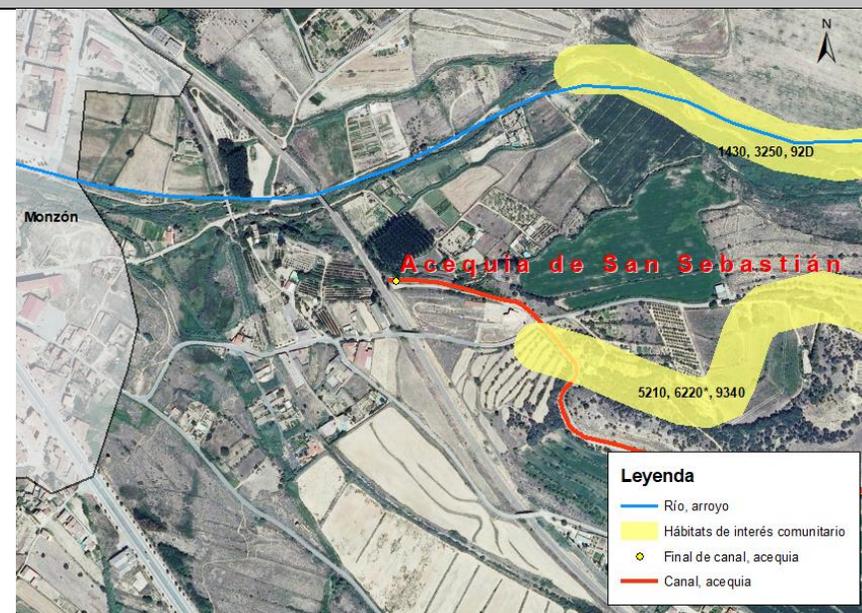
PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6. FICHAS DE LOS FINALES DE ACEQUIA Y CANALES DE LA RED PRINCIPAL DEL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA<sup>2</sup>

6.1. FICHA 1: FINAL DE ACEQUIA DE SAN SEBASTIÁN

Ficha 1: Final de la acequia de San Sebastián		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	268.221,09
	Y	4.643.536,37
Final de acequia/canal	Acequia	Acequia de San Sebastián
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	Río Sosa (afluente del río Cinca)
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-
Proximidad	Río /arroyo/ embalse / balsa	Río Sosa
	HIC	5210, 6220*, 9340 <sup>3</sup>
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-



<sup>2</sup> <http://www.saihebro.com/saihebro/index.php?url=/datos/canales/ambito:C/mapa:C21>

<https://sig.mapama.gob.es/bdn/>

<sup>3</sup> HIC 5210 Matorrales arborescentes de *Juniperus* spp.

HIC prioritario 6220\*: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del *Thero-Brachypodietea*.

HIC 9340: Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 1: Final de la acequia de San Sebastián	
<b>Potenciales impactos</b>	<p>El final de la acequia se localiza en una zona de campos de cultivo, próxima a una parcela con una plantación de chopos.</p> <p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> Se producirá una reducción en el aporte de agua al río Sosa.</p> <p><b>Vegetación:</b> Es previsible que la vegetación (de porte arbóreo y arbustivo), que se ha desarrollado entre la zona de finalización de la acequia de San Sebastián y el río Sosa se vea afectada parcialmente por la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia. No obstante, la reducción de las pérdidas no se prevé que pueda ser total y, además, cabe destacar que el cauce del río Sosa, se localiza muy próximo a esta zona con vegetación de ribera, por lo que la afección será compatible.</p> <p><b>HIC:</b> Considerando la localización de los HIC más próximos al final de la acequia de San Sebastián, no se considera que estos vayan a verse afectados por la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia puesto que el agua por gradiente altitudinal tiende hacia el río Sosa.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto en este punto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo-compatible</p> <p><b>Vegetación:</b> Compatible</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de</b>	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 1: Final de la acequia de San Sebastián

la zona del final de la acequia o canal

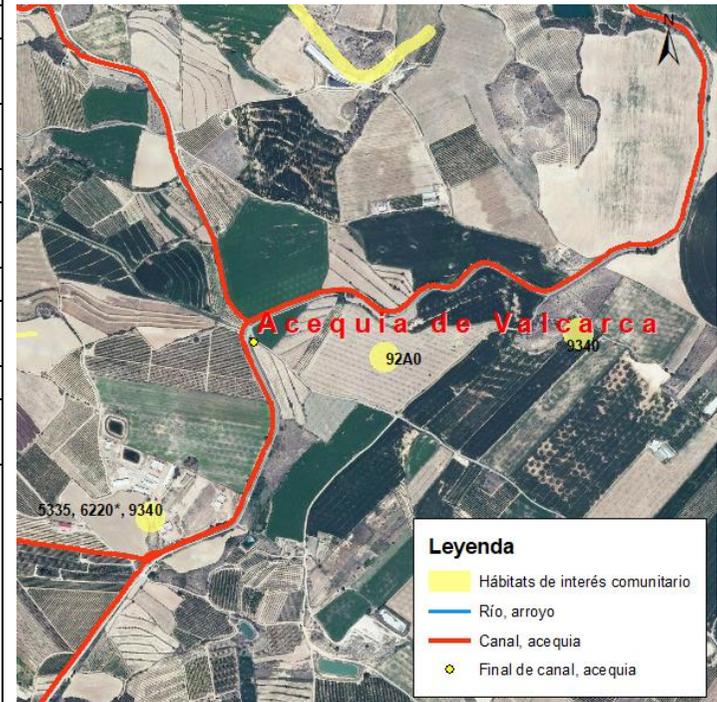


PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.2. FICHA 2: FINAL DE LA ACEQUIA DE VALCARCA

Ficha 2: Final de la acequia de Valcarca		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	271.392,82
	Y	4.632.923,85
Final de acequia/canal	Acequia	Acequia de Valcarca
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	Canal de Zaidín
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
Proximidad	Núcleo de población	-
	Río /arroyo/ embalse / balsa	-
	HIC	92A0 <sup>4</sup>
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-



