

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONCENTRACIÓN PARCELARIA DE LA ZONA DE VILLARROYA DEL CAMPO (ZARAGOZA)

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Antecedentes	1
1.2	Justificación del Estudio de Impacto Ambiental	1
1.3	Identificación del promotor	4
1.4	Identificación del Equipo redactor del Estudio de Impacto Ambiental	4
1.5	Normativa	5
1.5.1	Normativa específica de evaluación de Impacto Ambiental	5
1.5.2	Otra normativa de aplicación.....	6
1.6	Aspectos metodológicos del Estudio de Impacto Ambiental	8
2	LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO	10
3	DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.....	12
3.1	Características generales.....	12
3.2	Descripción del proyecto de Concentración Parcelaria	12
3.2.1	Fase de diseño	14
3.2.2	Fase de obras.....	16
3.2.3	Fase de explotación: Contaminación y Acondicionamiento de fincas de reemplazo.	23
4	PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS	31
4.1	Alternativas valoradas	31
4.2	Justificación de la alternativa elegida.....	32
5	INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO POR EL PROYECTO.....	33
5.1	MEDIO ABIÓTICO	33
5.1.1	Clima	33
5.1.2	Geología, geomorfología y suelos	40
5.1.3	Riesgos geológicos	52
5.1.4	Hidrografía. hidrología e hidrogeología.....	60
5.2	MEDIO BIÓTICO	96
5.2.1	Flora y vegetación	96
5.2.2	Hábitats de Interés Comunitario.....	116
5.2.3	Fauna	117
5.2.4	Futuras áreas críticas esteparias	124
5.2.5	Avifauna esteparia.....	125
5.2.6	CENSOS FAUNA ESTEPARIA.....	136
5.2.7	Ámbito protección especies. Cangrejo de río común.	161
5.2.8	Red Natura 2000	168

5.2.9 Planes de Ordenación de los Recursos Naturales	168
5.2.10 Área importante para la conservación de las aves	169
5.2.11 Humedales convenio Ramsar	170
5.2.12 Humedales de Aragón.....	170
5.2.13 Especies cinegéticas.....	170
5.3 PAISAJE.....	171
5.3.1 Introducción	171
5.3.2 Grandes unidades de paisaje.....	171
5.3.3 Descripción de las unidades de paisaje.....	173
5.3.4 Percepción visual del paisaje	178
5.3.5 Grandes dominios de paisaje.....	187
5.3.6 Calidad paisajística	188
5.3.7 Accesibilidad visual	189
5.3.8 Visibilidad intrínseca.....	190
5.3.9 Fragilidad del paisaje	191
5.3.10 Aptitud del paisaje	192
5.4 DESCRIPCIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO.....	193
5.4.1 Marco demográfico del municipio y su entorno.....	193
5.4.2 Socio economía.....	196
5.4.3 Mercado laboral.....	197
5.4.4 Usos del suelo	202
5.5 Patrimonio histórico, artístico y arqueológico.....	203
5.5.1 Breve introducción histórica del municipio	203
5.5.2 Descripción del Patrimonio.....	203
5.5.3 Prospecciones arqueológicas	212
5.6 Vías pecuarias.....	217
5.7 Montes de Utilidad Pública.....	217
6 ANÁLISIS DE SINERGIAS.....	218
7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS	224
7.1 Introducción	224
7.2 Metodología.....	224
7.3 Descripción de las acciones del proyecto	229
7.4 Descripción de los factores del medio susceptibles de verse afectados	233
7.5 Matriz de impactos. Fase de obras.....	235
7.6 Cuantificación de los impactos en fase de obras.....	236
7.6.1 Medio físico	236

7.6.2 Medio biótico	247
7.6.3 Medio socioeconómico.....	258
7.7 Cuantificación de los impactos en fase de explotación	264
7.7.1 Medio físico	267
7.7.2 Medio biótico	272
7.7.3 Medio socioeconómico.....	277
7.8 Conclusiones	281
8 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS	283
8.1 Introducción	283
8.2 Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias de la fase de obras	284
8.3 Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias. Fase de explotación.	294
9 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	297
9.1 Introducción	297
9.2 Programa de Vigilancia en fase de obras.	298
9.3 Programa de Vigilancia en fase de explotación.	308
10 DOCUMENTO DE SÍNTESIS	310
10.1 Introducción y antecedentes	310
10.2 Promotor	313
10.3 Inventario ambiental	313
10.4 Análisis de sinergias.....	317
10.5 Impactos	317
10.6 Medidas preventivas y correctoras	320
10.7 Plan de vigilancia ambiental.....	321
11 BIBLIOGRAFÍA.....	323
12 ÍNDICE DE PLANOS.....	325
13 ANEXOS. DOCUMENTACIÓN ADMINISTRATIVA.....	326

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La Concentración Parcelaria de la zona de Villarroja del Campo (Zaragoza) fue declarada de utilidad pública y urgente ejecución por Decreto 51/2015, de 8 e abril, del Gobierno de Aragón (BOA nº 72, de 16 de abril de 2015).

El perímetro de la concentración, según lo descrito en el citado Decreto, comprende la superficie del término municipal, lindando; al norte con el término municipal de Mainar; al este con los términos municipales de Villadoz y Romanos; al sur con el término municipal de Nombrevilla; y al oeste con el término municipal de Retascón, todo ello sin perjuicio de la modificación ulterior del perímetro por razón de futuras aportaciones, inclusiones, rectificaciones o exclusiones de tierras, como consecuencia de los trabajos llevados a efecto en la zona.

El último documento administrativo fue el Aviso relativo a la publicación de las Bases Definitivas se publicó en el B.O.A. nº 251 de 30 de diciembre de 2022, en el B.O.P. nº 291 de 21 de diciembre de 2022. La exposición pública de las Bases Definitivas se llevó a cabo en las dependencias del Ayuntamiento durante los días 23 de diciembre al 13 de febrero de 2022.

1.2 Justificación del Estudio de Impacto Ambiental

El presente proyecto ha pasado por el trámite de evaluación de impacto ambiental simplificada del Proyecto de concentración parcelaria de la zona de Villarroja del Campo (Zaragoza), por afectar a una superficie de 1.635 ha, de acuerdo con el artículo 37 de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón;

- Anexo II (grupo 1. Agricultura, silvicultura, acuicultura y ganadería) figuran:
 - Epígrafe 1.1. Proyectos de concentración parcelaria que no estén incluidos en el anexo I cuando afecten a una superficie mayor de 100 ha.

Durante el trámite de consultas previas correspondientes a la tramitación del EIA simplificado, se recibieron respuestas de las siguientes administraciones y/o entidades consultadas:

1. **Ayuntamiento de Nombrevilla.** Considera que no es necesario someter a Estudio de Impacto Ambiental Ordinario el proyecto.
2. **Ayuntamiento de Villarroja del Campo.** Considera suficiente la evaluación ambiental simplificada.

3. **Dirección General de Patrimonio Cultural.** Se constata la inexistencia de yacimientos paleontológicos en el emplazamiento indicado, no siendo necesaria la adopción de medidas concretas en materia paleontológica. En materia de Patrimonio Cultural, existen varios yacimientos arqueológicos cuyos restos son considerados bienes demaniales, por lo que el estudio de impacto ambiental deberá contemplar un estudio específico del impacto sobre el Patrimonio Cultural, considerándose necesaria la realización de labores de prospección arqueológica, en caso de planificarse desmontes, aperturas de nuevos caminos u otras remociones de tierra.
4. **Dirección General de Ordenación del Territorio.** Realiza una breve descripción del proyecto e indica que los municipios afectados carecen de figura de planeamiento, localizándose la actuación sobre Suelo No Urbanizable Genérico (SNU-G). No son esperables especiales afecciones sobre la población ni sobre el sistema de asentamiento ni la vivienda debido a la ejecución de este proyecto, si bien, el promotor deberá velar por una baja emisión de polvo y ruidos que minimicen las molestias sobre la población, la flora y la fauna. Uno de los mayores impactos se dará por la roturación de linderos en las nuevas fincas que supondrá una homogeneización del paisaje; se recuerda que el promotor deberá velar, en la medida de lo posible, por la conservación de los valores paisajísticos mediante la integración de todos los elementos del paisaje, tanto en la fase de diseño y ejecución de las obras como en la explotación y en la restauración del medio afectado, dando así, cumplimiento a la Estrategia 5.2.E3. Integración paisajística de proyectos de la Estrategia de Ordenación Territorial de Aragón, aprobada mediante Decreto 202/2014, de 2 de diciembre, del Gobierno de Aragón. Analizada la documentación aportada a la luz de la normativa específica en materia de ordenación del territorio, se entiende que la actuación no tendrá incidencia territorial negativa siempre y cuando se ejecute de manera compatible con la normativa aplicable y se lleven a cabo todas las medidas que se proponen junto con las que el órgano ambiental determine, por lo que no sería preciso que se sometiera al trámite de Evaluación de impacto ambiental Ordinaria.
5. **Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal.** Informa que ha podido constatar la presencia de especies de fauna catalogada en el ámbito de las actuaciones, pudiendo algunas de las obras necesarias para realizar la concentración ser incompatibles con la conservación de los hábitats de estas especies. Considera necesario someter la actuación al procedimiento de evaluación ambiental ordinaria, de manera que se analice de forma más detallada y concrete los efectos sobre el medio natural y las medidas necesarias para evitarlo. En este sentido el estudio a presentar deberá contemplar:

- a. realización de una prospección previa (a incorporar en el propio estudio de impacto ambiental), de la presencia en la zona de especies esteparias (sisón común, ganga ortega, avutarda común y chova piquirroja). La prospección se deberá realizar por técnico competente en la materia y con el aval de su colegio profesional, adjuntando además de los resultados los métodos y épocas en las que se ha realizado. En función de estos resultados se analizará detalladamente la repercusión de la desaparición de márgenes y otras áreas baldías sobre las especies citadas, así como las medidas de compensación planteadas y la posible capacidad de acogida del entorno cercano.
 - b. realización por técnico competente un estudio de la presencia del cangrejo de río autóctono y se detallarán pormenorizadamente todas las actuaciones a realizar en la zona de influencia de la especie. Del mismo modo se describirán las medidas correctoras y el seguimiento a realizar.
6. **Confederación Hidrográfica del Ebro.** Considera que los efectos previsibles del proyecto, junto con las medidas preventivas y correctoras y el Plan de Vigilancia Ambiental, se estiman compatibles en cuanto al sistema hídrico se refiere, así como que se lleven a cabo todas las medidas necesarias para proteger el medio hídrico de la zona de actuación, evitando su contaminación o degradación, garantizando que no se alterará significativamente la dinámica hidrológica de la zona y que se respetará su morfología, especialmente en las zonas próximas a los arroyos, en aras de preservar la calidad de las aguas superficiales y subterráneas y no contribuir al deterioro de las mismas. Igualmente, se deberá tener en cuenta durante la fase de explotación el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón.

Además, se remito copia de la documentación a las siguientes administraciones, de las que no se obtuvo respuesta:

- Ayuntamiento de Mainar.
- Ayuntamiento de Romanos.
- Ayuntamiento de Villadoz.
- Comarca Campo de Daroca.
- Servicio Provincial de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente de Zaragoza.
- Dirección General de Movilidad e Infraestructuras.
- Fundación Ecología y Desarrollo.
- Sociedad Española de Ornitología (SEO/BirdLife).
- Asociación Española para la Conservación y Estudio de los Murciélagos.
- Asociación Naturalista de Aragón-Ansar.
- Ecologistas en Acción-Ecofontaneros.

→ Acción Verde Aragonesa.

Igualmente se emite anuncio en el “Boletín Oficial de Aragón”, número 238, de 12 de diciembre de 2022, para identificar posibles afectados.

Tal y como se recoge en la Resolución de 29 de junio de 2023, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria el Proyecto de concentración parcelaria de la zona de Villarroya del Campo (Zaragoza), promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. (Número de Expediente: INAGA 500201/01B/2022/06474), en función de los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, modificada por la Ley 9/2018, de 5 de diciembre, los criterios establecidos en el anexo III de la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental, para la valoración de la existencia de repercusiones significativas sobre el medio ambiente, el INAGA somete el Proyecto a Estudio de Impacto Ambiental por la siguiente razón:

- Potenciales afecciones sobre fauna catalogada sin que se haya valorado adecuadamente el impacto generado en el EIA simplificado, no habiéndose realizado un estudio actual del uso del territorio que hacen estas especies, ni se hayan concretado las medidas propuestas de forma que quede garantizada su funcionalidad, desconociéndose además la configuración de los nuevos lotes de concentración.
- Potenciales afecciones sobre cangrejo de río ibérico, sin que las medidas propuestas garanticen la compatibilidad con el plan de recuperación de la especie.
- Efectos acumulativos y sinérgicos no identificados en el documento ambiental, por la existencia de otros proyectos de concentración parcelaria en la zona.

1.3 Identificación del promotor

El promotor de la Concentración Parcelaria de la zona de Villarroya del Campo (Zaragoza) es el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

1.4 Identificación del Equipo redactor del Estudio de Impacto Ambiental

El equipo responsable de la redacción del presente Estudio de Impacto Ambiental forma parte de la empresa Natural Resources and Research Development, y es el siguiente:

CONSULTORA:

NATURAL RESOURCES RESEARCH AND DEVELOPMENT, S.L.U.



Dña. Leticia Ortiz Bedia

Col. 19.616 ARN. Colegio Profesional Biólogos Aragón.

Coordinadora del estudio de impacto ambiental, interviene en la descripción del medio biótico, identificación y valoración de impactos, diseño de medidas preventivas, correctoras y compensatorias y plan de vigilancia ambiental, documento de síntesis y cartografía.

D. Javier Espina Sal de Rellán

Ingeniero de Minas. Colegiado NO-3317.

Interviene en la descripción del medio abiótico y cartografía.

1.5 Normativa

1.5.1 Normativa específica de evaluación de Impacto Ambiental

Legislación comunitaria.

- Directiva 2001/42/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio de 2001, relativa a la evaluación ambiental de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente.
- Directiva 2011/92/UE del Parlamento y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente. (texto que refunde las D 85/337/CEE, D97/11/CE, D2000/35/CE y D2009/31/CE).
- Directiva 2014/52/UE del Parlamento europeo y del Consejo, de 16 de abril de 2014, por la que se modifica la Directiva 2011/92/UE, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

Legislación estatal.

- Ley 21/2013 de 9 de diciembre de Evaluación Ambiental.

Legislación autonómica.

- Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

1.5.2 Otra normativa de aplicación

Legislación comunitaria.

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (modificada por Directiva 2013/17/UE del Consejo de 13 de mayo de 2013.)
- Convenio relativo a humedales de importancia internacional, especialmente como hábitat de aves acuáticas aprobado en RAMSAR el 2 de febrero de 1971.
- Directiva 97/62/CE del Consejo, de 27 de octubre, por la que se adapta al proceso científico y técnico la Directiva 92/43/CEE.
- Directiva 2003/4/CE del Parlamento europeo y del Consejo de 28 de enero de 2003 relativa al acceso del público a la información medioambiental.
- Directiva 2004/35/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, de 21 de abril de 2004, sobre responsabilidad medioambiental en relación con la prevención y reparación de daños medioambientales.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.

Legislación estatal.

- Decreto 485/1962, de 22 de febrero, por el que se aprueba el Reglamento de Montes. (modificado por Real Decreto 367/2010).
- Decreto 1687/1972, de 15 de junio, sobre roturación de montes o terrenos forestales para su cultivo agrícola.
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el ahora "Reglamento del Dominio Público Hidráulico que desarrolla los títulos preliminares, I, IV, V, VI, VII y VIII del texto refundido de la Ley de Aguas, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio".
- Real Decreto 1997/1995, de 7 de diciembre, por el que se establecen medidas para contribuir a garantizar la biodiversidad mediante la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. (y modificaciones posteriores).
- Ley 3/1995, de 23 de marzo, de Vías Pecuarias.
- Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes (y modificaciones)

- Ley 27/2006, de 18 de julio, por la que se regulan los derechos de acceso a la información de participación pública y de acceso a la justicia en materia de medioambiente.
- Ley 26/2007, de 23 de octubre, de responsabilidad medioambiental (y modificaciones).
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (y modificaciones).
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas (y modificaciones).

Legislación autonómica

- 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.
- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Ley 10/2005, de 11 de noviembre de Vías Pecuarias de Aragón (modificada por la Ley 3/2012, de 8 de marzo, de Medidas Fiscales y Administrativas de la Comunidad Autónoma de Aragón (BOA nº54 de 19 de marzo).
- Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación. (ámbito modificado por Orden de 10 de septiembre de 2009, del Consejero de Medio Ambiente).
- Decreto 148/2008, de 22 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Catálogo Aragonés de Residuos, modificado por Decreto 114/2020, de 25 de noviembre.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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.
- Decreto 133/2013, de 23 de julio, del Gobierno de Aragón, de simplificación y adaptación a la normativa vigente de procedimientos administrativos en materia de medio ambiente

- Orden AGM/83/2021, de 15 de febrero, por la que se designan y modifican las Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón y por la que se aprueba el V Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables de Aragón.
- Decreto Legislativo 1/2017, de 20 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Montes de Aragón.
- Orden de 20 de febrero de 2015, del Consejero de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente, sobre prevención y lucha contra los incendios forestales en la Comunidad Autónoma de Aragón para la campaña 2015/2016, prorrogada y complementada por Orden AGM/112/2021, de 1 de febrero.
- Ley 1/2015, de 12 de marzo, de Caza de Aragón.
- Decreto legislativo 1/2015, de 29 de julio, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la ley de Espacios Protegidos de Aragón.

1.6 Aspectos metodológicos del Estudio de Impacto Ambiental

El Estudio de Impacto Ambiental de la Concentración Parcelaria de la zona de Villarroja del Campo se redacta a la vez que el Proyecto de Concentración Parcelaria para valorar los posibles efectos que puede causar la ejecución de este proyecto sobre el medio y sus valores. Todas las prescripciones y medidas que se incluyan tanto en el presente Estudio de Impacto como en la posterior Declaración de Impacto Ambiental, deberán ser integrados en los documentos “Acuerdo de Concentración” y “Proyecto de Obras de la Concentración Parcelaria”.

La metodología aplicada en la realización del presente Estudio de Impacto Ambiental es la que se establece por la Ley 11/2014, de 4 de diciembre, de Prevención y Protección Ambiental de Aragón.

En primer lugar se realiza un estudio de la zona en la que se desarrolla el proyecto, determinando de ese modo la situación preoperacional del área de estudio. Se definen todas las acciones que se han de llevar a cabo en la ejecución del proyecto. Se analizan las repercusiones que la ejecución de dichas acciones tendrá sobre cada uno de los elementos del medio, y se plantean medidas preventivas, correctoras y compensatorias dirigidas a paliar los impactos y mantenerlos en unos umbrales admisibles.

Por último, se plantea un Programa de Vigilancia Ambiental dirigido a evaluar el cumplimiento de las medidas que se han de ejecutar y a plantear medidas nuevas ante impactos no previstos que pudieran aparecer durante las fases de ejecución y explotación del proyecto.

El estudio se desarrolla en las siguientes fases:

- 1) Descripción del proyecto y de sus acciones.
- 2) Examen de alternativas técnicamente viables.
- 3) Realización de un inventario ambiental y de una descripción del medio físico, sociocultural, además de la descripción de las interacciones ambientales claves.
- 4) Identificación y valoración de impactos previsibles mediante matrices causa-efecto por las interacciones producidas entre las acciones derivadas del proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales afectados, en la solución adoptada.
- 5) Establecimiento de las medidas protectoras y correctoras para evitar o prevenir los efectos ambientales negativos.
- 6) Establecimiento y valoración de los impactos residuales para el control de su evolución.
- 7) Redacción de un programa de vigilancia ambiental.
- 8) Redacción de un documento de síntesis.
- 9) Bibliografía.
- 10) Anexos. Se incluirán los planos, los informes generados por especialistas, la documentación generada por organismos oficiales y las fichas de la Red Natura 2000.

2 LOCALIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL DEL TERRITORIO

El término municipal de Villarroya del Campo está situado a 78 km de Zaragoza, capital de Provincia. Pertenece a la comarca de Campo de Daroca, de la que se encuentra a 20 km.

Posee una altitud media de 935 m sobre el nivel del mar. El municipio de Villarroya del Campo con una superficie total de 16,60 km². Se emplaza en la hoja nº465-Daroca, del Mapa Topográfico Nacional (Escala 1/50.000) del Instituto Geográfico y Catastral.

Los límites del término municipal son los siguientes:

- Norte: Término municipal de Mainar (Zaragoza).
- Este: Términos municipales de Villadoz y Villareal de Huerva (Zaragoza).
- Sur: Términos Municipales de Nombrevilla y Romanos (Zaragoza).
- Oeste: Términos Municipales de Retascón y Daroca (Zaragoza).

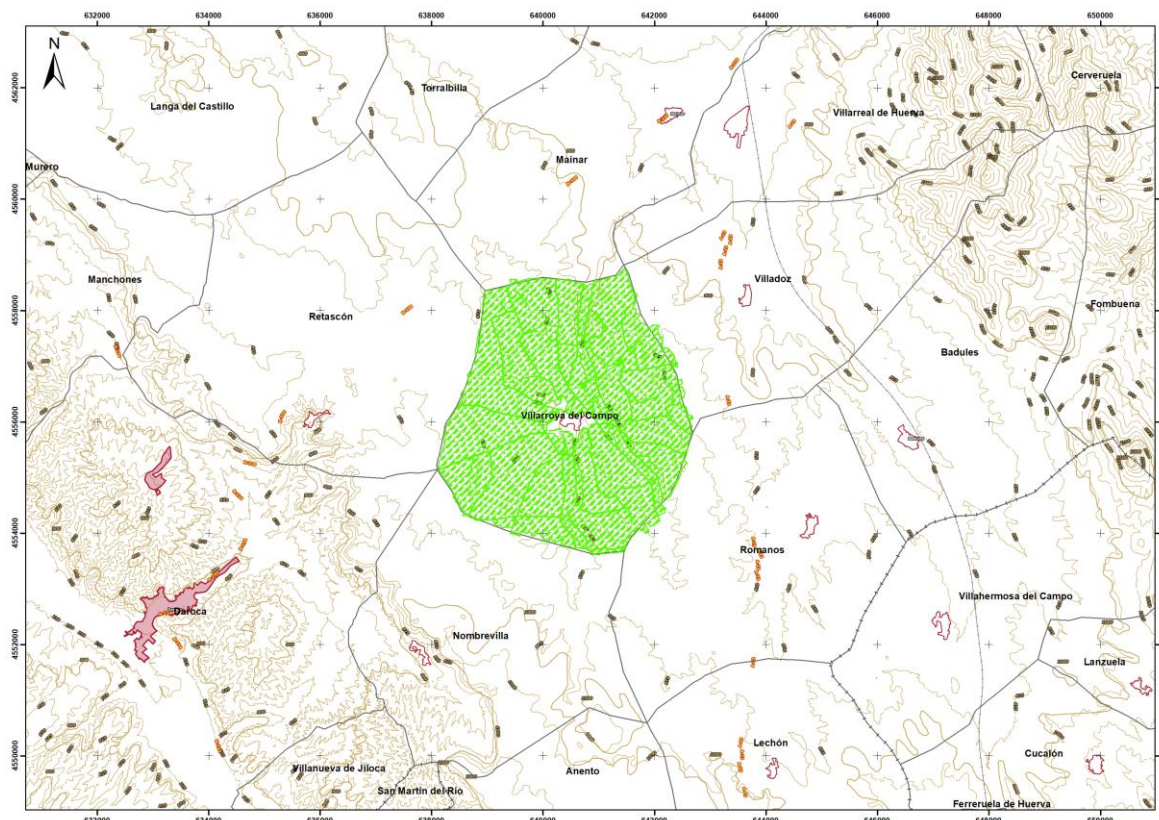
El municipio de Villarroya del Campo está clasificado como zona desfavorecida según la Directiva del Consejo, de 14 de julio de 1986, relativa a la lista comunitaria de zonas agrícolas desfavorecidas con arreglo a la Directiva 75/268/CEE.

En este proyecto de concentración no se contempla transformaciones en regadío, ni cambios de uso del suelo como consecuencia directa de este proceso, solo se contempla la redistribución de la propiedad, y la ejecución de las obras de la nueva red viaria resultante.

De acuerdo con el artículo 172 de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, dicho perímetro se ha modificado. En concreto se han excluido de la concentración parcelaria los bienes de dominio público correspondientes a la carretera CV-647, de titularidad provincial, incluido el tramo de nueva construcción que conecta con la autovía A-23, así como el casco urbano abarcando la ermita y cerro del castillo, y sus alrededores que incluyen huertos de reducidas superficies, antiguas eras de trillar y espacios con edificaciones agrícolas de todo tipo que limitan o dificultan el proceso de ordenación.

Al mismo tiempo, se han incluido diversas parcelas a caballo con varios municipios lindantes, al objeto de racionalizar el perímetro de concentración y dado que sus propietarios lo son también en el término de Villarroya del Campo. Los municipios afectados son Nombrevilla con 0,6212 ha, Mainar con 0,1306 ha, Romanos con 6,9493 ha y Villadoz con 11,4589 ha.

Las cifras finales del perímetro de concentración son sobre un término municipal de 1.679 hectáreas, la concentración parcelaria alcanza 1.661,4023 hectáreas de las cuales 110,5076 ha son de regadío y 1.550,8947 ha de secano, incluyendo las superficies de otros términos.



Mapa 1. Zona de actuación en la zona de Villarroya del Campo.

3 DESCRIPCIÓN DE LA ACTUACIÓN.

3.1 Características generales

Según el artículo 173 del Decreto 118/1973, de 12 de enero, por el que se aprueba el texto de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario (BOE nº 30, de 3 de febrero de 1973), los objetivos básicos de la Concentración Parcelaria son los siguientes:

- Adjudicar a cada propietario en coto redondo o en el menor número posible de fincas de reemplazo, una superficie de la misma clase de cultivo y cuyo valor, según las bases de la concentración, sea igual al que en las mismas hubiera sido asignado a las parcelas que anteriormente poseía.
- Adjudicar contiguas las fincas integradas en una misma explotación, aunque pertenezcan a distintos propietarios.
- Suprimir las explotaciones que resulten antieconómicas o aumentar en lo posible su superficie.
- Emplazar las nuevas fincas de forma que pueda ser atendida del mejor modo su explotación desde el lugar donde radique la casa de labor, o la vivienda del interesado, o su finca más importante.
- Dar a las nuevas fincas acceso directo a las vías de comunicación, para lo que se modificarán o crearán los caminos necesarios.

3.2 Descripción del proyecto de Concentración Parcelaria

La zona a concentrar comprende prácticamente el término municipal de Villarroya del Campo. Se localiza en la provincia de Zaragoza, en la comarca geográfica de Campo Romanos y en la comarca administrativa de Campo de Daroca, a unos 80 km de la capital y a 900 m.s.n.m.

Tiene una superficie total de 16,8 km² y se emplaza en la hoja nº 465 del Mapa Topográfico Nacional de escala 1:50.000.

Los usos del suelo son principal y mayoritariamente agrícolas con cultivos de cereal, girasol, esparceta y alguna leguminosa para grano. En cuanto a la ganadería, en la actualidad no hay ninguna actividad ganadera, si bien en otro tiempo hubo explotaciones ovinas. En los pueblos limítrofes de Mainar y Villarreal de Huerva hay varias explotaciones avícolas, así como también en

Nombrevilla, a menos de 1 km, hay una explotación porcina. La población del municipio en el año 2020 fue de 89 habitantes.

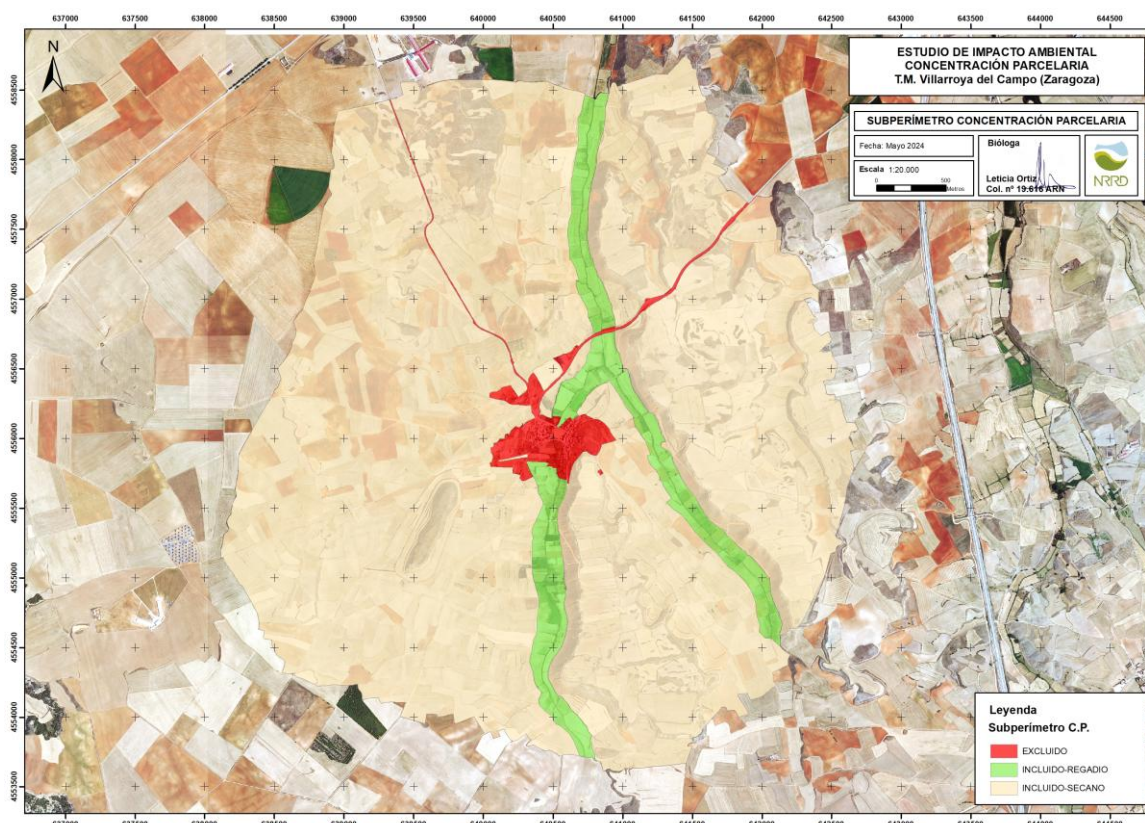
El perímetro de la zona comprende el término municipal de Villarroya del Campo que linda, al norte con el término municipal de Mainar; al este con los términos municipales de Villadoz y Romanos; al sur con el término municipal de Nombrevilla; y al oeste con el término municipal de Retascón.

En este proyecto de concentración no se contempla transformaciones en regadío, ni cambios de uso del suelo como consecuencia directa de este proceso, solo se contempla la redistribución de la propiedad, y la ejecución de las obras de la nueva red viaria resultante.

De acuerdo con el artículo 172 de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, dicho perímetro se ha modificado. En concreto se han excluido de la concentración parcelaria los bienes de dominio público correspondientes a la carretera CV-647, de titularidad provincial, incluido el tramo de nueva construcción que conecta con la autovía A-23, así como el casco urbano abarcando la ermita y cerro del castillo, y sus alrededores que incluyen huertos de reducidas superficies, antiguas eras de trillar y espacios con edificaciones agrícolas de todo tipo que limitan o dificultan el proceso de ordenación.

Al mismo tiempo, se han incluido diversas parcelas a caballo con varios municipios lindantes, al objeto de racionalizar el perímetro de concentración y dado que sus propietarios lo son también en el término de Villarroya del Campo. Los municipios afectados son Nombrevilla con 0,6212 ha, Mainar con 0,1306 ha, Romanos con 6,9493 ha y Villadoz con 11,4589 ha.

Las cifras finales del perímetro de concentración son sobre un término municipal de 1.679 hectáreas, la concentración parcelaria alcanza 1661,4023 hectáreas de las cuales 110,5076 ha son de regadío y 1.550,8947 ha de secano, incluyendo las superficies de otros términos.



Mapa 2: Perímetro de concentración de la zona de Villarroya del Campo.

3.2.1 Fase de diseño

Se establecen dos subperímetros en la concentración: regadío y secano.

- El *subperímetro de regadío* lo configuran vales por las que discurren los arroyos de Valsauco y la Cañada, que se unen, pasado el casco urbano, dando origen al arroyo de Villarroya. Existe una red de acequias en tierra, actualmente en desuso, prácticamente inviable, totalmente desaparecidas en determinados tramos por el ensanchamiento de caminos u otras causas, que parten desde un amplio número de azudes situados a lo largo de los arroyos. Por otro lado, en todo el subperímetro y también en el de secano, se localizan numerosos pozos, de pequeña profundidad, que permiten regar las parcelas limítrofes, siendo hoy día una práctica excepcional.
- El *subperímetro de secano* lo configura el resto de la zona y dentro de éste se distinguen dos tipos genéricos de suelo, que en el municipio denominan “*tierra de royal*” y “*tierra de muelas*”. Las muelas lo conforman espacios elevados, de suelos poco profundos, con frecuentes afloraciones de piedra y piedra suelta en superficie. La tierra royal ocupa los

espacios situados entre las muelas y el regadío, y presenta suelos profundos, más productivos y en algunas zonas se encuentran abancalados.

La siguiente tabla muestra la distribución de parcelas y superficies medias en la actualidad. Indicar que existe una pequeña diferencia en cuanto a la superficie total concentrada en aportaciones y atribuciones, si se consideran por subperímetros pero no en el conjunto de ambos, esto es debido a que determinados caminos se consideran de regadío en aportaciones pero ocurre al revés en seco.

Por otro lado, se han establecido 53 fincas de Masa Común, 4 en regadío y 49 en seco, que presentan una superficie total de 102,2124 ha.

Subperímetro REGADÍO		ANTES	DESPUÉS
Número de propietarios		92	53
Número de parcelas o fincas		208	69
Superficie Total con caminos y barrancos		110,5213	108,2473
Superficie Total aportada/atribuida		104,4957	101,5589
Superficie media por propietario		1,1358	1,9162
Superficie media de la parcela/finca		0,5024	1,4719
Nº medio de parcelas/propietario		2,26	1,30
Índice de Reducción (Parcelas/Fincas)		3,0145	
Coeficiente de Concentración	Parcela- Fincas	1,1983	
	Parcela- Propietarios		

Subperímetro SECANO		ANTES	DESPUÉS
Número de propietarios		150	148
Número de parcelas o fincas		1.291	355
Superficie Total con caminos y barrancos		1.550,8947	1.553,1673
Superficie Total aportada/atribuida		1.531,3995	1.505,4645
Superficie media por propietario		10,2093	10,1721
Superficie media de la parcela/finca		1,1862	4,2407
Nº medio de parcelas/propietario		8,61	2,40
Índice de Reducción (Parcelas/Fincas)		3,6366	
Coeficiente de Concentración	Parcela- Fincas	0,8203	
	Parcela- Propietarios		

Tabla 1: Resumen situación actual.

La Ley 2/2025, de 15 de mayo, de modificación de la Ley 6/2023, de 23 de febrero, de protección y modernización de la agricultura social y familiar y del patrimonio agrario de Aragón establece como

Unidad Mínima de Cultivo para las zonas de Concentración 5 ha en secano y 2 ha en regadíos. La anterior Ley se establecían 10 ha en secano y 5 ha en regadío.

Aún con índices de reducción en esta Concentración habituales en zonas de Concentraciones de similares características (3 en regadío y 3,6 en secano), la superficie media conseguida está por debajo de la Unidad Mínima de cultivo que determina la Ley 2/2025:

	Regadío Sup. Media (ha)	Secano Sup. Media (ha)
Antes de la CP (parcelas)	0,5024	1,1862
Después de la CP (Fincas)	1,4719	4,2407

Solo hay 95 fincas de secano, lo que supone menos del 25 % de la superficie, que superen las 5 ha en secano. La mayor finca no llega a tener 25 ha, incluso la mayor agrupación, que procede de juntar varias fincas para explotarlas a una mano, no supera las 30 ha.

En regadío solo hay 10 fincas que superan las 3 ha, apenas 37 ha, el incremento de tamaño de las fincas se debe a que muchos pequeños propietarios han llevado el valor de sus aportaciones al secano, y los propietarios de las agrupaciones que tenían más puntos en regadío han asumido estos puntos, aumentando el valor atribuido en regadío frente al aportado.

3.2.2 Fase de obras

La actual red de caminos es amplia, aunque no da servicio a un importante número de parcelas, situación que se debe resolver la concentración parcelaria. Por otro lado, el estado de conservación es bastante insuficiente, con deficiencias importantes en puntos señalados, normalmente relacionados con la evacuación de aguas y el saneamiento de esas zonas, y también presenta dificultades de tránsito de la maquinaria en buena parte de los caminos, tanto por lo estrecho de su sección como por el exceso de arcilla.

La finalidad de la red de caminos es doble, por una parte, favorecer la comunicación y acceso a las nuevas parcelas resultantes de la concentración, buscando un diseño más racional y rectilíneo que reduzca el tiempo de acceso a las parcelas, y por otra, contribuir de forma decisiva a eliminar el tráfico agrícola de las carreteras que discurren por su término municipal.

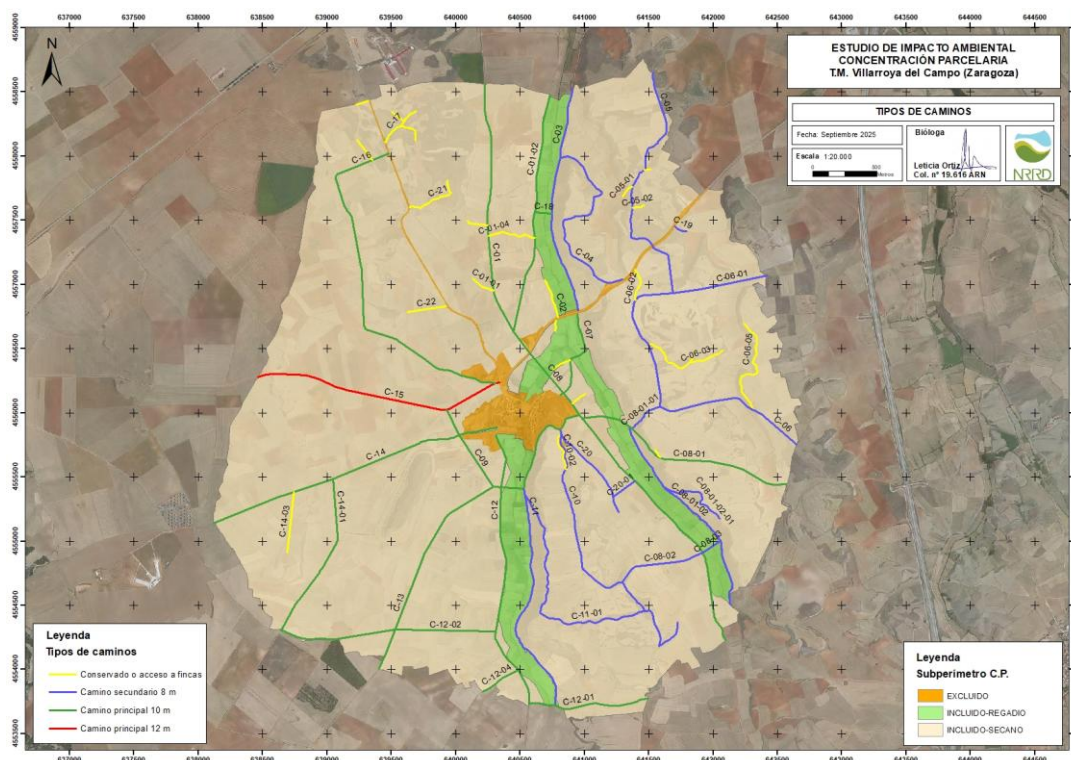
Las obras proyectadas consisten en la construcción de los nuevos caminos y las obras de fábrica necesarias para garantizar su saneamiento y el de las fincas colindantes, así como su acceso.

El planteamiento adoptado es el de mantener, en la medida de lo posible, el trazado de caminos actuales, ampliando la ocupación y ensanchándolos para facilitar el tránsito en los dos sentidos, dotándolos a su vez de las obras de fábrica necesarias para, como se ha indicado, el saneamiento

y adecuada evacuación de las aguas y proporcionándoles una capa de firme granular que facilite el uso en períodos húmedos.

La red estará formada por caminos de diferente tipo en función del tránsito previsto; los caminos principales, con un uso más frecuente, que den servicio a un territorio amplio o que permita la unión con poblaciones limítrofes; caminos secundarios para aquellos de menor uso o que permitan la unión entre los anteriores; y por último, caminos conservados, que darán servicio a fincas puntuales o periféricas, que trascurrirán por trazados existentes en los que únicamente se compactará o se aportará la capa granular, según los casos, para mejorar su tránsito.

Los caminos de acceso a fincas, corresponden a pequeños tramos que darán acceso a fincas que no se encuentren situadas junto a la red anterior, y servirán de enlace entre éstos y las fincas. Se proyectarán conforme se diseñen las fincas de reemplazo y, por lo tanto, no están trazados en la actualidad. Serán casos excepcionales y para tránsitos mínimos. Estos caminos de nuevo trazado, discurrirán frecuentemente por tierras de cultivo por lo que precisarán de una pequeña actuación similar a los caminos observados.



Mapa 3: Tipos de Caminos de Villarroya del Campo.

NOMBRE	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	OCUPACION (m ²)	NOMBRE	LONGITUD (m)	ANCHO (m)	OCUPACION (m ²)
C-01	2.177	10	21.770	C-10	2.124	8	16.992
C-01-01	185	5	925	C-10-02	285	5	1.425
C-01-02	1.886	10	18.860	C-11	1.841	8	14.728
C-01-03	170	5	850	C-11-01	1.865	8	14.920
C-01-04	379	5	1.895	C-12	2.214	10	22.140
C-02	311	5	1.555	C-12-01	947	10	9.470
C-03	1.788	8	14.304	C-12-02	1.686	10	16.860
C-04	1.658	8	13.264	C-12-04	330	10	3.300
C-05	1.603	8	12.824	C-13	1.730	10	17.300
C-05-01	116	5	580	C-14	2.341	10	23.410
C-05-02	97	5	485	C-14-01	1.305	10	13.050
C-06	2.839	8	22.712	C-14-03	476	5	2.380
C-06-01	741	8	5.928	C-15	1.974	12	23.688
C-06-02	257	5	1.285	C-16	2.791	10	27.910
C-06-03	703	5	3.515	C-16-01	196	5	980
C-06-05	869	5	4.345	C-17	349	5	1.745
C-07	738	10	7.380	C-17-01	121	5	605
C-07-01	148	5	740	C-17-02	201	5	1.005
C-08	2.781	10	27.810	C-18	135	10	1.350
C-08-01	1.759	10	17.590	C-19	105	8	840
C-08-01-01	285	8	2.280	C-20	775	8	6.200
C-08-01-02	1.674	8	13.392	C-20-01	212	8	1.696
C-08-01-02-01	582	8	4.656	C-21	459	5	2.295
C-08-02	702	8	5.616	C-22	306	5	1.530
C-08-03	169	8	1.352	Accesos	400	5	1.800
C-09	1.780	10	17.800	TOTAL	51.565		45.1332

En resumen, los caminos propuestos son:

1. Caminos principales.....26.574 m.

Caminos diseñados con una anchura de firme de 5 m y estabilizados con zahorra natural. La anchura de ocupación es de 10 metros a excepción del camino C-15, que conecta con el municipio de Retascón y tiene una ocupación de 12 m.

2. Caminos secundarios.....18.963 m.

Caminos diseñados con una anchura de firme de 4 m y estabilizados con zahorra natural. La anchura de ocupación es de 8 metros.

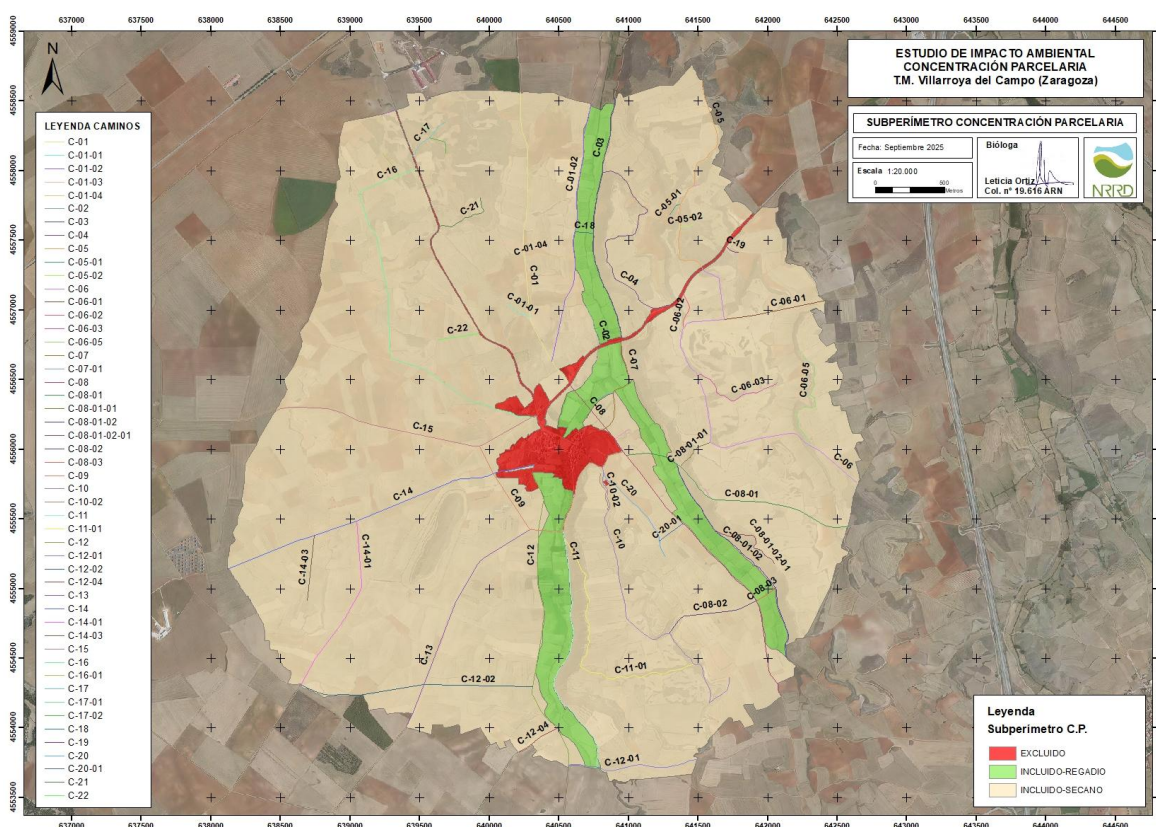
3. Caminos conservados5.628 m.

Caminos de trazado preexistente en su totalidad en los que solo será necesario realizar actuaciones puntuales para mejorar su transitabilidad, como perfilados, compactados o pequeños aportes de material granular.

4. Caminos acceso a fincas.....400 m.

Los caminos de acceso a fincas serán de nuevo trazado y de características similares a los conservados.

La longitud total de la nueva red de caminos será de 51.565 m, con una ocupación de 45,1319 ha, frente a 21,2483 ha de caminos catastrales, es de reseñar que casi la mitad de la superficie ocupada por los antiguos caminos catastrales están en la banda de ocupación del nuevo plan de obras, ya que este se ha diseñado para tener el menor impacto posible.



Mapa 4: Red de Caminos de Villarroya del Campo.

Se han cruzado los recintos que ocupan el Plan de Obras, con los caminos catastrales y la vegetación natural definida, obteniendo la superficie ocupada según el tipo de uso:

Superficie Ocupada (ha)	TOTAL	Caminos	Erial	Cultivo
PLAN DE OBRAS	45,1319	10,1254	14,0284	20,9013

Por otro lado, no se prevé el diseño de una red de desagües nueva dentro del área de actuación de la concentración, siendo los arroyos del Botear o Valsauco, de la Cañada y de Villarroya los que llevan a cabo esta función drenante, si bien, con problemas en diversos puntos de su recorrido.

Las acciones necesarias para la ejecución de estos caminos serán las siguientes:

- Movimientos de tierras: Incluye el desbroce del terreno, excavación, desmonte o terraplén, riego y compactación, excavación de cunetas y construcción del firme con material granular.

Con el desbroce se habilita la pista de trabajo para la ejecución de los caminos y se retirarán los restos de vegetación. Se conservará la tierra vegetal para la posterior restauración de las áreas degradadas por las obras o para los márgenes de los caminos. La adaptación de los caminos nuevos a los trazados ya existentes disminuirá el impacto visual de las obras y reducirá el riesgo de aparición de fenómenos erosivos en el terreno.

- Aporte de zahorra: Para la ejecución del firme del camino será necesario un aporte de zahorra como capa de rodadura de unos 40.000 m³. En la zona solo se ha detectado una zona susceptible de contener material adecuado que permita un uso exclusivo suyo, y que habrá que autorizar ambientalmente, sino fuera así será necesario traer con material de instalaciones cercanas debidamente autorizadas.
- Obras de fábrica: Las obras de fábrica proyectadas se clasifican en:
 - obras de fábrica de evacuación de aguas de las cunetas de los caminos.
 - cruce con los arroyos y las obras de fábrica para restituir la continuidad de los cauces naturales, que serán las obras de mayor entidad, constituidas principalmente por badenes y pasos elevados mediante caños de gran diámetro o marcos prefabricados, según dictamine en cada caso la CHE a la solicitud que se les remitirá.
 - entronques de caminos con la carretera CV-647.

Los badenes serán de hormigón armado y en total se prevé ejecutar cinco, de 20 m de longitud, de 5 m de anchura y aletas de 5 metros. El resto de las obras de fábrica serán las obras de paso de

agua de las cunetas y otras de menor entidad, para las cuales se utilizarán caños de 0,8 m y 0,6 m de diámetro, con sus correspondientes embocaduras y arquetas. En la siguiente tabla se detallan los pasos de caminos sobre los arroyos:

Tipo de cruce	Camino	Tipo	Tramo	Punto afección (UTM ETRS89)	Nombre
Sobre marcos	C-08	Principal	Nuevo	640.680 - 4.556.338	Arroyo del Botear
Sobre marcos	C-18	Principal	Nuevo	640.695 - 4.557.554	Arroyo de Villarroya
Badén	C-07	Principal	Existente	640.950 - 4.556.442	Arroyo de la Cañada
Badén	C-08-01	Principal	Existente	641.218 - 4.555.960	Arroyo de la Cañada
Badén	C-08-03	Secundario	Existente	641.990 - 4.554.954	Arroyo de la Cañada
Badén	C-09	Principal	Existente	640.470 - 4.555.410	Arroyo del Botear
Badén	C-12-01	Secundario	Nuevo	640.727 - 4.553.720	Arroyo del Botear

Tabla 3: Cruces de caminos sobre arroyos

Se prevén realizar diez entronques de los nuevos caminos con la carretera provincial CV-647, para lo cual se realizará una losa de hormigón de 20 cm de espesor en los 15 primeros metros, con 5 metros de anchura, ampliando hasta los 15 m de anchura en los 5 m últimos, formando un trapecio.

Para dar acceso a las fincas de reemplazo se contemplan salvacunetas mediante caño de hormigón de 0,4 m de diámetro o bajadores, según el relieve del terreno. En la siguiente tabla se detallan los entronques de caminos con la carretera CV-647:

	Cruce	Camino	Tipo	Punto afección (UTM ETRS89)
1	Nuevo	C-16	Principal	639.480 - 4.558.017
2	Existente	C-15	Principal	640.340 - 4.556.234
3	Existente	C-01	Principal	640.568 - 4.556.474
4	Existente	C-08	Principal	640.579 - 4.556.460
5	Nuevo	C-02	Conservado	640.794 - 4.556.748
6	Existente	C-03	Secundario	640.951 - 4.556.789
7	Existente	C-07	Principal	640.947 - 4.556.772
8	Existente	C-04	Secundario	641.297 - 4.557.033
9	Nuevo	C-05	Secundario	641.526 - 4.557.307
10	Nuevo	C-06	Secundario	641.535 - 4.557.290

Tabla 4: Entronques de caminos con carretera CV-647

- Instalaciones auxiliares: Dentro del perímetro de obras será necesario delimitar un área para los trabajadores y la maquinaria, además de una zona para separar los residuos generados en la ejecución de las obras. Estos espacios deben ubicarse fuera de lugares ambientalmente sensibles y restaurarse adecuadamente tras la ejecución de las obras.

El proyecto de obras de la concentración parcelaria incluirá un “Estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición”, según lo descrito en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, así como lo descrito en el artículo 9 del Decreto 262/2006, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la producción, posesión y gestión de los residuos de la construcción y la demolición, y del régimen jurídico del servicio público de eliminación y valorización de escombros que no procedan de obras menores de construcción y reparación domiciliaria en la Comunidad Autónoma de Aragón.

Durante la fase de ejecución de las obras, la contaminación atmosférica que se puede producir se deberá fundamentalmente a la generación de polvo por el trasiego de maquinaria y vehículos, así como por los movimientos de tierras y la emisión de contaminantes por estos vehículos.

- También se generará contaminación sonora durante la ejecución de las obras con el movimiento de tierras y el trasiego de maquinaria.
- Como consecuencia de un inadecuado mantenimiento o uso de la maquinaria utilizada en las obras se pueden provocar vertidos accidentales de residuos y productos peligrosos.

Área de posible extracción de áridos: Se ha detectado en el polígono 6, en parte de las parcelas 349, 348, 419 y 332, una zona donde se puede extraer zahorras para la capa de rodadura, ahí se ha previsto la creación de una masa común tal como se indica en la figura siguiente.

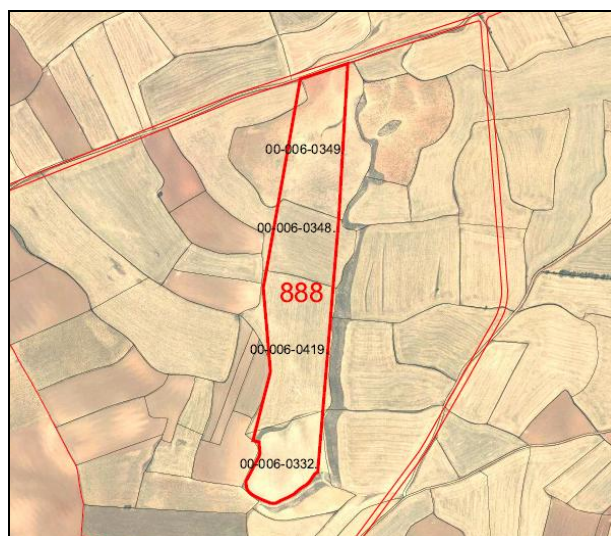
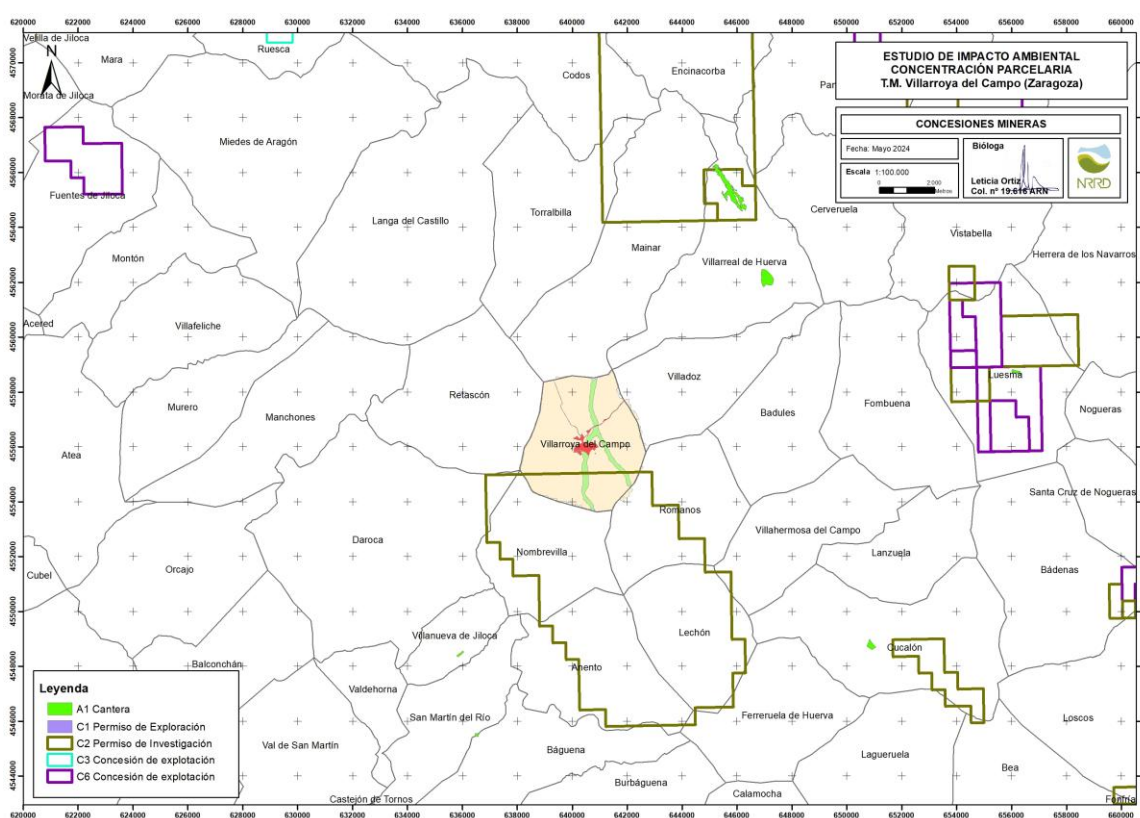


Figura 4: Finca prevista de Masa Común. Actualmente parcelas 6/349, 6/348, 6/419 y 6/332.

La explotación de la cantera se realizará en primer lugar retirar los 30 cm de suelo fértil, a continuación, se extrae el material, que seguramente al no ser homogéneo en toda la parcela. Tras la obtención del material necesario, el espacio deberá ser restaurado, tendiendo las pendientes de los taludes generados y devolviendo la parcela a su uso original. En todo caso, la posible apertura de esta cantera se realizará por el oeste, evitando perder el desnivel existente en el este, al ser esta zona una pequeña muela.

El material a extraer se estima sobre 40.000 m³ de zahorras.

Según el sistema de información geográfica de Aragón, en un radio de 5 km, no existe ninguna otra explotación de áridos autorizada o en trámite de autorización.



Mapa 5: Planos de Canteras.

3.2.3 Fase de explotación: Contaminación y Acondicionamiento de fincas de reemplazo.

No está previsto un incremento en el uso de fertilizantes ni pesticidas puesto que la concentración parcelaria no lleva asociado un cambio de uso del suelo, en cambio, se producirá una mayor eficiencia en el uso de estos al trabajar parcelas más extensas, con geometrías más ortogonales y

con menos rincones, que reducen el tiempo de laboreo y lo hacen más efectivo, consiguiendo de este modo una dosificación más precisa y sin solapes.

Una vez ejecutada la concentración, se producirá una disminución en el uso de la maquinaria, al reducirse el número de fincas y adecuar su forma a una figura más ortogonal, pues, por un lado, se reducirá notablemente el tránsito de una parcela a otra para realizar las labores agrícolas correspondientes y, por otro, las fincas tendrán una mayor dimensión con lo que se reduce el efecto borde o perímetro, al tiempo que la mejora de la geometría permite un laboreo más efectivo y racional. La suma de todo ello conducirá a una reducción importante del consumo de combustibles y, por tanto, a una disminución de las emisiones contaminantes.

Los inconvenientes generados abarcan aspectos como la pérdida de lindes entre parcelas, que supone la pérdida de hábitats para especies de flora y fauna, así como un posible incremento en las tasas de erosión del suelo.

Una vez efectuada la toma de posesión de las nuevas fincas, los agricultores, para su explotación, deberán solicitar permiso de roturación de acuerdo a la *Orden de 25 de mayo de 2007, del Departamento de Agricultura y Alimentación, por la que se determina el procedimiento sobre las solicitudes de puesta en cultivo de terrenos de uso forestal*.

No obstante, en el presente documento ambiental se caracterizan todas las unidades de vegetación incluidas en la concentración parcelaria. Se detalla la superficie de vegetación natural que se conservará y también los linderos o zonas de vegetación natural que previsiblemente se podrían roturar para facilitar la explotación de las nuevas fincas.

3.2.3.1 AFECCION DE LA CONCENTRACIÓN PARCELARIA A LOS USOS DE LA VEGETACIÓN NATURAL EN LA ZONA.

A la hora de cuantificar la vegetación natural en la zona de estudio, se creó una cobertura de vegetación natural con ciertos usos sigpac, eriales o zonas de no cultivo los pastos, prados, vegetación arbustiva, arbórea y algunos improductivos, una vez revisada esta cobertura se vio que esto no se ajustaba con detalle a la vegetación natural de la zona, por dos motivos principalmente:

- Se habían determinado una serie de superficies que estaban catalogadas como no cultivables, pero que en la realidad llevaban en cultivo más de 10 años, sin que los propietarios hubieran regularizado su uso en el SIGPAC, estas superficies que se denominaron como “Roturados” en el Informe Ambiental suponían una superficie de 3 ha, en el presente estudio no se han considerado como superficie vegetal natural.
- La superficie de vegetación natural finalmente considerada se dividió en dos categorías: “A Conservar” y “Autorizar su Roturación”,

1. La superficie de vegetación natural “A conservar” se mantendrán tras la concentración parcelaria en su uso actual.
 2. En la superficie de vegetación natural “Autorizar su Roturación”: hay que ver que son aptas teniendo en cuenta su tamaño, incidencia y situación en las nuevas fincas de remplazo en la explotación de las fincas, aprovechamiento agrícola y su incidencia en el control de la erosión.
- Por otra parte, dentro de los recintos SIGPAC no se recogían ribazos o lindes de parcela, que por su pequeño tamaño o escasa anchura no estaban delimitados ni a los que hace falta solicitar autorización para eliminarlos, pero que si tienen importancia en cuanto a superficie vegetal que se va a eliminar y algunos de ellos son ribazos con una cierta altura que ayudan al control de la erosión. Estas superficies añadidas se han denominado como “Lindes”, y que en principio se diferenciaran de los recintos SIGPAC porque no necesitarían una autorización para eliminarlos.

Para cuantificar y cartografiar estos recintos la superficie vegetal no recogidos en el SIGPAC, se ha utilizado la clasificación de tierras realizada al inicio del proceso de la concentración, especialmente la delimitación de la última clase o clase no cultivada, actualizando y combinado ambos tipos de recintos se obtuvo una cartografía más detallada y real de la vegetación natural en la zona.

Una vez cartografiados estos espacios de vegetación natural, los caminos existentes y las zonas de concentración, la situación antes de la Concentración Parcelaria es la siguiente:

Tipo de superficie	Situación previa bases (ha)
Caminos y barrancos	25,5208
Eriales	261,8195
Terrenos de cultivo	1.374,07578
TOTAL	1.661,4160

Plan de Obras

Al aumentar significativamente la banda de ocupación de los caminos frente a la situación previa, ha aumentado en un poco más del doble la superficie ocupada por el Plan de Obras, 45,1319 ha, frente a 21,2483 ha de caminos catastrales. Casi la mitad de la superficie ocupada por los antiguos caminos catastrales están en la banda de ocupación del nuevo plan de obras, ya que este se ha diseñado para tener el menor impacto posible.

La superficie ocupada según el tipo de uso en el Plan de Obras es el siguiente:

Tipo de superficie	Superficie ocupada (ha)
Camino	10,1254
Erial	14,0284
Terreno de cultivo	20,9013
TOTAL	45,1319

En barrancos, apenas ha variado la superficie 4,2725 ha antes y 4,5278 ha después.

Se ha considerado el impacto de toda la superficie ocupada en el plan de obras, pero se debería tener en cuenta que en la banda de ocupación de los nuevos caminos principales, entre 8 y 10 metros, la superficie no ocupada por las obras (firme, terraplén o desmonte y cunetas) suele ser entre 1,5 o 2 metros de superficie no cultivable y que una vez ejecutada la obra tiende a erializarse, esto puede suponer una superficie de 7 ha.

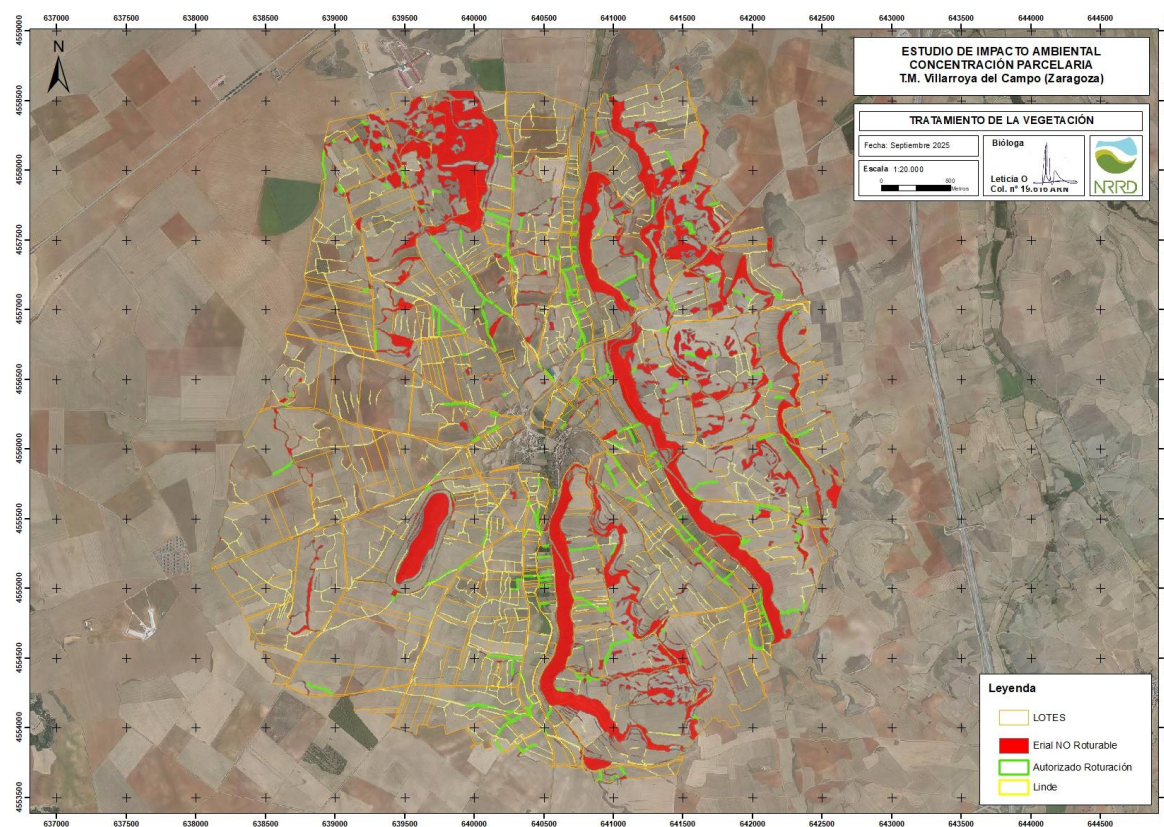
Fase de Explotación

Una vez que se realice la toma de posesión, se va a producir por parte de los agricultores la eliminación de linderos y la roturación de ribazos que se determinen autorizables, uno de los aspectos a considerar para su autorización es el papel que tienen en el control de la erosión, aquí un aspecto importante es la altura del ribazo, y se ha considerado que los que tenían más de 1,5 mts de altura se deben conservar y el resto en principio se podrían autorizar su roturación o eliminar.

Para determinar la diferencia de altura, antes y después del ribazo o linde, se ha utilizado la cartografía LIDAR en cerca de 250 recintos, de estos se han determinado que 79 recintos con 3,3726 ha se deben conservar al tener una altura de más de 1,5 mts, 36 de estos recintos no estaban cartografiados en el SIGPAC y ocupan una superficie de 1,3718 ha

Una vez determinados las lindes a eliminar y las roturaciones a autorizar, quedará así la superficie de vegetación natural, previo a las medidas ambientales, en el Proyecto:

Tipo de afecciones	Superficie (ha)
Vegetación a conservar	220,2547
Erial autorizable a roturar	6,6903
Lindes	20,8361
TOTAL	247,7911



Mapa 6. Tratamiento de la vegetación

Finalmente, tras las obras y la fase de explotación, el impacto en la superficie de vegetación natural, es el siguiente:

Concentración Parcelaria	Tipo de afección	Superficie afectada (ha)
Fase obras	Camino (afección a eriales)	14,0284
Fase explotación	Erial roturable	6,6903
	Lindes	20,8361
TOTAL		41,5548

3.2.3.2 COMPENSACIONES A LA ELIMINACIÓN

Para compensar la pérdida de eriales; ocupados por los caminos, ribazos roturables y eliminación de linderos que se han estimado en 41,5548 ha; se ha previsto una serie medidas ambientales como son los Espacios Ambientales y las Masas Comunes Ambientales principalmente.

Indicar, antes de empezar a definir estas superficies ambientales, que en una concentración parcelaria se realiza un descuento del valor de las fincas a todos los propietarios, y que sirven

para la ocupación de superficies del Plan de Obras que se vaya ejecutar y para el establecimiento de las tierras sobrantes o también denominadas Masas Comunes.

Las **Masas Comunes** son fincas de las que se dispone la Administración durante el proceso de concentración y que en etapas anteriores se utilizaban fundamentalmente para corregir errores o solucionar problemas en la adjudicación de las nuevas fincas, según determina el Artículo 206 de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, con la limitación de que el descuento no puede superar el 3 % del valor de las aportaciones de los propietarios, artículo 202 de dicha Ley.

Actualmente, y sin obviar lo anterior, estas deducciones sirven para establecer las medidas compensatorias que se determinan en el Estudio de Impacto Ambiental de la Concentración. En el presente caso, los Espacios Ambientales y las Masas Comunes Ambientales, junto con el resto de las Masas Comunes que tengan otra finalidad más productiva, se entregarán finalmente al Ayuntamiento o entidad que se determine a los tres años de declararse la firmeza del Acuerdo. Detallamos a continuación estos dos tipos de espacios y su incidencia en Villarroya:

- Los **Espacios Ambientales** son generalmente espacios lineales de una anchura de al menos 4 metros y en algún caso pequeñas zonas compactas sin posibilidad de acceso, la diferencia con las denominadas Masas Comunes Ambientales es por su carácter lineal o por ocupar espacios sin posibilidad de tener acceso independiente. El objetivo de los Espacios Ambientales es compensar la pérdida de lindes y ribazos y tienen como destino a erializar, no tienen numeración de finca, y al igual que los caminos, una vez finalizado el proceso de concentración pasarán a titularidad municipal.

En Villarroya del Campo se han diseñados 21 recintos que ocupan 3,6563 ha y suponen 11.329 metros lineales de lindes, de los cuales 2,0079 ha son de cultivo, y que por tanto volverán a erializarse, el resto 1,9668 ha son ya eriales.

- Las **Masas Comunes Ambientales** son fincas que quedan con el objetivo de ampliar la diversidad de cultivos de la zona con cultivos agroambientales o de recuperación de zonas de eriales. En el caso de Villarroya se han destinado bastantes fincas con esta condición a la recuperación de zonas ambientalmente sensibles como son las zonas de Muelas.

Se han diseñado 53 Masas Comunes, a las que se han dividido en tres grandes grupos en función de su finalidad:

1. **Masas Comunes Ambientales para Erializarse**, son 34 fincas con una superficie de 31,7156 ha, que destinarán las pequeñas zonas de cultivo actuales dentro de las fincas a erial, 11,9727 ha, completarán las superficies de vegetación natural existente.

2. **Masas Comunes Ambientales:** serán otras 10 fincas con una superficie 53,5453 ha que tendrán una finalidad ambiental, dedicando una parte a erializar zonas de cultivo, 8,9516 ha y otra a cultivos agroambientales 31,4465 ha.
3. **Masas Comunes para Cultivo:** se destinan en principio 9 fincas con una superficie de 14,0557 ha con 12,1260 ha de cultivo. Estas fincas quedarán a expensas de que sean necesarias para arreglar alegaciones de propietarios particulares, al igual que si fuera necesario algún trozo de masa común ambiental, sino fueran necesarias tras las alegaciones también se podrán destinar a una finalidad ambiental.

Además, de las superficies provenientes del descuento a los propietarios, en el caso de Villarroya del Campo también se puede contar con parte de la superficie atribuida al Ayuntamiento

- **Ayuntamiento:** se le han adjudicado 17 fincas, con una superficie de 83,5184 ha que en su mayoría son eriales o improductivos (81,7804 ha), y se propone recuperar el resto de superficie, 1,7380 ha originalmente de cultivo, para erializarse.

En el cuadro siguiente se da una rápida visión de la situación de las medidas ambientales adoptadas:

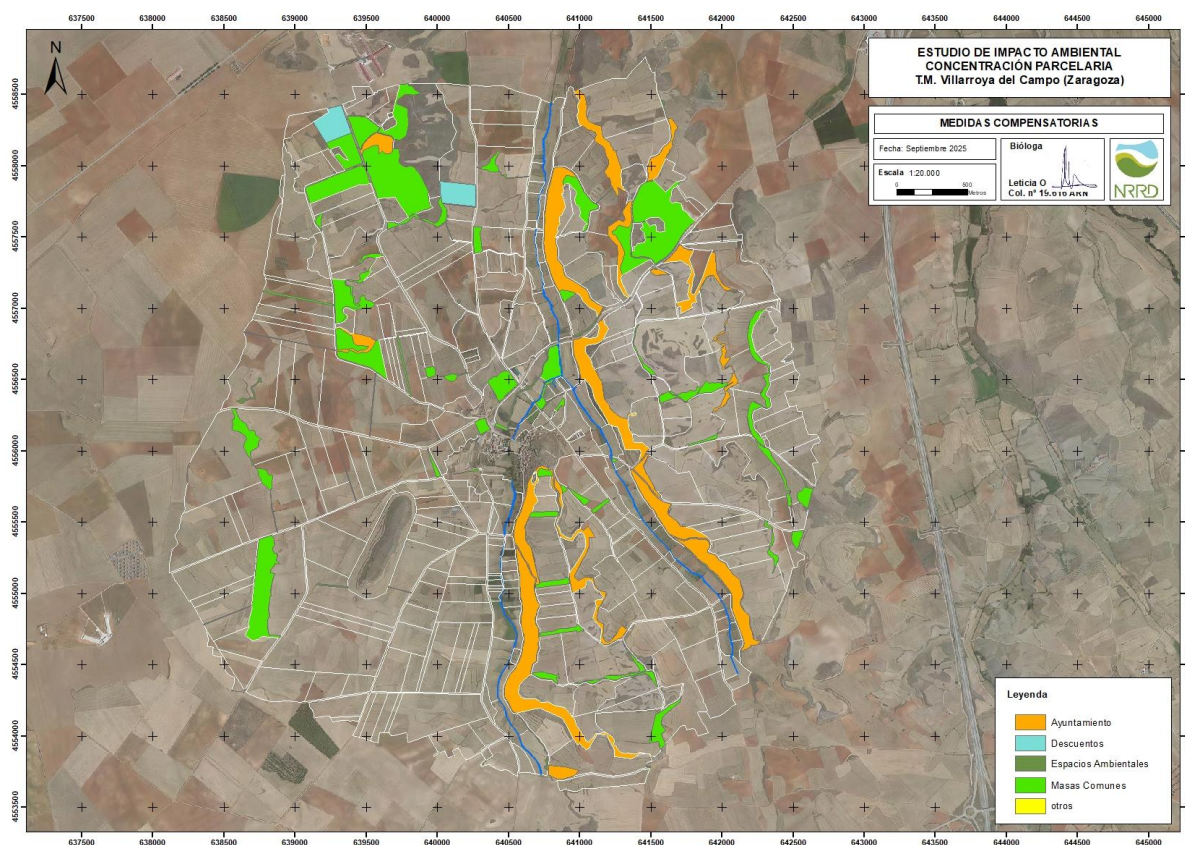
CONCENTRACIÓN PARCELARIA	Eriales a conservar	Terrenos de cultivo a erializar	Cultivo Ambiental	Cultivo	Total
Esp Amb (ha)	1,008379	2,6484	--	--	3,6563
Ayuntamiento (ha)	81,7804	1,7380	--	--	83,5184
MMCC (ha)	39,2591	20,9253	31,4465	12,1260	102,2124
Total (ha)	120,5025	25,3117	31,4465	12,1260	189,3871

Es de destacar que la superficie final que quedará de Erial, ya teniendo en cuenta las medidas ambientales con un total de 245,5754 ha, más de la mitad quedará en manos públicas (145,8142 ha).

RESUMEN DE LOS USOS DE SUPERFICIES DE LA C.P. Y COMPARACION ANTES Y DESPUES DE LA MISMA

CONCENTRACIÓN PARCELARIA	Total CP	Caminos y Arroyos	Eriales	Cultivo	Cultivo Amb.
Situación Previa, Bases (ha)	1.661,4160	25,5208	261,8195	1.374,0757	0
Situación Final, Proyecto (ha)	1.661,4160	49,6607	245,5754	1.366,1789	31,4465
Diferencias PROY y BASES (ha)	0,0000	24,1399	-16,2431	-7,8968	31,4465

Si no distinguéramos el cultivo ambiental del resto de cultivos la disminución de superficie cultivable sería de 7,8968 ha, la disminución de superficie de vegetación natural es de 16,2431 ha, estos dos descensos de superficies compensan el aumento del espacio dedicado al plan de obras 24,1399 ha.



Mapa 7. Mapa medidas compensatorias al tratamiento de la vegetación.

4 PRINCIPALES ALTERNATIVAS ESTUDIADAS

Para la redacción del presente epígrafe se ha considerado la información facilitada por los redactores del proyecto técnico de Concentración Parcelaria.

4.1 Alternativas valoradas

Alternativa cero o exclusión total.

Se considera la opción de la no realización del proyecto, es decir la exclusión total del municipio del proceso de la concentración parcelaria. Pero de este modo se rechazaría el objeto de la concentración parcelaria, dirigido a la mejora de las condiciones de las explotaciones y de las infraestructuras rurales del municipio. Hecho, que a su vez garantiza la continuidad de la actividad primaria y por tanto la preservación del ecosistema cerealista predominante en la zona.

Alternativa 1- Exclusiones parciales.

No existen en este término municipal figuras ambientales relevantes como para estudiar posibles exclusiones por estos motivos. Si se barajó la posibilidad de excluir las pequeñas zonas de regadío existentes alrededor de los arroyos del municipio. Son zonas con unas parcelas pequeñas y con numerosa propiedad.

En principio, se estima una concentración muy leve, sin nuevas obras que mejoren las infraestructuras existentes, y donde el objetivo principal será agrupar propiedad, sin grandes explotaciones y mantener los pozos de los propietarios que así lo reclamen, sacando de este subperímetro a pequeños propietarios para juntar su toda su propiedad en el secano, y viceversa si así surge.

Alternativa 2- Alternativas en el diseño del nuevo parcelario y de la red viaria.

La segunda alternativa consiste en realizar la concentración parcelaria incluyendo toda la superficie agrícola del municipio, secano, muelas y regadíos. El diseño de las parcelas se realiza atendiendo a los siguientes criterios:

- Configuración de las nuevas fincas de reemplazo, ajustando los límites de las fincas a elementos preexistentes: eriales, linderos con vegetación natural, muretes de piedra seca... y mejorando en el caso de los arroyos, dominio público hidráulico
- Ajustar la geometría de las fincas a las curvas de nivel, favoreciendo los métodos de laboreo de conservación y disminuyendo el riesgo de erosión.

- Asignar las parcelas con vegetación natural, teniendo en cuenta la titularidad, de forma que se favorezca su conservación.
- Conservación de puntos de agua y elementos de interés patrimonial. En el regadío se devolverán los pozos a los propietarios que así lo han expresado, son los pozos mejor conservados y que aún se usan para aportar agua a la zona regable.
- Se han diseñado fincas de Masa Común con finalidad ambiental de modo que serán destinadas a regenerar vegetación natural o a preservar la vegetación existente o a otras funciones que se determinen, para paliar el impacto producido por la homogenización del territorio. También, se han diseñado recintos que se han denominado Espacios Ambientales, que, debido a su reducido tamaño y geometría especial, no se les asigna número de finca en el Proyecto, pero tendrán titularidad municipal.
- Adaptación de los caminos a la red existente, evitando la formación de taludes.

4.2 Justificación de la alternativa elegida

La alternativa seleccionada es la Alternativa 2, principalmente por dos razones:

- la primera, que se incluye toda la superficie agrícola del municipio siguiendo así el objetivo de la concentración parcelaria (mejorar las condiciones de las explotaciones y de las infraestructuras rurales, tanto en secano y muelas como en el regadío).
- la segunda, que el diseño del nuevo parcelario se ha realizado siguiendo una serie de medidas (preventivas, correctoras y compensatorias) dedicadas a minimizar los posibles efectos adversos derivados de las acciones que implican la concentración.

5 INVENTARIO AMBIENTAL DEL ÁMBITO AFECTADO POR EL PROYECTO.

5.1 MEDIO ABIÓTICO

5.1.1 Clima

El clima se considera un factor importante a analizar debido a su influencia sobre otros factores. La climatología condiciona en gran medida el tipo de suelo, las formaciones vegetales la hidrología, la topografía, e incluso, la forma de vida y los usos del suelo por parte del hombre.

Villarroya del Campo es un municipio de la provincia de Zaragoza perteneciente a la Comarca de Campo de Daroca, por lo que para los datos climáticos haremos referencia a la misma.

En la Comarca de Campo de Daroca el clima predominante es el mediterráneo continental, que se considera extremo por su elevada altitud. Los inviernos son fríos y los veranos calurosos con temperaturas medias mensuales en invierno de 4 – 6°C, y de unos 20 – 22°C en verano. El promedio de heladas es de 50 – 60 días al año.

En cuanto a la pluviometría, la precipitación anual es escasa, no llegando en muchos años a los 400 mm. La media oscila entre los 400 y los 450 mm. Esta precipitación se reparte irregularmente a lo largo de las estaciones del año, existiendo dos períodos marcados: Abril–Mayo y Septiembre–Noviembre. Siendo el mes más seco julio. El promedio de días de granizo al año, es superior a 4.

El viento dominante es el que proviene del noroeste o del Moncayo, que se le conoce como "cierzo". El viento proveniente del sureste, entre Torralba de los Frailes y Las Cuerlas denominado bochorno y los vientos procedentes del este, de la zona de Gallocanta, denominados solano.

En las figuras que se muestran a continuación se pueden observar los valores de temperatura, precipitaciones y evapotranspiración de la cuenca del río Huerva.

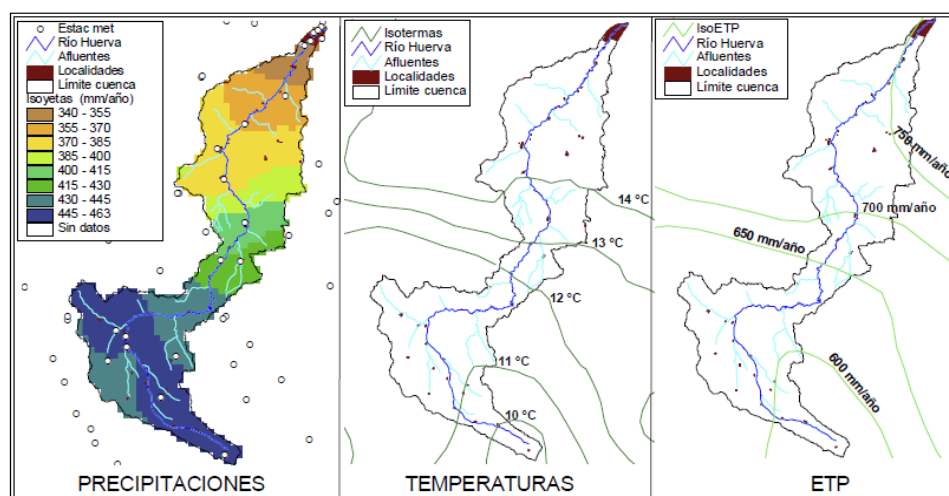


Ilustración 1. Temperatura, precipitaciones y evapotranspiración en la cuenca del Huerva. Fuente: CHE.

5.1.1.1 Clima local

Las características climáticas del término municipal de Villarroja del Campo se analizan a partir de los datos obtenidos en la Estación Agrometeorológica de Daroca perteneciente al Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Se ubica en las coordenadas UTM ETRS89 H30 X: 632.270; Y: 4551950, a unos 7 km al suroeste de la zona de estudio.

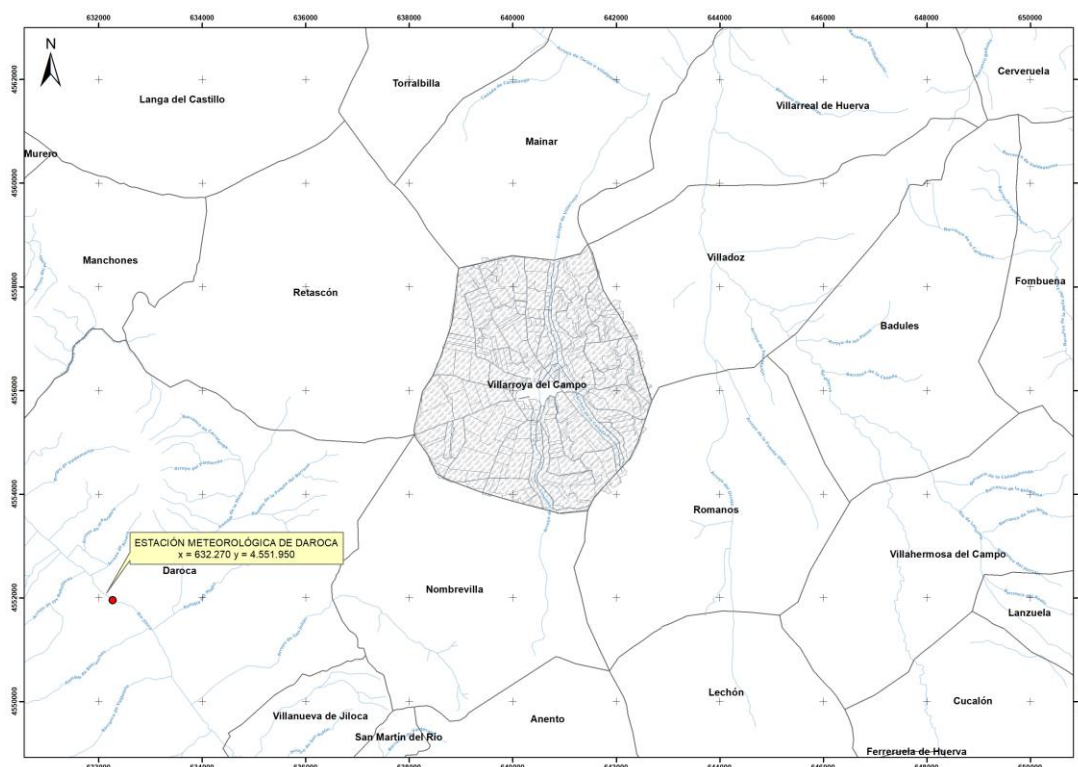


Ilustración 2. Ubicación estación agrometeorológicas de Daroca. (Fuente: MAPA. Elaboración propia).

Las series climáticas que se utilizan se basan en los registros diarios disponibles desde enero de 2006 hasta diciembre de 2012.

5.1.1.2 Temperaturas

Las temperaturas muestran inviernos fríos, los meses más fríos van desde noviembre hasta abril con temperaturas mínimas medias por debajo de los 0 °C y mínimas absolutas de hasta -12,9 °C. Con temperaturas medias en los meses de diciembre, enero y febrero inferiores a 5 °C. **Las heladas oscilan entre principios de noviembre y finales de abril, incluso se dan en los primeros días de mayo.**

En lo que respecta a la humedad, hay dos zonas diferenciadas, una en los alrededores de las Balsas Grande y Pequeña, en la que tiene influencia la parte encharcada, y la otra que corresponde al resto del término municipal, más seca, con pequeñas diferencias cuando se sobrepasan los 1.100 metros. Esta baja humedad relativa impide muchas enfermedades criptogámicas de las plantas. **Prácticamente debido a los vientos continuos no muy fuertes y a esta humedad relativa baja, no suele haber nieblas.**

La oscilación térmica, entre el mes más cálido y el mes más frío, es elevada, diciembre con 4,14 °C y julio con 22,14 °C, superando los 18 °C de variación.

Los veranos no son excesivamente calurosos, alcanzándose en Julio y Agosto, temperaturas medias que rondan los 20 °C, y temperaturas máximas absolutas de 41,4 °C.

Tª media de las máximas (°C)	Tª media de las mínimas (°C)	Tª media de las medias (°C)	Tª máxima absoluta (°C)	Día de temperatura máxima absoluta	Tª mínima absoluta (°C)	Día del mes Tª mínima absoluta
19,81	4,77	12	41,4	17/08/2012	-12,9	17/11/2007

Tabla 2. Principales datos mensuales de temperatura. Período 2006-2012.

NÚMERO DE DÍAS DEL PERÍODO 2006-2012 CON TEMPERATURA: 2557 días				
MINIMAS		MAXIMAS		
≤-5	≤ 0	≥20	≥25	≥30
193	690	1	1.760	413

Tabla 3. Valores en número de días en el período 2006-2012.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Temperatura (°C)	3,14	4,59	7,39	10,80	15,07	19,04	22,14	21,54	17,06	12,37	7,11	4,14

Tabla 4. Temperaturas medias mensuales. Período 2006-2012.

5.1.1.3 Precipitaciones

Las características que destacan en cuanto a la precipitación, es su reparto más o menos constante a largo del año.

En verano, julio y agosto registran datos de 7,67 y 9,20 mm siendo los mínimos anuales. Estos datos unidos a la elevada evapotranspiración por las elevadas temperaturas, le convierte en los meses con mayor déficit hídrico. Los valores máximos de precipitación se registran en primavera (abril y mayo 52,17 y 53,29 mm respectivamente).

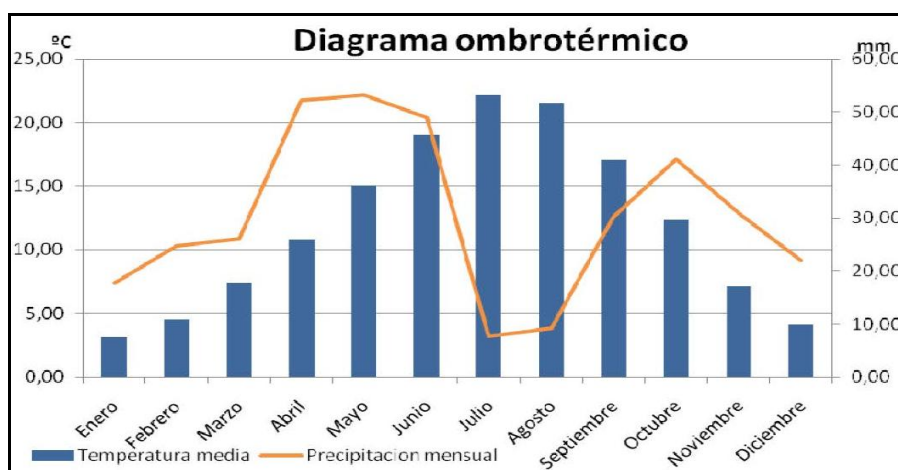
La media de precipitación anual es de 364,21 mm. En el periodo analizado de 7 años, el año que menos precipitaciones se han recogido es 235 mm en 2009 y el de mayores precipitaciones en 2008 con 543 mm.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación media (mm)	11,67	24,67	26,14	52,17	53,29	49,03	7,67	9,29	30,26	41,14	30,90	22,07

Tabla 5. Precipitaciones medias mensuales. Período 2006-2012.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Humedad (%)	80,34	74,90	65,47	68,26	64,03	59,77	51,74	53,23	64,76	71,10	76,64	76,24

Tabla 6. Humedad media. Período 2006-2012.



Gráfica 1. Diagrama ombrotérmico 2006-2012. (Fuente: Oficina del Regante. Elaboración propia).