<sup>4</sup> HIC 92A0: Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 2: Final de la acequia de Valcarca	
<b>Potenciales impactos</b>	<p>El final de la acequia de Valcarca, tiene lugar en el canal de Zaidín, en el entorno de campos de cultivo y caminos.</p> <p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> No se producirá ninguna afección a ríos o arroyos.</p> <p><b>Vegetación:</b> No se prevé afección significativa por la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia de Valcarca, considerando que no hay vegetación reseñable en el entorno. El ejemplar arbóreo más próximo (que no forma parte de producción agrícola), es un pie aislado que se localiza al otro lado del canal de Zaidín.</p> <p><b>HIC:</b> El HIC 92A0 representado en la cartografía del MITECO, se considera que a partir de la fotografía aérea, en realidad se refiere a otro emplazamiento. En todo caso no se prevé que se vea afectado por la reducción de las pérdidas de agua al final de la acequia de Valcarca, puesto que además no parece vinculado, en cuanto a dependencia del agua, a esta zona.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 2: Final de la acequia de Valcarca

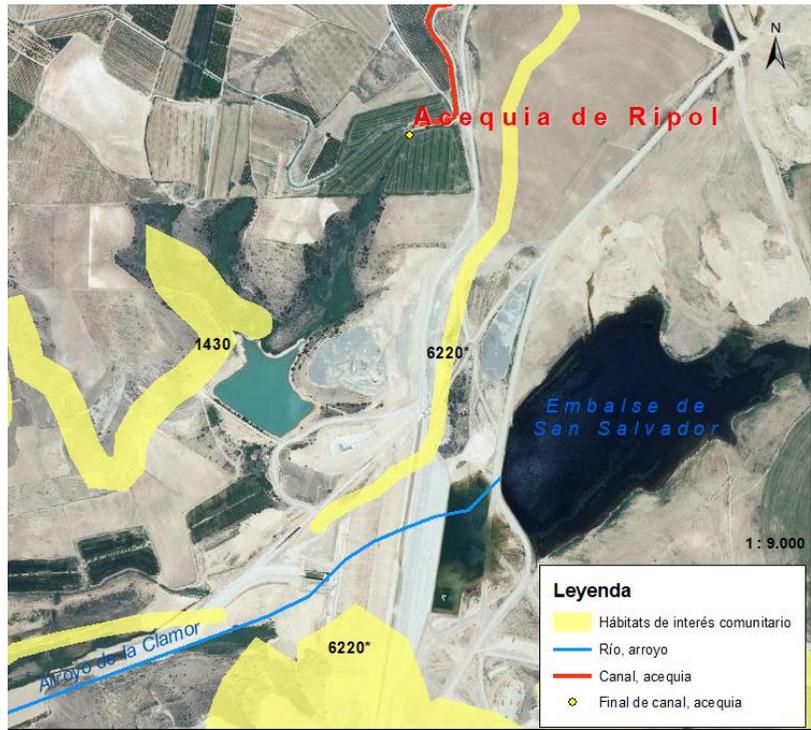


PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.3. FICHA 3: FINAL DE LA ACEQUIA DE RIPOL

Ficha 3: Final de la acequia de Ripol		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	265564,18
	Y	4629240,66
Final de acequia/canal	Acequia	Acequia de Ripol
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	-
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
Proximidad	Núcleo de población	-
	Río /arroyo/ embalse / balsa	Balsa de agua abajo de la acequia de Ripol. Embalse de San Salvador
	HIC	1430 y 6220* <sup>5</sup>
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-



5 HIC 1430: Matorrales halo-nitrófilos (*Pegano-Salsoletea*).

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 3: Final de la acequia de Ripol

Potenciales impactos

El final de la acequia de Ripol se localiza entre caminos y campos de cultivo, en la confluencia con el final de otra acequia. Desde este punto de confluencia, se deriva agua, inicialmente mediante una acequia de reducidas dimensiones, hasta llegar por gravedad, a una lámina de agua embalsada (balsa), desde la que se deriva agua hasta el arroyo de la Clamor (afluente del río Cinca).

La reducción en las pérdidas de agua desde el final de la acequia de Ripol, influirá, en cierta medida, en una reducción en los aportes indirectos que alcanzan:

- Los campos de cultivo.
- La vegetación circundante.
- En cierta medida, el embalse de San Salvador (aunque respecto del final de la acequia de Ripol, éste está separado por una carretera).

**Agua (ríos y arroyos):** La acequia no finaliza en ningún río o arroyo. El arroyo de la Clamor es el arroyo más próximo, localizado a más de 800 m en línea recta y el embalse de San Salvador se sitúa aproximadamente a 500 m tras atravesar diferentes campos de cultivo y caminos. En cierta medida, la reducción en las pérdidas por el final de la acequia podrá suponer, una reducción en el aporte de agua en el arroyo y el embalse, pero, considerando la distancia a la que se emplazan, no se considera significativo.

**Vegetación:** La vegetación que actualmente se extiende ocupando las colas de la balsa, aguas abajo de la acequia de Ripol, recibirá un menor aporte de agua, al reducirse las pérdidas por el final de la acequia de Ripol. No obstante, se trata de una zona que continuará recibiendo agua desde la acequia hacia la balsa.

**HIC:** No se prevé una afección directa a ningún HIC, si bien, a cierta distancia se localizan los HIC 1430 (a más de 500 m en línea recta) y 6220\* (a más de 200 m en línea recta considerando la cartografía oficial de HIC del MITERD), que verán reducidas las aportaciones de agua que por pérdidas se producen desde el final de la acequia de Ripol.

- En relación con el HIC 1430, no se espera que la reducción en las pérdidas de agua por el final de la acequia, supongan una afección significativa sobre su estado considerando lo dispuesto en las Bases ecológicas (VV.AA.,

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 3: Final de la acequia de Ripol

2009)<sup>6</sup>: *Este hábitat se compone de matorrales esteparios con preferencia por suelos con sales, a veces margas yesíferas, en medios con alguna alteración antrópica o zoógena (nitrofilia). [...]. Conforme aumenta el encharcamiento temporal y la cantidad de agua disponible para las plantas (que suele ir relacionado directamente con la textura de los suelos y la cantidad de gravas en el mismo), la composición florística del hábitat va variando y se generan gradientes más o menos intensos, relacionados con la salinidad, a los que ciertas quenopodiáceas del género Suaeda y Atriplex están muy bien adaptadas (VV.AA., 2009).*

- Respecto al HIC 6220\*, tampoco se prevé que la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia afecte notablemente al desarrollo del hábitat prioritario 6220\*, considerando, como se indica en la descripción del hábitat en la Guía básica de los tipos de hábitat de interés comunitario de España (MMA, 2005), que se trata de *pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas plantas anuales, desarrollados sobre sustratos secos. Y según las Bases ecológicas (VV.AA., 2009): Se reconoce que el condicionante más limitante para el desarrollo de la vegetación mediterránea es la disponibilidad de agua, esta vegetación soporta una época seca cuando la evapotranspiración potencial (ETP) es muy alta, mientras las lluvias invernales presentan temperaturas, frecuentemente, subóptimas para el crecimiento de la planta (Aschmann, 1973).* Además, respecto al HIC 6220\* señalar que a partir de la fotografía aérea se puede determinar que, en esta zona, este hábitat es de menores dimensiones respecto de la cartografía del MITECO y se encuentra separado respecto del final de la acequia, por campos de cultivo y caminos.

En todo caso, es preciso destacar que estos aportes debidos a pérdidas de agua desde el final de la acequia de Ripol, son aportes “no controlados” y que estaban suponiendo una reducción en la eficacia del sistema de gestión del agua, considerando el conjunto de pérdidas por finales de acequias y canales.

**Red Natura 2000, otros espacios protegidos:** No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.

<sup>6</sup> VV.AA., 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. Disponible en: [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn\\_tip\\_hab\\_esp\\_bases\\_eco\\_preliminares.aspx](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_bases_eco_preliminares.aspx)

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 3: Final de la acequia de Ripol	
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo-compatible</p> <p><b>HIC:</b> Nulo-No significativo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	

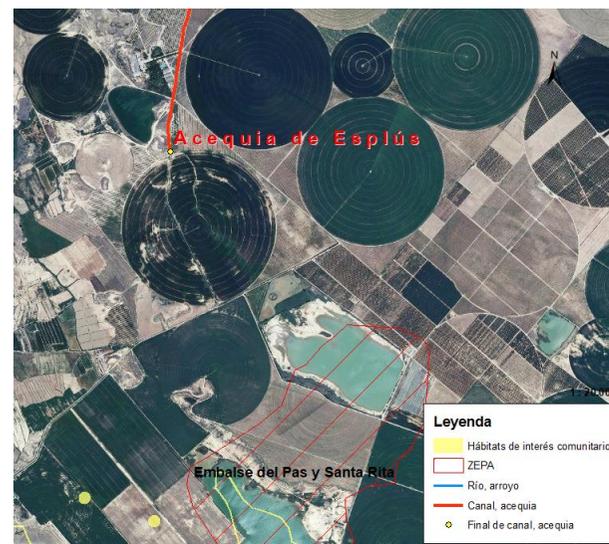
PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.4. FICHA 4: FINAL DE LA ACEQUIA DE ESPLÚS

Ficha 4: Final de la acequia de Esplús

<b>Ficha 4: Final de la acequia de Esplús</b>		
<b>Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)</b>	X	271.706,34
	Y	4.621.883,02
<b>Final de acequia/canal</b>	<b>Acequia</b>	Acequia de Esplús
<b>Coincidencia territorial</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
<b>Proximidad</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	Balsas aproximadamente a 1,5 km
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	ZEPA Embalse del Pas y Santa Rita (aproximadamente a 1,5 km)
	<b>Núcleo de población</b>	Valonga (aguas arriba del final de la acequia)
<b>Potenciales impactos</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No hay ríos ni arroyos próximos por lo que el posible impacto será nulo.</p> <p><b>Vegetación:</b> La vegetación del entorno, principalmente de tipo herbáceo y arbustivo, recibirá una aportación menor de agua al reducirse las pérdidas, no obstante, no se considera que el impacto sea significativo.</p> <p><b>HIC:</b> No se prevé una afección directa a ningún HIC,</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo. La ZEPA Embalse del Pas y Santa Rita, dista aproximadamente 1,5 km, separada por campos de cultivo y caminos. Además de considerar</p>	



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

<b>Ficha 4: Final de la acequia de Esplús</b>	
	la distancia a la que se encuentra, es preciso indicar que según lo dispuesto en su Formulario Normalizado, ningún HIC motivo la declaración de dicho espacio, todo lo cual, conlleva a concluir que la reducción en las pérdidas de agua por el final de esta acequia no afectarán a la ZEPA.
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto en este punto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> Nulo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.5. FICHA 5: FINAL DE ACEQUIA DE OLRIOIS

Ficha 5: Final de la acequia de Olorios		
<b>Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)</b>	X	282742,93372
	Y	4624337,20619
<b>Final de acequia/canal</b>	<b>Acequia</b>	Acequia de Olorios
<b>Coincidencia territorial</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	-
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Proximidad</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	Barranco de la Clamor (ES091MSPF166, Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca)
	<b>HIC</b>	6430 <sup>7</sup> (a 900 m) 7210*
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	ZEC y ZEPa Bases de Sucs i Alcarràs (ES5130017, 21,21 ha) (dista aproximadamente 777 m en línea recta respecto del final de la acequia).