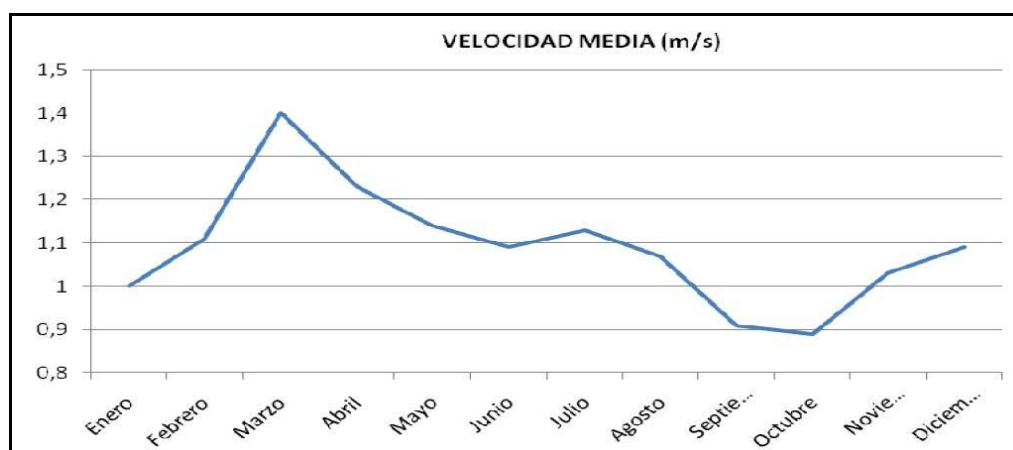
5.1.1.4 Viento

La velocidad del viento es otro de los factores que definen el clima de una región. En la siguiente gráfica se observan valores constantes, siendo marzo es el mes que presenta el mayor valor (casi 2 m/s), observando un ligero descenso de la velocidad los meses de septiembre y octubre.

Concretamente las medias y las máximas velocidades del viento registradas en la estación de Daroca son:

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Velocidad del viento (m/s)	1,00	1,11	1,40	1,23	1,14	1,09	1,13	1,07	0,91	0,89	1,03	1,09
Velocidad media máxima (m/s)	11,17	12,07	12,49	10,36	9,47	9,09	8,86	9,73	8,80	10,13	9,67	12,07

Tabla 7. Velocidades del viento. Período 2006-2012.



Gráfica 2. Velocidad del viento 2006-2012. (Fuente: Oficina del Regante. Elaboración propia).

5.1.1.5 Radiación

El número total de horas de sol que recibe la comarca es de aproximadamente 3.000 horas de sol al año.

	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
MEDIA RADIACION SOLAR (MJ/m²)	6,71	9,44	14,19	16,89	20,80	23,70	25,86	21,51	16,74	11,97	7,54	6,61

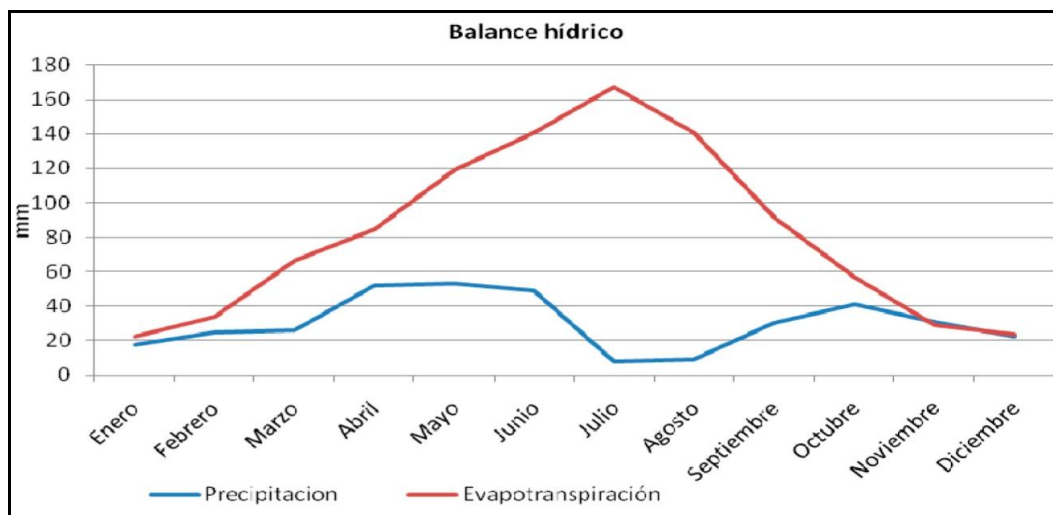
Tabla 8. Velocidades del viento. Período 2006-2012.

5.1.1.6 Evapotranspiración

La evapotranspiración es la evaporación conjunta entre el agua del suelo y la transpiración de los vegetales tomando un cultivo de referencia. Todos los valores descritos anteriormente, se traducen en una evapotranspiración de referencia mensual elevada en los meses de verano debido a la menor precipitación y a las temperaturas elevadas, se suaviza en abril, mayo y junio donde las precipitaciones son mayores. A excepción del mes de diciembre, donde la evapotranspiración es sensiblemente menor que las precipitaciones, el resto de los meses la evapotranspiración es mayor, lo que genera un déficit hídrico en la zona. El déficit más elevado, se da en los meses de julio y agosto, cuando las precipitaciones son escasas, aunque se dan episodios en los que las precipitaciones son muy intensas, son muy poco eficientes por la elevada evapotranspiración y la pérdida del agua por escorrentía superficial.

EVAPOTRANSPIRACION (mm)	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
	22,66	33,69	66,39	84,76	119,16	140,86
EVAPOTRANSPIRACION (mm)	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	167,34	140,71	92,09	56,60	29,20	23,51

Tabla 9. Evapotranspiración 2006-2012. *Suma de la evapotranspiración de referencia calculada con el método de FAO Penman-Monteith.



Gráfica 3. Balance hídrico 2006-2012. (Fuente: Oficina del Regante. Elaboración propia).

5.1.1.7 Clasificaciones climáticas

Clasificación climática de Köppen

En la clasificación climática de Köppen, se tiene en cuenta tanto las variaciones de temperatura y humedad como las medias de los meses más cálidos o fríos, con las modificaciones realizadas por

Strahler y Strahler en 1089, el clima de la zona se corresponde al clima mediterráneo, con lluvias estacionales y temperaturas cálidas en verano. Grupo C: clima cálido y templado con una estación invernal y otra estival. Subgrupo s: con la estación seca en verano. Subdivisión a: veranos calurosos con el mes más caluroso por encima de los 22 °C.

Clasificación Agroecológica de Papadakis.

Según la clasificación de Papadakis (1966, 1980) el clima puede caracterizarse por el tipo de invierno y de verano pero, a diferencia de las anteriores clasificaciones climáticas, introduce las temperaturas extremas, ya que las medias son poco relevantes en los cultivos, y el balance de agua en el suelo, frente a la mera consideración de las precipitaciones.

El sistema define el tipo de verano y de invierno y en conjunto da el régimen térmico.

Por otra parte, en función de las precipitaciones y del balance de agua en el suelo, se obtiene el régimen hídrico. Unidos estos valores se obtiene la unidad climática.

Atendiendo a este sistema la zona de estudio presenta un Invierno de tipo Avena fresco (av) y un Verano de tipo Maíz (M). Para determinar el régimen hídrico se hace un balance hídrico a nivel mensual. Un mes es húmedo si la precipitación (P) es superior a la evapotranspiración potencial (ETP), intermedio si $0,5 \leq P/ETP \leq 1$ y seco si $P/ETP < 0,5$. El índice anual de humedad se obtiene dividiendo la P media anual por la ETP, en este estudio es 0,38. En los cálculos se supone un almacenamiento máximo en el suelo de 100 mm disponible para compensar la falta de agua en los meses secos. El Régimen de Humedad de la zona de estudio es Mediterráneo seco/ Estepario (Me/St) y el régimen térmico cálido (TE). Lo que nos da una clasificación de un **Clima Mediterráneo templado**.

5.1.2 Geología, geomorfología y suelos

5.1.2.1 Geología

La zona de actuación se localiza en la hoja geológica 1:50.000. 465 (26 - 18) DAROCA.

465 (26 - 18) DAROCA

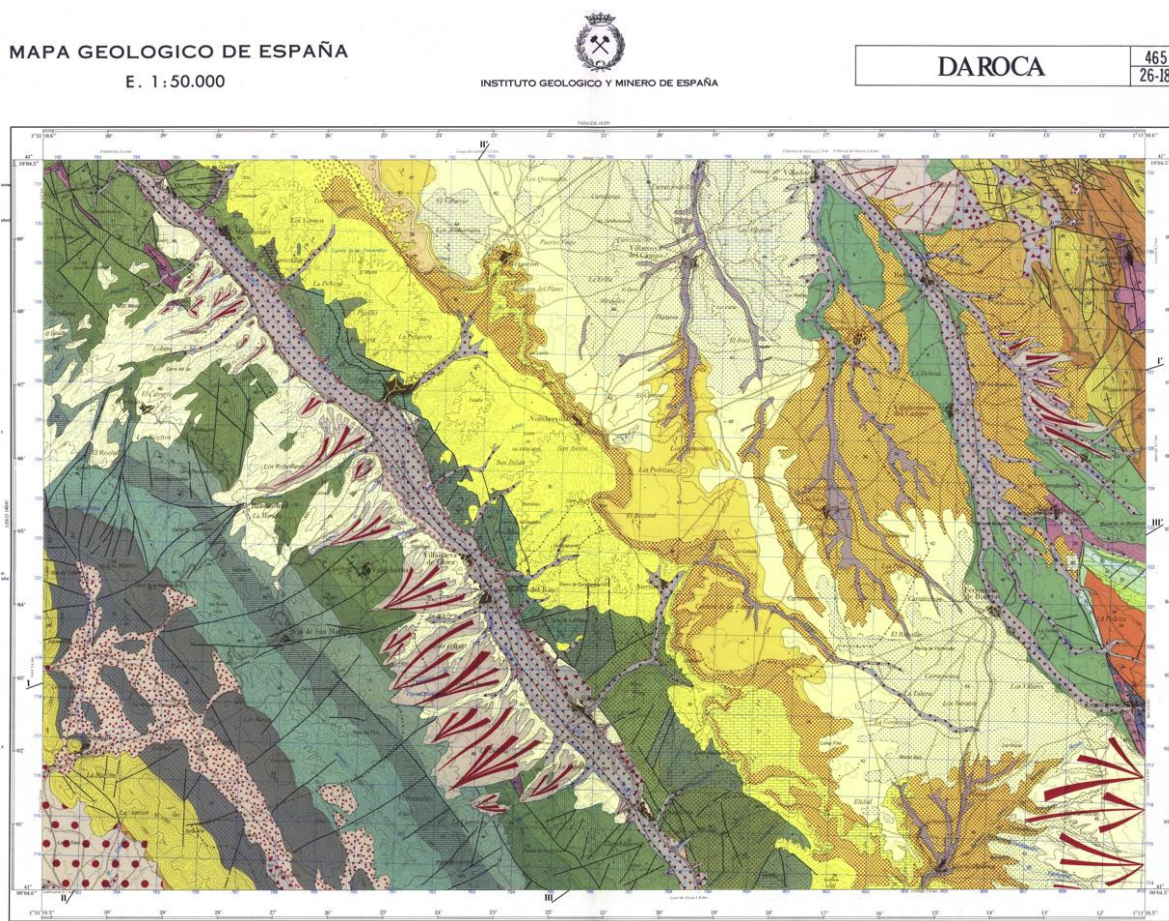
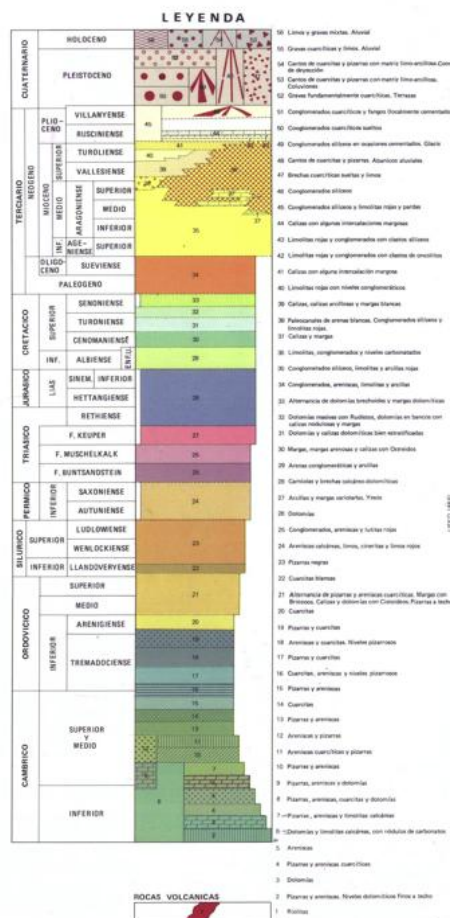


Ilustración 3. Mapa geológico de España. Hoja DAROCA 465 (26 - 18). Fuente: IGME.



La Comarca de Daroca, está formada por tres espacios diferenciados, que se articulan en torno al valle central del Jiloca: cuenca de Gallocanta al oeste, el valle del Jiloca en el centro, y el Campo Romanos y la sierra de Herrera, al este. Los límites occidental, septentrional y oriental de la Comarca de Daroca están condicionados por elementos de relieve, mientras que por el sur no existe discontinuidad geográfica; el límite viene dado por la demarcación provincial Zaragoza-Teruel. Así, el borde occidental, se corresponde con las parameras de Las Cuerlas-Torralba de los Frailes, que separan la comarca de la Comunidad de Castilla-La Mancha.

El sustrato geológico está formado por terrenos de origen sedimentario, terrenos que se originaron en medios marinos y continentales, desde el Cámbrico hasta la actualidad. Está compuesto principalmente por los siguientes materiales originarios:

- Neógeno: Areniscas, limolitas, arcillas, margas y calizas.
- Cuaternario: Indiferenciado, brechas y conglomerados.
- Cámbrico: Cuarcitas, pizarras, areniscas, rocas volcánicas, grawacas y dolomías.
- Ordovícico: Pizarras, grawacas, cuarcitas, areniscas, calizas y rocas volcánicas básicas.

El esquema regional es predominantemente del Paleozoico y Terciario, con algunas incrustaciones del Mesozoico y del Cuaternario.

El Paleozoico aflora formando el núcleo de la Cordillera Ibérica. En la parte occidental, en la sierra de Santa Cruz, y en la Oriental, en la sierra de Herrera. El Mesozoico se encuentra en la parte más occidental, en los relieves calizos del área de Torralba- Aldehuela-Cubel.

El Terciario ocupa el área central, entre las sierras paleozoicas, y corresponde al Campo Romanos. Los materiales del Cuaternario, son las gravas, arenas y limos originados por procesos erosivos de los materiales anteriores que están presentes en las depresiones, fondos de ríos, ramblas y barrancos de la zona.

A los efectos de poder mostrar el encuadre litoestratigráfico y estructural de la zona de estudio, incorporamos los *Cortes geológicos en el ámbito de la concentración*.

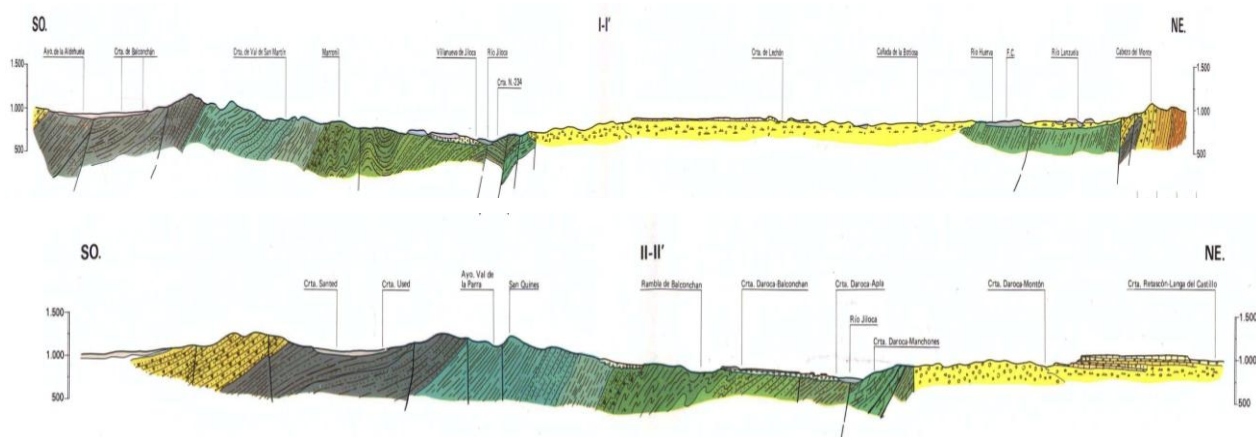


Ilustración 4. Cortes geológicos en el ámbito de la concentración. (Fuente: HOJA 465-DAROCA-IGME).

5.1.2.2 Unidades estratigráficas

En las rocas de la Comarca de Daroca a la que pertenece la zona de estudio, puede interpretarse una parte importante de la historia del Paleozoico, Mesozoico, Terciario y Cuaternario. El Paleozoico está representado por rocas del Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico y Pérmico. El Mesozoico aparece completo: Triásico, Jurásico y Cretácico. El Terciario aparece representado por el Neógeno y, por último, el Cuaternario se encuentra rellenando todas las depresiones.

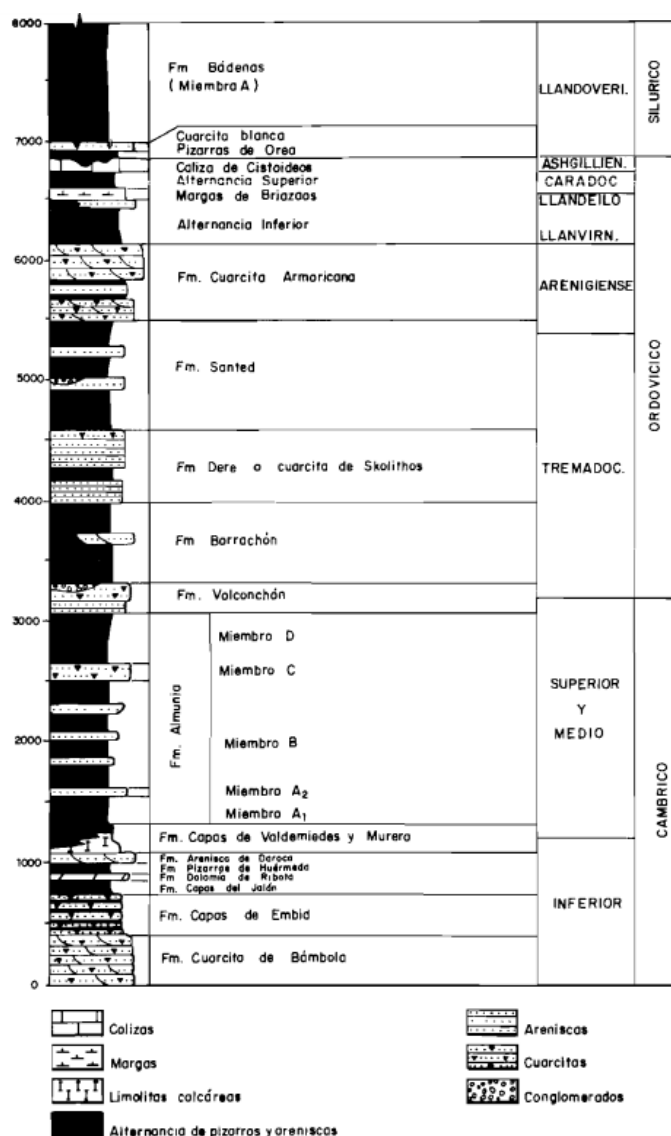


Ilustración 5. Columna estratigráfica sintética del Cámbrico Ordovícico. Fuente: IGME. Hoja 465.

1. Cámbrico

La estratigrafía del Cámbrico de la Cordillera Ibérica fue descrita por LOTZE en 1929. En los trabajos posteriores se ha respetado en general la nomenclatura que el citado autor dio a las distintas unidades litoestratigráficas.

2.- Terciario:

En la hoja de Daroca afloran materiales pertenecientes al Paleógeno y Neógeno. Los primeros se localizan en una zona situada en la parte oriental de la hoja entre Lagueruela y Cucalón, tratándose de depósitos continentales, fundamentalmente conglomerados, areniscas y arcillas. Los sedimentos neógenos se encuentran ampliamente representados en la hoja, ocupando

prácticamente las dos terceras partes del conjunto de la misma, donde constituyen parte de la Fosa del Jiloca, y de la Cuenca de Calatayud. Se trata de sedimentos detríticos y carbonatados depositados en régimen continental que rellenan la parte Sur de la citada Cuenca de Calatayud desde el Mioceno inferior hasta el Plioceno (ilustración 6). El actual valle del Jiloca se presenta como una fosa disimétrica (Fosa del Jiloca) rellena fundamentalmente por depósitos pliocenos. Se ha realizado un mapa de formaciones superficiales. que se incluye en la presente memoria, y en el que se han señalado todos los depósitos a partir del Plioceno. En los epígrafes correspondientes a la descripción de cada unidad cartográfica se hace referencia a la sigla que le corresponde en la leyenda del citado mapa de formaciones superficiales.

3.-Cuaternario:

Los materiales atribuibles al Cuaternario se encuentran ampliamente representados en el ámbito de la hoja, si bien, en algunas ocasiones se ha prescindido de su representación, bien porque su importancia no fuera excesiva o bien porque enmascararan el substrato en zonas en las que resultara más interesante la representación del mismo.

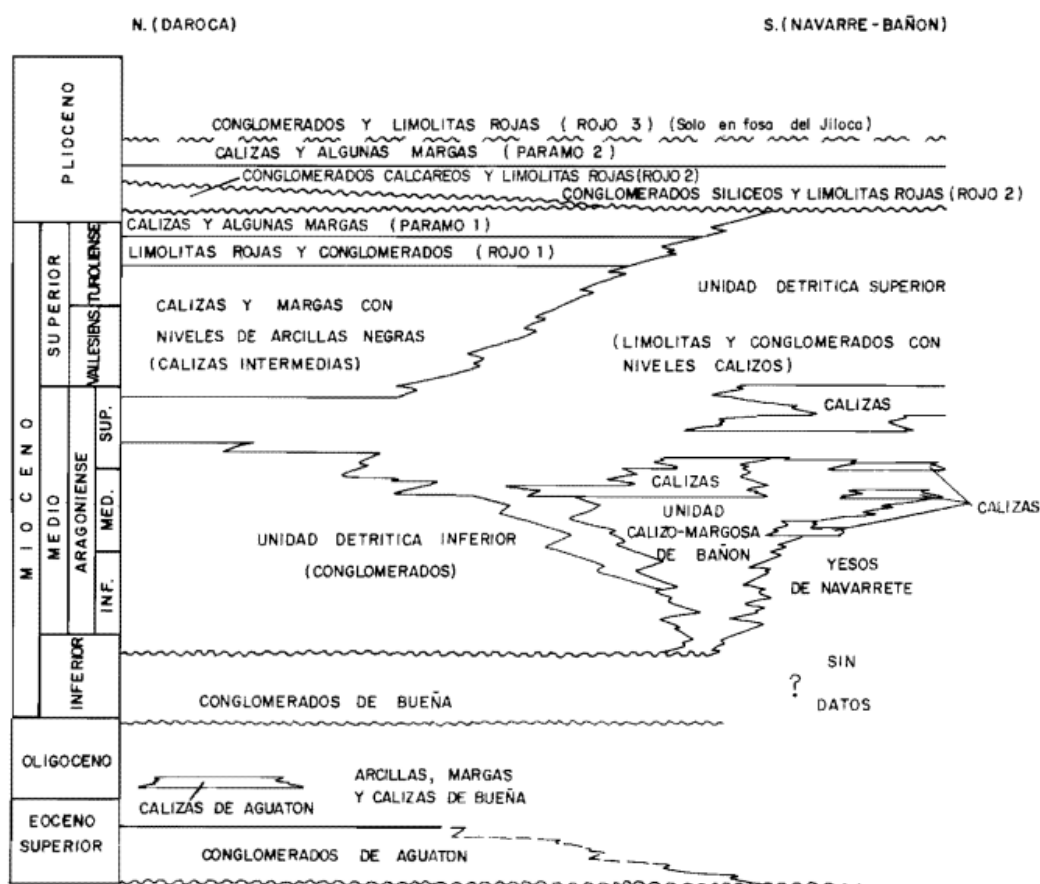


Ilustración 6. Esquema de distribución de facies del terciario. Fuente: IGME Hoja 465.

Las Unidades Geológicas, presentes en la zona de estudio son los siguientes:

2.- CAPAS DE JALÓN. PIZARRAS Y ARENISCAS.

36.- LIMOLITAS, CONGLOMERADOS Y NIVELES CARBONATADOS

43.- LIMOLITAS ROJAS Y CONGLOMERADOS

44.- CONGLOMERADOS SILÍCEOS

56.- GRAVAS CUARCÍTICAS Y LIMOS. ALUVIAL

PALEOZOICO. CÁMBRICO.

Capas de Jalón. Pizarras y areniscas (2). Cámbrico inferior

Afloran de forma discontinua en la franja de materiales cámbricos situados al NE del Jiloca. Los afloramientos más importantes son los existentes en las proximidades de Daroca. Las Capas de Jalón tienen una potencia del orden de 200 m y están constituidas por limolitas ligeramente arenosas de colores abigarrados, predominantemente rojo-violáceos, con intercalaciones de niveles dolomíticos hacia el techo. La coloración se debe a la presencia de hierro en forma de carbonatos, óxidos y sulfuros. Estos materiales se encuentran altamente tectonizados, por lo que no se ha podido levantar una columna de detalle. Por lo que se conoce regionalmente de ellos, los que afloran en esta hoja deben corresponder a la parte superior de la serie, donde se intercalan niveles de dolomías. Asimismo, abunda la estratificación lenticular, estratificación cruzada, ripples de oscilación, load-cast, bioturbación, marcas de escape de agua, pistas orgánicas y laminación estromatolítica en los niveles dolomíticos. Estos depósitos se interpretan como sedimentados en un ambiente marino de transición.

TERCIARIO

Limolitas, conglomerados y niveles carbonatados (36). Calizas y margas (37).

Aragoniense medio a Rusciniense (Unidad detrítica superior) Afloran estas unidades en la misma zona que la descrita en el apartado anterior, descansando sobre ella y, en parte, en cambio lateral de la misma. Morfológicamente presenta un relieve suavemente alomado y, su parte superior, suele aparecer constituyendo la ladera de la meseta que constituye las calizas superiores bajo las que se sitúa. Se trata de un tramo de unos 80-100 m con litologías muy variadas. Su color dominante es el rojo y está formado por limolitas, arcillas (en ocasiones y, hacia la base del tramo, yesíferas), conglomerados y areniscas que, en ocasiones, alcanzan gran desarrollo en cuyo caso se han cartografiado independientemente (37) Estos tramos calizos que, en algunas zonas, son dominantes en la unidad, presentan una gran variedad: micritas y dimicritas algales, microdolomías peletoides y biomicritas con characeas e

intraesparitas algáceas. En los tramos detríticos se observan paleocanales en los que las direcciones de aporte medidas indican transporte más o menos paralelo a los bordes de la cuenca, aparecen estratificaciones cruzadas de gran escala de surco y secuencias granodecrecientes. Es frecuente la aparición de paleosuelos carbonatados bien a techo de los paleocanales o intercalados en los tramos limolíticos. Las calizas que, como ya hemos indicado, tienen una extensión lateral variable, presentan en ocasiones base irregular, contienen con frecuencia Gasterópodos y estructuras algales y, en conjunto, se presentan bioturbadas. El ambiente sedimentario en que se depositó esta unidad debió corresponder a depósitos fluviales (paleocanales) en tránsito a medios palustres, (micritas y dismicritas algales) y, en ocasiones, lacustre (biomicritas con Characeas). De cualquier modo el agua de precipitación no debía ser muy abundante, como indica la mineralogía de las arcillas y la abundancia de paleosuelos, y el encharcamiento existente en las zonas más internas de la cuenca sería efímero y no constante en posición, variando en función de los aportes de agua, que no serían continuos y generalizados, sino más bien locales y esporádicos. Existen yacimientos paleontológicos en esta unidad (en su parte más alta).

Limolitas rojas y conglomerados (42 y 43). Rusciniense (Unidad Rojo 2).

Afloran estas unidades en la mitad oriental de la hoja donde recubren amplias extensiones caracterizándose morfológicamente por un modelado en suaves colinas y amplios valles. Su estudio se ha realizado a partir de las secciones de Retascon I y Villarroja donde se ha medido un total de 50 m para ambas unidades, si bien esta potencia es incompleta al no haberse podido obtener cortes completos, pudiendo estimarse que alcance los 80-100 m. Se trata de un conjunto predominantemente detrítico que descansa discordantemente sobre las "Calizas del Páramo" (41), así como sobre las unidades 36 y 37 y sobre materiales paleozoicos y mesozoicos. Se pueden diferenciar dos tramos, a su vez discordantes entre sí, y con características bastante similares. Se trata de dos conjuntos predominantemente detríticos constituidos por limolitas rojas y niveles de conglomerados en paleocanales, cementados en ocasiones, con la particularidad distintiva que, en la unidad inferior (42) los clastos son, fundamentalmente, oncolitos (que pueden alcanzar tamaños superiores a los 10 cms), mientras que en la superior (43) son dominante mente clastos de calizas mesozoicas y silíceos. En ambas unidades es muy frecuente la existencia de niveles con carbonatos dispersos correspondientes a paleosuelos. En la unidad inferior (42) y, sobre todo, en la zona de Retascón es notable la presencia de abundantes niveles carbonatados (biomicritas con Ostrácodos y Charáceas y calizas de algas en crecimientos complejos). El medio sedimentario correspondería a depósitos fluviales extensivos sobre los materiales ya depositados en la cuenca, de tal modo que el tramo inferior (42), removilizaría en parte estos sedimentos por lo que los oncolitos que aparecen en los paleocanales serían heredados de la propia cuenca. El

abanico superior (43), más reducido en extensión que el anterior presenta en sus paleocanales elementos alóctonos siendo, en una muestra de la sección de Villarroya, litarenitas con fragmentos redondeados de calizas del Jurásico y Cretácico (45%), fragmentos de cuarcitas (10%) y pizarras (5%) con grano angulosos de cuarzo y cemento de calcita clusiforme. Por otra parte, es importante señalar que tanto la disposición de estos materiales, como las direcciones de aporte medidas en los paleocanales de estas unidades, excluyen totalmente cualquier posible alimentación a la cuenca procedente del borde SW indicando, en cambio, aportes de los bordes E y SE, lo cual debe responder seguramente a un levantamiento de las Sierras de Perlada y Cucalón (hojas de Segura y Moyuela). La atribución cronológica de estas dos unidades se ha hecho, al igual que en las anteriores, por su posición relativa con respecto a otras infra y suprayacentes en las que sí ha sido posible realizar una datación precisa.

Conglomerados silíceos (44) Villanyense

Esta unidad aflora en el ángulo sur-oriental de la hoja y está constituido por sedimentos detríticos, fundamentalmente conglomerados con matriz areno-limosa, pardo rojizos, que presentan encostramientos locales y modelados en glacia. Corresponden a un aporte de dirección E y SE, reposan discordantemente sobre las unidades 36 y 43, y su atribución cronológica se realiza por correlación con depósitos similares existentes en la hoja situada al Sur (Calamocha) así como por el de las series sobre las que se apoya.

CUATERNARIO Y FORMACIONES SUPERFICIALES

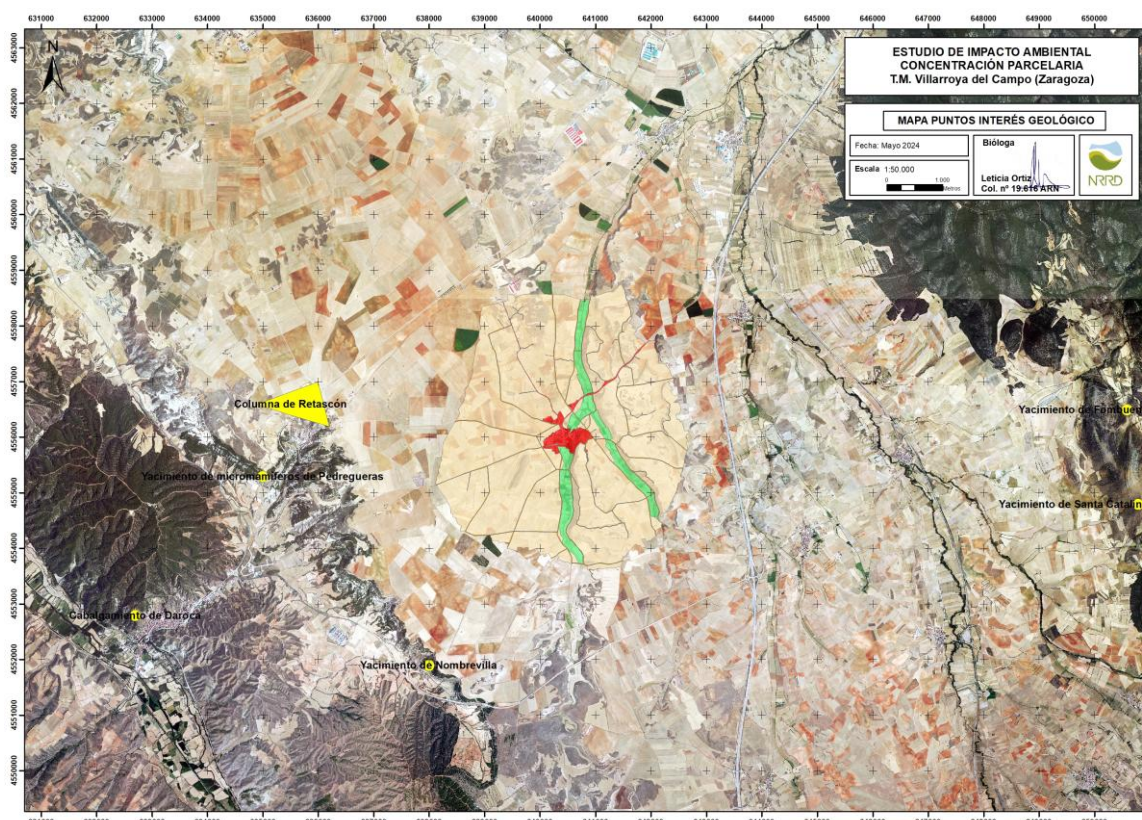
Gravas cuarcíticas y limos. Aluvial (55 y 56) (F, h y F2h) Holoceno

Se incluyen en este apartado todos los sedimentos aluviales depositados en los valles de los ríos y arroyos existentes en la hoja, habiéndose diferenciado dos tipos en función de la proporción existente entre sus litologías dominantes. Se han señalado con el número 55 aquellos en que existe mayor cantidad de gravas que de limos y con el 56 el caso contrario. En ambos casos se trata de gravas predominantemente cuarcíticas y la potencia máxima no supera los 2 m, excepción hecha del aluvial correspondiente al río Jiloca.

5.1.2.3 Lugares y puntos de interés geológico

En el ámbito de la Concentración Parcelaria no se localizan Lugares de Interés geológico ni Puntos de Interés Geológico. Los espacios más próximos son:

- Columna de Retascón y Yacimiento de micromamíferos de Pedreguera, a más de 2 km al oeste.
- Yacimiento de Nombrevilla y Cabalgamiento de Daroca, a más de 6 km al suroeste.
- Yacimiento de Fombuena y Yacimiento de Santa Catalina, a 8 km al este.



Mapa 8. Mapa puntos interés geológico. Fuente: IDEAragón. Elaboración propia.

Es el Decreto 274/2015, de 29 de septiembre, del Gobierno de Aragón, el documento por el que se crea el Catálogo de Lugares de Interés Geológico de Aragón y se establece su régimen de protección, establece cuatro categorías:

- Puntos de Interés Geológico (Anexo I).
- Áreas de Interés Geológico (Anexo II).
- Yacimientos Paleontológicos (Anexo III).
- Itinerarios, puntos de observación y otros espacios de reconocimiento geológico (Anexo IV).

En el Artículo 8. Normativa reguladora, se indica: (...)

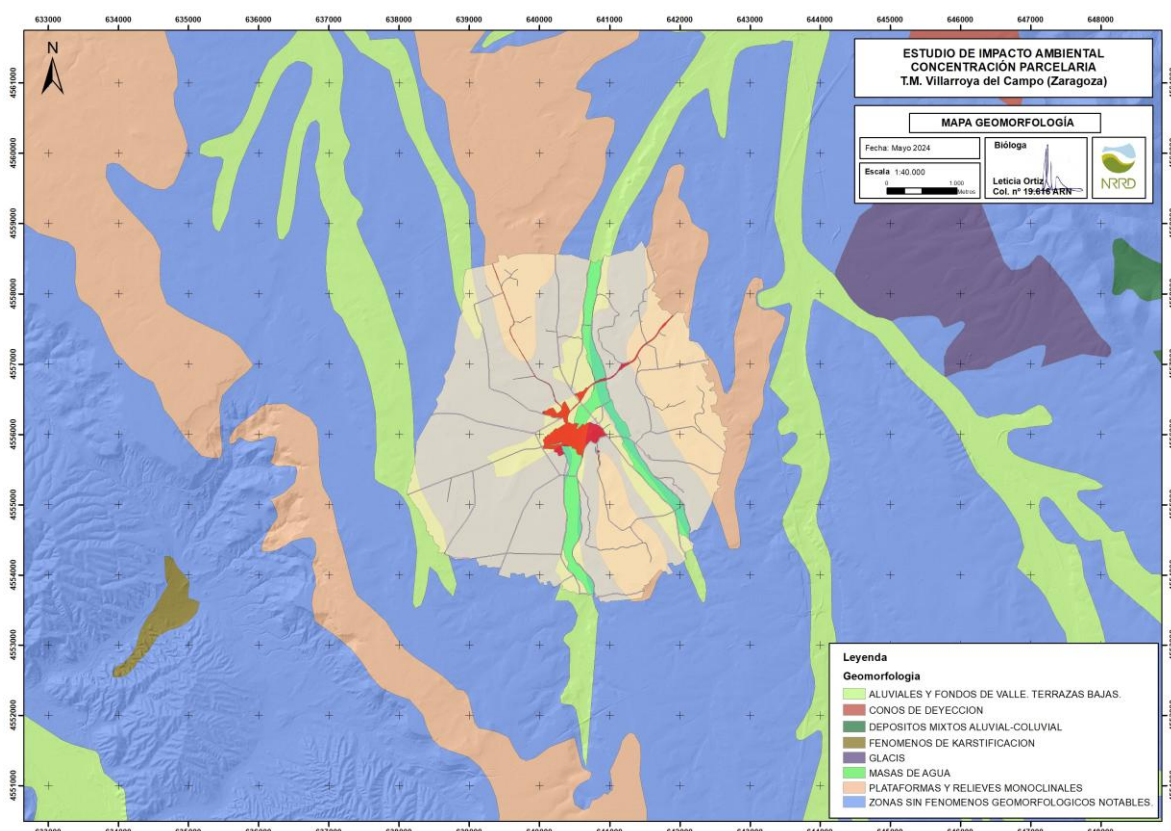
4. Los Lugares de Interés Geológico de Aragón de los anexos I y II será el previsto en los artículos 10, 11 y 12 del Decreto.

Como Lugar de Interés Geológico, incluido en los anexos I y II del Catálogo, se considerarán áreas naturales singulares de Aragón en los términos previstos en la legislación en materia medioambiental. En aquellos procedimientos sujetos a trámite de evaluación de impacto

ambiental, el EIA deberá hacer mención expresa a la incidencia de las actividades y proyectos sobre los Lugares de Interés Geológico de Aragón que pudieran resultar afectados.

5.1.2.4 Geomorfología

La mayor parte de la concentración se localiza, geomorfológicamente hablando, **en zonas sin fenómenos geomorfológicos notables, en zona de aluviales y fondos de valle (terrazas bajas), y en plataformas y relieves monoclinales.**



Mapa 9. Unidades Geomorfológicas en el ámbito de la concentración. (Fuente: IDE Aragón. Elaboración propia).

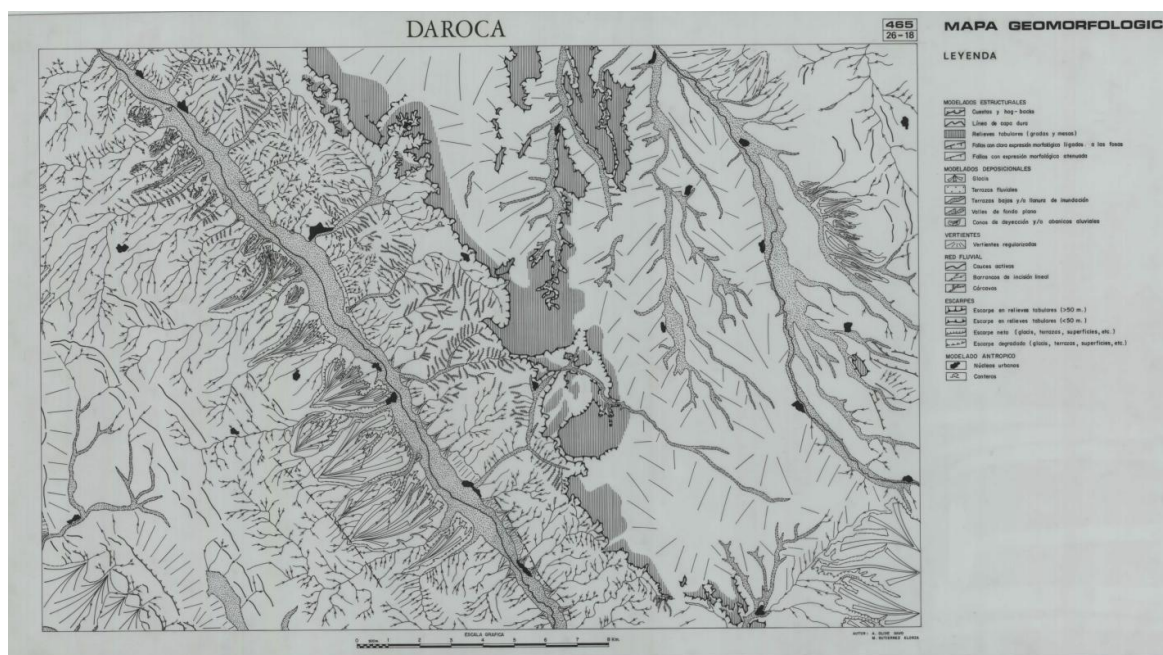


Imagen 1.

Una vez caracterizada la geomorfología del área de estudio mediante el inventario de las formas del terreno, se procede a describir los procesos dinámicos que actúan sobre ellas como son el drenaje, erosión y permeabilidad.

5.1.2.5 Edafología

Los grupos de suelos más representativos en la Comarca de Daroca, en función de la Taxonomía edafológica del USDA-NRCS, son: Calciorthid (39% de superficie), Camborthid (31%) y Xerochrept (29%):

- Calciorthid: son suelos calcáreos y profundos (100-150 cm). Tienen un contenido bajo en materia orgánica, con un pH básico y su textura es franco-arenosa.
- Camborthid: son suelos profundos (100-150 cm). Su contenido en materia orgánica es bajo, con un pH ácido y su textura es franco-arcillo-arenosa.
- Xerochrept: son suelos profundos (100-150 cm). Presentan un bajo contenido en materia orgánica, su pH es ligeramente ácido y la textura es franco-arenosa.

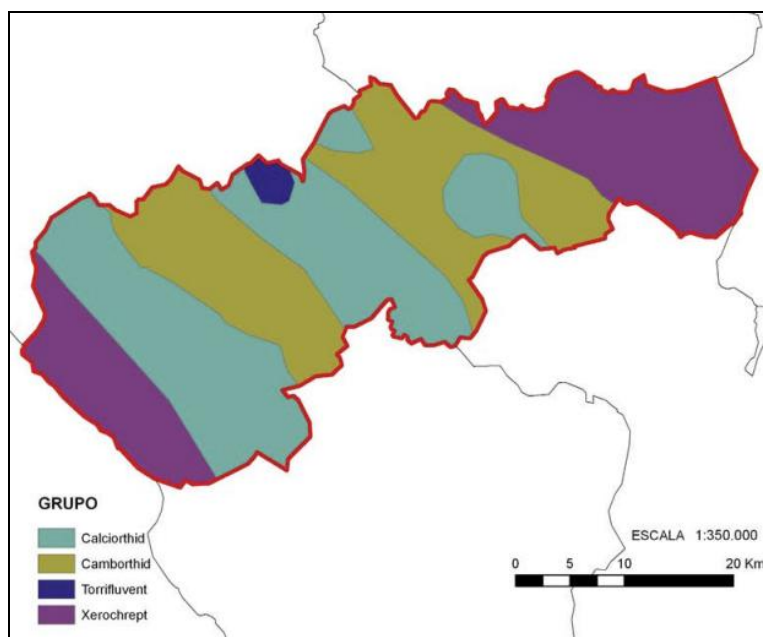


Ilustración 7. Mapa edafológico de la comarca de Daroca, según taxonomía de suelos del USDA-NRCS. Fuente: Caracterización de las Comarcas Agrarias de España. Tomo 51. Provincia de Zaragoza. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Gobierno de España.

La zona de la Concentración Parcelaria se localiza entre suelos Calciorthid: y Camborthid. Son suelos que se engloban dentro de los ARIDISOLES, característicos de un régimen climático en el que la evapotranspiración sobrepasa ampliamente a las precipitaciones durante la mayor parte del año. En tales condiciones, la escasa infiltración de agua en el suelo propicia un contenido elevado de bases en el perfil, así como un escaso crecimiento de la vegetación.

Calciorthid. Son los Orthids caracterizados por presentar una gran cantidad de cal, lo que les proporciona una coloración prácticamente blanca.

- Tienen un horizonte cálcico (horizonte de acumulación de carbonato cálcico o cálcico y magnesio) a menos de 1 m de la superficie.
- No tienen horizonte gypsico o petrogypsico (horizonte de acumulación de yeso o gypsico cementado).
- Suelos profundos (< 150 cm).
- Textura franco - arenosa.
- pH básico (9).
- Drenaje excesivo.
- Coloración roja amarillenta entre 0 y 41 cm, pardo entre 41 y 94 cm y pardo claro hasta el final.

- Contenido bajo en materia orgánica.

Camborthid Son los Orthids que tienen un horizonte cámbico (horizonte de alteración). Presentan una textura uniforme y una coloración pardo-rojiza, debido al horizonte Bt (concentración de arcilla mineralógica).

- Presentan poca materia orgánica.
- Son suelos profundos (100-150 cm).
- Textura franco-arcillo-arenosa.
- Color pardo entre 0-8 cm, color pardo rojizo entre 8-43 cm y color pardo entre 43 y 130 cm.
- Tienen poca agua disponible.
- Son suelos ácidos.

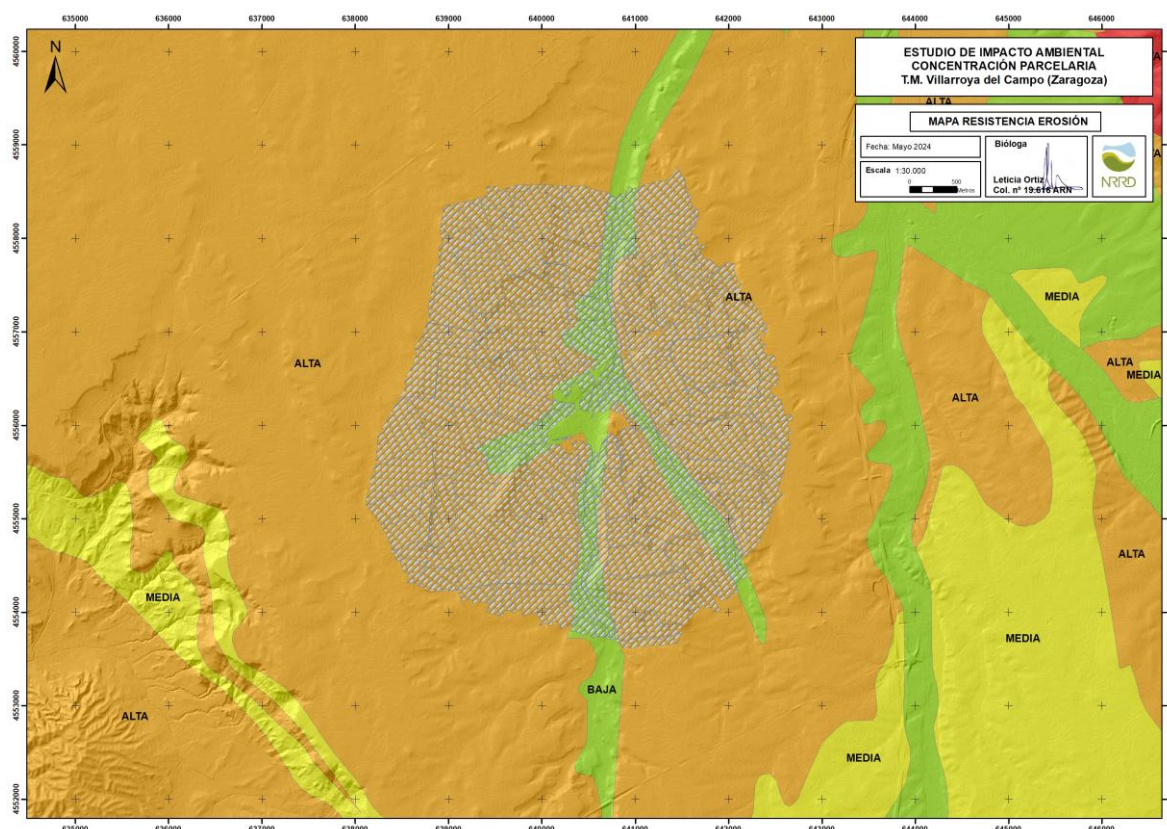
5.1.3 Riesgos geológicos

5.1.3.1 Erosión

La erosión es un fenómeno geológico natural causado por el desprendimiento de partículas del suelo a causa de la acción del agua o el viento, que las depositan en otro lugar. Está originada por la combinación de varios factores: pendientes pronunciadas, el clima, la inadecuada utilización del suelo, cobertura de la cubierta vegetal, y los desastres ecológicos como incendios forestales. Las características intrínsecas del suelo también definen el potencial riesgo de erosión, principalmente el escaso desarrollo de los horizontes superiores, la textura limosa o el bajo contenido en materia orgánica.

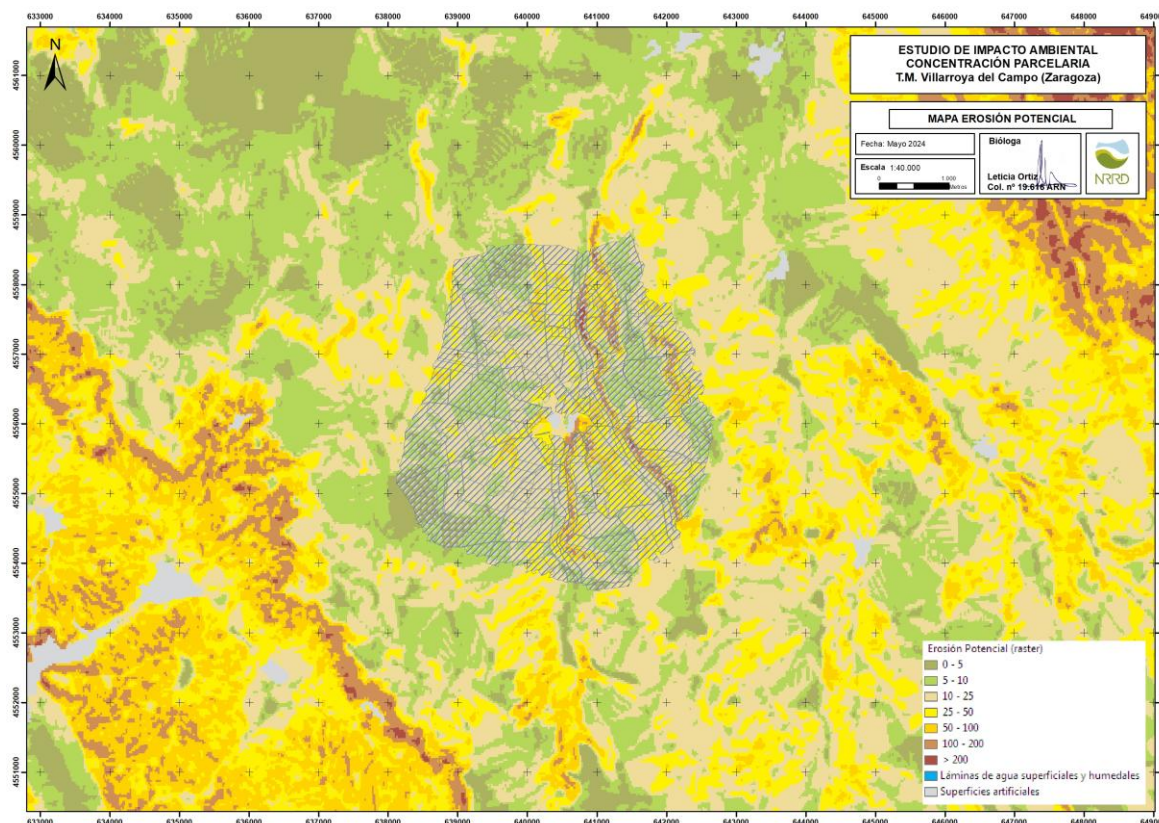
Las actividades humanas pueden acelerar en gran medida las tasas de erosión debido al uso intensivo de las tierras agrícolas, los cambios de uso del suelo, la creación de caminos, la eliminación de ribazos que protegen contra la erosión, etc. Una de las consecuencias de la erosión es la pérdida de fertilidad y de la capacidad de retención del agua.

Resistencia a la erosión: En relación a los datos provenientes de la IDE Aragón, relacionados con la resistencia a la erosión, la gran mayoría de las parcelas dentro del perímetro de la concentración parcelaria presentan una resistencia a la erosión **ALTA**, y se corresponden con las zonas de cultivo. Las zonas donde se localizan los cursos de agua, presentan una resistencia a la erosión **BAJA**.



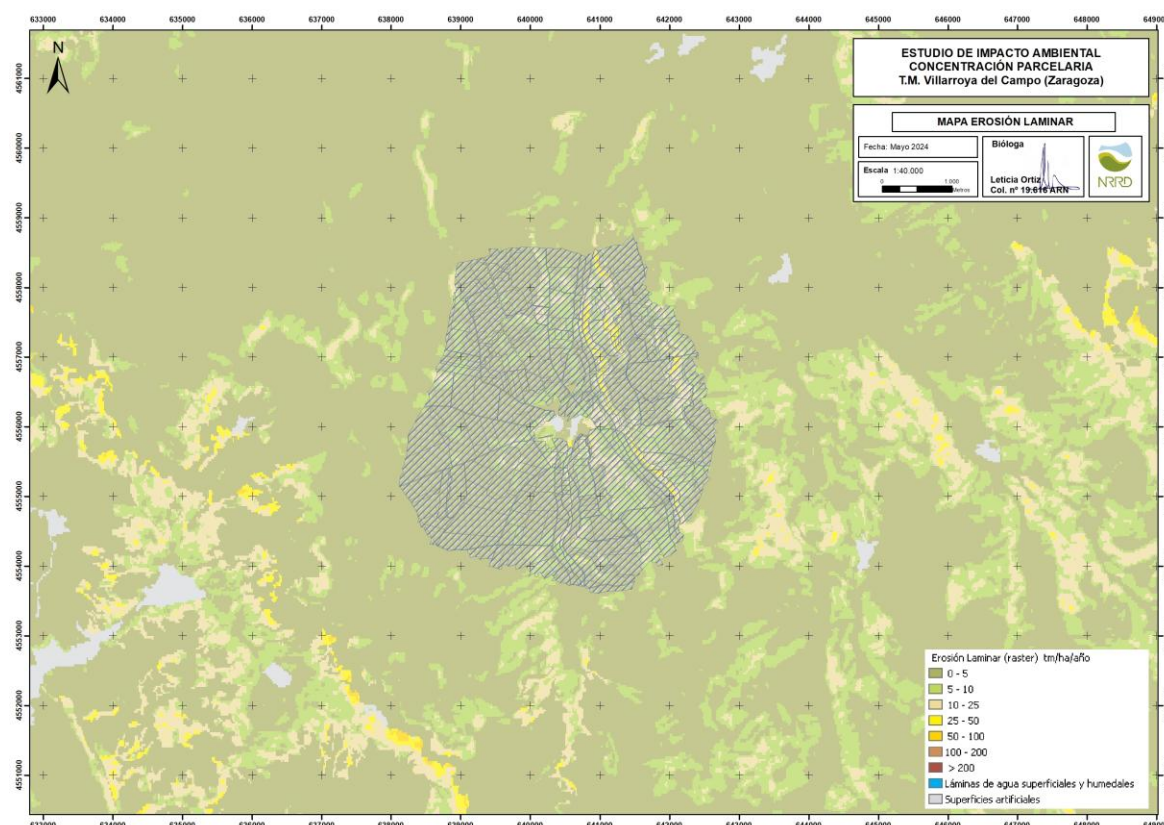
Mapa 10. Riesgo de erosión. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDE Aragón. Elaboración propia.

Erosión potencial: Según datos de la cartografía del Gobierno de Aragón disponibles a través de la IDE Aragón, la futura infraestructura, se sitúa en un terreno con tasa de erosión potencial es muy variable, estando mayoritariamente entre **5 t/ha/año y 25 t/ha/año**, y algunos tramos entre **25 - 50 t/ha/año**). Los cauces de los barrancos se localizan en valores entre **100 – 200 t/ha/año**.



Mapa 11. Erosión potencial. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDE Aragón. Elaboración propia.

La **erosión laminar** se define como el fenómeno de arrastre de partículas superficiales del suelo (pérdida de una capa superficial, delgada y más o menos uniforme), por exceso de lluvia, riego o viento. La erosión laminar de la zona de actuación se encuentra entre **5 y 10 tm/ha/año**, con algún espacio que llega a los **25 tm/ha/año**. Los cauces de los barrancos llegan a valores de **50 tm/ha/año**.

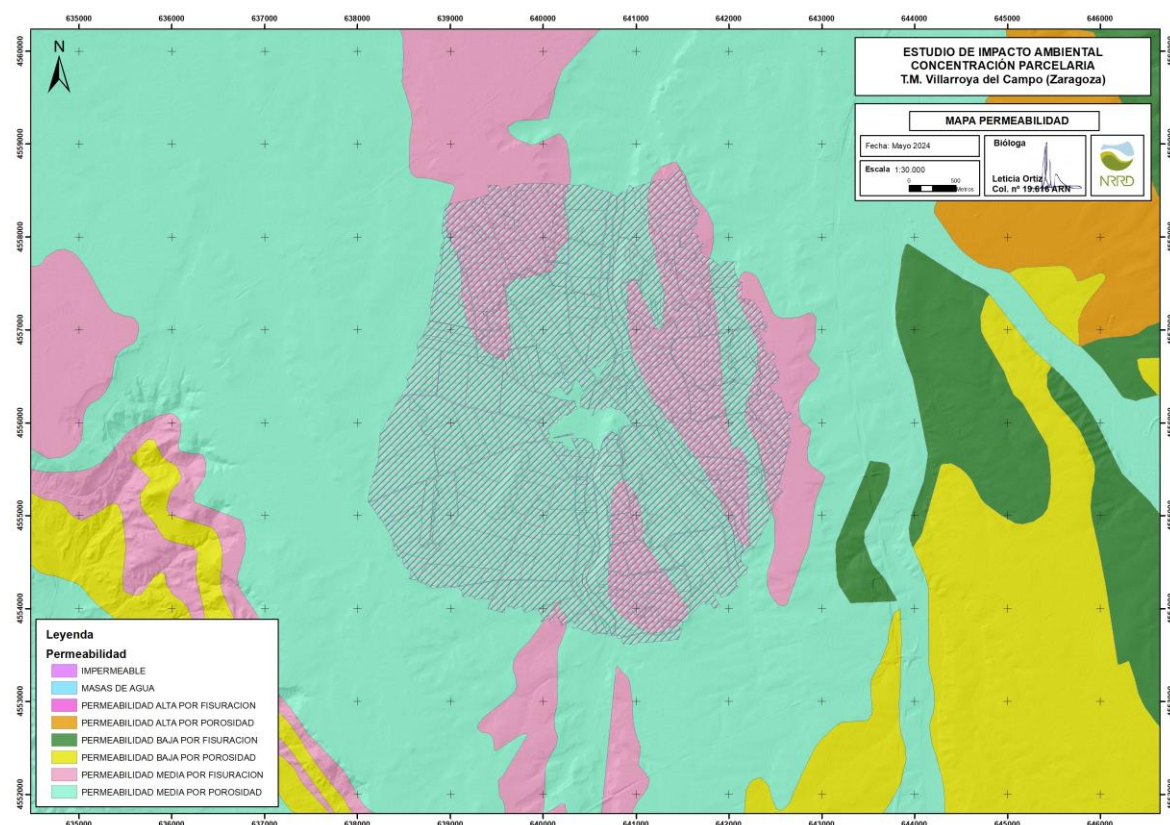


Mapa 12. Erosión laminar. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDEARagon. Elaboración propia.

5.1.3.2 Permeabilidad

La permeabilidad en la zona de Concentración Parcelaria se divide fundamentalmente en dos niveles, en función de su localización y de los materiales geológicos.

En general, la zona presenta permeabilidad **media por porosidad**. El resto del terreno presenta permeabilidad **media por fisuración**.

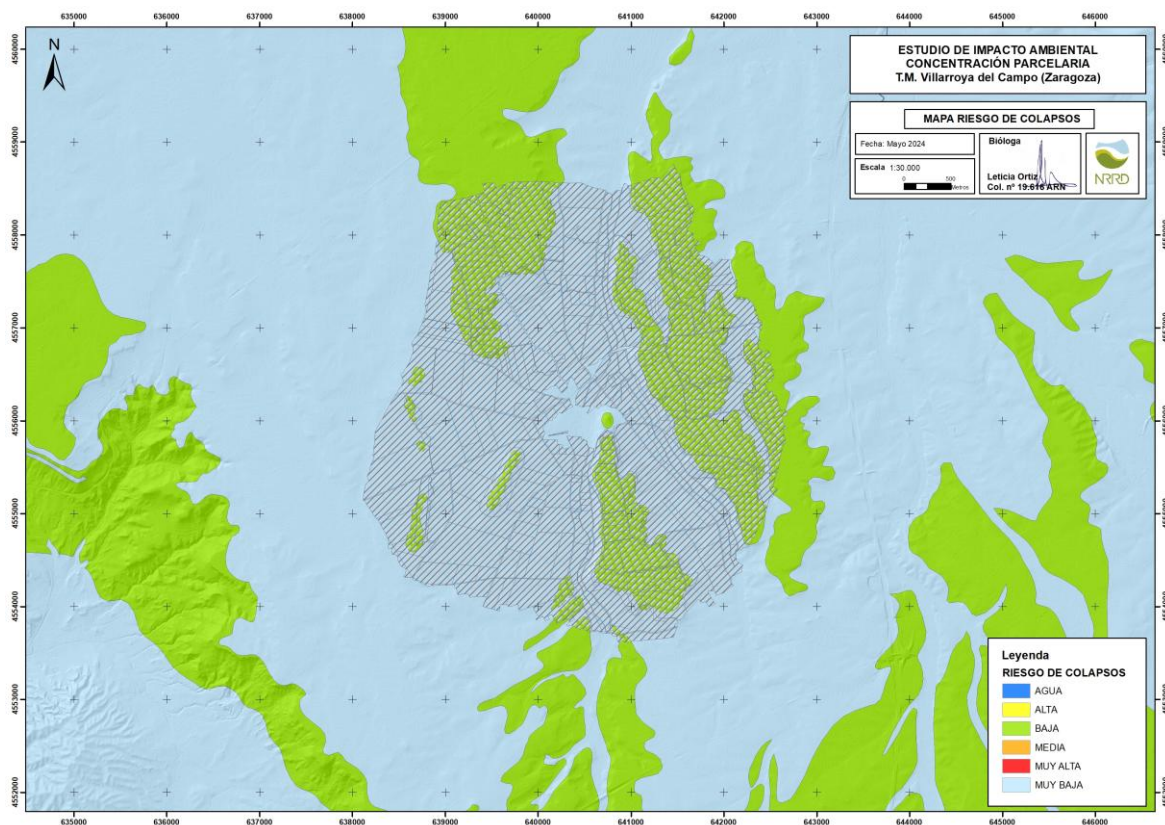


Mapa 13. Permeabilidad. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDEARagon. Elaboración propia.

5.1.3.3 Colapsos

Contar una localización de las dolinas existentes, permite predecir la posibilidad de hundimientos del terreno, y determinar zonas de máximo riesgo de colapsos.

Los riesgos de colapso de la zona de la Concentración Parcelaria son **BAJOS o MUY BAJOS**, presentando un valor muy homogéneo en todo este espacio.

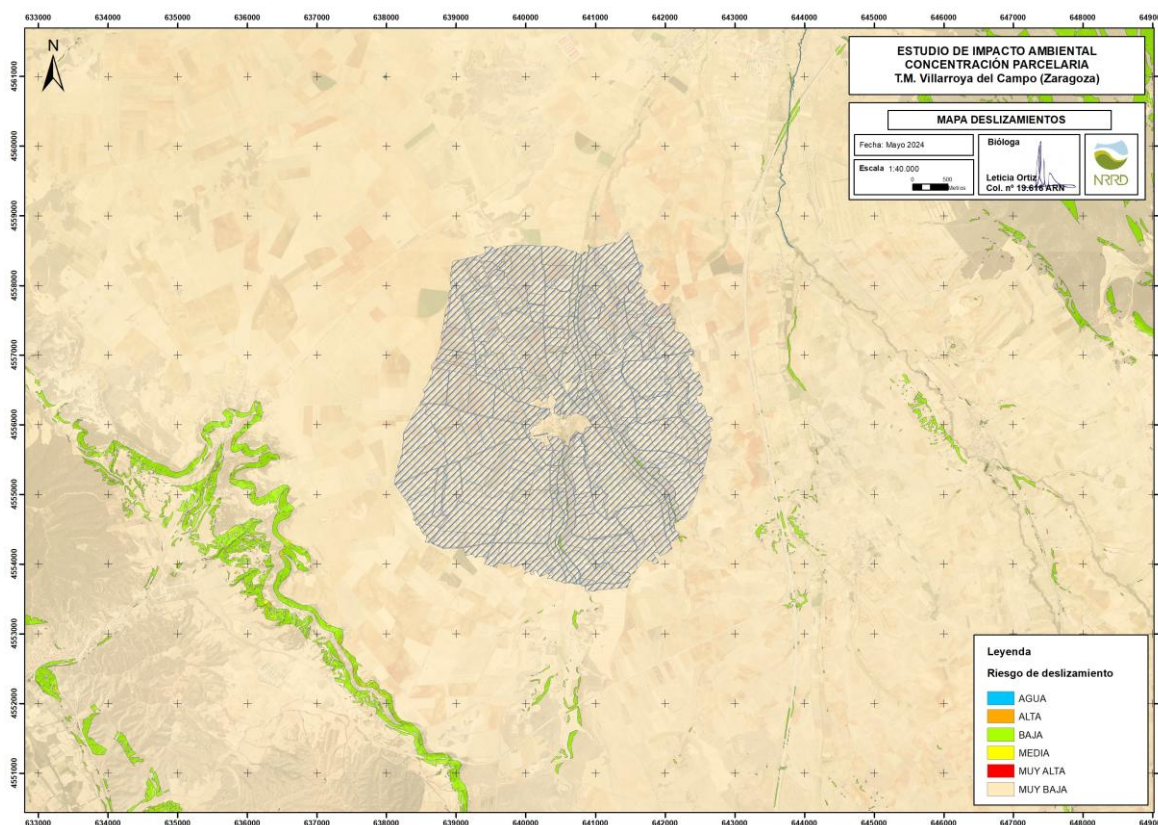


Mapa 14. Riesgo de colapsos. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDEARagon. Elaboración propia.

5.1.3.4 Deslizamientos

Los deslizamientos pueden ser superficiales (cuando una capa de terreno superficial resbala por efecto de la gravedad y de la cantidad de agua que contiene) o de fondo (cuando una capa permeable resbala sobre otra más profunda de naturaleza impermeable). Por lo general, se producen donde se ha acumulado excesivamente en el agua del subsuelo.

En lo que respecta a los deslizamientos, la superficie que ocupa la Concentración Parcelaria presenta un riesgo a los deslizamientos **MUY BAJO**, y de forma muy puntual, en el ámbito del cauce de los barrancos, el riesgo de deslizamiento es **BAJO**.



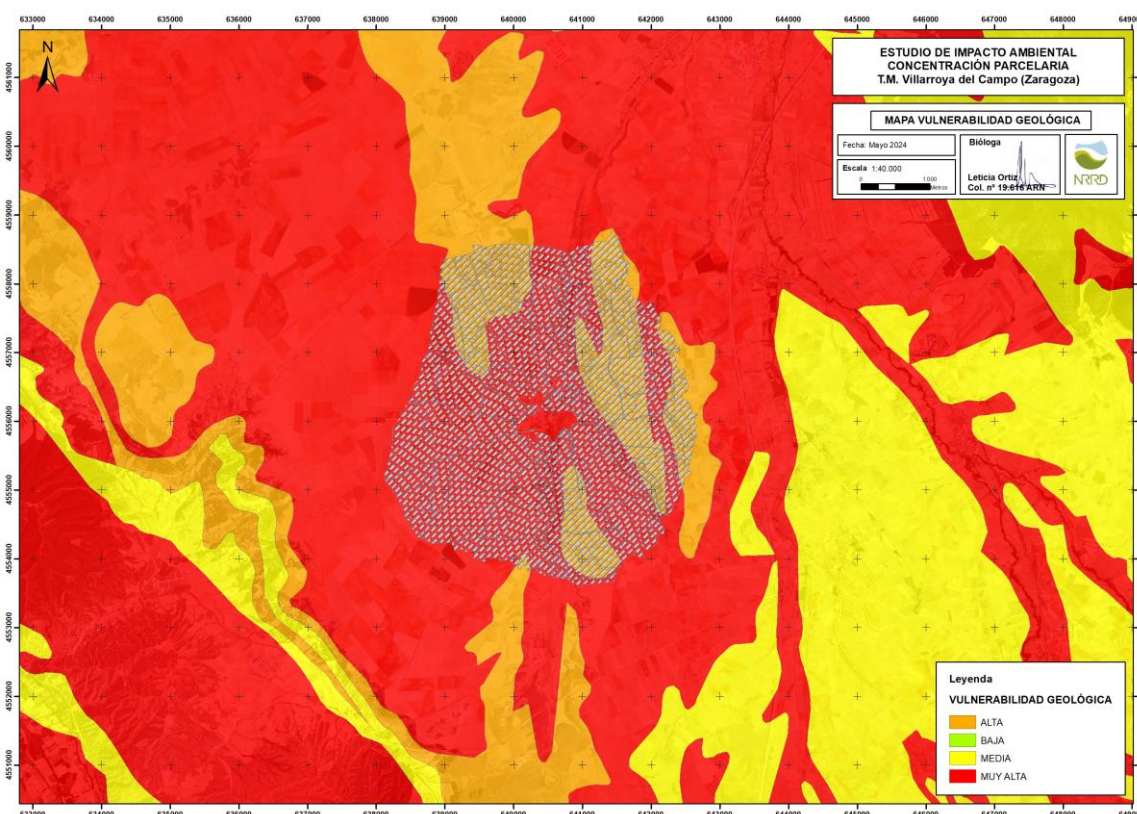
Mapa 15. Riesgo de deslizamientos. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDEAragon. Elaboración propia.

5.1.3.5 Vulnerabilidad geológica

Se entiende como vulnerabilidad al grado de daño esperado en una estructura concreta, en caso de ser sometido a algún tipo de fenómeno. La vulnerabilidad es una característica propia de cada estructura geológica y es independiente de la peligrosidad del lugar, con lo cual una estructura puede ser vulnerable, pero no estar en riesgo por localizarse en una zona sin peligrosidad. Se han considerado los riesgos de; erosión, permeabilidad, deslizamientos y colapsos. Los valores existentes para la zona de actuación son los siguientes:

Riesgo geológico	Valor
Riesgo de erosión	Alta
Permeabilidad	Media por fisuración/Media por porosidad
Riesgo deslizamientos	Muy bajo
Riesgo de colapsos	Bajo/Muy bajo

En función de esto, la vulnerabilidad geológica de la zona donde se ubican la concentración parcelaria es entre **ALTA o MUY ALTA**.



Mapa 16. Vulnerabilidad geológica. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDE Aragón. Elaboración propia.

5.1.4 Hidrografía. hidrología e hidrogeología

5.1.4.1 Hidrografía

Se ha definido de mayor a menor nivel, inventario hidrográfico, y de líneas de vertiente del perímetro designado.

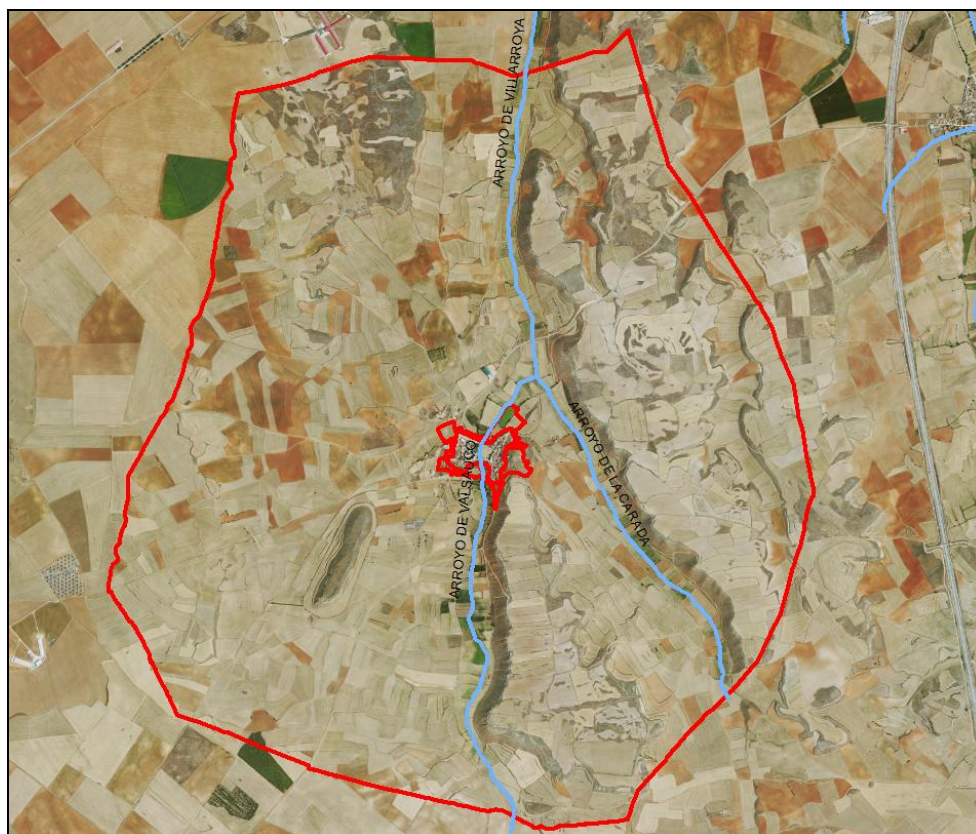
En el municipio de Villarroya del Campo, tal y como se observa en la documentación gráfica, discurren tres arroyos, donde dos de ellos en cabecera proceden de los TT.MM. de Nombrevilla y Romanos, y un tercero formado por la descarga de los dos anteriores que discurre por el TM de Villarroya del Campo. Denominados como, ARROYO DE VALSAUCO, ARROYO DE LA CARAÑA, y ARROYO DE VILLARROYA. Este último discuriendo sobre al T.M. de Villarroya del Campo, sigue su curso por el T.M. de Mainar, y forma parte del entramado de afluentes y tributarios que descargan en el río Ebro. Fuente: SITEbro..

Dentro de la delimitación con una titularidad pública, para garantizar su conservación, queda dentro de la concentración parcelaria como sigue:

LOCALIZACIÓN UTM ETRS89 HUSO30	ASIGNACIÓN LOTE
640727/4553723	Arroyo de Valsauco
642096/4554469	Arroyo de la Carada
640874/4556528	Arroyo de Villarroya

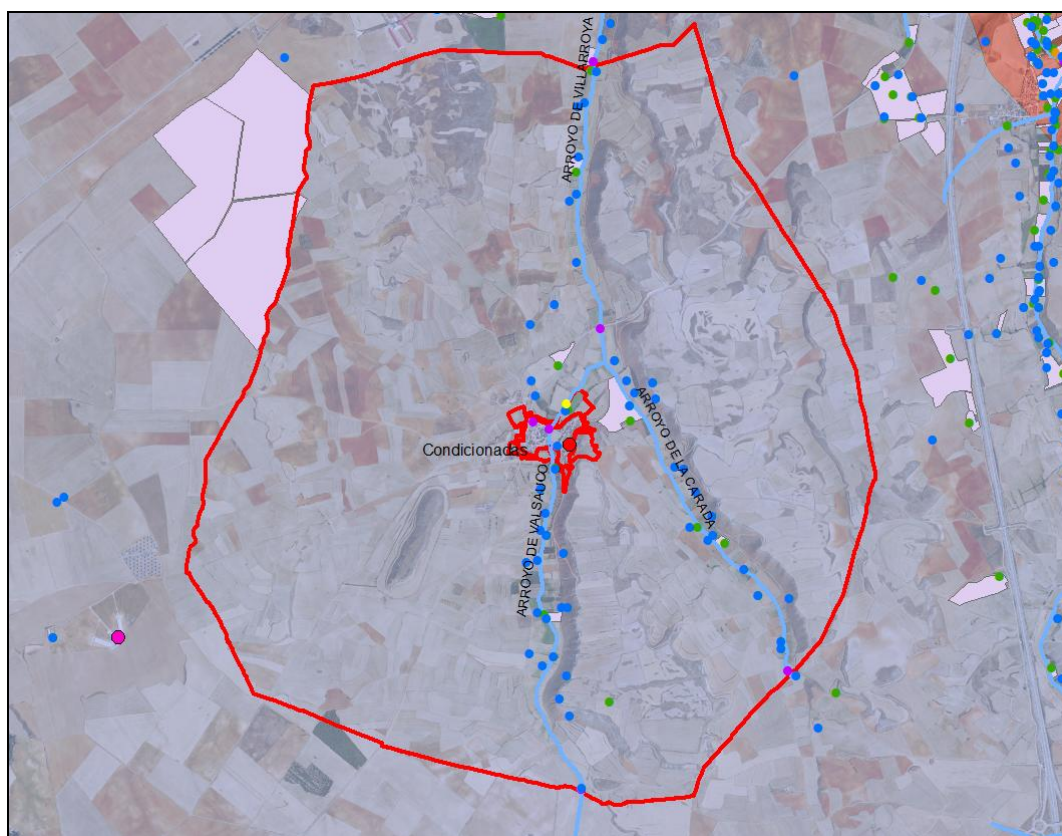
Sobre la generalidad hidrográfica, resultado de un estudio previo de geolocalización, se han encontrado las siguientes:

NOMBRE	OTRA DENOMINACIÓN	APORTA	RECOGE	INICIO	FIN	LONG. TRAMO
Arroyo de Valsauco	Río Botear	Arroyo Villarroya	No	Nombrevilla	Villarroya del Campo	6282
Arroyo del Acarrada	Barrano de la Cañada	Arroyo Villarroya	No	Romanos	Villarroya del Campo	2512
Arroyo de Villarroya	Río Bajo	Río Huerva y otros	De los anteriores	Villarroya del Campo	Mainar y otros	5697



Mapa 17. Cauces de agua en el ámbito de actuación (arroyo de Valsauco, barranco de la Cañada y arroyo de Villarroya).

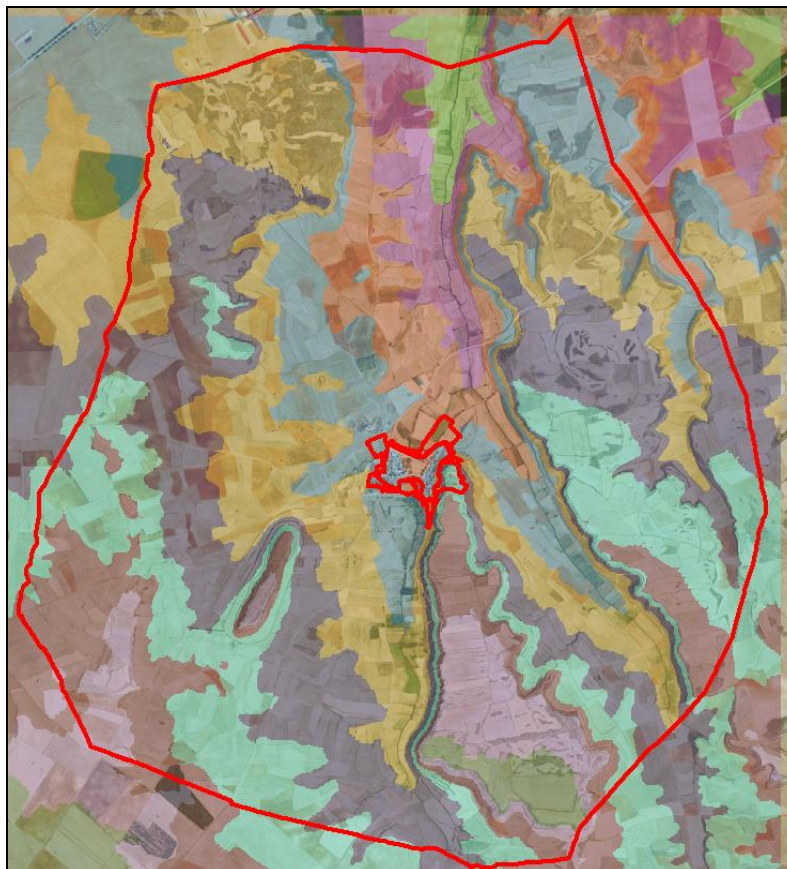
Desde las consideraciones, y como fuente de información, establecidas en GEOPORTAL SITEbro, la zona se caracteriza por diversos datos de interés. En la imagen, se observa que las normas de explotación determinan que cualquier aprovechamiento de aguas está condicionado. En la MASA DE AGUA DE AGUA SUBTERRÁNEA HUERVA-PEREJILES, se podrán otorgar concesiones para abastecimiento urbano, industrial y para uso agrario, pero con limitaciones donde se han de dejar una distancia de 100 metros entre captaciones y 500 a manantiales, estableciendo que existe contaminación difusa.



Mapa 18. Captaciones inscritas, autorizaciones de vertidos, aprovechamiento ganadero inscrito, aprovechamientos de abastecimiento del núcleo de población inscrito, y poligonales que suponen las superficies de regadío inscritas.

Desde la muestra de las capas de interés, como puntos azules, verdes, amarillos, magenta, rojos y negros, se ubican, en el mismo orden, puntos IPA, aprovechamientos captaciones inscritas, autorizaciones de vertidos, aprovechamiento ganadero inscrito, aprovechamientos de abastecimiento del núcleo de población inscrito, y poligonales en color lila que suponen las superficies de regadío inscritas. No se evidencia la presencia de Balsas.

En cuanto a la Curva Hipsométrica, queda de la siguiente forma:



Mapa 19. Curva hipsométrica municipio Villarroja del Campo.

Valor	MIN	MAX	PROMEDIO	ÁREA km ²	ACUMULADO	% ÁREA	% ACUMULADO
1	1012,45	1030,71	1021,58	0.496	24.437	2,69	132.74
2	1030,71	1048,97	1039,84	1.390	23.941	7,55	130.05
3	1048,97	1067,22	1058,10	1.765	22.551	9,59	122.50
4	1067,22	1085,48	1076,35	3.200	20.786	17,38	112.91
5	1085,48	1103,74	1094,61	4.948	17.586	26,88	95.53
6	1103,74	1122,00	1112,87	4.638	12.638	25,20	68.65
7	1122,00	1140,26	1131,13	3.864	8.000	20,99	43.45
8	1140,26	1158,51	1149,38	2.257	4.136	12,26	22.47
9	1158,51	1176,77	1167,64	1.340	1.880	7,28	10.21
10	1176,77	1195,03	1185,90	0.539	0.539	2,93	2.93
	1093,35	1111,63		24.437		132,74	

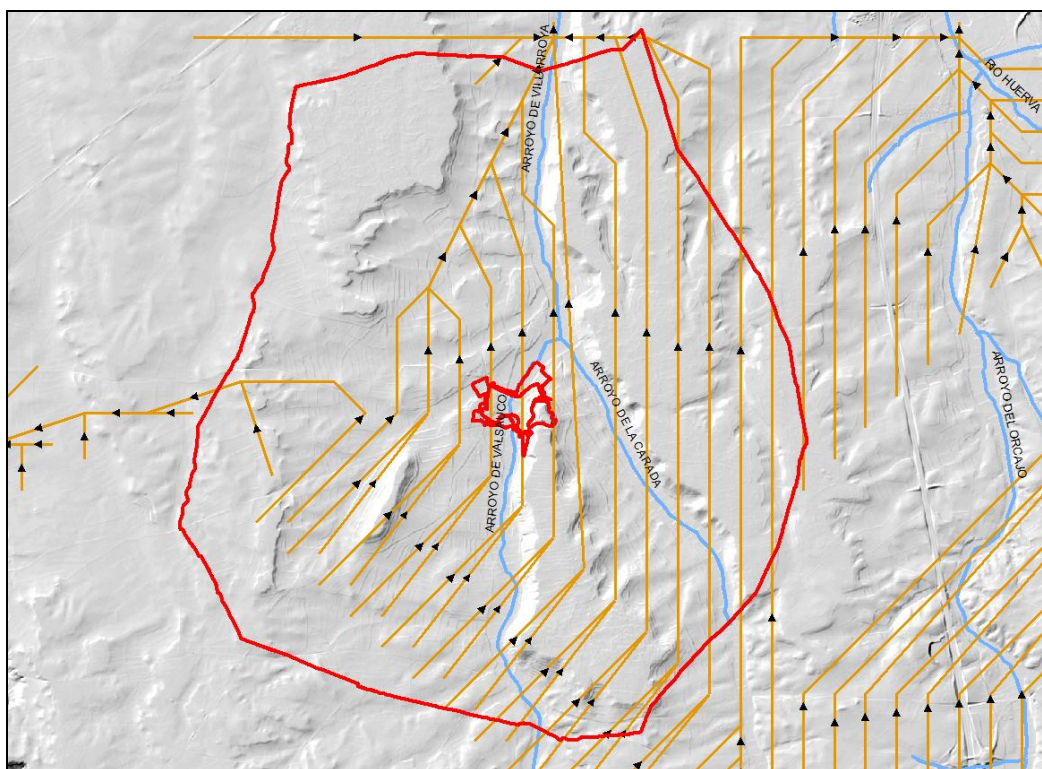
Serie de frecuencia de alturas y curva hipsométrica, donde el rango de las medias se encuentra cercano a 1.021, y 1.185 msnm, con mayores frecuencias en el 1.094 msnm.

5.1.4.2 HIDROLOGÍA Y MICRO-CUENCA DE APORTACIÓN LOCAL.

En rasgos generales, el estudio se centra en las vertientes que forman parte del término.

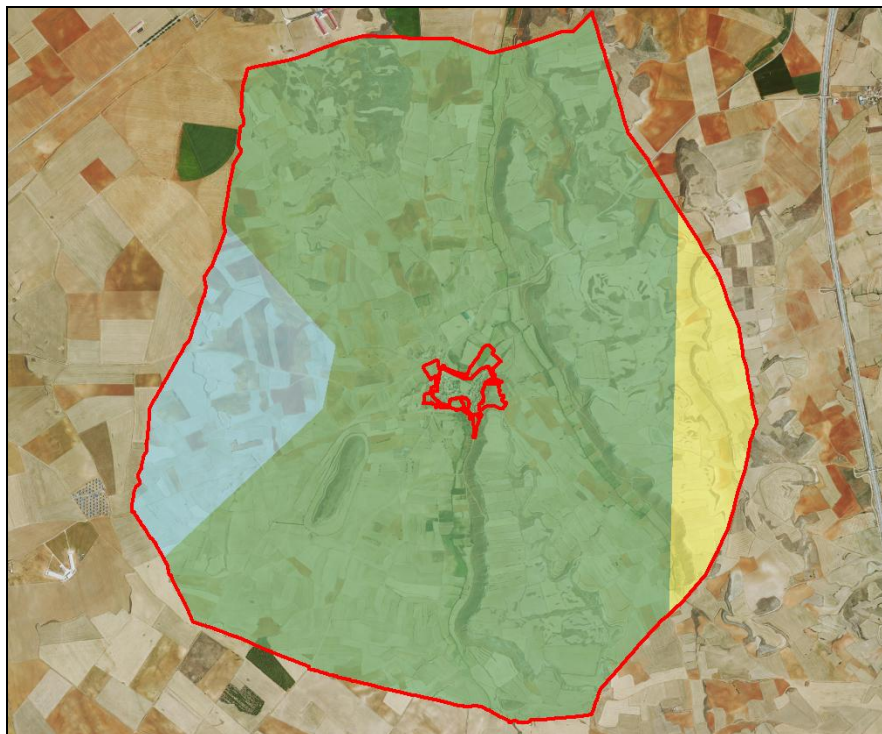
Dado que el estudio es más local, nos enfocamos en su situación. Se procesa la hidrología de las cuencas de aportación en ARCMAP ESRI ARCGIS, mediante el proceso hydrology con el uso del modelo digital del terreno MDT descargas IGN.

Tras proceso, se obtienen las siguientes líneas de vertientes y su dirección:



Mapa 20. Líneas vertientes y direccionalidad de las mismas. Fuente:

Se han dispuesto 3 puntos de desfogue, para el cálculo de las áreas de aportación y cuencas, dando el siguiente resultado:



Mapa 21. Áreas de aportación en el ámbito de actuación. Fuente:

Como conclusión, la dependencia es de 3 cuencas de aportación con áreas distribuidas de la siguiente forma:

- Polígono verde: 13.967.606 m² con dirección al norte. 13.97 km².
- Polígono azul: 1.795.362 m² con dirección oeste. 1.79 km².
- Polígono amarillo: 1.126.491 m² con dirección este. 1.12 km².

Las cuencas generadas al oeste y este no tienen influencia en la localidad, ni paso de vertientes y arroyos, por lo que en realidad los 13.97 km² de aportación, son los que si tienen importancia directa a la hora de desarrollar datos de interés, aunque su dirección es norte y pasa de la largo por la localidad, y el término municipal.