<sup>7</sup> HIC 6430 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.  
Hábitat prioritario 7210\*: Turberas calcáreas del *Cladium mariscus* y con especies del *Caricion davallianae*

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 5: Final de la acequia de Orlriols	
	<p><b>Núcleo de población</b></p> <p>-</p>
<b>Potenciales impactos</b>	<p>El fin de la acequia de Orlriols se localiza la zona de confluencia de dos caminos, entre campos de cultivo y en las inmediaciones de la entrada a una granja.</p> <p>Respecto del final de la acequia de Orlriols, situada a la entrada de una granja de aproximadamente 80*200 m y, separado por campos de cultivo y caminos, se localiza:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El HIC 6430 (no incluido en Red Natura 2000) a una distancia de casi 900 m.</li> <li>- La ZEC y ZEPA Bases de Sucs i Alcarràs (ES5130017) de 21,21 ha que dista aproximadamente 777 m en línea recta respecto del final de la acequia.</li> <li>- El Barranco de la Clamor (aproximadamente a 780 m en línea recta).</li> </ul> <p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> No se prevén posibles impactos sobre ningún río o arroyo.</p> <p><b>Vegetación:</b> En cierta medida podrían verse afectados los árboles en el entorno inmediato del final de la acequia, debido a que se reducirá la cantidad de agua que llega por pérdidas desde el final de la misma. No obstante, considerando la distancia al final de la acequia y el sentido del flujo de agua, no necesariamente se verán afectados estos ejemplares arbóreos.</p> <p><b>HIC/Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> La reducción en las pérdidas de agua por el final de la acequia de Orlriols, se considera que no supondrá ningún impacto o este no será significativo en relación a los espacios de la Red Natura 2000 y el HIC 6430, considerando la distancia a los mismos y el hecho de que hay campos de cultivo, una granja y caminos que separan dichos espacios respecto del final de la acequia. Además, hay que considerar que la reducción total de las pérdidas será de 4,1 hm<sup>3</sup>/año, considerando el total de finales de acequias y canales, siendo por tanto solo una proporción respecto de este valor, la que se reducirá al final de la acequia de Orlriols.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo-Compatible</p> <p><b>HIC:</b> Nulo-No significativo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo-No significativo</p>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 5: Final de la acequia de Orlíols

FOTOGRAFÍAS  
aéreas, esquemas,  
cartografía y/o  
fotografías a nivel de  
la zona del final de la  
acequia o canal



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.6. FICHA 6: FINAL DE ACEQUIA DE LA MOLA

Ficha 6: Final de la acequia de La Mola		
<b>Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)</b>	X	287911,76
	Y	4627316,003
<b>Final de acequia/canal</b>	<b>Acequia</b>	Acequia de La Mola
<b>Coincidencia territorial</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	Barranco de la Clamor (ES091MSPF166, Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca)
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Proximidad</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	-
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 6: Final de la acequia de La Mola		
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Potenciales impactos</b>	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> El final de la acequia se emplaza en el río Barranco de la Clamor, entre campos de cultivo. Según lo dispuesto en el proyecto de PH 2022-2027, la naturalidad de esta masa de agua está altamente modificada, por lo que, en cierta medida, la reducción en los aportes de agua asociados a pérdidas en finales de acequia, contribuye a recuperar su caudal natural.</p> <p><b>Vegetación:</b> La reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia, no supondrán una afección significativa sobre el medio ambiente, considerando además que la vegetación en ambos márgenes del Barranco de la Clamor en esta zona se corresponde con plantas herbáceas de la familia de las <i>Poaceae</i> y de la subfamilia <i>Arundinoideae</i></p> <p><b>HIC:</b> No se prevé una afección directa a ningún HIC.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>	
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>	
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	-	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.7. FICHA 7: FINAL DE ACEQUIA DE LA MAGDALENA

Ficha 7: Final de la acequia de La Magdalena		
<b>Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)</b>	X	290420,210588
	Y	4630930,67389
<b>Final de acequia/canal</b>	<b>Acequia</b>	Acequia de La Magdalena
<b>Coincidencia territorial</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	Barranco de la Clamor (ES091MSPF166, Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca)
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Proximidad</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	-
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 7: Final de la acequia de La Magdalena		
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Potenciales impactos</b>	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> El final de la acequia se emplaza en el río Barranco de la Clamor, entre campos de cultivo. Según lo dispuesto en el proyecto de PH 2022-2027, la naturalidad de esta masa de agua está altamente modificada, por lo que, en cierta medida, la reducción en los aportes de agua asociados a pérdidas en finales de acequia, contribuye a recuperar su caudal natural.</p> <p><b>Vegetación:</b> La reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia, no supondrán una afección significativa sobre el medio ambiente, considerando además que la vegetación en ambos márgenes del Barranco de la Clamor en esta zona se corresponde con plantas herbáceas de la familia de las Poaceae y de la subfamilia Arundinoideae.</p> <p><b>HIC:</b> No hay HIC en las proximidades y por tanto no se prevén afecciones a ningún HIC,</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>	
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>	
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	-	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.8. FICHA 8: FINAL DE LA ACEQUIA DE ALMACELLES

Ficha 8: Final de la acequia de Almacelles			
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	291475,3668	
	Y	4624351,89111	
Final de acequia/canal	Acequia	Acequia de Almacelles	
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	-	
	HIC	-	
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-	
	Núcleo de población	-	
Proximidad	Río /arroyo/ embalse / balsa	-	
	HIC	-	
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-	
	Núcleo de población	-	
Potenciales impactos	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> La reducción en las pérdidas al final de la acequia de Almacelles, no supondrán una afección significativa al medio natural, considerando que el final de la acequia se localiza en una zona paralela a un camino de tierra, entre campos de cultivo.</p> <p><b>Vegetación:</b> Únicamente la reducción en las pérdidas de agua en este punto, podrá repercutir sobre la vegetación espontánea, principalmente de tipo ruderal, que crece en el entorno y que está asociada al agua que se pierde al final</p>		

**PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)**

**Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales**

<b>Ficha 8: Final de la acequia de Almacelles</b>	
	<p>de acequia y una balsa de riego próxima. Además, destacar que a continuación de la acequia Almacelles continúa la acequia de El Olivar, que finaliza en unas balsas.</p> <p><b>HIC:</b> No hay HIC en las proximidades y por tanto no se prevén afecciones a ningún HIC.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 8: Final de la acequia de Almacelles

FOTOGRAFÍAS  
aéreas, esquemas,  
cartografía y/o  
fotografías a nivel de  
la zona del final de la  
acequia o canal

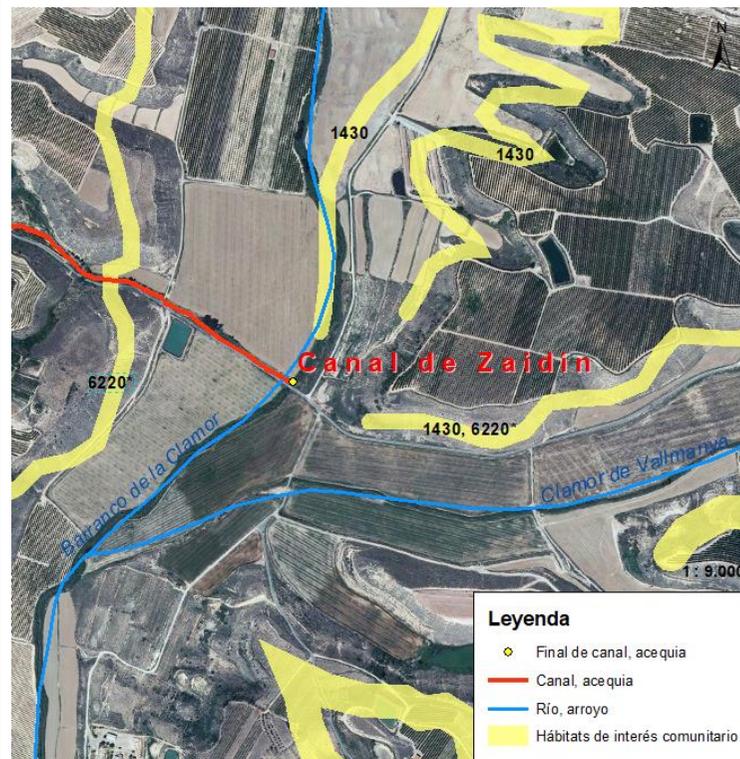


PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.9. FICHA 9: FINAL DE CANAL DE ZAIDÍN

Ficha 9: Final del canal de Zaidín		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	276452,985
	Y	4609699,341
Final de acequia/canal	Canal	Canal de Zaidín
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	Barranco de la Clamor (ES091MSPF166, Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca)
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-
Proximidad	Río /arroyo/ embalse / balsa	-
	HIC	1430, 6220*
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-
Potenciales impactos	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> El final del canal se emplaza en el río Barranco de la Clamor, entre campos de cultivo. Según lo dispuesto en el proyecto del PH 2022-2027, la naturalidad de esta masa de agua está altamente modificada, por lo</p>	



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

<b>Ficha 9: Final del canal de Zaidín</b>	
	<p>que, en cierta medida, la reducción en los aportes de agua asociados a pérdidas en finales del canal, contribuye a recuperar su caudal natural.</p> <p><b>Vegetación:</b> La reducción en las pérdidas de agua al final del canal, no supondrán una afección significativa sobre el medio ambiente, considerando además que la vegetación en ambos márgenes del Barranco de la Clamor, aguas debajo de esta zona se corresponde con plantas herbáceas de la familia de las Poaceae y de la subfamilia Arundinoideae (principalmente carrizo (<i>Phragmites australis</i>) de una gran adaptabilidad y poder colonizador).</p> <p><b>HIC:</b> No se prevé que la reducción en las pérdidas de agua por el final del canal, pueda afectar al HIC 1430 y al hábitat prioritario 6220*, considerando la localización de los mismos en una zona sobreelevada respecto al final del canal.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto en este punto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo- favorable</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 9: Final del canal de Zaidín

FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.10. FICHA 10: FINAL DE LA ACEQUIA DE ALGUAIRE

Ficha 10: Final de la acequia de Alguaire		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	299297,746466
	Y	4623207,4882
Final de acequia/canal	Acequia	Acequia de Alguaire
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	-
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	Alguaire
Proximidad	Río /arroyo/ embalse / balsa	-
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-
Potenciales impactos	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> No hay ríos o arroyos próximos, por lo que no se prevén afecciones al factor agua debido a la reducción en las pérdidas por el final de la acequia.</p> <p><b>Vegetación:</b> La reducción en las pérdidas al final de la acequia de Alguaire, no supondrá una afección al medio natural, considerando que el final de la acequia se localiza en un descampado dentro de la propia localidad de Alguaire. Únicamente la reducción en las pérdidas de agua en este punto, podrá repercutir sobre la vegetación ruderal que crece en esta parcela dentro del núcleo de población.</p> <p><b>HIC:</b> No hay HIC en las proximidades y por tanto no se prevén afecciones a ningún HIC.</p>	



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

<b>Ficha 10: Final de la acequia de Alguaire</b>	
	<p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> Nulo</p>
	<p><b>Vegetación:</b> Nulo</p>
	<p><b>HIC:</b> Nulo</p>
	<p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.11. FICHA 11: FINAL DE ACEQUIA DE ALPICAT

Ficha 11: Final de la acequia de Alpicat		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	294944,646055
	Y	4615482,44321
Final de acequia/canal	Acequia	Acequia de Alpicat
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	
	HIC	
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	
	Núcleo de población	La Terra Baixa
Proximidad	Río /arroyo/ embalse / balsa	
	HIC	
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	
	Núcleo de población	
Potenciales impactos	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> No hay ríos o arroyos próximos, por lo que no se prevén afecciones al factor agua debido a la reducción en las pérdidas por el final de la acequia.</p> <p><b>Vegetación:</b> La reducción en las pérdidas en la acequia de Alpicat, no supondrán una afección significativa al medio natural, considerando que la zona donde se producen dichas pérdidas, se trata de una zona de campos</p>	



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 11: Final de la acequia de Alpicat	
	<p>de cultivo, próxima a una urbanización. En todo caso, se podría ver afectada la vegetación que crece en el entorno de la acequia hasta la balsa donde finaliza la misma</p> <p><b>HIC:</b> No hay HIC en las proximidades y por tanto no se prevén afecciones a ningún HIC.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> Nulo</p> <p><b>Vegetación:</b> Nulo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 11: Final de la acequia de Alpicat

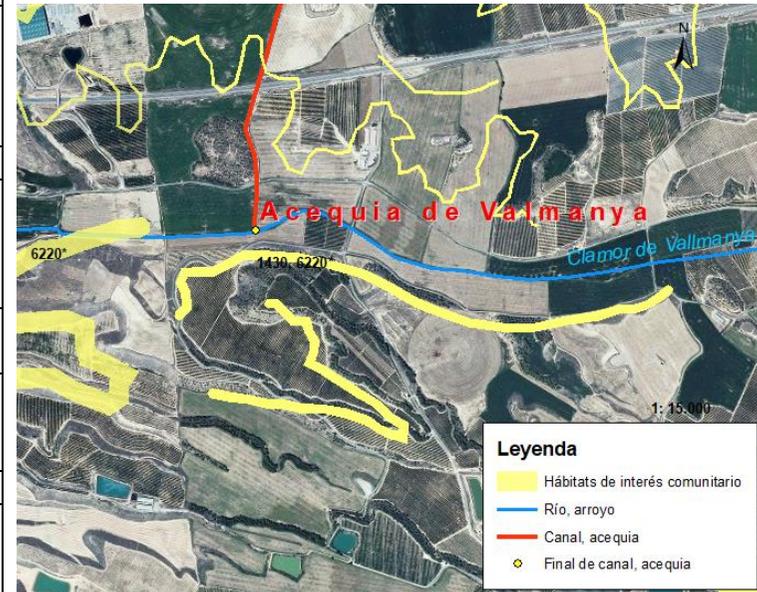


PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.12. FICHA 12: FINAL DE ACEQUIA DE VALMANYA

Ficha 12: Final de la acequia de Valmanya		
<b>Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)</b>	X	279345,85
	Y	4610013,725
<b>Final de acequia/canal</b>	<b>Acequia</b>	Acequia de Valmanya
<b>Coincidencia territorial</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	Río Clamor de Valmanya (afluente de Barranco de la Clamor, ES091MSPF166, Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca)
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Proximidad</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	-
	<b>HIC</b>	1430 y 6220*
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Potenciales impactos</b>	<b>Agua (ríos y arroyos):</b> Reducción en los aportes de agua al río Clamor de Valmanya.	



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

<b>Ficha 12: Final de la acequia de Valmanya</b>	
	<p><b>Vegetación:</b> Considerando que el final de la acequia es el río Clamor de Valmanya, y está rodeado de campos de cultivo, no se prevé afección a vegetación natural.</p> <p><b>HIC:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, que puedan verse afectados por la reducción en las pérdidas al final de la acequia.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo</p> <p><b>Vegetación:</b> Nulo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 12: Final de la acequia de Valmanya

FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.13. FICHA 13: FINAL DE ACEQUIA DE SOSES

Ficha 13: Final de la acequia de Soses		
<b>Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)</b>	X	285951,926164
	Y	4605490,16036
<b>Final de acequia/canal</b>	<b>Acequia</b>	Acequia de Soses
<b>Coincidencia territorial</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	-
	<b>HIC</b>	-
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Proximidad</b>	<b>Río /arroyo/ embalse / balsa</b>	-
	<b>HIC</b>	1430; 6220*
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Potenciales impactos</b>	<p>El final de acequia se emplaza en las inmediaciones de un camino asfaltado que linda con una granja porcina y en las proximidades de una parcela agrícola.</p> <p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> No hay ríos o arroyos próximos, por lo que no se prevén afecciones al factor agua debido a la reducción en las pérdidas por el final de la acequia.</p> <p><b>Vegetación / HIC:</b> En las proximidades, según la cartografía del MITECO, se localiza el HIC 1430 y el hábitat prioritario 6220*. A partir de lo indicado en las Bases ecológicas (VV.AA., 2009):</p>	



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

<b>Ficha 13: Final de la acequia de Soses</b>	
	<p>En relación con el HIC 1430, no se espera que la reducción en las pérdidas de agua en este punto, supongan una afección significativa sobre su estado considerando lo dispuesto en dichas Bases: <i>Conforme aumenta el encharcamiento temporal y la cantidad de agua disponible para las plantas (que suele ir relacionado directamente con la textura de los suelos y la cantidad de gravas en el mismo), la composición florística del hábitat va variando y se generan gradientes más o menos intensos, relacionados con la salinidad, a los que ciertas quenopodiáceas del género Suaeda y Atriplex están muy bien adaptadas (VV.AA., 2009).</i></p> <p>Respecto al HIC 6220*, tampoco se prevé que la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia afecten al desarrollo del hábitat prioritario 6220*, considerando, como se indica en la descripción del hábitat en la Guía básica de los tipos de hábitat de interés comunitario de España (MMA, 2005), <i>se trata de pastos xerófilos más o menos abiertos formados por diversas gramíneas y pequeñas planta anuales, desarrollados sobre sustratos secos [...].</i></p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> Nulo</p> <p><b>Vegetación:</b> Nulo</p> <p><b>HIC:</b> No significativo-compatible</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 13: Final de la acequia de Soses

FOTOGRAFÍAS aéreas,  
esquemas, cartografía y/o  
fotografías a nivel de la  
zona del final de la  
acequia o canal