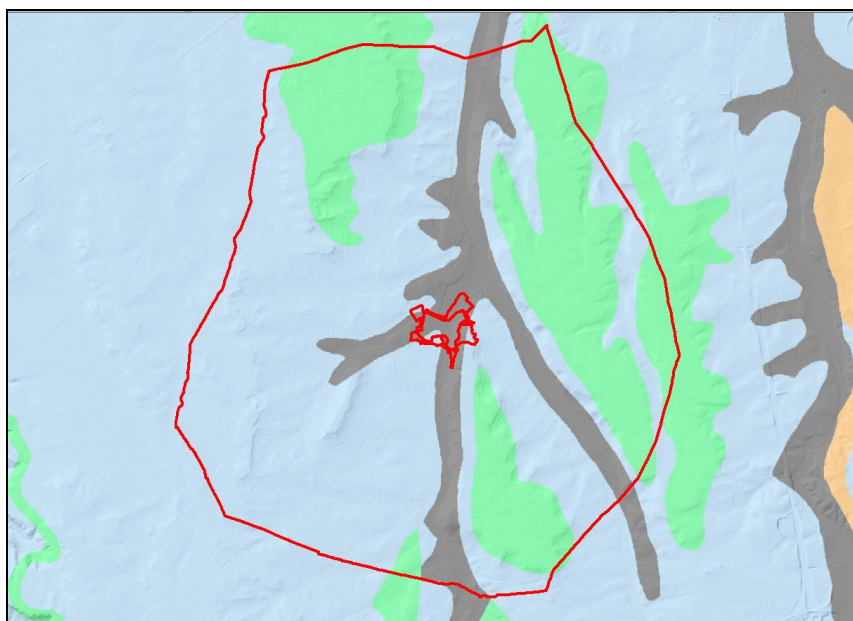
Desde los datos extraídos de estación más cercana en DAROCA:

Fecha	Temp. Media (°C)	Temp. Máxima (°C)	Temp. Mínima (°C)	Humedad media (%)	Humedad máxima (%)	Humedad mínima (%)
01/01/2023	3.09	17.94	-9.95	75.66	100.00	19.07
01/02/2023	2.26	20.76	-12.48	73.56	99.70	14.75
01/03/2023	10.11	27.44	-10.68	58.96	98.80	10.96
01/04/2023	12.85	33.79	-6.50	52.07	99.90	8.23
01/05/2023	14.17	31.28	0.33	60.34	100.00	7.24
01/06/2023	19.17	34.78	7.95	73.34	100.00	22.83
01/07/2023	23.71	42.00	8.75	55.44	97.70	10.15
01/08/2023	23.24	40.21	6.44	51.03	94.40	12.01
01/09/2023	18.55	33.53	4.51	72.42	100.00	18.32
01/10/2023	16.64	33.32	2.53	67.92	98.50	15.13
01/11/2023	9.58	22.88	-5.30	75.18	100.00	24.17
01/12/2023	4.34	18.33	-7.69	80.83	100.00	24.85
MEDIA	10.42	28.58	-3.64	65.64	99.07	14.48

Fecha	Vel. viento (m/s)	Dir. Viento (m/s)	Vel. Viento máx. (m/s)	Radiación (MJ/m²)	Dir. Viento Vel. Máx. (°)	Precipitación (mm)	PePMon	EtPMon
01/01/2023	1.13	269.42	11.17	7.64	225.3	15.86	4.04	24.4
01/02/2023	0.83	122.54	10.49	11.12	4.06	5.36	0.0001	32.73
01/03/2023	1.23	269.38	11.18	15.82	217.8	3.09	0.07	81.08
01/04/2023	1.14	31.9	10.54	20.91	19.82	0.0001	0.0001	107.52
01/05/2023	1	47.32	9.26	19.66	13.6	15.6	5.98	110.37
01/06/2023	0.74	97.13	7.39	18.6	39.31	80.6	37.61	111.8
01/07/2023	0.91	88.26	9.6	24.31	165.2	1.4	0.0001	160.58
01/08/2023	0.86	89.76	10.99	21.1	231.7	0.0001	0.0001	135.98
01/09/2023	0.69	136.79	7.79	15.44	228.9	65.27	35.41	84.34
01/10/2023	0.85	166.55	9.52	12.01	264.4	35.25	12.25	60.88
01/11/2023	1.04	237.46	13.48	9.02	235.8	20	7.64	32.39
01/12/2023	0.82	226.84	9.9	6.68	2.74	24.59	13.15	19.08
MEDIA	0.92	123.57	9.99	14.04	61.89	2.04	0.16	65.25

Se estima un 50% de escorrentia.

Desde el IGME en formato wms, hemos obtenidos las condiciones de permeabilidad de la zona:



Mapa 22. Permeabilidad.

El rango pasa por las zonas (verde) con una formación carbonatada de permeabilidad media, zonas (azul) de permeabilidad detrítica baja, hasta las zonas alta permeabilidad (gris) cuaternaria coincidente con el eje de los arroyos.

Siguiendo con el proceso:

	SUPERFICIE m²	Precipitación	Escorrentía	Volumen m³
AREA 1	13.967.606	269	0,5	1.878.643,007
AREA 2	1.795.362		0,5	241.476,189
AREA 3	1.126.491		0,5	151.513,0395
	16.889.459			2.271.632,24

Como dato de interés, la cuenca gestiona aproximadamente 2.271.632 m³ en el paso de todo su trazado, donde fundamentalmente actual el ARROYO DE VILLARROYA, con dirección NORTE, comportándose como RECEPTOR, y desfogando gran parte de la cuenca de aportación en la en el TM de Mainar (1.878.643 m³). El volumen de aportación restante tiene una vertiente hacia el OESTE y el ESTE, concretamente a los TT.MM. de Retascón y Viladoz.

5.1.4.3 Hidrogeología

La masa de agua de Huerva-Perejiles se emplazada dentro de la depresión de Calatayud-Montalbán, caracterizada por ser una cuenca intramontañosa alargada en dirección NO-SE, controlada por fallas tardihercínicas. El relleno de dicha fosa está constituido por materiales terciarios y cuaternarios cuyo zócalo está formado por cuarcitas, pizarras y areniscas paleozoicas, que afloran en las sierras periféricas al noroeste y sureste de la masa de agua.

La columna litoestratigráfica general en esta zona de la Cordillera Ibérica está marcada por la ausencia de materiales mesozoicos, quedando por tanto reducida a materiales del paleozoicos que afloran en la Sierra de Vicort y el relleno terciario de la depresión de Calatayud. Estos materiales terciarios presentan espesores visibles de hasta más de 300 m y comprende sedimentos aluviales (conglomerados, areniscas, limos y arcillas) en las zonas de la margen de cuenca que pasan a sedimentos lacustres (evaporitas y carbonatos) en las zonas centrales, donde se pueden llegar a acumular potencias de hasta 1200 m. La disposición de los materiales detríticos responde a una retrogradación hacia techo de los sistemas aluviales que dieron lugar al relleno de la depresión, de modo que los contactos entre las distintas litologías presentan elevados buzamientos. Existen también materiales cuaternarios que cubren vertientes y fondos de valle, siendo especialmente relevantes en los cauces de los ríos Huerva y Perejiles.

La serie estratigráfica local representativa de toda la masa de muro a techo es la siguiente:

Paleozoico aflora al noroeste y suroeste de la masa de agua y constituyen el basamento de la cuenca intramontañosa. Se trata de materiales del Cámbrico definidos por una sucesión de cuarcitas, areniscas y pizarras con una potencia de 2.500 m Terciario del relleno de la depresión de Calatayud representado dentro de esta masa de agua por (CHE 2015):

- Conglomerados miocenos de borde que afloran en el contacto con las sierras paleozoicas según una alineación de dirección NW-SE. Hacia el sur aparecen cubiertos por materiales pliocenos de naturaleza detrítico-arcillosa y más al este por materiales carbonatados del Mioceno Superior. Están formados por conglomerados masivos de cantos heterométricos, subredondeados, de cuarcita y en menor proporción de areniscas y pizarras, con matriz limo-arcillosa e intercalaciones de areniscas en capas de 0.5 m de potencia. Los materiales de esta unidad pasan a yesos y sales hacia el centro de la depresión, situándose entre ambas una unidad intermedia constituida por margas, arcillas y arenas.
- Unidad "lutítica intermedia" del Mioceno Medio-Superior, correspondiente a la evolución lateral de los depósitos conglomeráticos del NE de la cuenca hacia los yesíferos del centro de la misma. La unidad está constituida por margas y arcilla, con intercalaciones de

areniscas en la base. Hacia el E aparecen niveles carbonatados que en el entorno de Mara y Ruesca alcanzan notable potencia. Lateralmente esta unidad se indenta hacia el SW con los materiales yesíferos de la unidad evaporítica central, siendo frecuentes los niveles de limos y margas yesíferos.

- Unidad "Evaporítica Central" del Mioceno Inferior y Medio, definida por una formación yesífera que ocupa la parte central de la Depresión de Calatayud.

Está constituida por capas de yesos de 15 a 20 cm de potencia con pequeñas juntas de arcillas verdes y recristalizaciones secundarias de yesos e intercalaciones de arcillas,

- Unidad carbonatada del Mioceno Medio y Superior - Plioceno (Calizas de los Páramos). Litológicamente pueden distinguirse dos tramos: uno inferior constituido por calizas dolomíticas y margas blancas, y otro superior donde predominan los niveles de calizas arcillosas y arenas blancas mal estratificadas, así como calizas dolomíticas karstificadas. Esta unidad aflora extensamente en la cabecera del río Perejiles, al E de Miedes de Aragón, dando lugar a las planicies que se extienden desde Langa del Castillo, hasta el río Huerva, zona de Campo Romanos.

Cuaternarios relacionados con los cursos fluviales actuales y depósitos de glaciares asociados a los relieves actuales. Los aluviales actuales están formados por gravas arenas y arcillas generalmente recubiertas por un horizonte de limos y las terrazas por cantos, gravas, arenas y limos. Existen también coluviales y conos de deyección, especialmente en barrancos de la vertiente meridional de la Sierra de Vicort, formados por gravas con cantos, arenas, limos y arcilla. Los glaciares están formados por gravas cuarcíticas con frecuentes encostramientos carbonatados.

5.2 FORMACIONES GEOLÓGICAS PERMEABLES						
Nombre	Litología	Permeabilidad	Edad geológica		Espesor (m)	Extensión afloramiento (km ²)
			Sistema	Serie		
Conglomerados terciarios de borde	Conglomerados, areniscas y lutitas	Media	Neógeno	Mioceno-Plioceno	100-175	14
Páramos carbonatados	Calizas, dolomías y margas	Media	Neógeno	Mioceno-Plioceno	100-225	115
Aluvial del Perejiles	Gravas, arenas, limos	Muy alta	Cuaternario	Pleistoceno-Holoceno	10	40
Aluvial de Huerva	Gravas, arenas, limos	Muy alta	Cuaternario	Pleistoceno-Holoceno	5	88

5.3 ACUÍFEROS						
Acuífero	Extensión afloramiento (km ²)	% de afloramiento en la MSBT	Régimen Hidráulico	Espesor (m)	Tipo Porosidad	Nombre FGP
Conglomerados Miocenos	14	1,90	Confinado-semiconfinado	100-175	Intergranular	Conglomerados terciarios de borde
Calizas del Páramo	115	15,04	Libre	100-225	Intergranular	Páramos carbonatados
Depósitos aluviales	40	5,26	Libre	10	Intergranular	Aluvial del Perejiles
Depósitos aluviales	88	11,51	Libre	5	Intergranular	Aluvial de Huerva

Esta masa de agua se identifica con las formaciones terciarias y cuaternarias del relleno de una cuenca intramontañosa formada en materiales paleozoicos que configuran los bordes de sierra y el basamento impermeable. Entre las formaciones terciarias existen diversos niveles acuíferos, generalmente de permeabilidad media, algunos de los cuales están conectados, de forma indirecta con los principales ríos, a través de los aluviales cuaternarios. Además, tienen importancia acuífera las calizas del páramo del Mioceno cuyo nivel piezométrico se encuentra más elevado y desconectado del nivel regional, y cuya descarga se produce a favor de manantiales de borde generando pequeñas escorrentías superficiales que terminan por infiltrarse en los aluviales de los ríos Huerva y Perejiles.

Se identifican los siguientes acuíferos:

- Conglomerados terciarios de borde. Corresponde con una potente formación conglomerática que pasan lateralmente a facies más arenosas y limosas procedente de la denudación de los relieves paleozoicos circundantes. Estos conglomerados están formados por cantos y granos de naturaleza cuarcítica por lo general poco cementados. Constituye el principal acuífero de la masa de agua, presente en la cuenca alta del Huerva (Detrítico de Mainar) y en la cuenca del Perejiles (Detrítico de Marivella). Geométricamente, se disponen horizontalmente rellenando el margen septentrional de la depresión de Calatayud. Esta formación de permeabilidad media, aflora en una pequeña parte de la superficie de la masa de agua, encontrándose en algunas zonas recubierto por materiales pliocuaternarios de baja permeabilidad, lo que le confiere según zonas un régimen entre libre, semiconfinado y confinado. Numerosas captaciones de agua en este acuífero son de carácter surgente.
- Páramos carbonatados: aflora extensamente en la intercuenca Jiloca – Perejiles. Está constituido por calizas lacustres articuladas según dos tramos calcáreos separados por un tramo detrítico fino. Cuenta con una geometría tabular y un espesor variable de entre 100 y 225 m.
- Aluvial del Huerva: está formado por arenas y gravas con un espesor medio inferior a 5 m que configuran los depósitos aluviales y terrazas del río Huerva y sus principales tributarios, así como también se incluyen los depósitos de glaciares y abanicos aluviales adosados a los bordes de la sierra Paleozoica con un espesor del orden de los 5 m. Constituye un acuífero libre de permeabilidad alta por porosidad primaria, cuyo funcionamiento está ligado al del río.
- Aluvial del río Perejiles. Constituido por gravas, arenas y lutitas de los aluviales y terrazas del Perejiles. Su geometría es la propia de los aluviales, con un espesor medio en torno a

9 m. Constituye un acuífero libre de permeabilidad alta a muy alta por porosidad primaria, cuyo funcionamiento está ligado al del río.

5.4 PARÁMETROS HIDRÁULICOS

Acuífero	Nombre FGP	Método determinación	Transmisividad (T m ² /día)		Coeficiente de almacenamiento (S)	
			Mín	Máx.	Mín	Máx.
Conglomerados Miocenos	Conglomerados terciarios de borde	Ensayo de bombeo	4,78	80,00		
Calizas del Páramo	Páramos carbonatados		10,00	100,00	5,00E-02	

Los ensayos de bombeo realizados en el extremo noroeste de la masa de agua, en pozos de captación del acuífero de los conglomerados miocenos, en una zona donde este acuífero se encuentra confinado, se obtuvieron valores de transmisividad del orden de 65-80 m²/día, y una permeabilidad de 0,7 a 0,9 m/día. Más hacia el este, en este mismo acuífero los ensayos realizados en los puntos de la red piezométrica en Villalba de Perejiles (IPA 251680177) y Marivella (IPA -251680196), se obtuvieron valores de transmisividad de 53 m²/día y de 10 a 40 m²/día respectivamente. No existen datos sobre el coeficiente de almacenamiento, pero dado el régimen hidráulico confinado de este acuífero en esta zona, se puede estimar entre 10⁻⁴ y 10⁻⁵. El resto de ensayos de bombeo se han llevado a cabo en pozos muy poco penetrantes, en los que se obtuvieron valores más bajos de transmisividad poco representativos.

Para el caso del acuífero carbonatado de los páramos se citan valores de transmisividad de entre 10 y 100 m²/día, con un coeficiente de almacenamiento del orden de 5·10⁻².

El funcionamiento hidrogeológico del acuífero de los conglomerados miocenos es bastante complejo y está íntimamente relacionado con la disposición geológica. El modelo de funcionamiento general es el siguiente: las precipitaciones sobre los relieves paleozoicos alcanzan los materiales detríticos terciarios; el agua se infiltra y circula hacia el cauce de los ríos Huerva, Perejiles y Jalón, que constituyen los principales ejes de drenaje. En las zonas de afloramiento de los conglomerados el acuífero se comporta como libre, pasando a situaciones de semiconfinamiento y confinamiento bajo las facies margo-arcillosas, lo que, en condiciones naturales provoca situaciones de surgencia en algunas captaciones.

En la cuenca del Perejiles la principal descarga de esta formación acuífera se produce de forma subterránea a través del aluvial del río Perejiles, con flujos que ascienden desde unos cientos de metros de profundidad a través de materiales karstificados (CHE 2016). La principal zona identificada de descarga puntual corresponde al pozo-fuente (IPA 251680059), que tiene un caudal mínimo de 21 l/s y es el origen de la acequia de la Vega de la Acera. También existen en el entorno humedales que aportan al río un caudal aproximado de 10 l/s y se han cuantificado importantes descargas difusas en el último tramo del río Perejiles que podrían superar los 100 l/s. Otra de las descargas importantes, que ha aumentado de forma considerable desde 2009 hasta la

actualidad, es la debida al bombeo. Con anterioridad al incremento de las extracciones subterráneas de la zona de Marivella el acuífero Mioceno presentaba una descarga difusa por flujo ascendente que alimentaba el cuaternario o pliocuaternario en las proximidades del barranco de Marivella. En la actualidad sólo algunos pozos próximos al barranco en la zona baja de Marivella (cota aproximada de 560 ms.n.m.) mantienen su carácter surgente por lo que la cuantía de este mecanismo de descarga, se ha reducido considerablemente en los últimos años. El gradiente promedio de este acuífero, es del orden del 2% en la zona confinada. Hacia la sierra, en la zona no confinada, el gradiente es progresivamente mayor, con valores del orden del 10%.

El acuífero que constituyen los aluviales del río Perejiles y Huerva se recarga a partir de las precipitaciones, de los retornos de riego y, para el caso del Perejiles aguas arriba de Torres, por infiltración desde el cauce del río. El aluvial del Perejiles también recibe aportes procedentes de los materiales infrayacentes, del acuífero de los conglomerados miocenos y niveles solubles (yesos y carbonatos) de las formaciones evaporíticas. Estas formaciones, presentan un flujo subterráneo convergente hacia los ríos, que recogen las descargas difusas de estos acuíferos.

En al acuífero constituido por las calizas del páramo el flujo es radial con descarga a través de manantiales de borde situados a cotas de entre 800 y 900 m s.n.m. En el resto de los materiales, los flujos son subsuperficiales, de carácter local y restringidos a zonas con mayor desarrollo edáfico y alteración superficial, estando muy condicionados por la topografía y la red de drenaje superficial.

6.2 ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

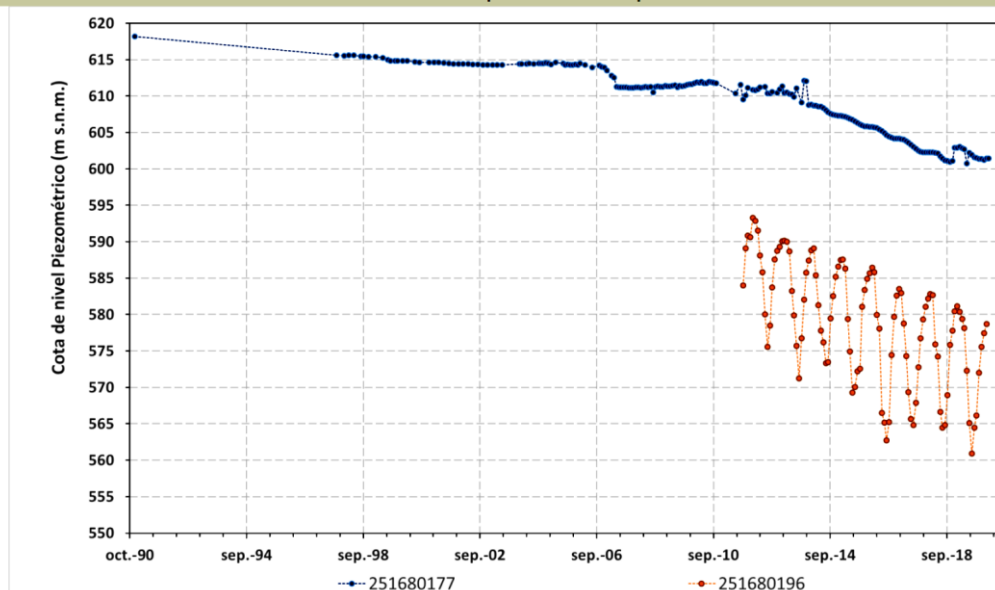
6.2.1 RESUMEN DE LAS ZONAS PROTEGIDAS RELACIONADAS CON LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

Tipo de Zona Protegida	Nº	Geometría		Superficie total (km ²)	% de la MSBT
		Punto	Polígono		
Zonas protegidas para la captación de aguas para consumo humano (ZPAC)	39	☒	☐		
P. de protección o Z. de salvaguarda de captaciones de agua para consumo humano	40	☐	☒	1	0,17
Zonas de futura captación de agua para consumo humano		☐	☐		
Zonas vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario (ZV)	1	☐	☒	160	20,93
Perímetros de protección de aguas minerales y termales	1	☐	☒	0	0,03

8.3 EVOLUCIÓN TEMPORAL DE LA PIEZOMETRÍA

8.3.1. EVOLUCIÓN GENERAL DE LA PIEZOMETRÍA/HIDROMETRÍA DE LA MSBT

Gráfico de la evolución piezométrica en los puntos de control



La masa de agua del Huerva-Perejiles dispone de 2 puntos de control piezométrico en la FGP de los conglomerados miocenos, en las localidades de Marivella (IPA-251680196) y Villalba de Perejiles, ambos en la cuenca de Perejiles. El que posee la serie de medidas más larga (IPA-251680177), muestra un descenso continuado del nivel piezométrico desde las primeras medidas en 1990, pero de forma más acusada en los primeros meses de 2007 y a partir de 2010 hasta 2018 (Figura 13). El descenso acumulado obtenido desde inicio de la serie es de 18,6 m lo que define una tasa anual de 0,56 m/año. Los primeros datos de la serie (12/1990-11/2006) están extrapolados del punto IPA- 251680079 y a partir de junio de 2014 la lectura es automática con medidas diarias. El piezómetro de Marivella (IPA-251680196), comienza las medidas en 2011. Este piezómetro tiene una marcada ciclicidad anual, con máximos en febrero y marzo, y mínimos en agosto y septiembre, y a su vez un descenso generalizado y continuo de su ciclo anual.

No se dispone de piezómetros de control en el acuífero de los conglomerados miocenos en la cuenca del Huerva, ni en el resto de formaciones acuíferas de esta masa de agua.

5.1.4.4 ZONAS VULNERABLES NITRATOS

El uso inadecuado de los abonos provoca que se incrementen las concentraciones de nitratos en muchos acuíferos, ríos, lagos y embalses, creando problemas ambientales importantes y afectando a diversos usuarios de agua.

Si los abonos se aplican en los campos antes de tiempo -cuando las plantas todavía no pueden absorberlos-, o en exceso, o en situaciones de lluvias importantes, acaban infiltrándose en el terreno y alcanzando los acuíferos.

El crecimiento de los macrófitos son un indicador importante de situación, obstruyen tomas de agua y son el hábitat ideal para que la molesta mosca negra ponga sus huevos, con los problemas sanitarios que sus mordeduras implican en la población.

La Directiva de Aguas Subterráneas establece la norma de calidad para evaluar si una masa de agua subterránea está o no en buen estado químico.

La Directiva Marco del Agua fija criterios más amplios, tanto ecológicos como físico-químicos, para calificar una masa de agua superficial en buen estado.

Para controlar la presencia y evolución del contenido en nitratos de las aguas subterráneas, la Confederación Hidrográfica del Ebro lleva a cabo, desde el año 1993, muestreos y analíticas de agua de manantiales, pozos y piezómetros localizados a lo largo de toda la cuenca del Ebro.

El inadecuado uso, por exceso, forma y momento de aplicación, de los nitratos incluidos en los fertilizantes orgánicos y químicos, puede constituir una de las principales fuentes de contaminación de las aguas.

Con los objetivos de:

- Reducir la contaminación causada o provocada por los nitratos de origen agrario.
- Actuar preventivamente contra nuevas contaminaciones de dicha clase, la Comunidad Autónoma de Aragón, de acuerdo a la Directiva 91/676/CEE del Consejo, ha realizado La declaración de Zonas Vulnerables a la contaminación por nitratos de origen agrario en Aragón. Zonas y Municipios afectados. (Boletín Oficial de Aragón, número 47, 4 de marzo de 2021).
- La redacción del V Programa de Actuación en dichas zonas.
- La elaboración del Código de Buenas Prácticas Agrarias.

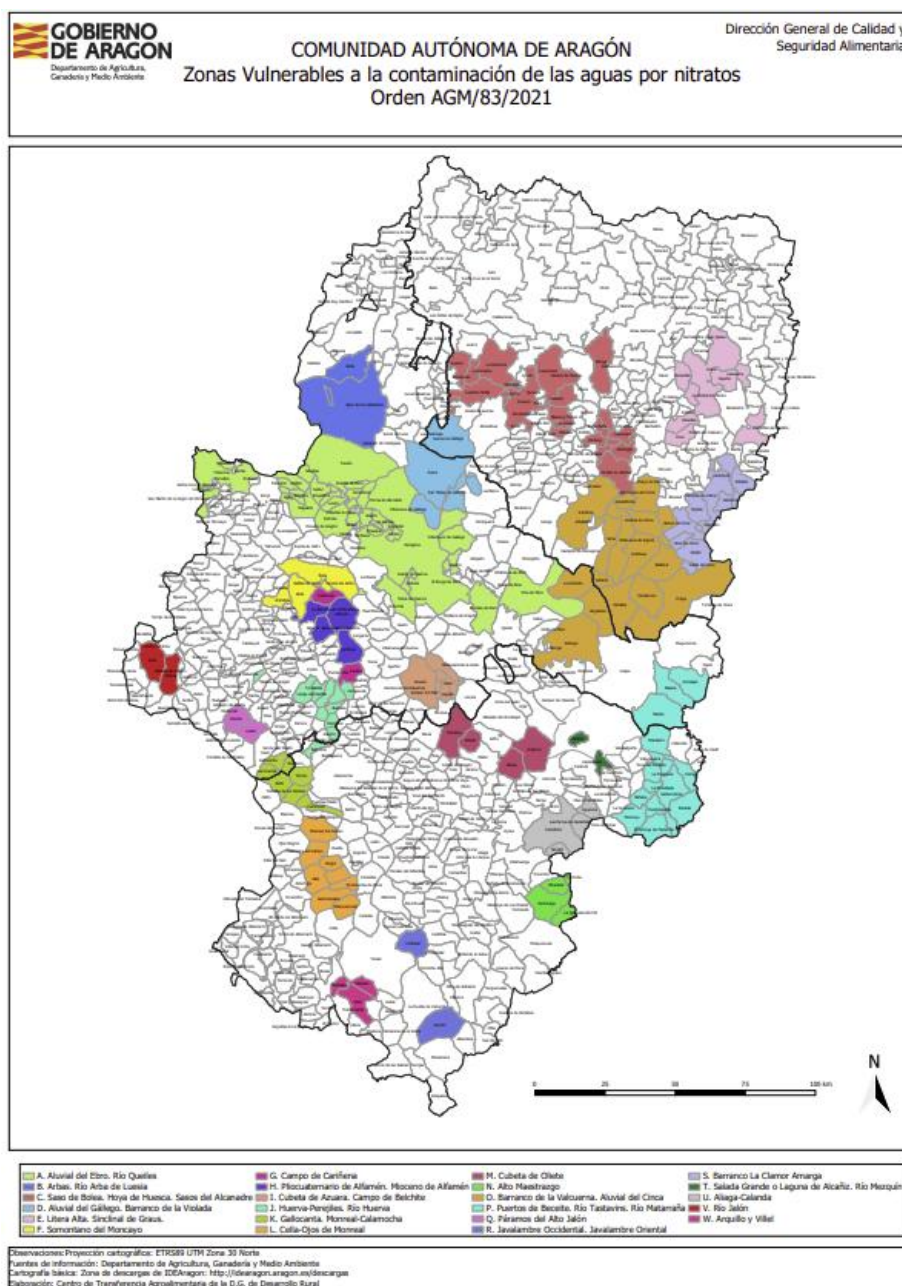
También el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente ha establecido unos criterios específicos de aplicación de fertilizantes en parcelas con pendientes inferiores al diez por ciento (10%).

Normativa:

Directiva 91/676/CEE relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura

Resolución del Director General de Calidad y Seguridad Alimentaria, por la que se establecen criterios para el cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE (Boletín Oficial de Aragón número 1, 3 de enero de 2023).

Orden AGM/83/2021 que designa y modifica las Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias en la Comunidad Autónoma de Aragón y aprueba el V Programa de Actuación sobre las Zonas Vulnerables de Aragón. (PDF, 1,39 KB) (Boletín Oficial de Aragón número 47, 4 de marzo de 2021)



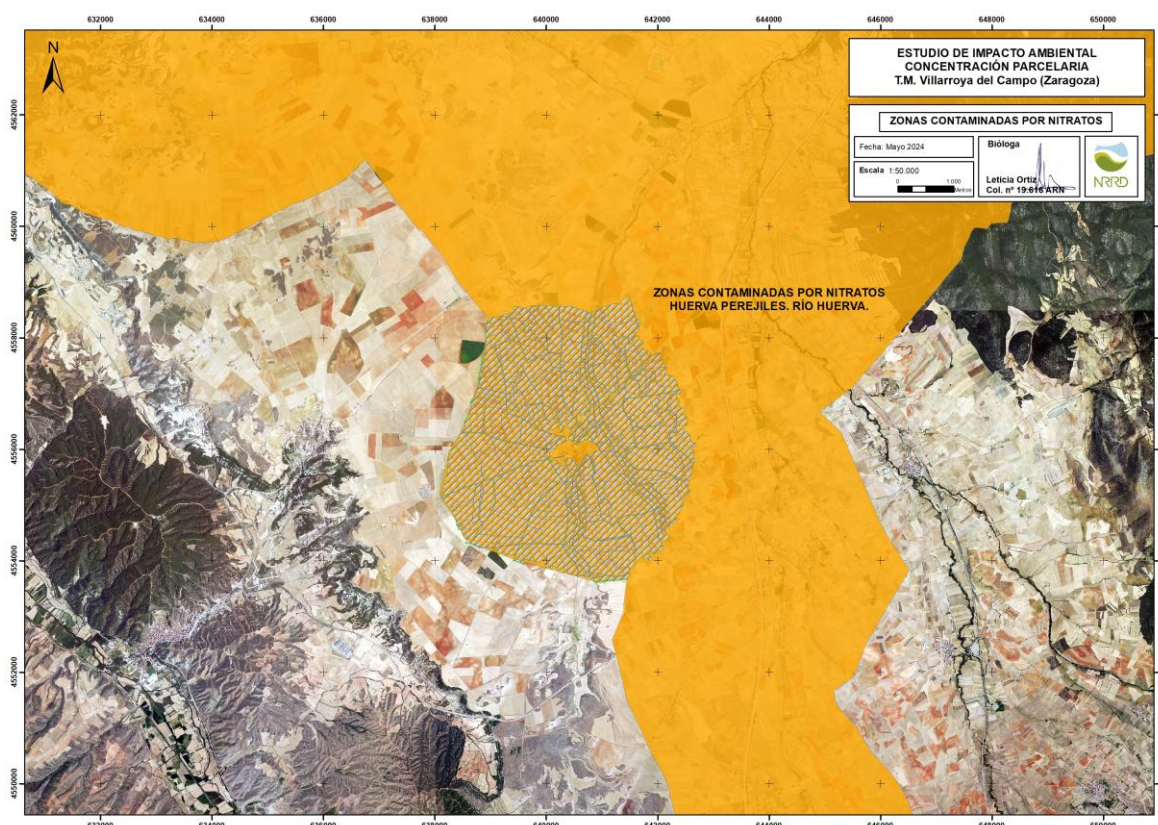
El término municipal de Villarroya del Campo se localiza dentro de Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos.

Con esta Orden, y siguiendo las directrices de la Unión Europea (Directiva 91/676/CEE del Consejo, de 12 de diciembre de 1991, relativa a la protección de las aguas contra la contaminación producida por nitratos utilizados en la agricultura), se trata de identificar las aguas que se hallen afectadas por la contaminación de nitratos de esta procedencia, y establecer los criterios para designar como zonas vulnerables a aquellas superficies territoriales cuyo drenaje da lugar a la contaminación por nitratos.

Se concibe como una herramienta para intentar paliar el aumento de la concentración de nitratos en las aguas superficiales y subterráneas, que contribuyen a la eutrofización de los embalses, estuarios y aguas litorales, causadas por la producción agrícola intensiva.

La zona de actuación se localiza en el siguiente ámbito:

Masas de agua: HUERVA PEREJILES. RÍO HUERVA.



Mapa 23. En naranja Zonas Vulnerables por contaminación por nitratos. En gris, la delimitación del ámbito del proyecto.

ESTABLECIMIENTO DE OBJETIVOS.

Desde el DOCUMENTO COMPLETO del ESQUEMA PROVISIONAL DE TEMAS IMPORTANTES de la Demarcación Hidrográfica del Ebro, del Tercer ciclo de planificación hidrológica, de 20 de enero de 2020, se revisan los establecimientos de los objetivos generales de conseguir el buen estado y la adecuada protección del dominio público hidráulico y las aguas, la satisfacción de las demandas de agua, el equilibrio y armonización del desarrollo regional y sectorial, incrementando las disponibilidades del recurso, protegiendo su calidad, economizando su empleo y racionalizando sus usos, en armonía con el medio ambiente y los demás recursos naturales.

Algunos de los Temas Importantes son específicos para la demarcación del Ebro, pero existe un conjunto de problemas que son comunes en varias demarcaciones y en cuyo análisis no puede prescindirse de una perspectiva nacional. Si bien en el presente documento se han abordado y analizado en relación con su incidencia en la demarcación, estos problemas han requerido de un planteamiento armonizado y tratado conjuntamente por los organismos de cuenca y la Dirección General del Agua. Su solución puede requerir modificaciones normativas que superan la capacidad de acción del Plan Hidrológico de la demarcación. Entre ellos podemos mencionar:

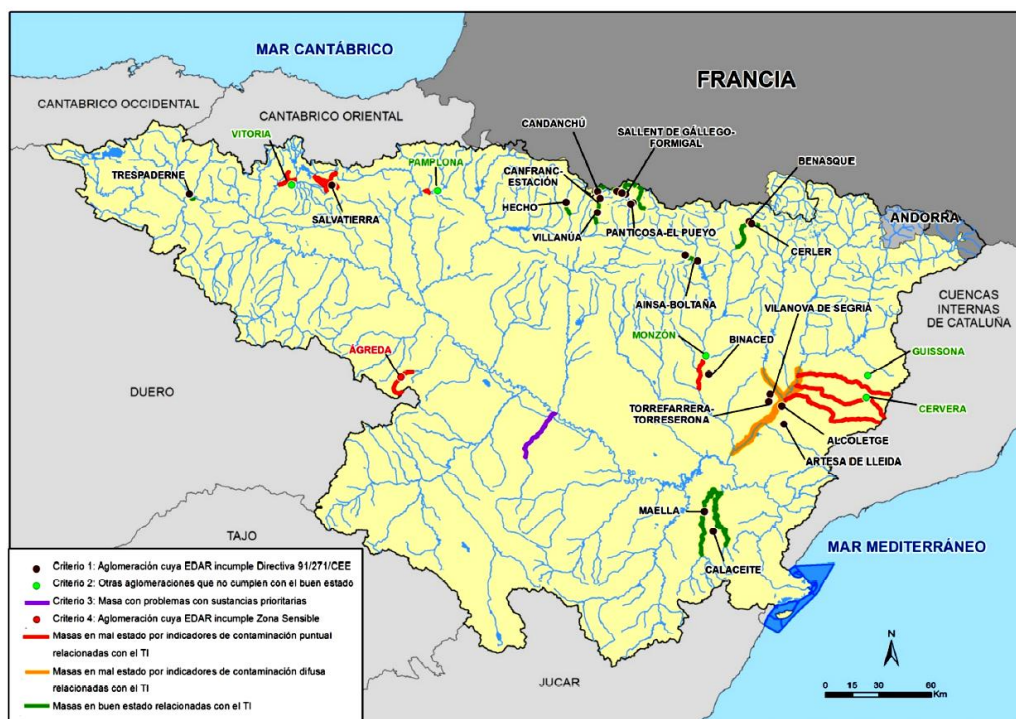
- Implantación efectiva de los regímenes de caudales ecológicos.
- Restauración hidromorfológica del espacio fluvial.
- Reducción de las aportaciones de nitrógeno y productos fitosanitarios a las masas de agua.
- Explotación sostenible de masas de agua subterránea en mal estado cuantitativo.
- Medición de extracciones de agua superficial y subterránea y ordenación de las asignaciones de recursos.
- Adaptación de los escenarios de aprovechamiento a las previsiones del cambio climático.
- Bajos niveles de recuperación de los costes de los servicios del agua.

Respecto al cumplimiento de los objetivos ambientales existe un compromiso con el cumplimiento de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible:

		Objetivos de desarrollo sostenible						
		6. Agua limpia y saneamiento	7. Energía asequible y no contaminante	8. Trabajo decente y crecimiento económico	9. Industria, innovación e infraestructura	11. Ciudades y comunidades sostenibles	12. Producción y consumo responsables	13. Acción por el clima
Temas importantes de la demarcación	01. Contaminación urbana e industrial							
	02. Contaminación difusa							
	03. Ordenación y control del DPH							
	04. Gestión sostenible de las aguas subterráneas							
	05. Alteraciones hidromorfológicas							
	06. Implantación del régimen de caudales ecológicos							
	07. Adaptación al cambio climático							
	08. Zonas protegidas							
	09. Delta del Ebro y costa							
	10. Especies exóticas invasoras							
	11. Residuos tóxicos y peligrosos							
	12. Abastecimiento y protección de las fuentes de agua para uso urbano							
	13. Sostenibilidad del regadío							
	14. Usos energéticos							
	15. Usos recreativos y otros usos							
	16. Conocimiento y gobernanza							
	17. Recuperación de costes y financiación							
	18. Gestión del riesgo de inundación							

PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN URBANA E INDUSTRIAL.

La contaminación puntual de las aguas, de origen urbano e industrial, constituye uno de los problemas significativos existentes en la cuenca, donde todavía existe algo más de un 7% de la población equivalente sin tratamiento de aguas residuales urbanas y donde los vertidos industriales, por su impacto y permanencia en el tiempo, son los que más contribuyen a deteriorar la calidad de las aguas, habiéndose registrado problemas ligados a industrias papeleras, químicas, agroalimentarias y al vertido de hidrocarburos principalmente, en este último caso mayoritariamente por vertidos accidentales.



La zona de estudio, no se ve afectada, sin embargo, solo como una indicación, en el Río Huerva desde la Presa de Mezalocha hasta su desembocadura en el río Ebro, existe detección de incumplimientos en Níquel y Selenio en el tramo bajo.

Dadas las características de los vertidos puntuales de la cuenca, se considera que las afecciones de este tipo de contaminación a las masas de agua subterráneas tienen un carácter poco significativo para la problemática tratada en este tema importante, debiéndose a problemas muy específicos relacionados con gasolineras (hidrocarburos) y con determinadas industrias, que son resueltos con procedimientos administrativos que se aplican para estos casos.

PROBLEMÁTICA DE LA CONTAMINACIÓN DIFUSA

La contaminación difusa, junto con la contaminación puntual, constituyen los factores más determinantes para el incumplimiento del buen estado de las masas de agua de la demarcación del Ebro. La dualidad existente en la actividad económico-social de la demarcación del Ebro entre el centro y la periferia es la que se refleja en el estado de las masas de agua. Las masas de agua afectadas por los efluentes urbanos e industriales, así como las que soportan retornos de riego suelen ser las más afectadas en el buen estado.

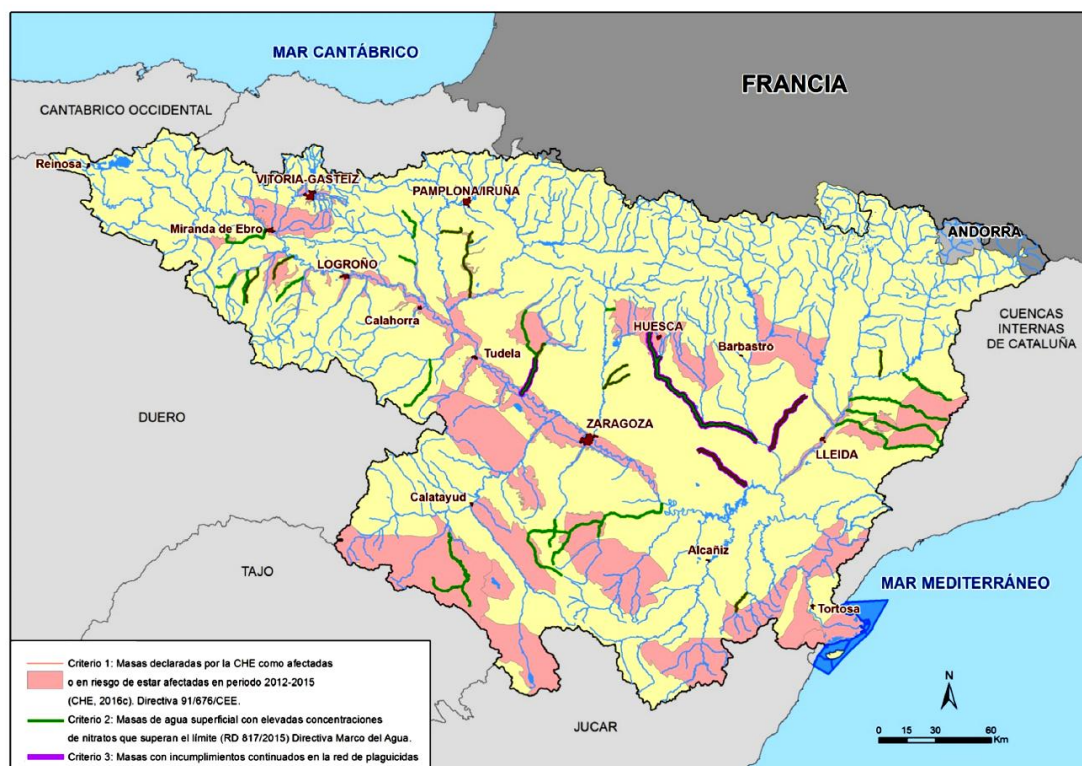
Dichas actividades generan aguas de retornos de riego e infiltraciones a los acuíferos, procedentes tanto del abono de las tierras de cultivo como de la gestión de los purines de origen ganadero, que producen problemas de contaminación difusa en las aguas subterráneas y

superficiales de varias zonas de la cuenca. Estos problemas se manifiestan especialmente en la concentración de nitratos, pero también, en episodios ocasionales de alta concentración de plaguicidas.

La contaminación de las aguas por nitratos es un problema global para toda la Unión Europea. En CE (2018) se ha caracterizado la situación a partir de los datos reportados por los estados miembros correspondientes al periodo 2012-2015. En la Figura 02.1 se presenta la situación para las aguas subterráneas y para las aguas superficiales, pudiendo comprobarse la gran dispersión de las masas de agua que no cumplen con el límite de nitratos de 50 mg/l establecido en la legislación europea. Cumplimiento de la Directiva 91/676/CEE y Real Decreto 261/1996, sobre la contaminación producida por nitratos de origen agrario. Áreas afectadas porque se detectan concentraciones de nitratos superiores a 50 mg/l.

En resumen, el tema relacionado con la contaminación difusa afecta a 68 masas de agua, de las que 36 son subterráneas y 32 superficiales. Las masas de agua afectadas son el 7,3% de las masas de agua de la demarcación hidrográfica.

La masa de agua sobre la que se asienta el término está incluida en las Masas declaradas como afectadas o en riesgo de estar afectadas por la Confederación Hidrográfica del Ebro en el periodo 2021-2027. Dado que su concentración media anual de nitratos supera los 50 mg/l en algún año o en los últimos cuatro años y en riesgo si dicha concentración supera los 40 mg/l.



En la imagen se justifica la ubicación de los extremos expuestos.

Las principales medidas de disminución de la problemática de la contaminación difusa:

- Impulso a la modernización de regadíos.
- Aplicación de los planes de acción de las zonas vulnerables entre los que se destaca las buenas prácticas agrarias, la elaboración y aplicación de planes de gestión de estiércoles y purines.
- Control de la contaminación a través de las redes oficiales.
- Medidas de vigilancia de la aplicación inadecuada de plaguicidas.
- Promover la reutilización de aguas de retorno de riego.
- Medidas de formación tales como reforzar la orientación sobre la fertilización en función de disponibilidades y ciclo de cultivo.
- Estudios de I+D+i sobre los efectos de las buenas prácticas agrarias en zonas vulnerables, sobre los efectos de la modernización en función del estado inicial de partida y nuevas alternativas para la disminución de la contaminación difusa.

En resumen, del análisis DPSIR se puede resumir que de las 36 masas de agua subterráneas, 22 se encuentran en mal estado cualitativo, 13 están en buen estado y una masa (masa subterránea 61-Aluvial del Bajo Segre) estaba en mal estado en la evaluación realizada en el Plan Hidrológico de 2015-2021, pero los últimos muestreos correspondientes al periodo 2015-2021 indican que está en buen estado.

Respecto a las 32 masas de agua superficiales, 27 están en mal estado y 3 están en buen estado en la evaluación del Plan Hidrológico de 2015-2021 pero en los últimos años están en mal estado (masa 105 -Río Arba de Riguel desde la población de Sádaba hasta su desembocadura en el río Arba de Luesia-; masa 256 -Río Retorto desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón-; y masa 259 -Río Encemero desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Tirón y la cola del embalse de Leiva-) y 2 están en mal estado pero en la última evaluación están en buen estado (masa 147 -Río Llobregós desde su nacimiento hasta su desembocadura en el río Segre-; y masa 239 -Río Oroncillo o Grillera desde el río Vallarta hasta su desembocadura en el río Ebro-).