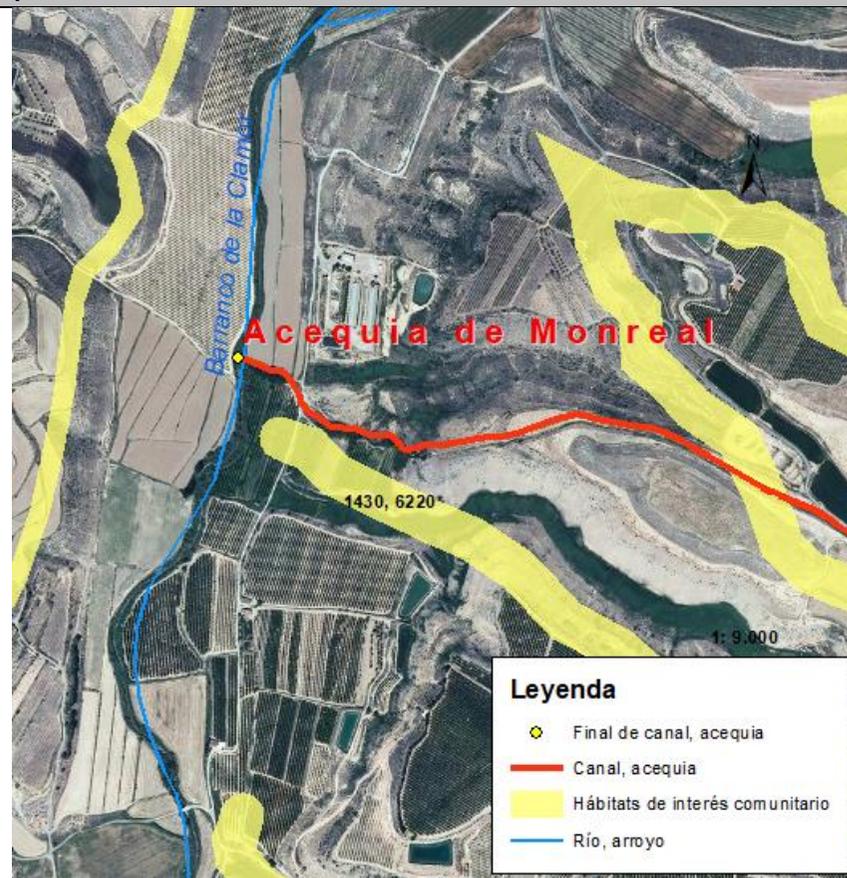


PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.14. FICHA 14: FINAL DE ACEQUIA DE MONREAL

Ficha 14: Final de la acequia de Monreal		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	275873,435
	Y	4608766,01
Final de acequia/canal	Acequia	Acequia de Monreal
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	Barranco de la Clamor (ES091MSPF166, Clamor Amarga desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Cinca)
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-
Proximidad	Río /arroyo/ embalse / balsa	-
	HIC	1430, 6220*
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	-
	Núcleo de población	-



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

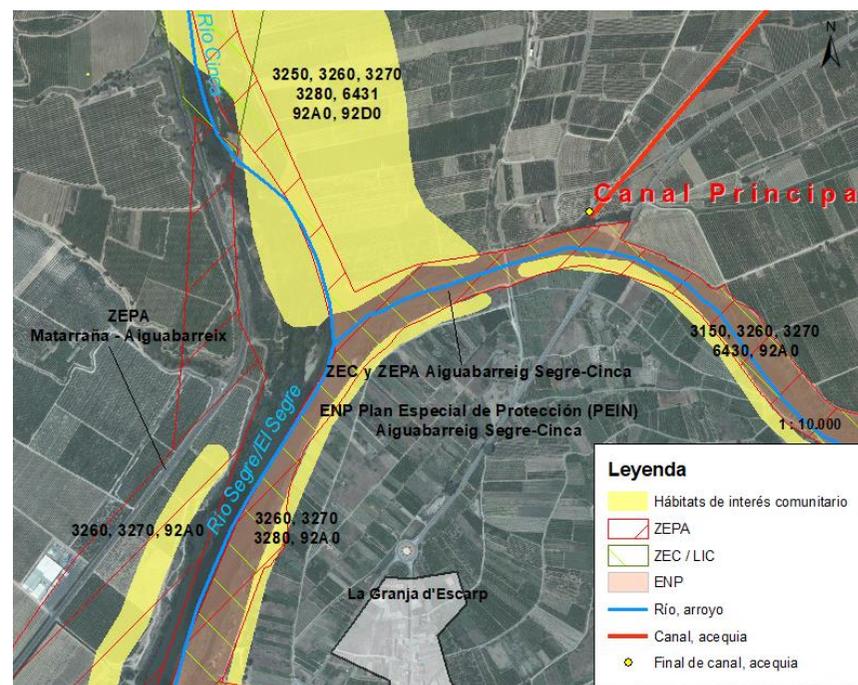
<b>Ficha 14: Final de la acequia de Monreal</b>	
<b>Potenciales impactos</b>	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> El final de acequia se localiza en el río Barranco de la Clamor. Según lo dispuesto en el proyecto de PH 2022-2027, la naturalidad de esta masa de agua está altamente modificada, por lo que, en cierta medida, la reducción en los aportes de agua asociados a pérdidas en finales de acequia, contribuye a recuperar su caudal natural.</p> <p><b>Vegetación:</b> La reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia, podrá afectar a la vegetación del entorno del final de la acequia. No obstante, si bien se reduce la aportación de agua no se considera una afección significativa en el entorno, dado el emplazamiento del final de la acequia en el Barranco de la Clamor, de modo que la vegetación circundante, continuará recibiendo agua por una parte desde el final de la acequia y por otra desde el propio río.</p> <p><b>HIC:</b> No hay HIC que se puedan ver afectados por la reducción en las pérdidas de agua la final de la acequia.</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No hay declarados espacios de la Red Natura 2000 ni otros espacios protegidos coincidentes territorialmente o en las proximidades, por lo que el posible impacto sobre los mismos será nulo.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> Nulo</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo</p> <p><b>HIC:</b> Nulo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> Nulo</p>
<b>FOTOGRAFÍAS aéreas, esquemas, cartografía y/o fotografías a nivel de la zona del final de la acequia o canal</b>	-