Por otro lado, visitado el visor:

https://aplicacionesportalaragon.aragon.es/visores/inaga_explotaciones_ganaderas.html, de explotaciones ganaderas: Explotaciones a menos de 1000 m

Análisis de Distancias a la Explotación

Coordenadas: Latitud: 41.1437 Longitud: -1.3267

Municipio afectado: Villarroya del Campo

Zona Vulnerable a Contaminación por Nitratos: SI

Municipio Saturado: NO

Explotaciones a menos de 1000 m

Explotaciones REGA (Producción):

No se han localizado

Explotaciones tramitándose en INAGA:

No se han localizado

Explotaciones autorizadas en INAGA sin construir:

No se han localizado

Zonas con limitaciones naturales:

1. Zonas con limitaciones naturales

INAGA: Análisis de distancia

Fecha: 8/5/2024
Coordenada de consulta: Longitud: -1.3267 Latitud: 41.1437
Municipio Saturado: NO
Distancia análisis: 1000 m

Explotaciones Ganaderas a la distancia de 1000 m:

Explotaciones REGA (Producción)

No se han localizado

Explotaciones tramitándose en INAGA

No se han localizado

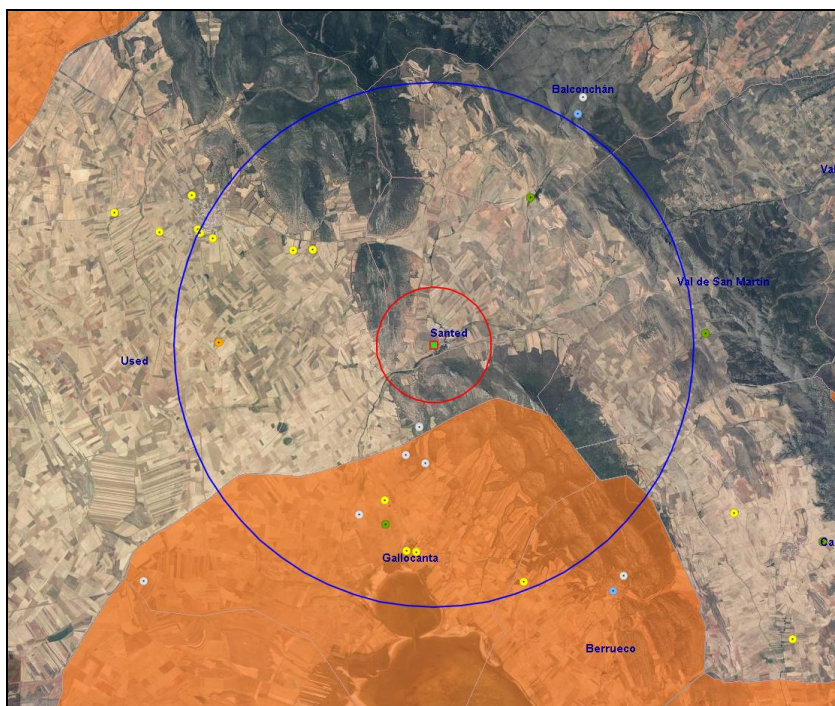
Explotaciones autorizadas en INAGA sin construir

No se han localizado

Zonas con limitaciones naturales

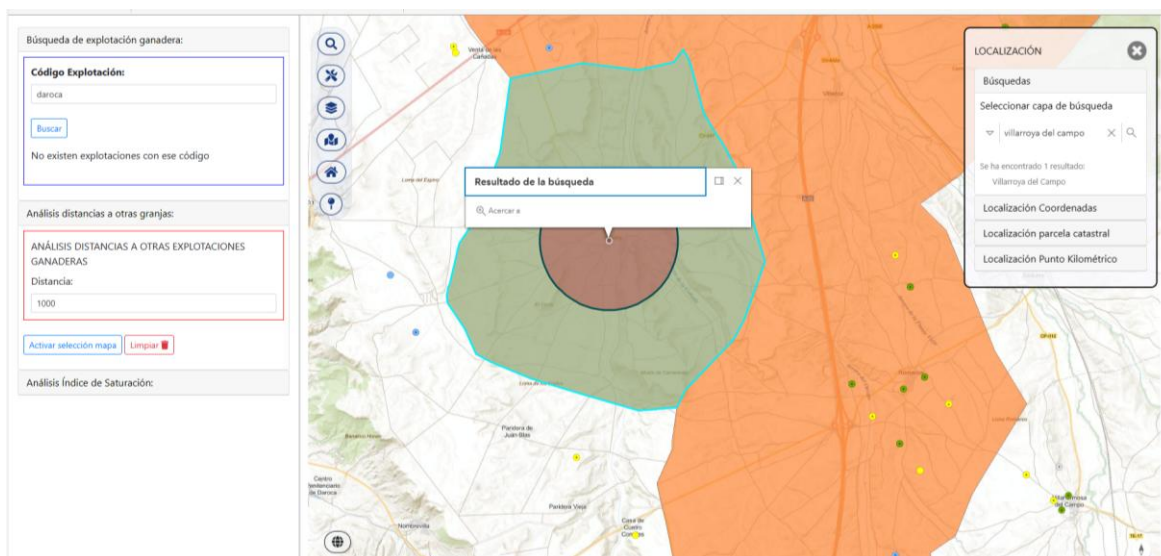
C_MUNI_INE	C_MUNI_CAT	D_MUNI_INE	COD_LIMITACION	DESCRIPCION	NORMATIVA	ESRI_OID
50294	50299	Villarroya del Campo	D	Zonas Distintas de montaña con limitaciones naturales	ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.	4

ORDEN DRS/59/2019, de 4 de febrero, de modificación de la Orden DRS/57/2016, de 28 de enero, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones en materia de pagos a zonas con limitaciones naturales u otras limitaciones específicas, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020.



Mapa 24. Explotaciones ganaderas en el ámbito de actuación y su entorno.

Al norte y sureste se localiza: Fuera de la zona de estudio y fuera de las cuencas de aportación.

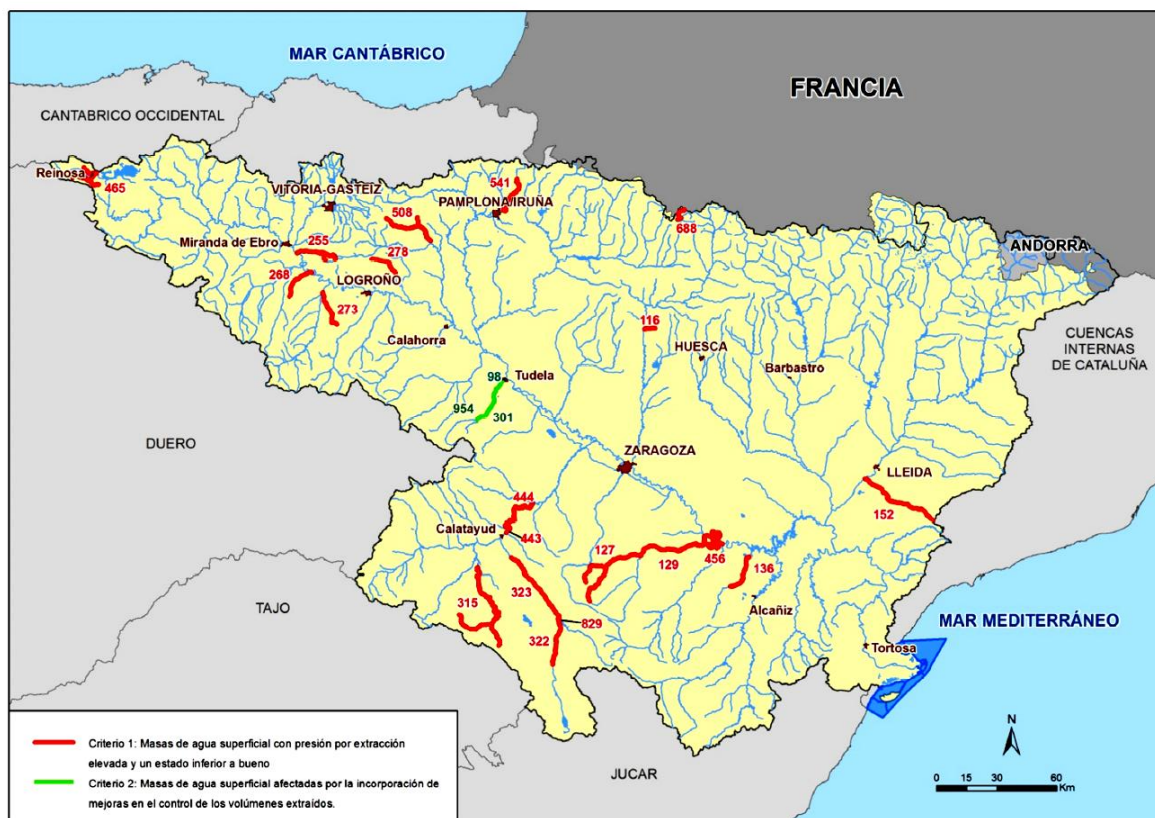


ASIGNACIÓN DE DERECHOS DE AGUA Y AVANZAR EN EL CONTROL DE LOS VOLÚMENES DE AGUA SUPERFICIAL UTILIZADOS (ORDENACIÓN Y CONTROL DEL DOMINIO PÚBLICO HIDRÁULICO).

La asignación de los recursos hídricos en España está regulada por la legislación de aguas (Gobierno de España, 2018a; Gobierno de España, 2018b) y es ejercida por la administración a través, fundamentalmente, de los organismos de cuenca. Los derechos de agua se otorgan básicamente mediante concesión administrativa. Las concesiones se otorgarán teniendo en cuenta la explotación racional conjunta de los recursos superficiales y subterráneos y siguiendo las previsiones de los Planes Hidrológicos. Además, y en base a criterios de publicidad, las concesiones son recogidas en un Registro de Aguas que tiene un carácter público.

Como ya se había citado con anterioridad, en la zona existen diversos tratamientos en este contenido, donde la zona se caracteriza por tener establecido algún CRITERIO TÉCNICO, siendo:

Field	Value
DESCRIPC	HUERVA-PEREJILES
DISTANCIAS	100 metros entre captaciones y 500 a manantiales
FID	137
INFO_ZONA	
NORMA_EXP	Se podrá otorgar concesiones para abastecimiento urbano, industrial y para uso agrícola
Shape	Polygon
TEXTO	Nuevas concesiones con limitaciones
TIPOLOGIA	Contaminación difusa
ZONA_NAME	Condicionadas



Tal y como se aprecia en la figura, no se ve afectada por ello.

GESTIÓN CUANTITATIVA SOSTENIBLE DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS.

La cuenca del Ebro no presenta con carácter general un uso intensivo del agua subterránea, aunque hay que destacar su papel estratégico en el abastecimiento a pequeñas poblaciones, su papel complementario en sistemas de suministros y en las explotaciones más intensivas en algunas zonas (aluvial del Oja, campo de Cariñena, campo de Belchite, plana de la Galera,...).

La única masa de agua subterránea de la demarcación que se encuentra catalogada como en mal estado cuantitativo es la masa ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén).

No obstante, existen zonas en las que hay un aprovechamiento más intensivo de las aguas subterráneas en las que se han hecho campañas de control en las extracciones. Es el caso de:

- ES091MSBT087 (Gallocanta). Cuyas extracciones fueron controladas en el periodo 2000-2005 coincidiendo con la realización de un estudio hidrogeológico para elaborar las normas de explotación de esta masa de agua.

- ES091MSBT075 (Campo de Cariñena), ES091MSBT076 (Pliocuaternario de Alfamén) y ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén). Se controlaban en el periodo 2005-2010 y desde 2017 se ha vuelto a retomar el control.

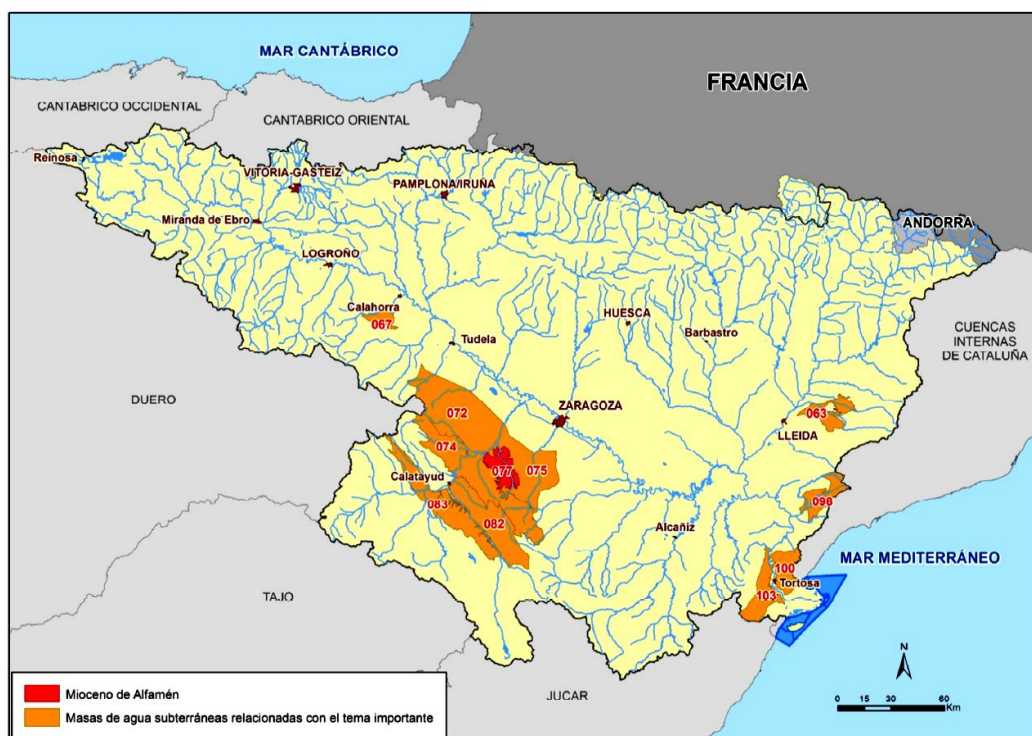
- ES091MSBT058 (Aluvial del Ebro: Zaragoza). Se controlan datos de 80 sondeos, para intercambio de calor en la ciudad de Zaragoza. Se controla a escala diaria el caudal, la temperatura de captación e inyección y en algún sondeo se registran los niveles piezométricos.

Para la selección de las masas de agua relacionadas con este tema importante se ha considerado el criterio de los índices de explotación combinado con la existencia o no de tendencias descendentes en los niveles piezométricos.

Se ha partido de una consulta en el Sistema de Información Territorial del Ebro, SITEbro (<http://iber.chebro.es/SitEbro/sitebro.aspx>) de los volúmenes comprometidos inscritos y en trámite en los derechos de agua para todas las masas de agua subterránea de la demarcación hidrográfica del Ebro. A partir de estos datos y considerando las hipótesis de cálculo utilizadas en la planificación hidrológica, se ha obtenido el índice de explotación. Estos datos se recogen en la Tabla: (solo se incorpora parte ella).

Código	MASA DE AGUA SUBTERRÁNEA	Volumen compre- tido inscrito (hm ³ /año)	Volumen compre- tido trámite (hm ³ /año)	Volumen total usos (hm ³ /año)	Recurso disponible (hm ³ /año)	Índice Explotación ⁽¹⁾ 04/04/2019
103	Mesozoico de la Galera	19,94	6,47	26,41	14,40	1,834
077	Mioceno de Alfamén	62,41	17,77	80,18	46,40	1,728
082	Huerva - Perejiles	8,86	3,89	12,75	8,01	1,593
083	Sierra Paleozoica de Ateca	2,60	1,55	4,15	3,04	1,367
098	Priorato	2,99	0,12	3,11	2,58	1,206
072	Somontano del Moncayo	41,61	5,99	47,60	44,02	1,081
067	Detrítico de Arnedo	3,20	1,83	5,03	4,82	1,044
075	Campo de Cariñena	22,30	8,21	30,51	34,41	0,887
074	Sierras paleozoicas de la Virgen y Vicort	4,21	2,27	6,48	7,77	0,834
063	Aluvial de Urgell	31,39	6,51	37,90	49,03	0,773
100	Boix - Cardó	7,91	1,74	9,65	12,49	0,773
048	Aluvial de La Rioja - Mendavia	14,80	1,28	16,08	23,09	0,697
049	Aluvial del Ebro - Aragón: Lodosa - Tudela	48,51	8,22	56,73	82,62	0,687
066	Fitero - Arnedillo	1,25	0,17	1,42	2,19	0,648
006	Pancorbo - Conchas de Haro	2,35	0,06	2,41	3,75	0,643
064	Calizas de Tárrega	5,05	0,28	5,33	8,32	0,641
079	Campo de Belchite	5,76	2,29	8,05	14,20	0,567
081	Aluvial del Jalón - Jiloca	2,42	2,33	4,75	9,00	0,528
089	Cella - Ojos de Monreal	14,18	0,62	14,80	28,16	0,526
087	Gallocanta	1,36	0,35	1,71	3,35	0,510
097	Fosa de Mora	17,58	2,91	20,49	41,04	0,499
088	Monreal - Calamocha	5,88	0,77	6,65	13,90	0,478
057	Aluvial del Gállego	21,61	1,31	22,92	48,32	0,474
104	Sierra del Montsiá	1,99	0,67	2,66	5,63	0,472
009	Aluvial de Miranda de Ebro	1,37	0,74	2,11	5,61	0,376
101	Aluvial de Tortosa	16,45	1,84	18,29	49,00	0,373
078	Manubles - Ribota	2,05	0,77	2,82	7,73	0,365
055	Hoya de Huesca	2,56	0,32	2,88	9,25	0,311
091	Cubeta de Oliete	3,08	1,64	4,72	15,52	0,304
046	Laguardia	0,96	0,00	0,96	3,17	0,302
036	La Cerdanya	2,58	1,58	4,16	14,40	0,289
005	Montes Obarenes	2,89	0,06	2,95	10,89	0,271
062	Aluvial del medio Segre	0,41	0,00	0,41	1,61	0,255
058	Aluvial del Ebro: Zaragoza	34,73	16,32	51,05	231,30	0,221
080	Cubeta de Azuara	0,51	0,18	0,69	3,30	0,209
044	Aluvial del Tirón	0,61	0,00	0,61	2,95	0,207

En cuanto a la masa de Huerva Perejiles, tiene su incorporación en esta selección.



Como resultado del análisis realizado se seleccionan para ser detalladas en este tema importante 11 masas de agua (Figura 04.1). De estas masas, la que presenta una problemática más aguda es la masa ES091MSBT077 (Mioceno de Alfamén) por combinar el índice de extracción mayor con una clara tendencia descendiente de los niveles piezométricos. En las otras 10 masas se seleccionan por su elevado índice de explotación, aunque en ninguna de ellas se ha detectado una tendencia descendiente generalizada en sus niveles piezométricos y, por ello, su incorporación en esta selección tiene un carácter eminentemente preventivo.

ALTERACIONES HIDROMORFOLÓGICAS DE LAS MASAS DE AGUA SUPERFICIALES.

Tradicionalmente en los ríos de la demarcación se han venido empleando indicadores hidromorfológicos del tipo del índice de calidad del bosque de ribera (QBR) que se han visto de representatividad parcial y que, por tanto, no daban una visión completa de la realidad de los cauces.

Entre las alteraciones morfológicas se identifican aquellas infraestructuras transversales, como presas y azudes, y las estructuras longitudinales, entre las que se encuentran canalizaciones, protecciones y cubrimientos de cauce. En todo caso, estas alteraciones morfológicas suponen la alteración del régimen hidrológico.

Resultado de análisis se han seleccionado un total de 112 masas de agua superficiales. Esta identificación está condicionada por la precisión de los inventarios de presiones utilizadas, que está pendiente de un proceso de actualización importante. Por este motivo, esta identificación de masas de agua debe considerarse como un ejercicio de selección que debe ser mejorado en el futuro a partir de la aplicación de los nuevos indicadores hidromorfológicos y de la actualización del análisis de presiones e impactos.

En el resultado del ejercicio de selección de masas de agua a partir del análisis de presiones e impactos, no se ve afectada la zona.

RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS.

El natural déficit hídrico de las cuencas mediterráneas para satisfacer las demandas ha conllevado una modificación del régimen hidrológico natural del río, incumpliendo en algunos casos el buen estado de las aguas.

El régimen de caudales ecológicos es aquel que permite mantener de forma sostenible la funcionalidad y estructura de los ecosistemas acuáticos y de los ecosistemas terrestres asociados, contribuyendo a alcanzar el buen estado o potencial ecológico en las masas de agua dulce o de transición.

Aplicando la metodología descrita por la Instrucción de Planificación Hidrológica y conforme al estudio elaborado para la determinación de los regímenes de caudales ecológicos por parte del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2009-2015 estableció regímenes de caudales ecológicos en 41 estaciones de aforo de la demarcación, ampliándose en el Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 el número de estaciones en otros 11 puntos, alcanzando un total de 52 puntos con regímenes ecológicos establecidos en la demarcación del Ebro. Asimismo, se incorporan 17 puntos con regímenes de caudales ecológicos en el área del País Vasco, a partir de un estudio realizado por la Agencia Vasca del Agua, haciendo un total en toda la cuenca del Ebro de 69 puntos en el momento de la aprobación del Plan Hidrológico de la cuenca del Ebro 2015-2021 (CHE, 2014b), de los que cinco tienen definidos caudales ecológicos de sequía.

De estos 69 puntos, en 54 se lleva a cabo el control del cumplimiento de los caudales ecológicos establecidos, obteniéndose incumplimientos según los criterios establecidos en la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en 18 puntos (un 33,9% del total) e incumplimientos recurrentes según los criterios establecidos en la modificación del Reglamento del Dominio Público Hidráulico en 10 puntos (un 18,8% del total) (CHE, 2018a). En la actualidad estos criterios no son vigentes conforme a la sentencia del Tribunal Supremo (STS 3353/2018) por lo que se están utilizando los definidos en el Plan Hidrológico de 2016.

Si bien y dada la característica de este tema importante, se considera que afecta a todas las masas de agua superficiales de tipo río o de transición asimilable de la cuenca del Ebro puesto que es en todas ellas donde se va a realizar la propuesta de extensión de caudales ecológicos, se ha realizado un análisis detallado de las masas de agua en las que ya existen caudales ecológicos definidos en el Plan Hidrológico vigente.

Se presentan las 15 masas de agua que se encuentran afectadas por las estaciones de aforo en las que se ha detectado incumplimiento.

Estación de aforos		Masa de agua	
Código y nombre	Año hidrológico con incumplimiento	Código	Nombre
5 (Aragón en Caparrosos)	2017/18	421	Río Aragón desde el río Zidacos hasta el río Arga
38 (Najerilla en Torremontalbo)	2015/16	274	Río Najerilla desde el río Yalde hasta su desembocadura en el río Ebro
65 (Irati en Liédena)	2016/17	418	Río Irati desde el río Salazar hasta su desembocadura en el río Aragón

Estación de aforos		Masa de agua	
Código y nombre	Año hidrológico con incumplimiento	Código	Nombre
80 (Veral en Zuriza)	2015/16 2016/17 2017/18	694	Río Veral desde su nacimiento hasta la población de Ansó
94 (Flumen en Albalatillo)	2015/16	164	Río Flumen desde el río Isuela hasta su desembocadura en el río Alcanadre (incluye barranco de Valdabrá)
112 (Ebro en Sástago)	2016/17	456	Río Ebro desde el río Aguas Vivas hasta el río Martín
145 (Ésera en Eriste)	2015/16	768	Río Ésera desde el río Estós hasta el río Barbaruén, la central de Seira y las tomas para la central de Campo
172 (Cinca en Lafortunada)	2016/17 2017/18	750	Río Cinca desde el río Cinqueta hasta el río Irués
174 (Queiles en Los Fayos)	2016/17	954	Río Queiles desde el río Val hasta Tarazona (incluye río Val desde la Presa del Embalse de El Val hasta su desembocadura en río Queiles)
192 (Guatizalema en Siétamo)	2015/16 2016/17	158	Río Guatizalema desde la estación de aforos número 192 de Siétamo hasta el río Botella
253 (Cidacos en Arnedillo)	2015/16 2016/17	288	Río Cidacos desde el río Manzanares y el inicio de la canalización de Arnedillo hasta su desembocadura en el río Ebro
293 (Cinca en Puente Las Pilas)	2016/17 2017/18	435	Río Cinca desde el río Ésera hasta el río Vero
334 (arroyo Escorta-Ozaeta)	2015/16 2016/17 2017/18	486	Río Barrundia desde su nacimiento hasta la cola del Embalse de Ullivari (incluye río Ugarana)
E047 (Cinca en El Grado)	2017/18	678	Río Cinca desde la Presa de El Grado hasta el río Ésera
E076 Embalse de Rialb	2016/17	638	Río Segre desde la Presa de Rialb hasta el río Llobregós



Los sectores afectados en la implantación de los caudales ecológicos son todos aquellos que producen alguna derivación o extracción de agua en la cuenca, entre los que se destaca el sector hidroeléctrico y el sector agrícola por ser los que realizan las derivaciones más importantes en cuanto a caudales derivados.

El presente estudio, no se ve afectado en este aspecto.

EXTENSIÓN DEL RÉGIMEN DE CAUDALES ECOLÓGICOS MÍNIMOS.

En este aspecto, el orden de la hidrografía no está en debate de esta extensión.

PREVISIONES DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

La dificultad radica en saber integrar su consideración bajo las premisas del principio de prevención y la incertidumbre de precisar el efecto concreto sobre las precipitaciones (valores totales o cambio en las intensidades, épocas, etc.) que sin duda tendrá repercusión en la escorrentia y en la recarga.

Posibles efectos que puede provocar el cambio climático en la cuenca del Ebro:

- Efectos en las temperaturas.

- Efectos en las precipitaciones.
- Efectos en la cantidad de los recursos hídricos disponibles.
- Efectos en el tránsito sedimentario.
- Efectos en las demandas.
- Efectos en la calidad de las aguas.
- Efectos ecológicos.
- Efectos en la costa.

La búsqueda de indicadores que reflejen de una forma objetiva el desarrollo temporal de la incidencia del cambio climático ha sido una línea de trabajo constante entre los gestores y los investigadores. Un buen ejemplo de ello son los trabajos realizados en Cataluña por la OCCC (2014) en los que, partiendo de un total de 83 indicadores, se seleccionan 29 y todos ellos se agrupan en el indicador sintético de adaptación.

De forma genérica, este tema importante afectará a todas las masas de agua de la demarcación hidrográfica del Ebro, no considerándose, por tanto, un análisis de unas masas de agua en particular.

Sin embargo, a efectos de destacar masas en las que hay un especial interés, se seleccionan las masas de agua que incluyen las reservas naturales fluviales declaradas en la demarcación hidrográfica del Ebro, por ser unos ecosistemas acuáticos fluviales que presentan un alto grado de naturalidad y, por tanto, ser más sensibles a los posibles efectos del cambio climático y que van a ser objeto de estudio, seguimiento y control, y se han seleccionado un total de 25 masas de agua que corresponden a las 25 reservas naturales fluviales declaradas en la demarcación hidrográfica.

En este sentido no existe afección a contemplar.

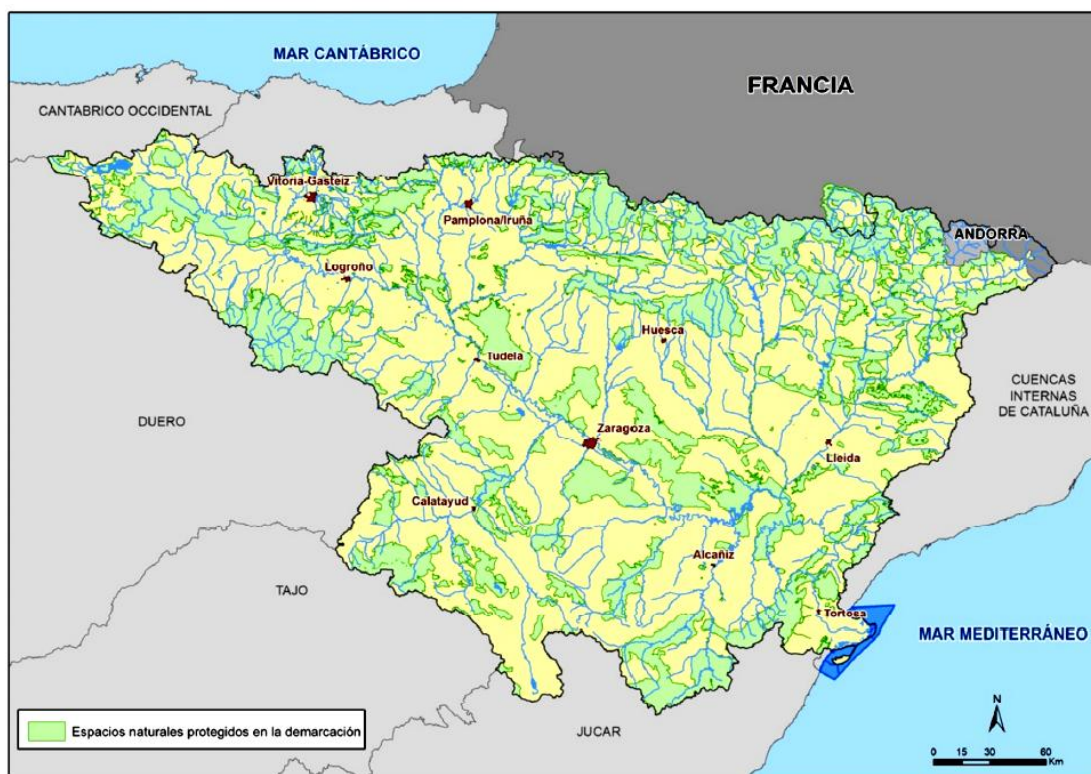
ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS (ZONAS PROTEGIDAS).

Para la selección de las masas de agua relacionadas con este tema importante se ha desarrollado el objetivo concreto 4 propuesto en el apartado anterior.

Para ello se ha partido de los espacios protegidos recogidos en el registro de zonas protegidas del Plan Hidrológico vigente. Estos espacios son los espacios recogidos en la Red Natura 2000 (LIC y ZEPA) con especial vinculación con el medio acuático, así como los humedales RAMSAR y los humedales recogidos en el IEZH. Esta información se ha actualizado de acuerdo con la documentación remitida en diciembre de 2018 por el MITECO.

En la demarcación se cuenta con 289 LIC, o ZEC si cuentan con plan de gestión, 134 ZEPAS, 12 lugares RAMSAR y 71 lugares integrados en el IEZH. Para la realización de los cálculos se han unificado todas las superficies que tienen alguna figura de protección ambiental.

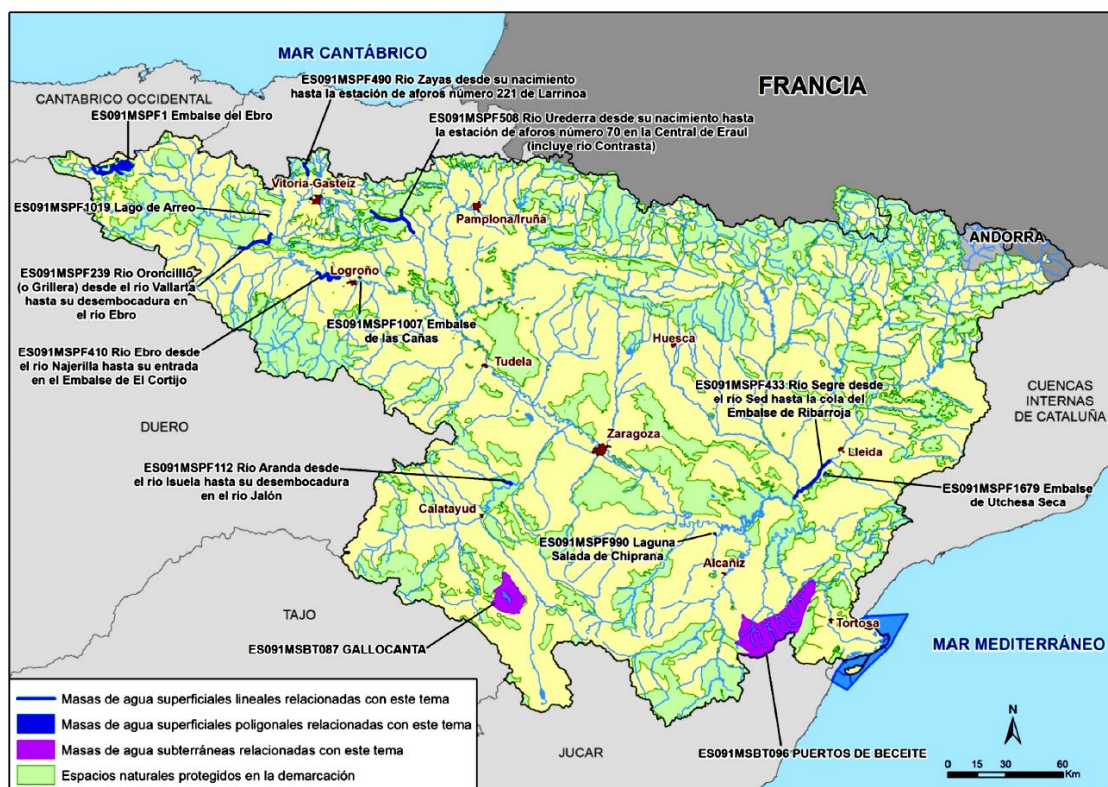
La superficie de la demarcación que tiene al menos una figura de protección ambiental asciende a 25.571 km², lo que equivale al 30% de la superficie de la parte española de la demarcación.



De las 928 masas de agua de la demarcación, 774 se encuentran en algún espacio Red Natura 2000 vinculado con el medio hídrico o algún humedal protegido (RAMSAR o IEZH), es decir, más de un 83% de las masas de agua.

De estas 774 masas de agua se han seleccionado aquellas que no cumplen con el objetivo del buen estado. Son un total de 307 masas de agua de las que 116 son ríos, 167 son lagos o embalses y 24 son masas subterráneas. En la Tabla 08.1 se indican aquellas masas de agua de tipo río en mal estado con más del 75% de su longitud en espacio protegido, se indican aquellas masas de agua lagos o embalses en mal estado con más del 95% de su superficie en espacio protegido y en la Tabla 08.3 se recoge la relación de las masas de agua subterránea con más de un 25% de su superficie en zona natural protegida y que se encuentran en mal estado.

En nuestro caso, cualquier figura de protección ambiental se encuentra fuera de la zona de estudio.



El análisis de las presiones que motivan el incumplimiento del buen estado en las 13 masas de agua seleccionadas pone de relieve que los sectores generadores del problema son:

- La actividad agropecuaria para cuatro masas de agua (sbt 87, sbt 96; 410 y 990).
- La actividad urbana en dos masas de agua (1 y 112).
- La actividad agropecuaria y urbana en dos masas de agua (239 y 433).
- La presencia de especies exóticas invasoras en dos masas de agua (1019 y 1679).
- En tres masas de agua la actividad generadora del problema está pendiente de ser estudiada en detalle (490, 508 y 1007).

ABASTECIMIENTO Y PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA PARA USO URBANO E INDUSTRIAL.

El abastecimiento urbano es el último en sufrir restricciones y, con carácter general, las demandas de abastecimiento de población pueden considerarse razonablemente garantizadas en la demarcación, aunque no se puede negar la existencia de problemas de suministros puntuales.

Los sistemas de abastecimiento urbano de la demarcación han ido mejorando su eficiencia progresivamente. Han modernizado sus redes y la gestión logrando que, pese al crecimiento poblacional de las últimas décadas, el volumen de agua utilizada no solo no haya aumentado sino que en muchos casos se haya reducido significativamente. Esto ha sido posible gracias a un abanico amplio de medidas: renovación de redes, extensión de contadores, mejoras en la detección y corrección de fugas, potabilización más eficiente, utilización de aguas no tratadas (por ejemplo: el uso de agua subterránea para ciertos usos que no requieren potabilización como riego de jardines), reducción de consumos no controlados y tarificación progresiva (CHE, 2018b).

En términos generales el suministro de agua se puede considerar bastante bien resuelto. Las garantías volumétricas de abastecimiento a poblaciones e industrias de prácticamente todos los sistemas de explotación de la demarcación son del 100%.

En este sentido, en la zona de estudio no se estima eventualidad alguna más allá que la protección del aprovechamiento.

Por lo tanto, no se encuentra entre las localidades en las que se han detectado problemas de suministro de abastecimiento a poblaciones e industrias según las noticias de prensa.

5.2 . MEDIO BIÓTICO

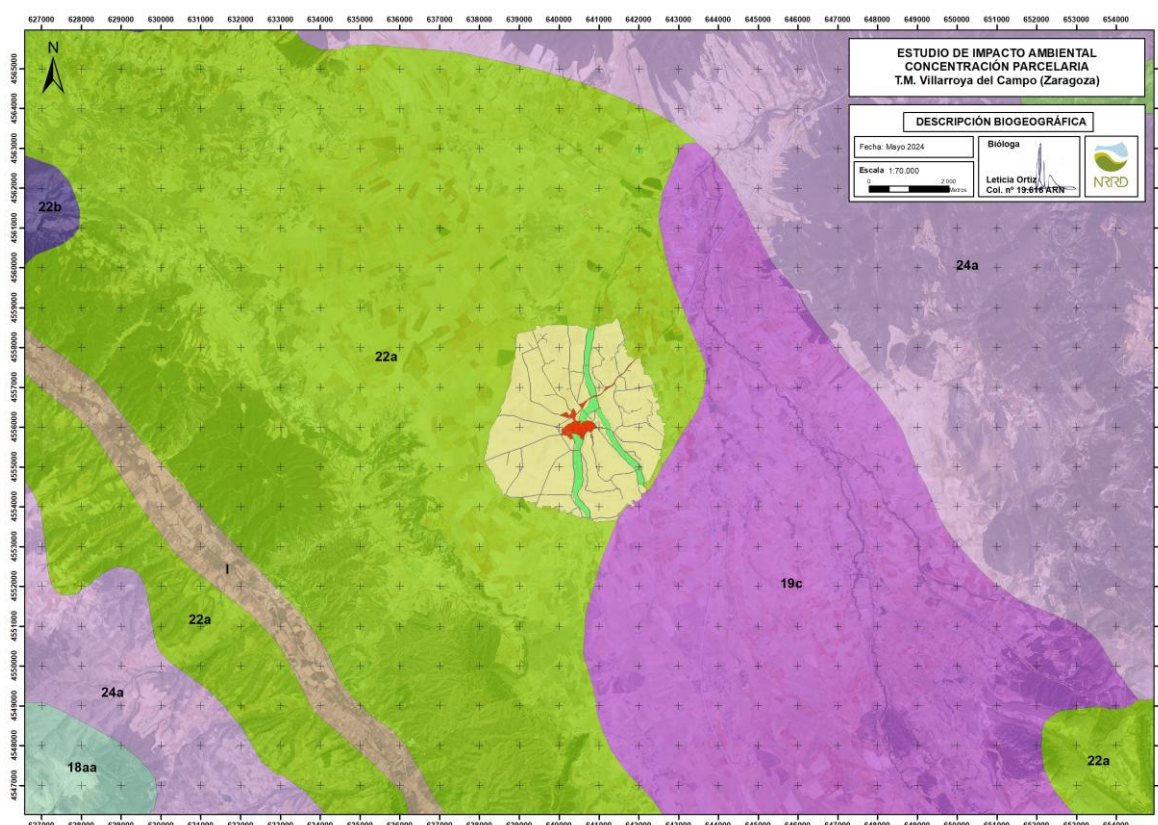
5.2.1 Flora y vegetación

5.2.1.1 Descripción biogeográfica

Las jerarquías utilizadas habitualmente para la clasificación biogeográfica son: reino, región, provincia y sector. Todas estas unidades se corresponden con territorios geográficos de superficie continua que incluyen accidentes orográficos y diversidad litológica común.

La zona de actuación se ubica entre dos series bioclimáticas:

- Serie supramediterránea castellano – maestrazgo – manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*), *Junipero thuriferae* - *Querceto rotundifoliae sigmetum*. (Serie 22a).



Mapa 25. Mapa de "Series de Vegetación de España" de Rivas-Martínez.

Se trata de la serie de mayor extensión superficial del conjunto basófilo, propia de ombroclimas seco-subhúmedos. También, en el bosque con la carrasca o encina castellana (*Quercus rotundifolia*) aparecen con frecuencia enebros y en esta serie, sobre todo, sabinas albares (*Juniperus oxycedrus*, *J. hemisphaerica*, *J. thurifera*). Más escasos son, por el contrario, en el sotobosque los arbustos espinosos caducifolios.

El suelo no se descarbonata sino en situaciones de topografía favorable y, por ello, en vez de los matorrales de brezos y aliagas occidentales de la serie anterior (*Genistion occidentale*), en las etapas subseriales prosperan diversos tipos de tomillares, salviares y formaciones de caméfitos pulviniformes (*Salvion lavandulifoliae*) en las que son comunes diversos endemismos de las parameras ibéricas (*Linum apressum*, *L. differens*, *Genista pumita*, *Sideritis pungens*, *Thymus godayanus*, *Satureja intricata* subsp. *gracilis*, etcétera).

Los principales bioindicadores de esta serie son:

Árbol dominante: *Quercus rotundifolia*

Nombre fitosociológico: *Junipero thuriferae* – *Querceto rotundifoliae sigmetum*

ETAPAS DE REGRESIÓN Y BIOINDICADORES	
I. Bosque	<i>Quercus rotundifolia</i> <i>Juniperus thurifera</i> <i>Juniperus hemisphaerica</i> <i>Rhamnus infectoria</i>
II. Matorral denso	<i>Rosa agrestis</i> <i>Rosa micrantha</i> <i>Rosa cariotii</i> <i>Crataegus monogyna</i>
III. Matorral degradado	<i>Genista pumila</i> <i>Linum appressum</i> <i>Fumana procumbens</i> <i>Globularia vulgaris</i>
IV. Pastizales	<i>Festuca hystrix</i> <i>Dactylis hispanica</i> <i>Koeleria vallesiana</i>

Según el sistema fitoclimático desarrollado por Allue Andrade¹, que se apoya en la correspondencia entre clima y vegetación, define este espacio como:

- Tipo fitoclimático: Nemorales.
- Asociaciones potenciales de vegetación: Quejigares, Melojares o Rebollares, Encinares alsinares, Robledales pubescentes y pedunculados, Hayedos.
- ALLUE: VI (IV)1.
- Orden: 9

5.2.1.2 Descripción vegetación existente en el ámbito de estudio

1. Terrenos de labor de secano

Es la unidad mayoritaria en la zona de estudio. La vegetación natural presente es la ruderal o viaria, es decir, la que se encuentra en los bordes de caminos, y en los terrenos de labor. Las especies más representativas de la zona, son las siguientes: *Erucastrum nasturtifolium*, *Anacyclus clavatus*, *Papaver rhoeas*, *Reseda undata*, *Euphorbia serrata*, *Sisymbrium* sp.



Fotografía 1. Campos de cultivo de secano en la zona de estudio.

¹ J.L. Allué Andrade (1990). Atlas fitoclimático de España. Taxonomías. Ministerio de Agricultura, Pesca y alimentación. Instituto Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Departamento de Sistemas Forestales. Madrid.



Fotografía 2. Campos de cultivo de secano en la zona de estudio



Fotografía 3. Campos de cultivo de secano en la zona de estudio.



Fotografía 4. Campos de cultivo de secano en la zona de estudio.



Fotografía 5. Campos de cultivo de secano en la zona de estudio.



Fotografía 6. Campos de cultivo de secano en la zona de estudio.



Fotografía 7. Campos de cultivo de secano en la zona de estudio.

2. Terrenos de labor en zona regable

Se trata de una franja de parcelas regables que se localizan a ambos lados de los arroyos que recorren el municipio (Arroyos de la Cañada, Arroyo de Valsauco y Arroyo de Villarroya).



Fotografía 8. Campos de cultivo regables, en el entorno del arroyo de Valsauco.



Fotografía 9. Campos de cultivo regables, en el entorno del arroyo de Valsauco.



Fotografía 10. Campos de cultivo regables, en el entorno del arroyo de la Cañada.



Fotografía 11. Campos de cultivo regables, en el entorno del arroyo de la Cañada.

3. Pastizal – matorral

Formaciones de pastizal, con mejor representación al norte de la zona de actuación. Se trata de formaciones de escaso porte, pero con elevado grado de cobertura. La composición principal es: tomillo (*Thymus vulgaris*), aliaga (*Genista scorpius*), hierba de las 7 sangrías (*Lithodora fruticosa*), lastón (*Brachipodium retusum*), *Phlomis lychnitis*, *Salvia lavandulifolia*, *Aphillantes monspeliensis*, *Marrubium supinum*, *Rhamnus saxatilis*, *Sedum album*, *Erucastrum nasturtifolium*, *Globularia vulgaris*.

Se trata de especies propias de matorrales mediterráneo basófilo (garriga) del piso del Sabinar (correspondientes con los hábitat de interés comunitario 4090 y 6220 (prioritario).



Fotografía 12. Pastizales en zona de actuación.



Fotografía 13. Pastizal/matorral en zona de actuación.



Fotografía 14. Pastizal/matorral en primer plano. Detrás, terreno de labor en seco.



Fotografía 15. Pastizal/matorral en zona de actuación.

4. Cursos de agua

La zona de actuación está atravesada por los Arroyos de la Cañada, Arroyo de Valsauco y Arroyo de Villarroya. Estos cursos de agua no cuentan con una estructura propia de soto mixto arbóreo. Junto al núcleo urbano de Villarroya del Campo, presencia de algunos ejemplares de sauces (*Salix atrocinerea*) y tamarices (*Tamarix canariensis*). Presencia de juncos (*Juncus sp.*) y carrizo (*Phragmites australis*), así como de una orla espinosa, dominada por *Rubus sp.*



Fotografía 16. Arroyos de la Cañada y de Valsauco.



Arroyo de Villarroya



Arroyo de Valsauco

5.2.1.3 Inventario de flora del ámbito de estudio

Como parte de análisis de la flora y vegetación de la zona, se ha desarrollado un estudio de carácter taxonómico y corológico de la zona de actuación. Para ello, se recopiló información sobre presencia de posibles táxones en la zona de actuación. Las fuentes consultadas fueron:

- Herbario de Jaca. Instituto Pirenaico de Ecología y Gobierno de Aragón.
- Programa Anthos. Real Jardín Botánico-CSIC. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.
- **Sistema de información de las pantas de España (Programa Anthos).**

Según recoge el Programa Anthos, las especies de flora con presencia en las cuadrículas 30TXL35 y 30TXL45, son las siguientes:

Programa Anthos (Fundación Biodiversidad y CSIC)		
<i>Anacyclus clavatus</i>	<i>Euphorbia nicaeensis</i> subsp. <i>nicaeensis</i>	<i>Rhamnus saxatilis</i>
<i>Androsace máxima</i>	<i>Euphorbia serrata</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Antirrhinum litigiosum</i>	<i>Ferula communis</i> subsp. <i>catalaunica</i>	<i>Rumex induratus</i>
<i>Aphanes cornucopioides</i>	<i>Festuca hystrix</i>	<i>Salvia aethiopis</i>
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Fumana thymifolia</i>	<i>Salvia lavandulifolia</i>
<i>Argyrolobium zanonii</i>	<i>Galium parisiense</i>	<i>Salvia phlomoides</i>
<i>Artemisia ramosa</i>	<i>Genista pumila</i> subsp. <i>rigidissima</i>	<i>Saponaria glutinosa</i>
<i>Asparagus officinalis</i>	<i>Genista scorpius</i>	<i>Satureja montana</i>
<i>Astragalus stella</i>	<i>Glyceria notata</i>	<i>Scabiosa atropurpurea</i>
<i>Atractylis humilis</i>	<i>Helianthemum hirtum</i>	<i>Scorzonera angustifolia</i>
<i>Bassia prostrata</i>	<i>Helminthotheca echioides</i>	<i>Scorzonera hirsuta</i>
<i>Biscutella auriculata</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>	<i>Scorzonera hispanica</i>
<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Inula britannica</i>	<i>Scrophularia canina</i> subsp. <i>canina</i>
<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Inula montana</i>	<i>Sedum sediforme</i>
<i>Bupleurum frutescens</i>	<i>Koeleria vallesiana</i>	<i>Senecio doria</i>
<i>Bupleurum ranunculoides</i>	<i>Lathyrus cirrhosus</i>	<i>Sideritis pungens</i>
<i>Centaurea aristata</i>	<i>Lavandula latifolia</i>	<i>Sideritis spinulosa</i>
<i>Centaurea aspera</i>	<i>Lepidium graminifolium</i>	<i>Silene legionensis</i>
<i>Centaurea castellanoides</i> subsp. <i>talaverae</i>	<i>Linaria oblongifolia</i> subsp. <i>aragonensis</i>	<i>Silene muscipula</i>

<i>Centaurea cephalariifolia</i>	<i>Linum narbonense</i>	<i>Sorghum halepense</i>
<i>Centaurea ornata</i>	<i>Lomelosia stellata</i>	<i>Taraxacum pyropappum</i>
<i>Centaurea paniculata</i>	<i>Luzula forsteri</i> subsp. <i>forsteri</i>	<i>Telephium imperati</i> subsp. <i>imperati</i>
<i>Cerastium pumilum</i>	<i>Marrubium vulgare</i>	<i>Telephium imperati</i>
<i>Cirsium valdespinulosum</i>	<i>Nepeta nepetella</i> subsp. <i>aragonensis</i>	<i>Thesium humifusum</i>
<i>Clematis flammula</i>	<i>Ononis pusilla</i> subsp. <i>pusilla</i>	<i>Thymus vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Consolida pubescens</i>	<i>Ononis rotundifolia</i>	<i>Tragopogon castellanus</i>
<i>Convolvulus lineatus</i>	<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>virens</i>	<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Coris monspeliensis</i>	<i>Orlaya daucoides</i>	<i>Turgenia latifolia</i>
<i>Crucianella angustifolia</i>	<i>Orobanche cernua</i>	<i>Typha angustifolia</i>
<i>Dianthus lusitanus</i>	<i>Phlomis lychnitis</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Dipcadi serotinum</i>	<i>Polygonum equisetiforme</i>	<i>Valeriana tuberosa</i>
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	<i>Prunus spinosa</i>	<i>Vicia monantha</i> subsp. <i>calcarata</i>
<i>Echinaria capitata</i>	<i>Ranunculus sceleratus</i>	<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Echinops ritro</i>	<i>Reseda undata</i>	<i>Zannichellia palustris</i>

- **Atlas de flora vascular de Aragón.**

Según recoge el Atlas de Flora Vascular de Aragón, las especies de flora con presencia en las cuadrículas 30TXL35 y 30TXL45, son las siguientes:

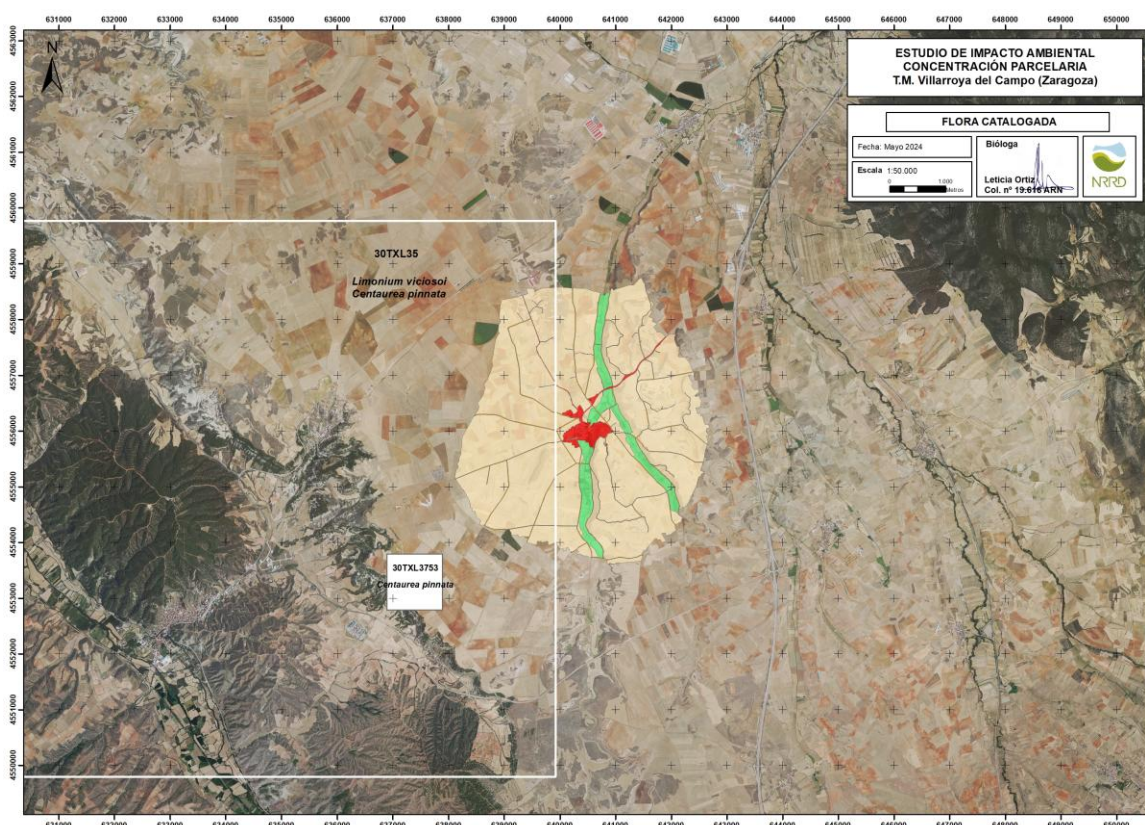
Atlas de Flora Vascular de Aragón (ipe. CSIC)		
30TXL35	30TXL45 (todas estas citas se citan en el municipio de Nombrevilla)	
<i>Biscutella stenophylla</i>	<i>Allium sphaerocephalon sphaerocephalon</i>	<i>Helichrysum stoechas stoechas</i>
<i>Coris monspeliensis</i>	<i>Althaea hirsuta</i>	<i>Hornungia petraea</i>
<i>Saxifraga dichotoma albarracinensis</i>	<i>Androsace elongata</i>	<i>Inula montana</i>
	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Koeleria vallesiana</i>
	<i>Arabis auriculata</i>	<i>Lactuca serriola</i>
	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Lappula squarrosa</i>
	<i>Argyrolobium zanonii</i>	<i>Lavandula latifolia</i>
	<i>Asperula aristata</i>	<i>Leuzea conifera</i>
	<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	<i>Linaria simplex</i>
	<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Linum narbonense</i>
	<i>Brachypodium retusum</i>	<i>Linum suffruticosum</i>
	<i>Bromus madritensis</i>	<i>Lithodora fruticosa</i>
	<i>Bromus squarrosus</i>	<i>Mantisalca salmantica</i>

	<i>Bupleurum baldense</i>	<i>Melica ciliata magnolii</i>
	<i>Bupleurum frutescens</i>	<i>Melica minuta minuta</i>
	<i>Caucalis platycarpus</i>	<i>Minuartia campestris</i>
	<i>Centaurea aspera</i>	<i>Ononis minutissima</i>
	<i>Centaurea melitensis</i>	<i>Ononis pusilla</i>
	<i>Centranthus calcitrapae</i>	<i>Ononis spinosa</i>
	<i>Cephalaria leucantha</i>	<i>Pallenis spinosa</i>
	<i>Ceterach officinarum officinarum</i>	<i>Papaver argemone</i>
	<i>Coris monspeliensis</i>	<i>Phlomis herba-venti</i>
	<i>Coronilla scorpioides</i>	<i>Phlomis lychnitis</i>
	<i>Crupina vulgaris</i>	<i>Reseda undata</i>
	<i>Cuscuta approximata</i>	<i>Rhamnus saxatilis</i>
	<i>Dactylis glomerata hispanica</i>	<i>Salvia lavandulifolia</i>
	<i>Delphinium gracile</i>	<i>Salvia phlomoides phlomoides</i>
	<i>Desmazeria rigida</i>	<i>Santolina chamaecyparissus</i>
	<i>Echinaria capitata</i>	<i>Satureja intricata</i>
	<i>Echinops ritro</i>	<i>Sedum album</i>
	<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	<i>Sideritis spinulosa spinulosa</i>
	<i>Eryngium campestre</i>	<i>Silene otites</i>
	<i>Euphorbia minuta</i>	<i>Stachelina dubia</i>
	<i>Euphorbia serrata</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
	<i>Festuca hystrix</i>	<i>Teucrium polium</i>
	<i>Fumana ericifolia</i>	<i>Thymelaea pubescens</i>
	<i>Galium lucidum</i>	<i>Thymus vulgaris</i>
	<i>Galium parisiense</i>	<i>Trinia glauca</i>
	<i>Genista scorpius</i>	<i>Valerianella locusta</i>
	<i>Globularia vulgaris</i>	<i>Xeranthemum inapertum</i>

5.2.1.4 Flora catalogada

En lo referente a la flora catalogada, existen citas de la presencia de varias especies en la zona. La actuación se desarrolla entre las cuadrículas UTM (HUSO 30) 30TXL35 y 30TXL45, donde se citan los siguientes táxones catalogados².

Fuente: IDE Aragón		Cuadrícula
<i>Limonium viciosoi</i>	LAESRPE	30TXL35
<i>Centaurea pinnata</i>	En Peligro de Extinción	30TXL35
Fuente: SIGMA		
<i>Centaurea pinnata</i>	LAESRPE	30TXL35



Mapa 26. Flora catalogada en el ámbito de actuación. Fuente: SIGMA.

² 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.

Ficha descriptiva del taxón *Centaurea pinnata*³

Familia: *Asteraceae*

BIOLOGÍA

Hábitat: En pastizales instalados en gleras, fisuras de rocas, pie de cantiles, barrancos pedregosos, etc.... También en hábitat perturbados.

Rango altitudinal: 520 – 1.430 metros.

Preferencia edáfica: Rocas silíceas, calíceas o yesos.

FENOLOGÍA

Floración: florece entre junio - julio.

FORMA BIOLÓGICA

Hemicriptofito escaposo.



Fotografía 17. *Centaurea pinnata*. Fuente: Atlas de Flora de Aragón. Autor: E. Picornell.

³ Fuente ficha descriptiva: Atlas flora Aragón. Instituto Pirenaico de Ecología. CSIC.

ELEMENTO COROLÓGICO

Corología: Endemismo del Sistema Ibérico.

Origen: Autóctona.

CATEGORÍA DE PROTECCIÓN EN ARAGÓN

Incluida dentro del 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.

COMENTARIOS

La dificultad de información de *Centaurea pinnata* con respecto a taxones afines e híbridos, ha dado lugar a múltiples imprecisiones corológicas, que aún hoy persisten.

HÍBRIDOS

Centaurea x aristifera Pau (*C. alba* x *C. pinnata*).

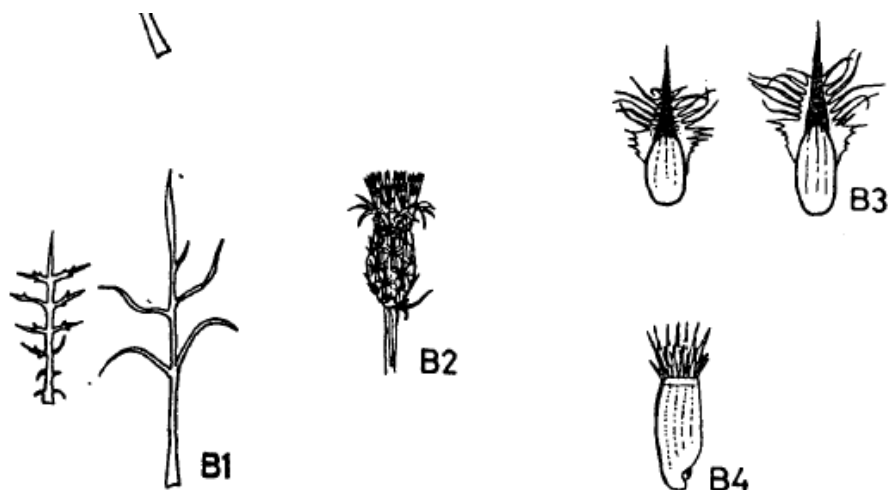


Fig. 11.—A, *C. citricolor*; A1, hojas basales (x 1/2); A2, capítulo (x 1/2); A3, aquenio (x 3); A4, brácteas involucrales medias (x 3/2). B, *C. pinnata*; B1, hojas basales (x 1/2); B2, capítulo (x 1/2); B3, brácteas involucrales medias (x 3/2); B4, aquenio (x 3).

Imagen 2. G. BLACA LÓPEZ (1981) REVISIÓN DEL GENERO CENTAUREA L. SECT. WILLKOMMIA G. BLANCA, MON. NOV. Lagasalia 10: 131 – 205 (1981).

DISTRIBUCION

Es uno de los endemismos de área más reducida. En el caso de Aragón, su estructura queda ceñida a un sector de la provincia de Zaragoza (zona de Calatayud, en la cuenca del río Jalón).

AUTOR DE LA FICHA DEL ATLAS DE FLORA DE ARAGÓN

P.M. Uribe – Echebarría.

Ficha descriptiva del taxón catalogado *Limonium viciosoi*⁴.

Familia: *Plumbaginaceae*.

BIOLOGÍA

Hábitat: Forma parte de comunidades gipsícolas instaladas en cerros, barrancos y planicies secas y soleadas. Secundariamente coloniza taludes de carretera y orillas de caminos y pistas.

Rango altitudinal: entre los 550 – 1.000 (1.200) metros.

Preferencia edáfica: basófila gipsícola.

FENOLOGÍA

Floración: entre julio y agosto.

FORMACIÓN BIOLÓGICA

Caméfito sufruticoso.

ELEMENTO COROLÓGICO

Corología: Endemismo de la península ibérica.

Origen: Autóctona.

CATEGORÍA DE PROTECCIÓN

Catalogado como En peligro de Extinción, en 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.

TAMAÑO Y TIPO DE POBLACIONES (GREGARISMO)

Sus poblaciones se distribuyen por los afloramientos de margas yesíferas a lo largo del eje Jiloca-Jalón, en donde resulta frecuente, e incluso abundante en algunos puntos.

DISTRIBUCION

Endemismo aragonés de las cuencas del Jalón y Jiloca, desde Calatayud hasta Calamocha con puntos aislados en Cella y Tramacastilla.

⁴ Fuente ficha descriptiva: Atlas flora Aragón. Instituto Pirenaico de Ecología. CSIC.

CITAS RESEÑABLES

Se ha citado de la localidad de Cella por SENNEN (Bol. Soc. Arag. Ci. Nat. 9. 1910). Por otra parte, existe un pliego (VAB S/N) recolectado en Tramacastilla por D. Almagro, cuyos caracteres aproximan la planta a *L. viciosoi*.

AUTOR DE LA FICHA DEL ATLAS DE FLORA DE ARAGÓN

S. López Udías



Fotografía 18. *Limonium viciosoi*. Fuente: Atlas de Flora de Aragón. Autor de la ficha S. López Udías.

5.2.2 Hábitats de Interés Comunitario

En el ámbito de la actuación, existen cartografiados, varios Hábitat de Interés Comunitario (Directiva 92/43/CEE relativa a conservación de los hábitat naturales y de la fauna y flora silvestres). La distribución de los Hábitat de Interés Comunitario plasmada en el mapa temático. Hábitat Interés Comunitario, está realizada con coberturas orientativas aportadas en las consultas realizadas a la Dirección General de Medio Natural, y que resultan coincidentes con las coberturas oficiales del Ministerio para la Transición Ecológica. Estas coberturas son orientativas del tipo de hábitat presentes, más que una delimitación exacta de su distribución en la zona.

En la zona de actuación, no existen Hábitat de Interés Comunitario.

Al sur, presencia del hábitat:

- **6220 (prioritario) “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero – Brachipodietea*”⁵**

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.

*Forman parte los pastizales ibéricos basófilos conocidos como albardinales (caracterizados por *Lygeum spartum*) y espartizales, espartales o atochares (dominados por *Stipa tenacissima*), así como los lastonares, cerrillales o yesquerales (representados por *Brachypodium retusum*) y los pastos ligeramente nitrófilos de aspecto sabanoide o cerrillales (dominados por *Hyparrhenia hirta*). Comprenden, asimismo, una serie de pastizales silicícolas del centro y oeste peninsular conocidos como vallicares (dominados por *Agrostis castellana*), berciales o berceales (caracterizados por *Stipa gigantea*) y cerrillares (representados por *Festuca elegans*). Se incluyen también en este tipo de hábitat los majadales, prados en los que abunda la grama cebollera o pelo de ratón (*Poa bulbosa*). Los vallicares y majadales tienen un alto valor ganadero en las dehesas del género *Quercus*, bosques adehesados de fresnos mediterráneos (*Fraxinus angustifolia*), olmedas y choperas. Constituyen las comunidades pascícolas más especializadas y adaptadas al pisoteo (vallicares), y a la siega, (majadales), de la península Ibérica, aunque, por su peculiar dinámica de beneficio, resultan especialmente sensibles al cese de su aprovechamiento.*

⁵ Ríos, S. & Salvador, F., 2009. 6220 Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales (*). En: VV.AA., 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. 88 p.

5.2.3 Fauna

5.2.3.1 Fauna potencial. Bibliografía.

Dentro de la fauna potencial de la zona, se destaca la información del Banco de Datos de la Naturaleza⁶ cuadrículas 10x10 km; UTM 30TXL35 y 30TXL45, según el Inventario Nacional de Biodiversidad (Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino). La relación de especies que se detalla a continuación, incluye su clasificación en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (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), en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (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) y en la Directiva Aves (Directiva 2009/139/CE del Parlamento Europeo y del Consejo).

AVES	Nombre científico	CNEA	CEAA	DIR. AVES	30TXL35	30TXL45
Azor común	<i>Accipiter gentilis</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	
Gavilán común	<i>Accipiter nisus</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	
Carricero común	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	LESRPE	--	--	X	
Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>	LESRPE	--	--	X	X
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	--	LAESRPE	ANEXO II. B	X	X
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	--	--	--	X	X
Bisbita campestre	<i>Anthus campestris</i>	LESRPE	--	--	X	X
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	LESRPE	--	--	X	X
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	--	--	ANEXO I	X	
Búho chico	<i>Asio otus</i>	LESRPE	--	--	X	
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	LESRPE	--	--	X	X
Búho real	<i>Bubo bubo</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	V	--	--	X	X
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	--	--	--	X	X
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	X
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	--	LAESRPE	--	X	X
Jilguero	<i>Carduelis carduelis</i>	--	LAESRPE	--	X	X
Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	--	LAESRPE	--	X	X
Agateador común	<i>Certhia brachydactyla</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	X
Ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	LESRPE	--	--	X	X
Alondra ricotí	<i>Chersophilus duponti</i>	EPEX	EPEX	ANEXO I	X	X
Águila culebrera eur.	<i>Circaetus gallicus</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	
Aguilucho lagunero occ.	<i>Circus aeruginosus</i>	LESRPE	--	--	X	

⁶ Banco de datos de la naturaleza. Ministerio para la Transición Ecológica Gobierno de España.

Aguilucho pálido	<i>Circus cyaneus</i>	LESRPE	LAESRPE	ANEXO I	X	X
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	V	V	ANEXO I	X	X
Buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	LESRPE	--	--	X	X
Mirlo acuático	<i>Cinclus cinclus</i>	LESRPE	--	--	X	
Paloma bravía	<i>Columba livis/domestica</i>	--	--	--	X	X
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	--	--	--	X	
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	--	--	--	X	X
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	--	LAESRPE	--	X	X
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	--	--	--	X	X
Grajilla	<i>Corvus monedula</i>	--	--	ANEXO I	X	
Codorniz común	<i>Coturnix coturnix</i>	--	--	ANEXO II. B	X	X
Cuco	<i>Cuculus canorus</i>	LESRPE	--	--		X
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	LESRPE	--	--	X	X
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	LESRPE	--	--	X	
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	--	LAESRPE	--	X	X
Escribano montesino	<i>Emberiza cia</i>	LESRPE	--	--	X	X
Escribano soteño	<i>Emberiza cirius</i>	LESRPE	--	--	X	X
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	LESRPE	--	--	X	X
Alcotán europeo	<i>Falco subbuteo</i>	LESRPE	--	--		X
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>	LESRPE	--	--	X	X
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	--	--	--	X	X
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	LESRPE	--	--	X	X
Cogujada montesina	<i>Galerida theklae</i>	LESRPE	--	--	X	X
Arrendajo euroasiático	<i>Garrulus glandarius</i>	--	--	ANEXO II. B	X	X
Zarcero común	<i>Hippolais polyglotta</i>	LESRPE	--	--	X	X
Golondrina	<i>Hirundo rustica</i>	LESRPE	--	--	X	X
Torcecuello euroasiático	<i>Jynx torquilla</i>	LESRPE	--	--		X
Alcaudón real	<i>Lanius excubitor</i>	--	--	--	X	
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	LESRPE	--	--		X
Gaviota reidora	<i>Larus ridibundus</i>	--	--	ANEXO II. B	X	
Piquituerto común	<i>Loxia curvirostra</i>	LESRPE	--	--	X	
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	LESRPE	--	--	X	X
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	--	--	ANEXO I	X	X
Abejaruco	<i>Merops apiaster</i>	LESRPE	--	--	X	
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	
Roquero rojo	<i>Monticola saxatilis</i>	LESRPE	--	--	X	
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	LESRPE	--	--	X	X
Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	LESRPE	--	--		X
Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>	LESRPE	--	--	X	

Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>	LESRPE	--	--	X	
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	LESRPE	--	--		X
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	LESRPE	V	ANEXO I	X	
Collalba rubia	<i>Oenanthe hispanica</i>	LESRPE	--	--	X	
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LESRPE	--	--	X	X
Oropéndola	<i>Oriolus oriolus</i>	LESRPE	--	--	X	X
Autillo europeo	<i>Otus scopus</i>	LESRPE	--			X
Carbonero garrapinos	<i>Parus ater</i>	LESRPE	--	ANEXO I	X	
Herrerillo común	<i>Parus caeruleus</i>	LESRPE	--	--	X	X
Carbonero común	<i>Parus major</i>	LESRPE	--	--	X	X
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	--	--	--	X	X
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	--	--	--	X	X
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	LESRPE	--	--	X	X
Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>	LESRPE	--	--	X	X
Mosquitero papialbo	<i>Phylloscopus bonelli</i>	LESRPE	--	--	X	X
Mosquitero común	<i>Phylloscopus collybita</i>	LESRPE	--	--		X
Picaraza	<i>Pica pica</i>	--	--	--	X	X
Pito real	<i>Picus viridis</i>	LESRPE	--	--	X	X
Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	LESRPE	--	--	X	
Chova piquirroja	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	LESRPE	V	--	X	X
Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>	LESRPE	--	--	X	X
Tarabilla africana	<i>Saxicola torquatus</i>	LESRPE	--	--	X	X
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	--	LAESRPE	--	X	X
Tórtola turca	<i>Streptopelia decaocto</i>	--	--	ANEXO II	X	
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	--	--	--	X	X
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	--	--	--	X	X
Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	LESRPE	--	--	X	X
Curruca mosquitera	<i>Sylvia borin</i>	LESRPE	--	--	X	X
Curruca carrasqueña	<i>Sylvia cantillans</i>	LESRPE	--	--	X	X
Curruca tomillera	<i>Sylvia conspicillata</i>	LESRPE	--	--	X	X
Curruca mirlona	<i>Sylvia hortensis</i>	LESRPE	--	--		X
Curruca rabilarga	<i>Sylvia undata</i>	LESRPE	--	--	X	X
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	EPEX	EPEX	ANEXO I	X	X
Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>	--	--	--	X	X
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	--	--	ANEXO II. B	X	X
Zorzal charlo	<i>Turdus viscivorus</i>	--	--	--	X	X
Lechuza común	<i>Tyto alba</i>	LESRPE	--	--	X	X
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	LESRPE	--	--	X	X

MAMÍFEROS	Nombre científico	CNEA	CEAA	30TXL35	30TXL45
Ratón de campo	<i>Apodemus sylvaticus</i>	--	--	X	X
Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	--	LAESRPE	X	X
Cabra montesa	<i>Capra pyrenaica</i>	--	--	X	
Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>	--	--	X	X
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	--	LAESRPE	X	X
Lirón careto	<i>Eliomys quercinus</i>	--	--	X	
Erizo europeo común	<i>Erinaceus europaeus</i>	--	LAESRPE	X	X
Gineta	<i>Genetta genetta</i>	--	LAESRPE	X	X
Liebre ibérica	<i>Lepus granatensis</i>	--	--	X	
Nutria	<i>Lutra lutra</i>	LESRPE	LAESRPE	X	X
Garduña	<i>Martes foina</i>	--	LAESRPE	X	X
Tejón	<i>Meles meles</i>	--	LAESRPE	X	X
Topillo mediterráneo	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	--	--		X
Ratón casero	<i>Mus musculus</i>	--	--	X	X
Ratón moruno	<i>Mus spretus</i>	--	--	X	X
Comadreja común	<i>Mustela nivalis</i>	--	--	X	X
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	--	--	X	
Rata parda	<i>Rattus norvegicus</i>	--	--	X	X
Rata negra	<i>Rattus rattus</i>	--	--		X
Jabalí	<i>Sus scrofa</i>	--	--	X	X
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	--	--	X	X

ANFIBIOS	Nombre científico	CNEA	CEAA	30TXL35	30TXL45
Sapo partero común	<i>Alytes obstetricans</i>	LESRPE	V	X	X
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	LESRPE	--	X	X
Rana común	<i>Pelophylax perezi</i>	--	LAESRPE	X	X
Sapo de espuelas	<i>Pelobates cultripes</i>	LESRPE	--	X	
Sapillo moteado común	<i>Pelodytes punctatus</i>	LESRPE	--	X	X
Sapillo pintojo meridional	<i>Discoglossus jeanneae</i>	LESRPE	--		X

REPTILES	Nombre científico	CNEA	CEAA	30TXL35	30TXL45
Culebra bastarda	<i>Malpolon monspessulanus</i>	--	LAESRPE	X	
Culebra de collar	<i>Natrix natrix</i>	LESRPE	--	X	X
Lagartija ibérica	<i>Podarcis hispanica</i>	LESRPE	--	X	
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	LESRPE	--	X	
Culebra de escalera	<i>Rhinechis scalaris</i>	LESRPE	--	X	
Salamanquesa común	<i>Tarentola mauritanica</i>	LESRPE	--	X	

Leyenda de la Tabla: P.E.: En Peligro de Extinción; V: Vulnerable; Incluida: Especie incluida en el listado (Para el Catálogo Aragonés de Especies Amenazadas de Aragón y para el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas).

Artículo 7 de la Directiva de Aves (Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo): “1. Debido a su nivel de población, a su distribución geográfica y a su índice de reproductividad en el conjunto de la Comunidad, las especies enumeradas en el anexo II podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los Estados miembros velarán por que la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución. 2. Las especies enumeradas en la parte A del anexo II podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva. 3. Las especies enumeradas en la parte B del anexo II podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se las menciona”.

5.2.3.2 Bases de datos IDEAragon

AVES	Nombre científico	Cuadrícula 30TXL35	Cuadrícula 30TXL45
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	X	X
Avutarda	<i>Otis tarda</i>	X	
Mochuelo europeo	<i>Athene noctua</i>	X	X
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	X	X
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	X	X
Águila real	<i>Aquila chrysaetos</i>	X	
Cangrejo de río común	<i>Austroptamobius pallipes</i>	X	X
Sapo común	<i>Bufo spinosus</i>	X	X
Cuervo	<i>Corvus corax</i>	X	X
Triguero	<i>Emberiza calandra</i>	X	X
Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>	X	X
Pardillo común	<i>Linaria cannabina</i>	X	X
Alimoche	<i>Neophron percnopterus</i>	X	
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>		X
Chova piquirroja	<i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>	X	X
Verdecillo	<i>Serinus serinus</i>	X	X
Sisón común	<i>Tetrax tetrax</i>	X	X
Musaraña gris	<i>Crocidura russula</i>	X	
Erizo europeo occidental	<i>Erinaceus europaeus</i>	X	X
Garduña	<i>Martes foina</i>	X	X
Gineta	<i>Genetta genetta</i>		X
Tejón	<i>Meles meles</i>	X	X

5.2.3.3 Fauna potencial. Hábitat presentes en la zona de actuación.

En lo que respecta a la descripción de las posibles especies de fauna presentes en la zona, según los hábitat presentes, podemos detallar la siguiente descripción:

- Terrenos de labor en secano.
- Matorral/Pastizal.
- Cursos de agua.
- Zonas urbanizadas.

Cultivos de secano con matorral asociado.

Se trata del biotopo mayoritario dentro del ámbito de la Concentración Parcelaria. Es fácil encontrar grandes bandos de alaúdidos y fringílidos, en concreto bandos mixtos de calandria (*Melanocorypha calandra*), alondra común (*Alauda arvensis*), y triguero (*Emberiza calandra*).

También presencia menos dominante de terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y cogujada común (*Galerida cristata*), codorniz (*Coturnix coturnix*) y collalba gris (*Oenanthe oenanthe*).

Asociada a edificaciones, presencia de gorrión común (*Passer domesticus*), la abubilla (*Upupa epops*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), cernícalo común (*Falco tinnunculus*), mochuelo europeo (*Athene noctua*) o colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*). Más ocasionalmente la chova piquirroja (*Phyrrocorax phyrrocorax*) y la grajilla (*Coloeus monedula*).

Puede llegar a ser común el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*).

Destaca por su especial sensibilidad, la comunidad de aves esteparias asociadas a este ecosistema, con citas en la zona de avutarda (*Otis tarda*), sisón (*Tetrax tetrax*).

En barbechos presencia regular de terrera común (*Calandrella brachydactyla*) y collalba gris (*Oenanthe oenanthe*). Y en determinadas áreas la ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y el alcaraván común (*Burhinus oedicephalus*).

Los anfibios presentes en estas zonas abiertas de cultivo son: sapo partero común (*Alytes obstetricans*), sapo corredor (*Bufo calamita*) y rana común (*Pelophylax perezi*).

En cuanto a reptiles: lagartija colilarga (*Psammotriton algirus*). En cuanto a ofidios, culebra de escalera (*Rinechis scalaris*) y culebra de collar (*Natrix natrix*).

La presencia de mamíferos viene representada por el corzo (*Capreolus capreolus*), el jabalí (*Sus scrofa*) y el zorro (*Vulpes vulpes*). Entre los roedores: ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*). Además de otros grupos como los topillos: topillo campesino (*Microtus arvalis*) y topillo mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) o las musarañas comunes (*Crocidura russula*) y musaraña gris (*Crocidura russula*), esta última especie muy generalista asociada a muretes

agrícolas, pastizales y ecotonos con masas forestales. Destaca en este medio la presencia del conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Matorrales

Entre las especies más comunes la cogujada montesina (*Galerida theklae*), la bisbita campestre (*Anthus campestris*), la tarabilla común (*Saxicola rubicola*), la curruca rabilarga (*Sylvia undata*), el alcaudón real (*Lanius excubitor*), el pardillo común (*Linaria cannabina*). En relieves suaves la alondra común (*Alauda arvensis*).

En cuanto a los reptiles, la especie más representativa ligada a construcciones humanas es la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).

En lo referente a mamíferos, el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*), el tejón (*Meles meles*) o el zorro (*Vulpes vulpes*).

Cursos de agua

En los límites del agua, y sobre todo en las entradas de agua dulce, entre carrizales y juncuales, son frecuentes otras especies: carricero común (*Acrocephalus scirpaceus*), carricero tordal (*Acrocephalus arundinaceus*), ruiseñor bastardo (*Cettia cetti*), ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*) y la gallineta común (*Gallinula chloropus*). En las márgenes la lavandera boyera y localmente la avefría europea (*Vanellus vanellus*).

El sapo de espuelas (*Pelobates cultripes*) o el sapillo moteado común (*Pelodytes punctatus*) son especies presentes en charcas y cursos de agua de poca entidad y temporales.

Zonas urbanizadas

La presencia del núcleo urbano de Villarroya del Campo en el centro de la concentración parcelaria y sus edificaciones, favorece la presencia de poblaciones de gorrión común (*Passer domesticus*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), golondrina común (*Hirundo rustica*), vencejo común (*Apus apus*), avión común (*Delichon urbicum*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochrurus*), gorrión chillón (*Petronia petronia*), lavandera blanca (*Motacilla alba*).

Con presencia de arbolado, presencia de verdecillo (*Serinus serinus*), verderón común (*Chloris chloris*) y tórtola turca (*Streptopelia deacoto*).

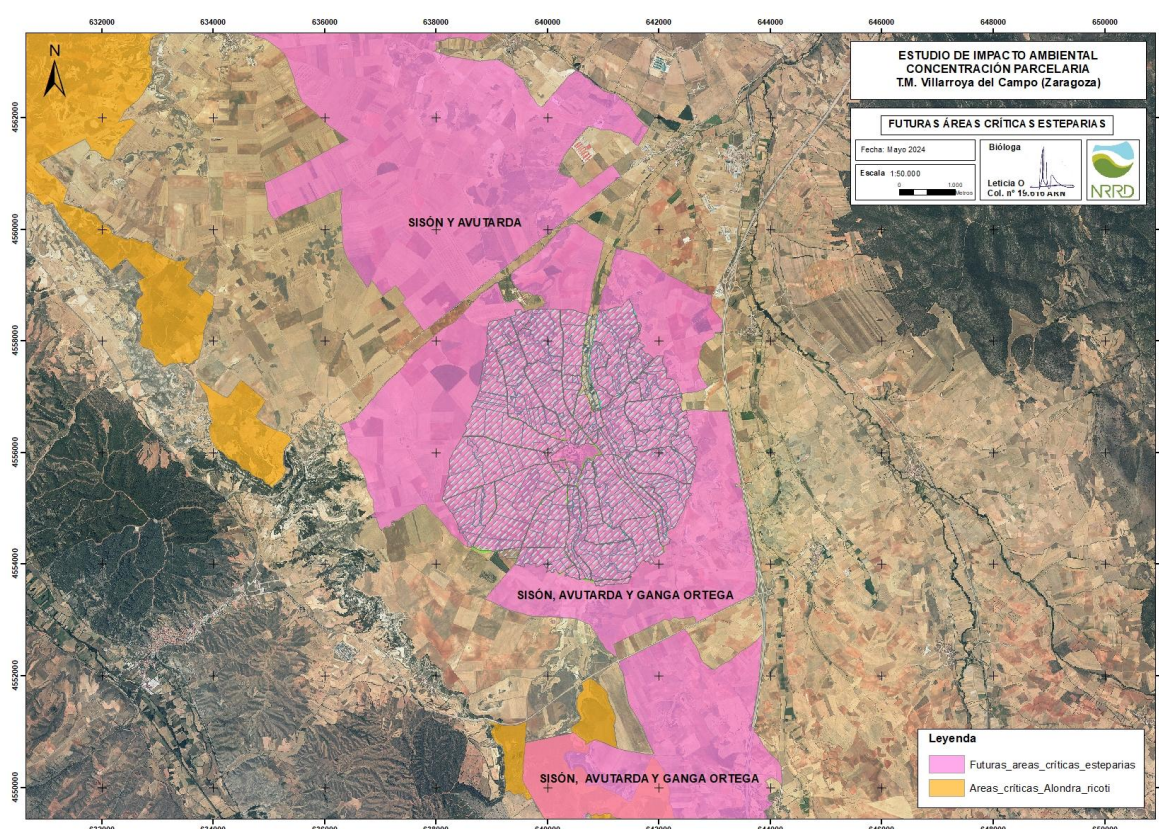
En cuanto a los reptiles, la especie más representativa ligada a construcciones humanas es la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*).

En lo referente a mamíferos, asociados a las edificaciones humanas se encuentran el ratón casero o doméstico (*Mus domesticus*). Como especie forestal pero asociada a viviendas humanas, se encuentra la garduña (*Martes foina*).

5.2.4 Futuras áreas críticas esteparias

La zona de actuación se localiza en un área propuesta para el futuro Plan de Recuperación conjunto del sisón común, la ganga ibérica, la ganga ortega y la avutarda, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto.

Se trata de un área con presencia de ganga ortega, avutarda y sisón común. Fuente: SIGMA.



Por otro lado, al sur y al oeste, fuera del municipio de Villarroja del Campo, se localizan varias áreas preseleccionadas por la Administración aragonesa para formar parte del futuro plan de protección de la alondra ricotí, cuya tramitación administrativa se inició a partir de la Orden, de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por la que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat. A 5 km al oeste, un área de 32,42 km² denominada Campo Bajo – El Campo y a 3 km otra de 1,65 km² denominada El Plano. A 1,7 km al sur, un área de 4,74 km², denominado las Pedrizas.

5.2.5 Avifauna esteparia

El presente epígrafe se redacta con la información recibida en respuesta a la consulta realizada al Gobierno de Aragón.

Dentro de la zona de actuación, se localizan hábitats pseudoesteparios; las formaciones de matorral ralo y de bajo porte, y los cultivos de cereal de secano.

La avifauna esteparia, propia de estos sistemas, presenta una serie de características relacionadas con su adaptación a la vida en los medios abiertos desarbolados, relativamente áridos y de relieves llanos y/o suavemente ondulados:

- Nidificación en el suelo,
- Tonalidades ocres en su coloración,
- Tendencia a desplazarse caminando o corriendo,
- Propensión al gregarismo, conducta adaptada a fuertes insolaciones y escasez de agua, o adaptaciones destinadas a reducir el impacto de depredación de los nidos, entre otras.

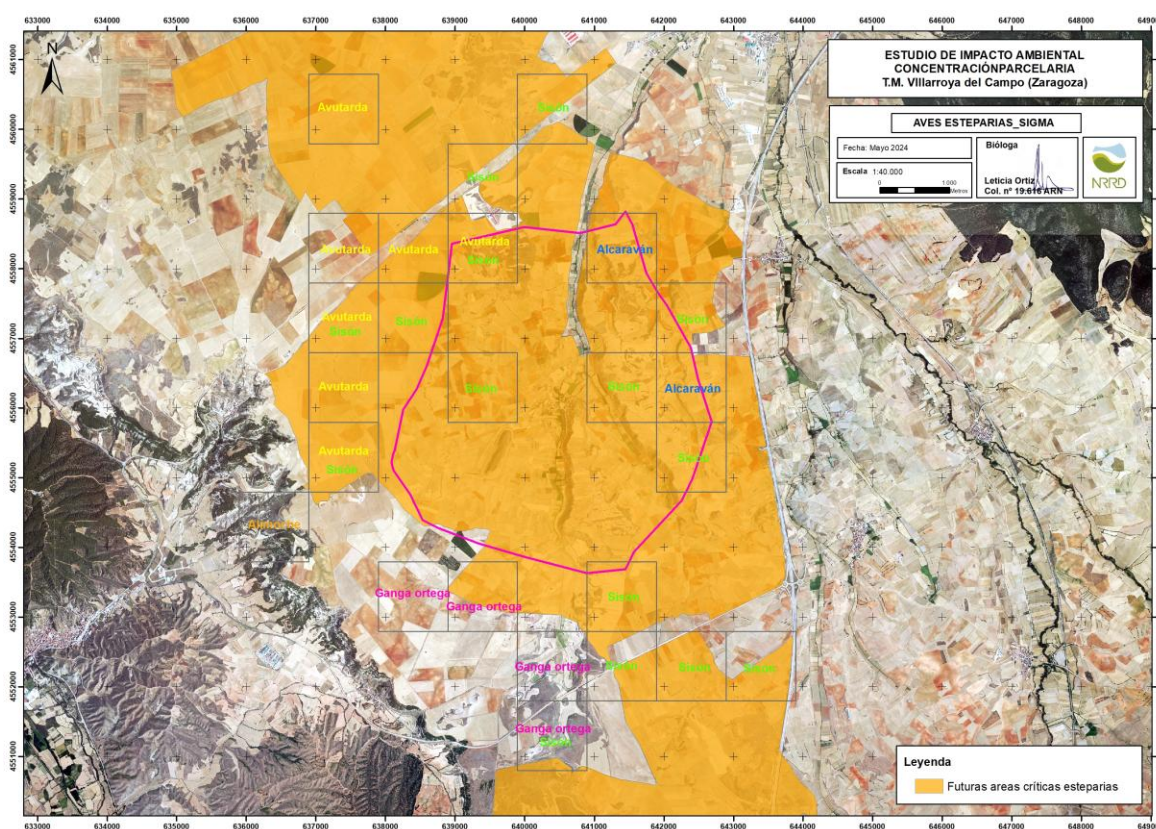
Los hábitat esteparios son, en la mayor parte de los casos espacios artificiales (su aparición y persistencia se deben a actividades agrícolas y ganaderas), y se refieren tanto a formaciones de vegetación natural, por ejemplo espartales o tomillares, como a determinados tipos de cultivos herbáceos extensivos de secano, principalmente cereales y leguminosas.

A nivel paisajístico, los espacios naturales y los cultivados, se mezclan y complementan, pero además, resultan fundamentales para mantener altos niveles de biodiversidad.

Una importante amenaza para las estepas radica en la progresiva uniformización que la agricultura impone actualmente al paisaje. De forma genérica, se citan los siguientes procesos relacionados entre sí:

- Configuración de grandes parcelas, donde se pierden espacios destinados a linderos y ribazos y por lo tanto eliminación de vegetación natural (roturaciones, drenajes y reforestaciones),
- Especialización de los cultivos,
- Reducción en las superficies de barbecho.

ESPECIES ESTEPARIAS MÁS REPRESENTATIVAS CON PRESENCIA EN LA ZONA



Ganga ortega (*Pterocles orientalis*)

Se trata de una especie fundamentalmente sedentaria, aunque con movimientos trashumantes.

La tendencia poblacional indica un importante declive poblacional, con valores superiores al 20% en los últimos 20 años (llegando al 50% en algunas zonas).

Ocupa preferente barbechos de larga duración, eriales y pastizales, durante la época reproductora e invernial.

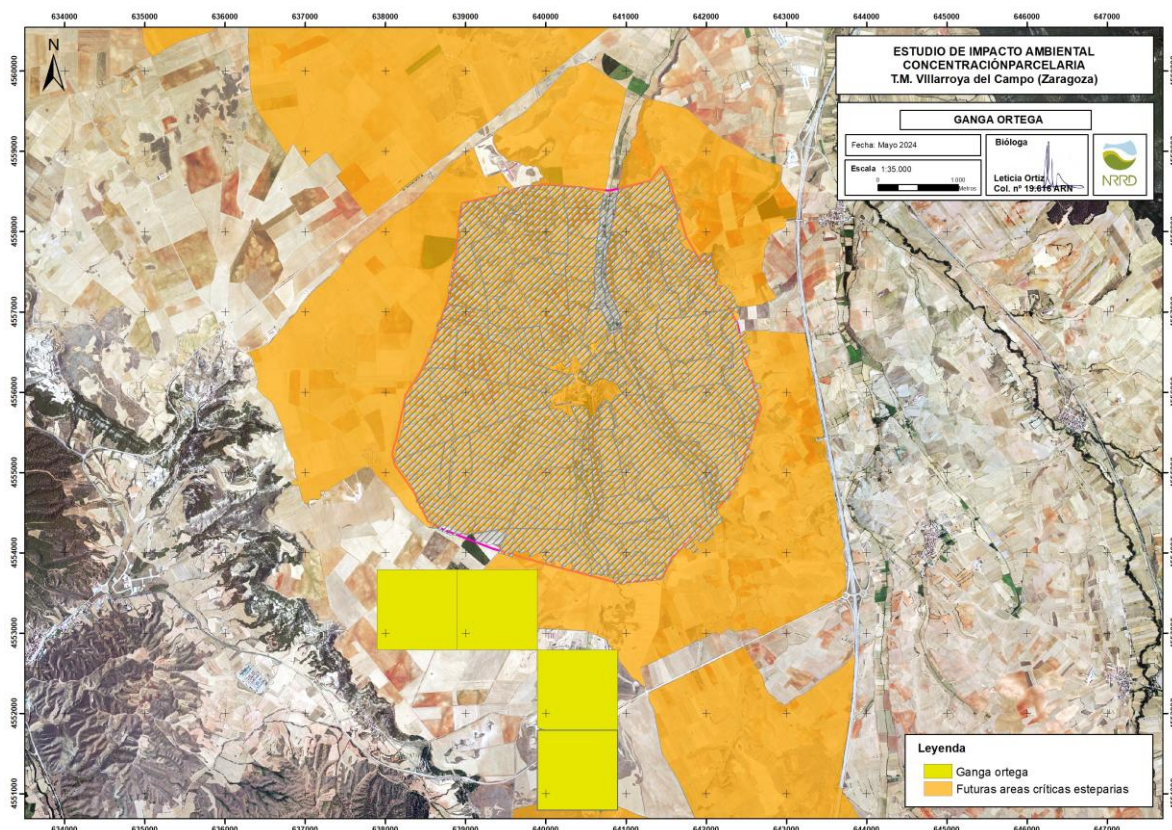
Se alimentan preferentemente de semillas de trigo y veza, y de leguminosas silvestres de pastizales, eriales y barbechos.

Nidifican en el suelo y dado que los pollos son nidifugos, sufren altas tasas de depredación. El tamaño de las puestas es bajo.

Sus principales amenazas son la pérdida o disminución del hábitat o de su calidad, debido a cambios en los usos agrarios, la intensificación agraria (variedades cereal ciclo corto, desaparición barbechos, pérdida mosaico de cultivo, uso fitosanitarios, eliminación lindes), y elevada mortalidad

de los pollos por depredación, destrucción de nidos, sobrepastoreo o uso de pesticidas y fertilizantes.

Tras las consultas realizadas al Gobierno de Aragón, sobre la presencia de la especie en la zona, aporta los siguientes datos: 4 cuadrículas UTM 1x1 km al sur de la zona de actuación.



Mapa 27. Distribución ganga ortega en cuadrículas 1x1 km, sobre área crítica para especies esteparias.
Fuente: SIGMA. Ámbito de estudio. Elaboración propia.

Sisón (*Tetrax tetrax*)

Especie con gran variabilidad en los patrones migratorios (sedentarias, parcialmente migratorias, migratorias de larga distancia).

Las poblaciones muestran tendencia regresiva en los últimos 20 años. La abundancia poblacional se estima entre los 50.000 y 100.000 machos reproductores.

Ocupa hábitat pseudo esteparios (cereal de secano extensivo y pastos de ganado), con diversidad de cobertura de vegetación (como mosaico de pastos, barbechos de larga duración y cultivos de leguminosas).