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

6.15. FICHA 15: FINAL DEL CANAL PRINCIPAL

Ficha 15: Final del Canal Principal		
Coordenadas (ETRS 89-UTM 31)	X	279174,383563
	Y	4589990,9847
Final de acequia/canal	Canal	Canal Principal (123,82 km)
Coincidencia territorial	Río /arroyo/ embalse / balsa	Río Segre (ES091MSPF433 Río Segre desde el río Sed hasta la cola del Embalse de Ribarroja) Forma parte de las colas del embalse de Ribarroja
	HIC	-
	Red Natura 2000 u otro espacio protegido	- ZEC y ZEPA Aiguabarreig Segre-Cinca (ES5130013): - ENP_Plan Especial de Protección (PEIN) Aiguabarreig Segre-Cinca <sup>8</sup>
	Núcleo de población	-
Proximidad	Río /arroyo/ embalse / balsa	-
	HIC	3150, 3260, 3270, 3280, 6430, 92A0 <sup>9</sup>



<sup>8</sup> ZEC y ZEPA Aiguabarreig Segre-Cinca (ES5130013): 761.000 ha

ENP\_Plan Especial de Protección (PEIN) Aiguabarreig Segre-Cinca: 708,43 ha

<sup>9</sup> 3150 Lagos eutróficos naturales con vegetación *Magnopotamion* o *Hydrocharition*

3260 Ríos, de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculion fluitantis* y *Callitriche-Batrachion*

3270 Ríos de orillas fangosas con vegetación de *Chenopodion rubri* p.p. y de *Bidention* p.p.

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 15: Final del Canal Principal		
	<b>Red Natura 2000 u otro espacio protegido</b>	-
	<b>Núcleo de población</b>	-
<b>Potenciales impactos</b>	<p><b>Agua (ríos y arroyos):</b> El final del canal se emplaza en las proximidades del río Segre, entre campos de cultivo y caminos. En cierta medida, la reducción en los aportes de agua asociados a pérdidas en finales de canal, contribuye a recuperar el caudal natural del río Segre.</p> <p><b>Vegetación:</b> Considerando la cartografía del MITECO, los rodales de vegetación de porte arbóreo y arbustivo más próximos al final del Canal Principal, territorialmente no forman parte de ningún espacio protegido ni están considerados como HIC. No obstante, considerando la proximidad a dichos espacios y que, según la fotografía área, se trata de un rodal de vegetación continuo, se puede concluir que las especies de flora serán similares a las de los HIC próximos. Como resultado de los ahorros de agua que se logren con el desarrollo del proyecto, las pérdidas al final del Canal Principal, serán inferiores a las actuales, lo que repercutirá, en cierta medida en el desarrollo de la vegetación circundante. Sin embargo, es preciso reseñar que el cauce del río Segre, se localiza aproximadamente a 50 m y las pérdidas por el final del Canal no lograrán reducirse por completo, por lo que se puede concluir que la afección a la vegetación natural en las inmediaciones del final del Canal Principal y, por tanto, más alejadas del cauce del río Segre (no más de 70 m del cauce) no serán significativas, o en todo caso, será un impacto compatible, considerando la reducida extensión de estos rodales.</p> <p><b>HIC:</b> No se considera que la reducción en las pérdidas de agua por el final del Canal Principal vaya a producir afecciones significativas sobre los HIC presentes en las proximidades de dicho punto, puesto que el desarrollo de estos HIC está vinculado principalmente al cauce del río Segre, cuyo caudal no se considera que, en términos generales vaya a verse modificado de manera significativa por la reducción en las pérdidas de agua por el final del Canal Principal.</p>	

3280 Ríos mediterráneos de caudal permanente del *Paspalo-Agrostidion* con cortinas vegetales ribereñas de *Salix* y *Populus alba*.

6430 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino.

92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

**PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)**

**Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales**

<b>Ficha 15: Final del Canal Principal</b>	
	<p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> El final del Canal Principal se localiza en las proximidades de la ZEC y ZEPA Aiguabarreig Segre-Cinca, considerado también dentro del Plan Especial de Protección (PEIN) Aiguabarreig Segre-Cinca; en el límite exterior de dichos espacios. La reducción en las pérdidas por el final del Canal Principal, supondrá un aporte de agua inferior a estos espacios, no obstante, se establece como un impacto no significativo-compatible, considerando que el ahorro de agua se refiere al total de los finales de canales y acequia, y no en concreto a las pérdidas en este punto y que el citado aporte, procede, en este punto, de una infraestructura artificial, por lo que, en cierta medida, se contribuye a recuperar el caudal natural del río Segre.</p>
<b>VALORACIÓN GLOBAL del impacto debido a la reducción en las pérdidas de agua al final de la acequia/canal</b>	<p><b>Ríos, arroyos:</b> No significativo- favorable</p> <p><b>Vegetación:</b> No significativo-compatible</p> <p><b>HIC:</b> No significativo</p> <p><b>Red Natura 2000, otros espacios protegidos:</b> No significativo-compatible</p>

PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 15: Final del Canal Principal

FOTOGRAFÍAS aéreas,  
esquemas, cartografía  
y/o fotografías a nivel de  
la zona del final de la  
acequia o canal



PROYECTO DE DIGITALIZACIÓN Y SISTEMA DE TELEMANDO REMOTO EN EL CANAL DE ARAGÓN Y CATALUÑA (HUESCA/LÉRIDA)

Apéndice 1 del Anejo 15: Valoración de la incidencia en el medio por la reducción en las pérdidas de agua por los finales de acequias y canales

Ficha 15: Final del Canal Principal