Se alimenta de granos de cereal, hierbas tiernas e invertebrados de pequeño tamaño.

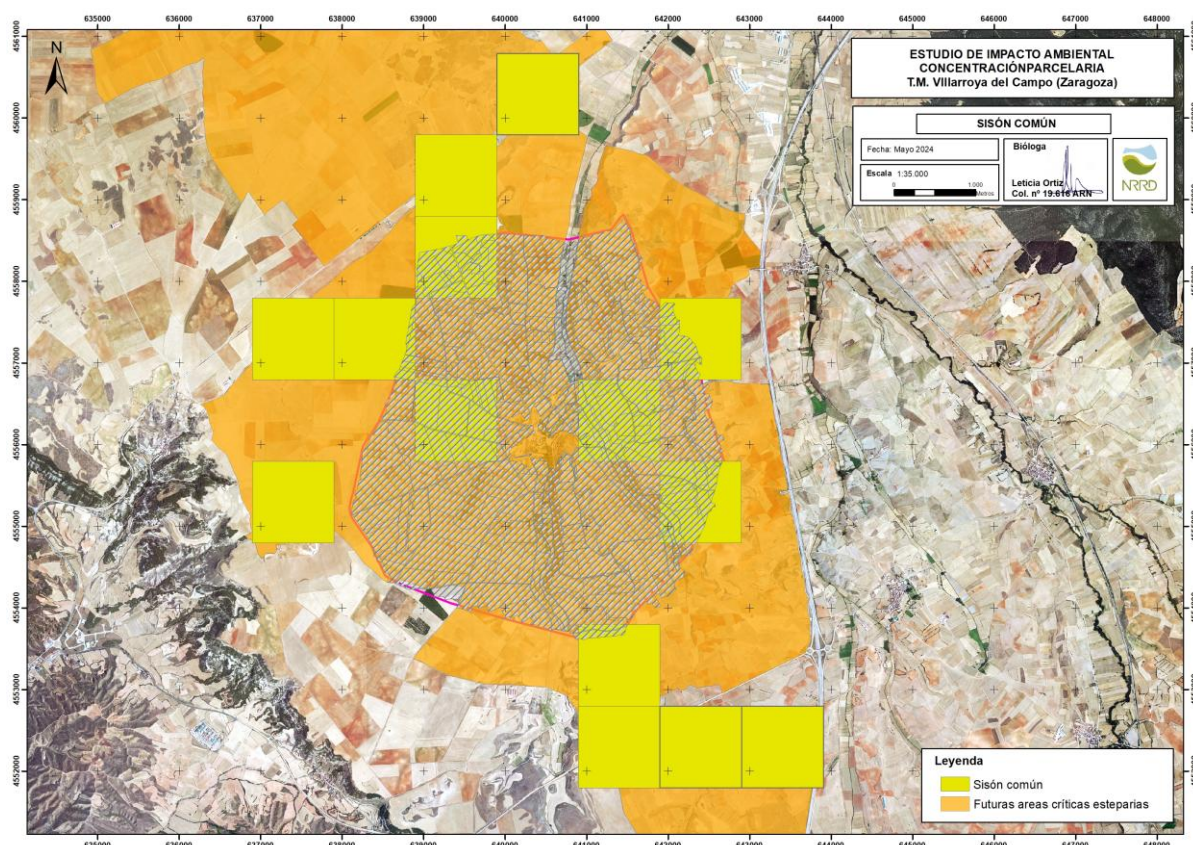
Nidifican en eriales o tierras incultas.

El ciclo reproductor comienza a finales de marzo con la llegada de los machos a sus territorios, tras lo cual se inician las paradas nupciales, que tienen lugar a lo largo de abril.

En lo referente a la selección del hábitat, existe dimorfismo sexual (machos exhibición y hembras nidificación).

Sus principales amenazas son la intensificación agraria, la fragmentación y cambios en el hábitat y la elevada mortalidad de los pollos por depredación, destrucción de nidos, sobrepastoreo o uso de pesticidas y fertilizantes.

Tras las consultas realizadas al Gobierno de Aragón, sobre la presencia de la especie en la zona, aporta los siguientes datos: 7 cuadrículas UTM 1x1 km en la zona de actuación y otras 7 cuadrículas en el entorno próximo.



Mapa 28. Distribución sisón común en cuadrículas 1x1 km, sobre área crítica para especies esteparias.
Fuente: SIGMA. Ámbito de estudio. Elaboración propia.

Avutarda (*Otís tarda*)

Esta especie vive en zonas abiertas, extensas llanuras cerealistas en las que todavía se practica una agricultura tradicional escasamente intensificada.

La población española se puede considerar mayoritariamente residente. La especie manifiesta una extrema fidelidad hacia sus lugares de reproducción y de concentración posnupcial, lo que sugiere una capacidad de colonización muy escasa.

La población europea se estima en 27.000-32.000 individuos, mientras que la española se estima en unos 23.000 individuos (Alonso et al., 2003). Castilla y León alberga el 46%, seguida de Extremadura (30%), Castilla-La Mancha (16%) y Madrid (5%). En los Monegros (Zaragoza), el núcleo más importante de Aragón, se aprecia un preocupante declive del 10%, entre 1995 y 2001.

La dieta de estas enormes aves se basa en vegetales e invertebrados, cuyo consumo varía dependiendo de la estación. Así, en primavera y verano ingieren grandes cantidades de saltamontes, grillos y otros invertebrados, que complementan con brotes y semillas. En invierno

cobran enorme importancia las leguminosas, así como otros alimentos de origen vegetal. Ocasionalmente pueden capturar algún pequeño vertebrado, como roedores y lagartijas.

Su periodo reproductivo va de marzo a junio.

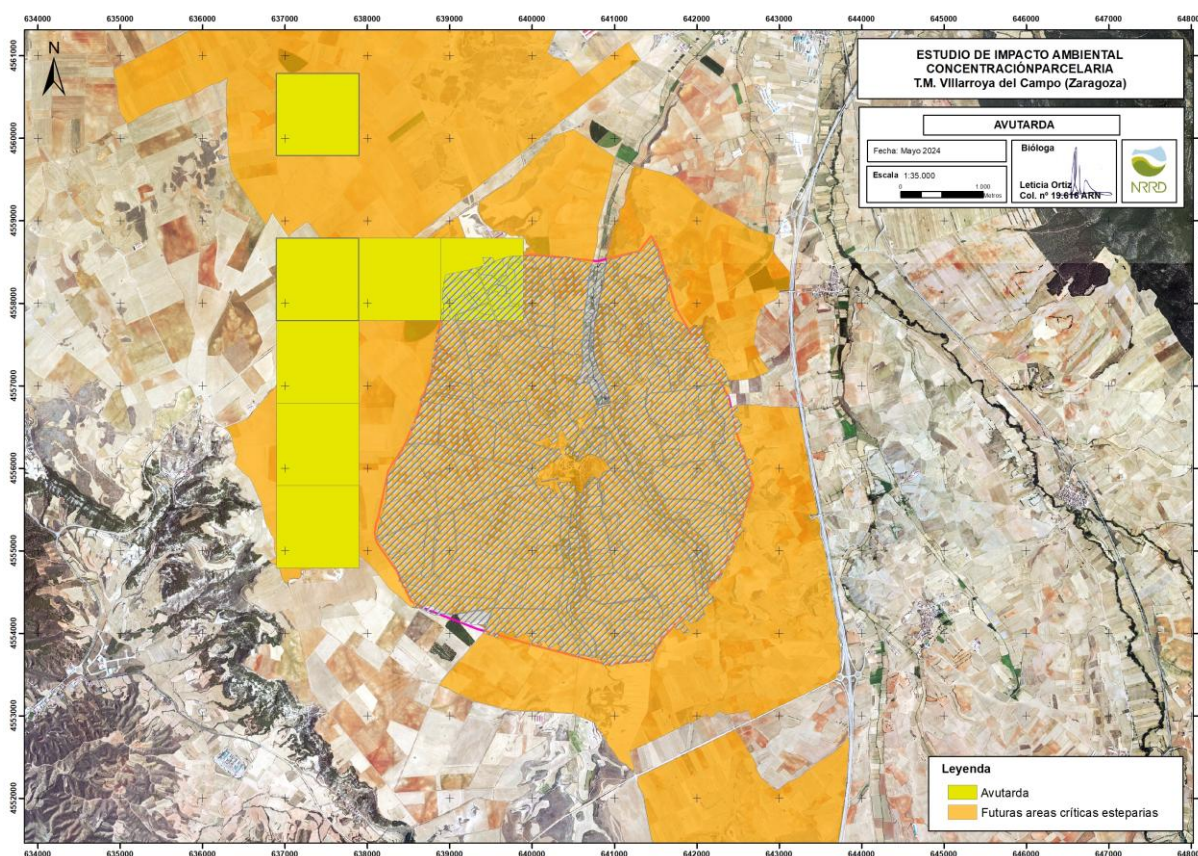
Las principales amenazas son la pérdida de hábitat, que además de provocar extinciones locales, puede provocar progresiva agregación en zonas ya ocupadas. Esta pérdida de hábitat se debe al abandono de la agricultura tradicional extensiva:

- Concentración Parcelaria;
- desaparición de linderos,
- barbechos y rastrojos;
- roturación de pastizales naturales;
- desaparición de mosaicos de cereal, olivar, viñedo y almendral;
- regadíos;
- vallado de fincas; uso de plaguicidas, etc

La colisión contra tendidos eléctricos es la causa más importante de mortalidad, seguida de la caza furtiva, la depredación de pollos por zorros y perros y la colisión con alambradas.

Tras las consultas realizadas al Gobierno de Aragón, sobre la presencia de la especie en la zona, aporta los siguientes datos:

Presencia de la especie en una cuadrícula UTM 1x1, al norte de la zona de actuación, y seis más en su entorno.



Mapa 29. Distribución avutarda en cuadrículas 1x1 km, sobre área crítica para especies esteparias.
Fuente: SIGMA. Ámbito de estudio. Elaboración propia.

Alcaraván (*Burhinus oedicnemus*)

Se trata de una especie que ocupa terrenos llanos o ligeramente ondulados, con escaso o nulo arbolado y vegetación baja, muchas veces áridos o semiáridos. Puede aparecer en pastizales secos, eriales, estepas y semidesiertos, o bien en ambientes agrícolas de secano e incluso regadío. En zonas agrícolas prefiere las áreas de vegetación natural frente a las cultivadas.

En la Península ocupa ampliamente las zonas de influencia mediterránea, evitando regiones montañosas y forestales, y se encuentra ausente de la franja norteña húmeda, así como de gran parte de Cataluña, la Comunidad Valenciana y las provincias de Granada y Málaga. En la Península aparece la subespecie *oedicnemus*.

Las poblaciones peninsulares se comportan como básicamente sedentarias en la mitad meridional y como estivales en la porción septentrional de la Meseta y en Aragón. Además, en la Península Ibérica invernan ejemplares procedentes al menos de Francia, Gran Bretaña y Holanda.

Se alimenta de insectos (ortópteros, coleópteros y hormigas).

El periodo de cría va desde abril hasta principios de julio. Se han registrado puestas de reposición tras su pérdida. La incubación, de la que se encargan el macho y la hembra, dura 24-26 días. Los jóvenes abandonan el nido al poco de nacer, son cuidados por sus dos padres y se desarrollan en unos 36-42 días.

La población europea se estima entre 41.000 y 160.000 parejas, mientras que la correspondiente a la España peninsular y Baleares se cifra en 28.000-38.000 parejas (ambos datos son del año 2000).

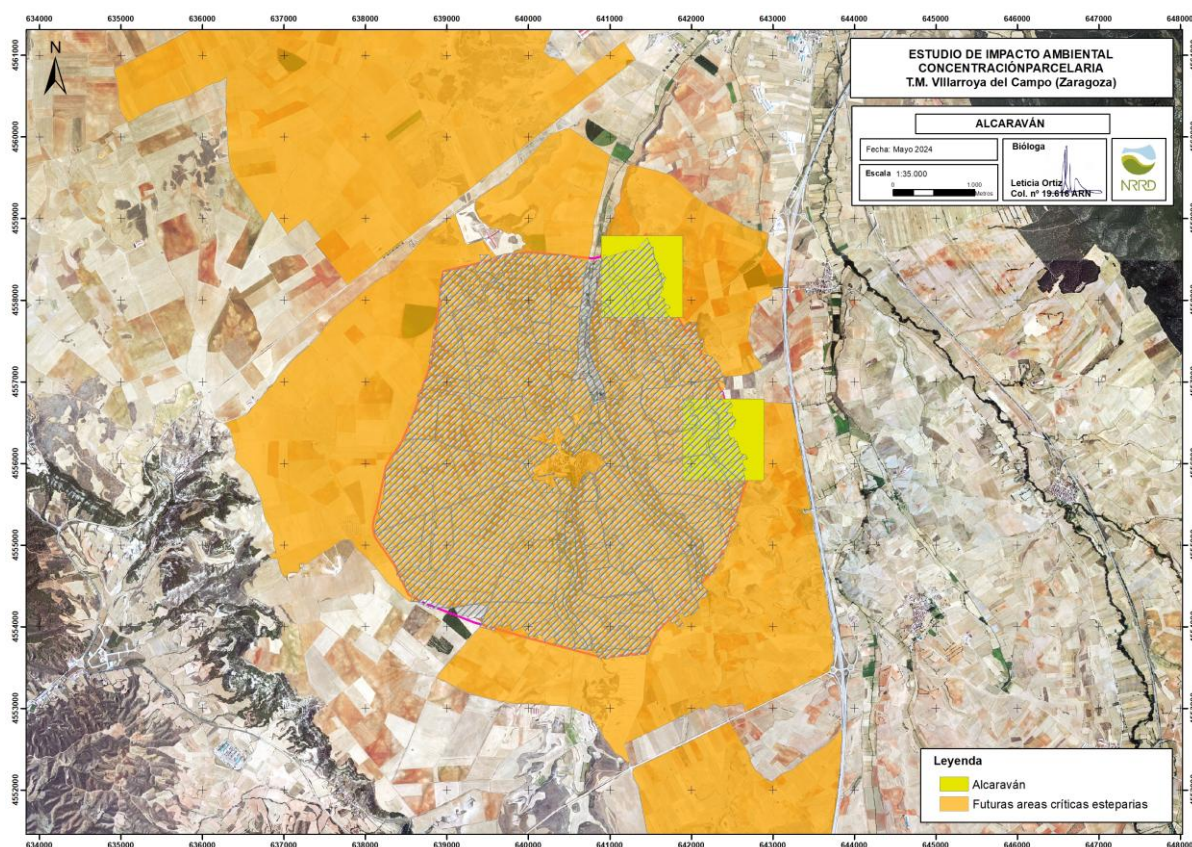
La amenaza más importante que pesa sobre la especie estriba en la reducción y homogeneización del hábitat de cría por culpa de la urbanización y los cambios agrarios (transformaciones en regadío, disminución del pastoreo, reforestaciones, etc.), aunque al ser versátil en cuanto a la selección del hábitat resulta menos vulnerable a la modificación del paisaje que otras aves esteparias.

También:

- la aplicación de insecticidas,
- las propias labores agrícolas,
- la depredación,
- la caza,
- y la colisión en tendidos eléctricos.

Pese a que en nuestro país no parece que se haya detectado en los últimos 30 años una tendencia global negativa, sí se espera, atendiendo a los cambios agrícolas, que pueda haber regresiones locales en el futuro, como ya ha ocurrido en algunas zonas de España y, especialmente, de Europa.

Tras las consultas realizadas al Gobierno de Aragón, sobre la presencia de la especie en la zona, aporta los siguientes datos: Presencia de la especie en dos cuadrículas UTM 1x1, en la zona de actuación.



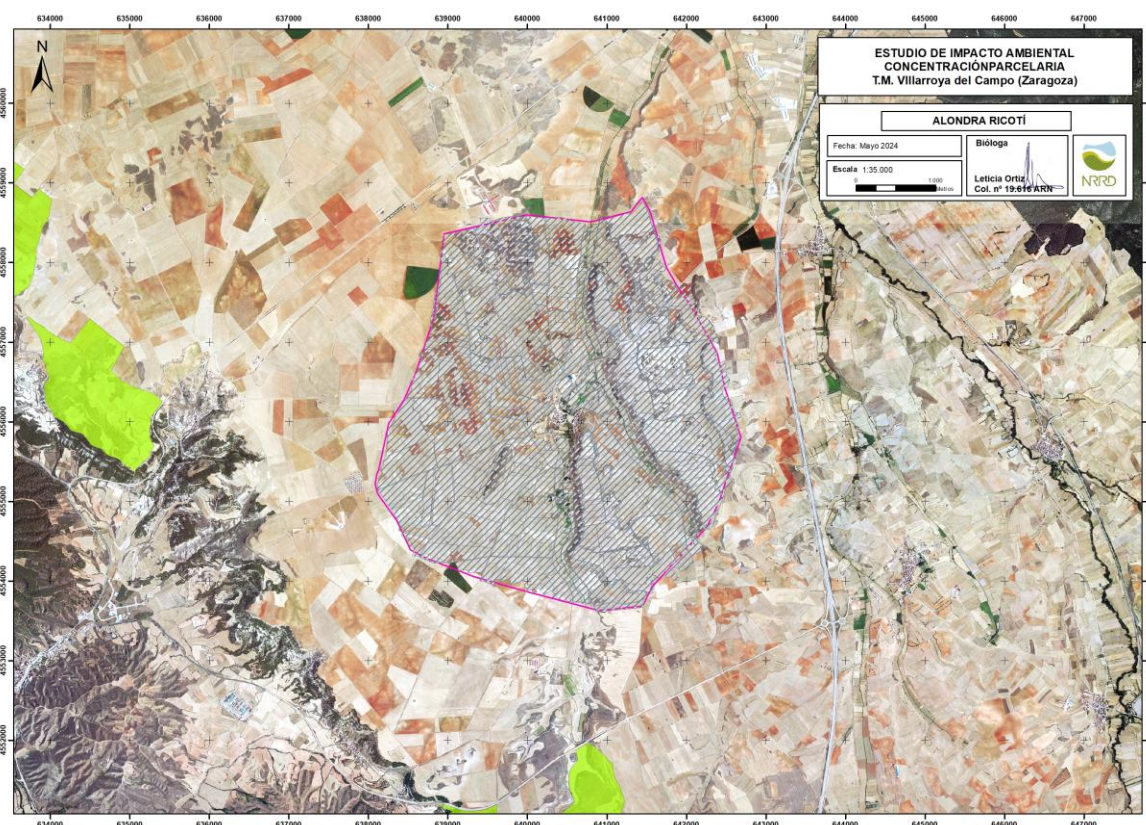
Mapa 30. Distribución alcaraván en cuadrículas 1x1 km, sobre área crítica para especies esteparias.
Fuente: SIGMA. Ámbito de estudio. Elaboración propia.

Alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*)

Al sur y al oeste del ámbito de la Concentración Parcelaria, fuera del ámbito del mismo, se localiza un espacio incluido dentro de las futuras áreas críticas para alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*), cuya tramitación administrativa se inició a partir de la Orden, de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por la que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus dupontii*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat.

Al sur, un área de 474,13 has, denominada Las Pedrizas y localizada entre los municipios de Nombrevilla y Anento. Al oeste, un área de 164,53 has, denominada El Plano, localizada en el municipio de Retascón. Más al oeste, un extenso área de 3.241,24 has, denominada Campo Bajo – El Campo, entre los municipios de Langa del Castillo, Manchones, Miedes de Aragón, Manchón, Villafeliche, Fuentes de Jiloca, Mara y Morata de Jiloca.

Al norte de la zona de actuación, en el límite del termino municipal, se ha realizado una escucha de un ejemplar de alondra ricotí, Es una escucha tenue y puntual, por lo que no aporta información suficiente de la representatividad de la especie en la zona.

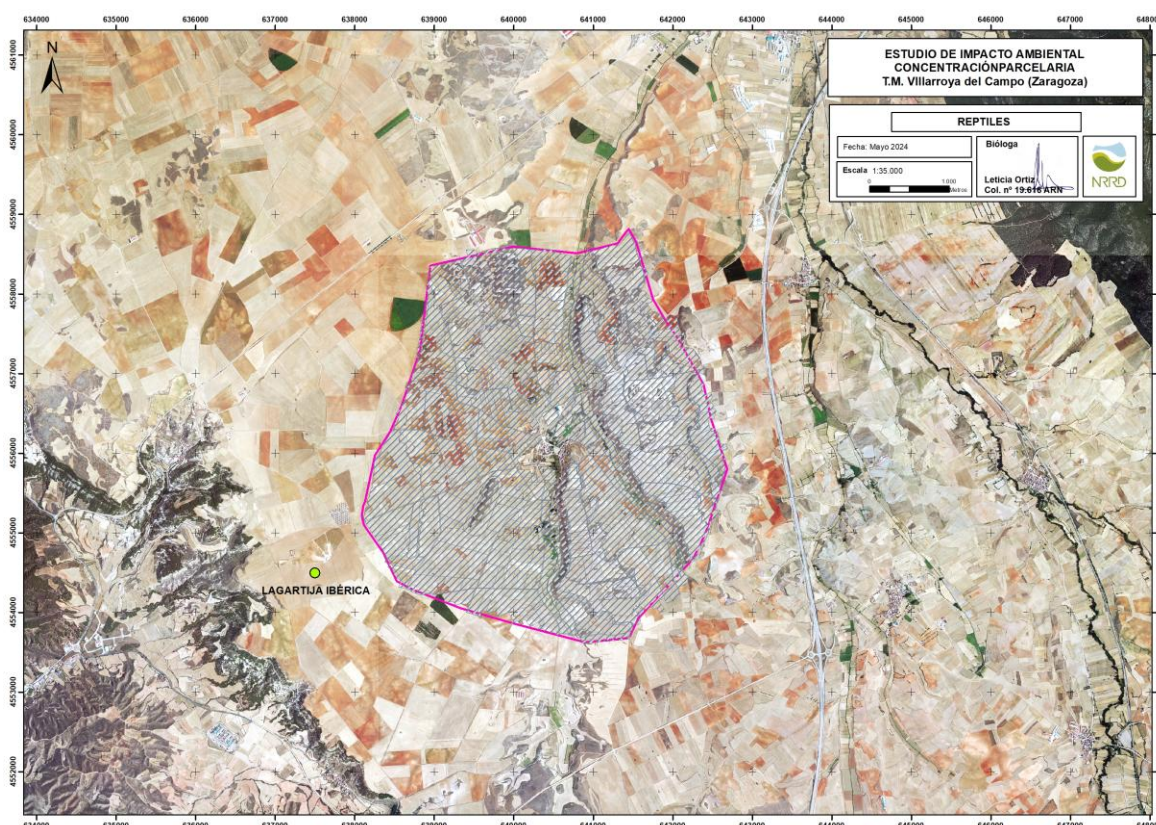


Mapa 31. Distribución alondra ricotí. Fuente: SIGMA. Ámbito de estudio. Elaboración propia.

5.2.5.1 Reptiles

Las consultas realizadas el Gobierno de Aragón, sobre presencia en la zona de fauna sensible o de interés, aportaron datos sobre presencia de reptiles. Datos de 1981. Sin categoría de protección en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Especie		Coordenadas UTM (HUSO30)
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	637.500/4.554.501



Mapa 32. Puntos localización reptiles.

5.2.6 CENSOS FAUNA ESTEPARIA

Tal y como se recoge en el punto 6 de la Resolución de 29 de junio de 2023, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria el Proyecto de concentración parcelaria de la zona de Villarroja del Campo (Zaragoza), promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. (Número de Expediente: INAGA 500201/01B/2022/06474):

6. Se deberá realizar una prospección faunística previa de la presencia en la zona de aves esteparias (sisón común, ganga ortega, avutarda común y chova piquirroja principalmente). Este estudio se deberá realizar por técnico competente en la materia y con el aval de su colegio profesional, adjuntando además de los resultados los métodos y épocas en las que se ha realizado. En función de estos resultados se analizará detalladamente la repercusión de la desaparición de márgenes y otras áreas baldías sobre las especies citadas, y se deberán concretar y definir las medidas de compensación planteadas, así como la posible capacidad de acogida del entorno cercano.

En el presente epígrafe se detalla la metodología seguida y los resultados obtenidos, para dar respuesta al punto 6 de la DIA.

5.2.6.1 Metodología⁷

Se realizarán prospecciones de manera que se recorran todas las zonas potenciales con presencia de aves esteparias. Se han realizado un total de 5 transectos diferentes, que abarcan la zona de trabajo. Estos recorridos se plasman en un mapa anexo.

Se ha planteado la realización de los censos tanto a pie como en coche (2 a pie y 3 en coche):

- Los recorridos en coche se han realizado a escasa velocidad (10-15 km/h), con paradas periódicas, cada 500 como máximo, de una duración mínima de 2-5 minutos, en las que se prospecta el terreno mediante prismáticos y telescopio, con una banda de observación de 500 m a cada lado del transecto.
- Los recorridos a pie se han realizado a pie por el transecto marcado, equipado con prismáticos y observando una banda de 50 metros a ambos lados y registrando la totalidad de los contactos realizados.

⁷ Basándose en la metodología del Ministerio para la Transición Ecológica y el reto Demográfico para el muestreo general de aves esteparias.

En las fichas en las que se han recogido los resultados obtenidos en los transectos, se han considerado los siguientes aspectos:

- Coordenada de inicio/fin (coordenadas en ETRS89). Track en mapa.
- Hora inicio/fin.
- Distancia recorrida. Los transectos tendrán una longitud de entre 1 km y 1,5 km.
- Denominación del transecto (transecto 1, transecto 2, transecto 3, transecto 4 y transecto 5).
- Fecha.
- Condiciones meteorológicas. Se ha evitado muestrear en días lluviosos o con viento.
- Especie (nombre científico), nº de ejemplares detectados y las variables para cada contacto.
- Actividad. Posada, en vuelo o cantando.
- Hábitat donde se encontraba: Los muestreos se hacen en hábitats adecuados para las especies esteparias (estepas cerealistas, otros cultivos herbáceos, barbechos, rastroyeras, sembrados, pastizales naturales o seminaturales, u otros matorrales bajos y con poca cobertura, leñosos abiertos sin o con algo de vegetación, etc.).
- Observaciones: otros datos de interés.
- Se aportan fotografías de la zona y de las particularidades relevantes.

5.2.6.2 Resultados

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos de todas las especies observadas en la realización de los diferentes transectos.

Coordenada inicio:	641.450	4.556.634	
Coordenada fin:	642.287	4.556.032	
Hora inicio:	9:45		
Hora fin:	10:15		
Distancia recorrida:	1 km a pie		
Nombre transecto:	TRANSECTO 1		
Fecha:	17 mayo		
Condiciones meteorológicas:	Despejado		
Hábitat:	Mosaico de terrenos de labor en secano con pastizal/matorral		
Especie:	Nº ejemplares	Actividad (posada, vuelo, canta)	Observaciones
Alondra común	11	Sobrevolando zona	
Calandria	7	Sobrevolando zona	
Pardillo común	2	Sobrevolando zona	
Abubilla	1	Oído	
Sisón común	1	Levantado el vuelo	Entre zona de matorral y terreno de labor.
Collalba gris	1	Apoyada en arbusto	
Aguilucho cenizo	2	Vuelo	Pareja
Corneja negra	2	Posada	
Milano negro	1	Vuelo	
Conejo	2	Espantados en terreno de labor	
Zorro	1	Cruzando camino y adentrándose en terreno de labor para obtener cobijo	

Imágenes:



Fotografía 19. Zona realización transecto 1.



Fotografía 20. Zona realización transecto 1.



Fotografía 21. Zona realización transecto 1. Espacio donde se interna el zorro.



Fotografía 22. Zona realización transecto 1.



Fotografía 23. Zona realización transecto 1.

Coordenada inicio:	640.986	4.554.784	
Coordenada fin:	641.548	4.554.181	
Hora inicio:	8:30		
Hora fin:	9:15		
Distancia recorrida:	1,5 km en coche		
Nombre transecto:	TRANSECTO 2		
Fecha:	9 mayo		
Condiciones meteorológicas:	Despejado		
Hábitat:	Mosaico de terrenos de labor en secano con pastizal/matorral con dominancia de esta última.		
Especie:	Nº ejemplares	Actividad (posada, vuelo, canta)	Observaciones
Alondra común	9	Vuelo y posada en terreno	
Calandria	3	Vuelo y posada en terreno	
Terrera común	2	Posada en arbusto	
Curruca carrasqueña	2	Posada en matorral	
Collalba gris	1	Posada en tejado masía	
Golondrina	2	Vuelo	
Triguero	5	Sobrevolando terrenos agrícolas	
Abubilla	1	Oída	
Tarabilla común	1	Posada matorral	
Cogujada común	1	Oída	

Imágenes:



Fotografía 24. Zona realización transecto 2.



Fotografía 25. Zona realización transecto 2.



Fotografía 26. Zona realización transecto 2.



Fotografía 27. Zona realización transecto 2.

Coordenada inicio:	639.985	4.557.601	
Coordenada fin:	639.920	4.558.580	
Hora inicio:	7:00		
Hora fin:	8:00		
Distancia recorrida:	1 KM a pie		
Nombre transecto:	TRANSECTO 3		
Fecha:	8 mayo		
Condiciones meteorológicas:	Despejado		
Hábitat:	Matorral/pastizal con terrenos de labor en secano intercalado		
Especie:	Nº ejemplares	Actividad (posada, vuelo, canta)	Observaciones
Alondra	10	Vuelo	
Sisón común	2	Vuelo	Espantada
Petirrojo	1	Posado el arbusto	
Calandria	9	Vuelo	
Gorrion común	3	Posados en arbusto	
Corneja negra	2	Vuelo	
Terrera común	2	Posada	
Urraca	1	Posada en ruina	
Escribano triguero	1	Posado en matorral	
Colirrojo tizón	1	Vuelo	
Perdiz roja	1	Oída	
Corzos	2	Espantados	Salen del abrigo de un arbusto

Se realiza una escucha de un ejemplar de alondra ricotí, al final del trazado, en el límite del término municipal. Es una escucha tenue y puntual, por lo que no aporta información suficiente de la representatividad de la especie en la zona.

Imágenes:



Fotografía 28. Zona realización transecto 3.



Fotografía 29. Zona realización transecto 3.



Fotografía 30. Zona realización transecto 3.



Fotografía 31. Zona realización transecto 3.



Fotografía 32. Zona realización transecto 3.



Fotografía 33. Zona realización transecto 3.

Coordenada inicio:	641.356	4.557.384	
Coordenada fin:	641.611	4.558.784	
Hora inicio:	8:30		
Hora fin:	9:00		
Distancia recorrida:	1,5 km en coche		
Nombre transecto:	TRANSECTO 4		
Fecha:	8 mayo		
Condiciones meteorológicas:	Despejado		
Hábitat:	Mosaico de terrenos de labor en secano con pastizal/matorral		
Especie:	Nº ejemplares	Actividad (posada, vuelo, canta)	Observaciones
Alondra común	12	Sobrevolando la zona y posado en terreno de labor	
Perdiz roja	2	Parada en camino Oída	
Chova piquirroja	8	Posadas en terreno de labor	Grupo
Collalba gris	5	Varios: Posadas en arbustos o en rocas.	
Corneja negra	5	Vuelo	
Abubilla	2	Vuelo	
Cernícalo común	1	Vuelo	
Terrera común	1	Posada en matorral	
Calandria	4	Sobrevolando la zona sobre terrenos de labor	
Buitres leonados	3	Sobrevolando la zona entre inicio del transecto y la carretera de acceso al núcleo urbano	Grupo
Vencejo común	1	Vuelo	
Corzos	5	En paso	Grupo

Imágenes:



Fotografía 34. Zona realización transecto 4.



Fotografía 35. Zona realización transecto 4.



Fotografía 36. Zona realización transecto 4.



Fotografía 37. Zona realización transecto 4.



Fotografía 38. Zona realización transecto 4.



Fotografía 39. Vista desde la zona realización transecto 4.

Coordenada inicio:	639.922	4.556.020	
Coordenada fin:	638.439	4.556.270	
Hora inicio:	7:00		
Hora fin:	7:40		
Distancia recorrida:	1,5 km en coche		
Nombre transecto:	TRANSECTO 5		
Fecha:	17 mayo		
Condiciones meteorológicas:	Despejado		
Hábitat:	Terreno de labor en seco.		
Especie:	Nº ejemplares	Actividad (posada, vuelo, canta)	Observaciones
Urraca	1	Posada en edificio	Especies reconocidas en la primera parte del transecto, asociadas al núcleo urbano.
Gorrión chillón	3	Posados en edificio	
Paloma torcaz	1	Oída	
Tórtola turca	1	Oída	
Abubilla	1	Vuelo	
Gorrión común	1	Posado en edificio	
Estornino negro	3	Posado en edificio	
Triguero	4	Sobrevuelan campo de labor	
Mirlo común	1	Vuelo	
Cogujada común	1	Posada en camino	
Alondra común	6	Vuelo	
Calandria	9	Sobrevuelan campo de labor	
Golondrina común	8	Sobrevuelan campo de labor	
Chova piquirroja	2	Vuelo	
Aguilucho cenizo	1	Vuelo	Macho
Aguilucho lagunero occidental	1	Posado en terreno de labor	Hembra
Corzo	3	Pasando por terrenos de labor	1 madre con dos crías

Imágenes:



Fotografía 40. Zona transecto 5.



Fotografía 41. Zona transecto 5.



Fotografía 42. Zona transecto 5.



Fotografía 43. Zona transecto 5.

Además de los transectos realizados, se obtuvo más información sobre la avifauna presente en la zona de estudio, mediante dos puntos de observación, en dos hábitats diferentes del pueblo, el casco urbano (mirador), y la zona de los arroyos.

La información obtenida fue la siguiente:

Coordenadas:	641.217	4.555.957
Hora inicio:	10:00	
Hora fin:	10:20	
Nombre transecto:	Punto observación 1	
Fecha:	9 mayo	
Condiciones meteorológicas:	Despejado	
Hábitat:	Arroyo de la Cañada	
Especie:	Nº ejemplares	Observaciones
Aguiluchos cenizos	Pareja	Vuelo
Ruiseñor común	1	Oído
Ruiseñor bastardo	1	Oído
Triguero	1	Apoyado en caña
Jilguero	1	Vuelo
Verdecillo	1	Posado
Gorrión común	3	Posado
Urraca	1	Vuelo
Cernícalo común	1	Vuelo
Gavilán común	1	Vuelo

Imágenes:



Fotografía 44. Vista del punto de observación 1.

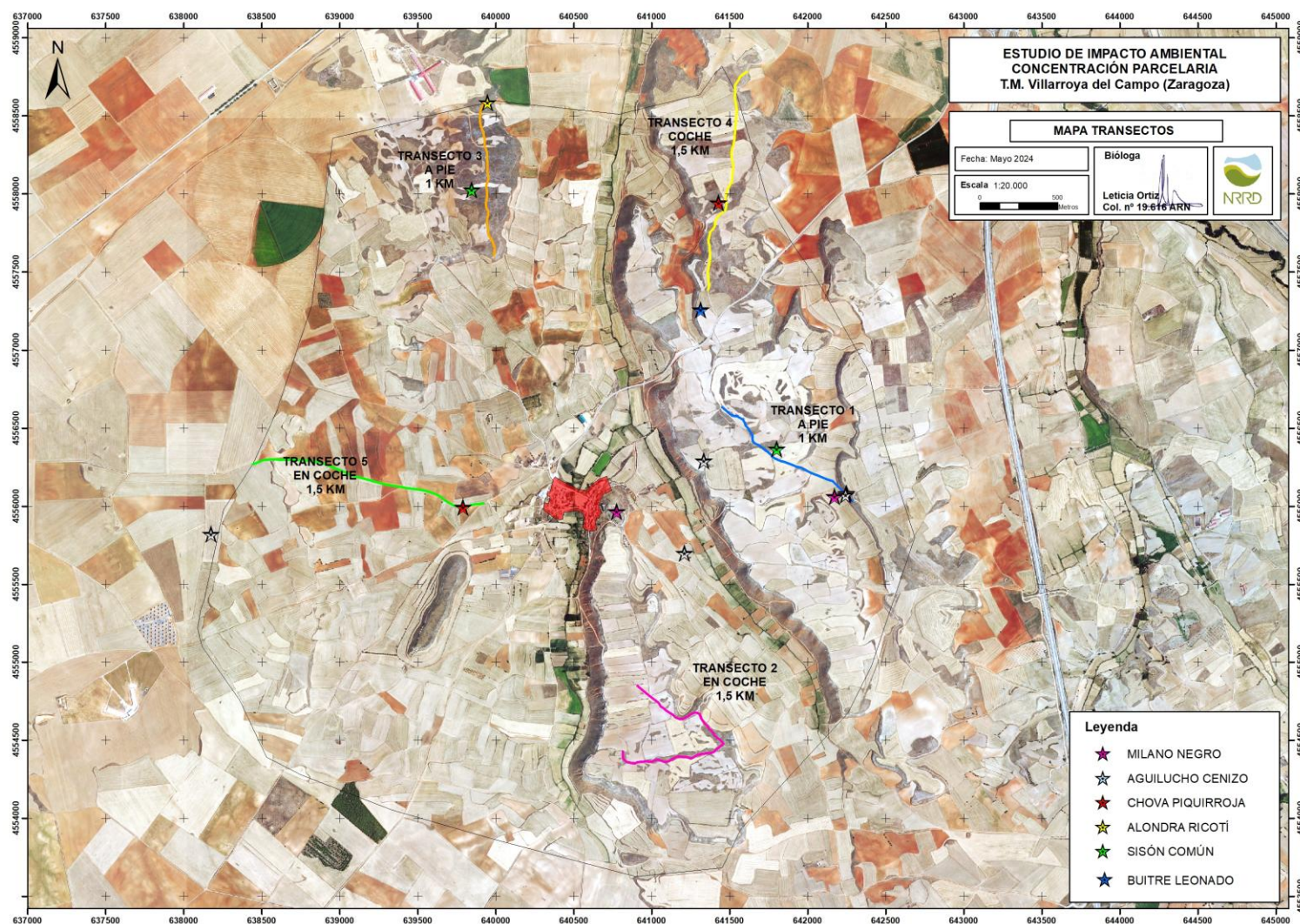


Fotografía 45. Vista del punto de observación 1.

Coordenadas:	640.722	4.555.994
Hora inicio:	10:15	
Hora fin:	10:35	
Nombre transecto:	Punto observación 2	
Fecha:	8 mayo	
Condiciones meteorológicas:	Despejado	
Hábitat:	Núcleo urbano	
Especie:		
Collalba gris	1	Posada
Triguero	2	Oído
Gorrión chillón	2	Posados
Pardillo común	1	Oído
Golondrina común	3	Vuelo
Mirlo común	1	Vuelo
Vencejo común	2	Vuelo
Gorrión común	5	Posados
Milano negro	2	Vuelo
Paloma torcaz	1	Posada
Ruiseñor común	1	Oído
Urraca	1	Posada



Fotografía 46. Punto de observación 2.



Las densidades de fauna obtenidas durante los transectos realizados se resumen a continuación:

ESPECIE		TRANSECTO y LONGITUD DE TRANSECTO					
		T1 (1 km)	T2 (1,5 km)	T3 (1 km)	T4 (1,5 km)	T5 (1,5 km)	Densidad
Nombre científico	Nombre vulgar	Nº ind/ densidad	Nº ind/ densidad	Nº ind/ densidad	Nº ind/ densidad	Nº ind/ densidad	
<i>Milvus nigrans</i>	Milano negro	1/1					0,20
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo común				1/0,67		0,13
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	1/1	1/0,67		5/3,33		1
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasque		2/1,33				0,27
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	2/2		2/2	5/3,33		1,47
<i>Linaria cannabina</i>	Pardillo común	2/2					0,40
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón					3/2	0,40
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común		2/1,33	2/2	1/0,67		0,80
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz					1/0,67	0,13
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca					1/0,67	0,13
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria	7/7	3/2	9/9	4/2,67	9/6	5,33
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común		1/0,67			1/0,67	0,27
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	11/11	9/6	10/10	12/8	6/4	9,60
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	1/1	1/0,67		2/1,33	1/0,67	0,73
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		2/1,33			8/5,33	1,33
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón			1/1			0,20
<i>Pica pica</i>	Urraca			1/1		1/0,67	0,33
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja				8/5,33	2/1,33	1,33
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo			1/1			0,20
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	2/2				1/0,67	0,53
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental					1/0,67	0,13
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado				3/2		0,40
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común					1/0,67	0,13
<i>Apus apus</i>	Vencejo común				1/0,67		0,13
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			3/3		1/0,67	0,73
<i>Miliaria calandra</i>	Escribano triguero		5/3,33	1/1		4/2,67	1,40
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla común		1/0,67				0,13
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	1/1		2/2			0,60
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro					3/2	0,40
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			1/1	1/0,67		0,33
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	2/2					0,40
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	1/1					0,20
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzos			2/2	5/3,33	3/2	1,47
Densidad total							
Número total de especies		11	10	12	12	17	33
Número de ejemplares observados		31	27	35	48	47	

De los datos obtenidos en el trabajo de campo, podemos obtener las siguientes conclusiones:

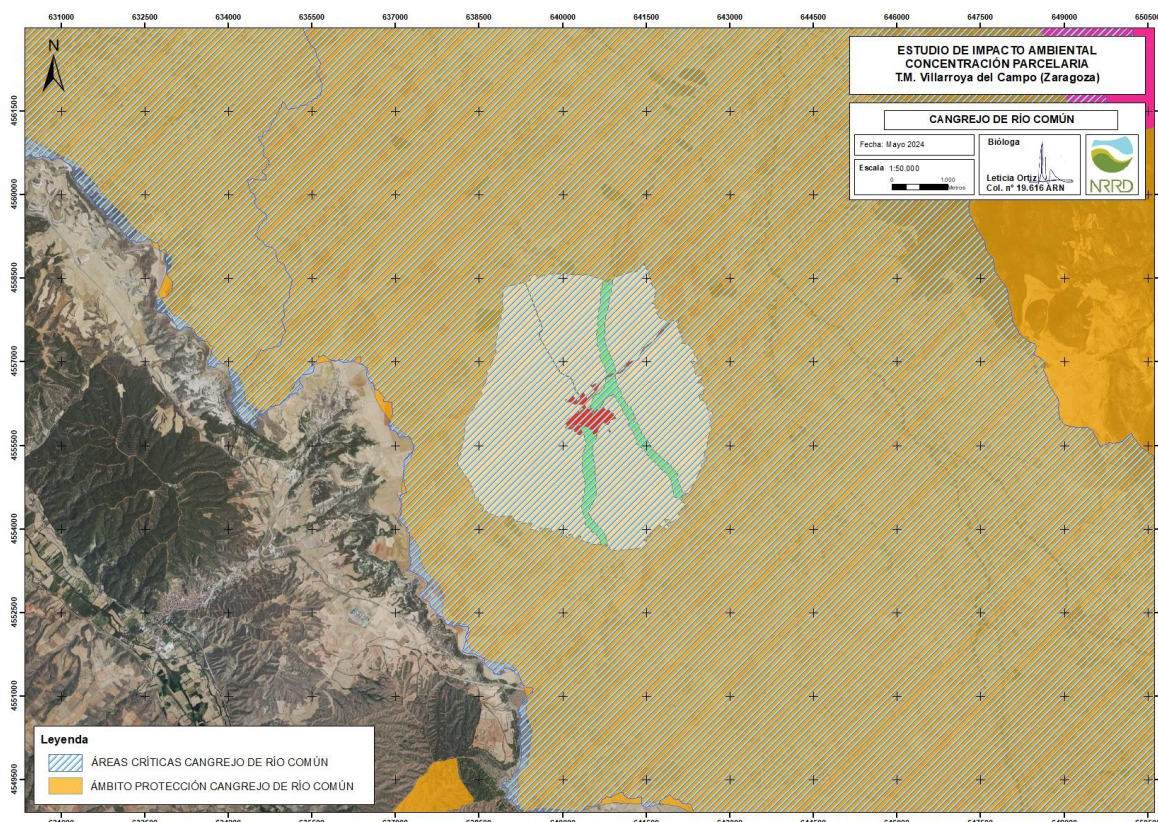
- La presencia de aves esteparias detectadas en el área de estudio, han sido: sisón común y el aguilucho cenizo, con una baja densidad en el caso del sisón común.

Presencia de 4 ejemplares de aguilucho cenizo (3 machos y 1 hembra).

- La densidad de población total es similar en todos los transectos; a excepción del último (transecto 5), que es superior:
 - Transecto 1: Hábitat; mosaico terrenos labor en seco con pastizal/matorral.
 - Transecto 2: Hábitat; mosaico terrenos labor en seco con pastizal/matorral con dominancia de este último espacio.
 - Transecto 3: Hábitat; mosaico terrenos labor en seco con pastizal/matorral.
 - Transecto 4: Hábitat; mosaico terrenos labor en seco con pastizal/matorral.
 - Transecto 5: Hábitat; agrícola.
- El computo total de 38 especies observadas, siendo 35 aves y 3 mamíferos.
- Las especies dominantes, o las más observadas durante la realización de los transectos son: la calandria y la alondra común, propia de estos biotopos agrícolas de seco y pseudoesteparios. También la chova piquirroja, la corneja negra, la golondrina común, el escribano triguero la collalba negra y los corzos.
- Las especies con menor representación en la zona de estudio o menos observadas durante la realización de los transectos, son; el cernícalo común, la paloma torcaz y la tórtola turca, la urraca, el mirlo común, el aguilucho lagunero occidental o la tarabilla común.
- En general se puede decir que la densidad no es excesivamente elevada, si bien la diversidad de especies es significativa, teniendo en cuenta que nos encontramos en un entorno antropizado; núcleo urbano, la intensa actividad agrícola, granjas, tendidos eléctrico,..... Esto es un indicativo de la capacidad de adaptación de determinados grupos de avifauna, a un medio alterado por la mano del hombre.
- Cabe indicar también, que determinadas especies presentan una mayor densidad en las zonas de cultivo con edificaciones (como la corneja, estorninos o palomas).

5.2.7 Ámbito protección especies. Cangrejo de río común.

La zona se encuentra en el ámbito de protección del cangrejo de río común, según lo dispuesto en el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.



Mapa 33. Ámbito de protección y área crítica del cangrejo de río común y ámbito de la C.P.

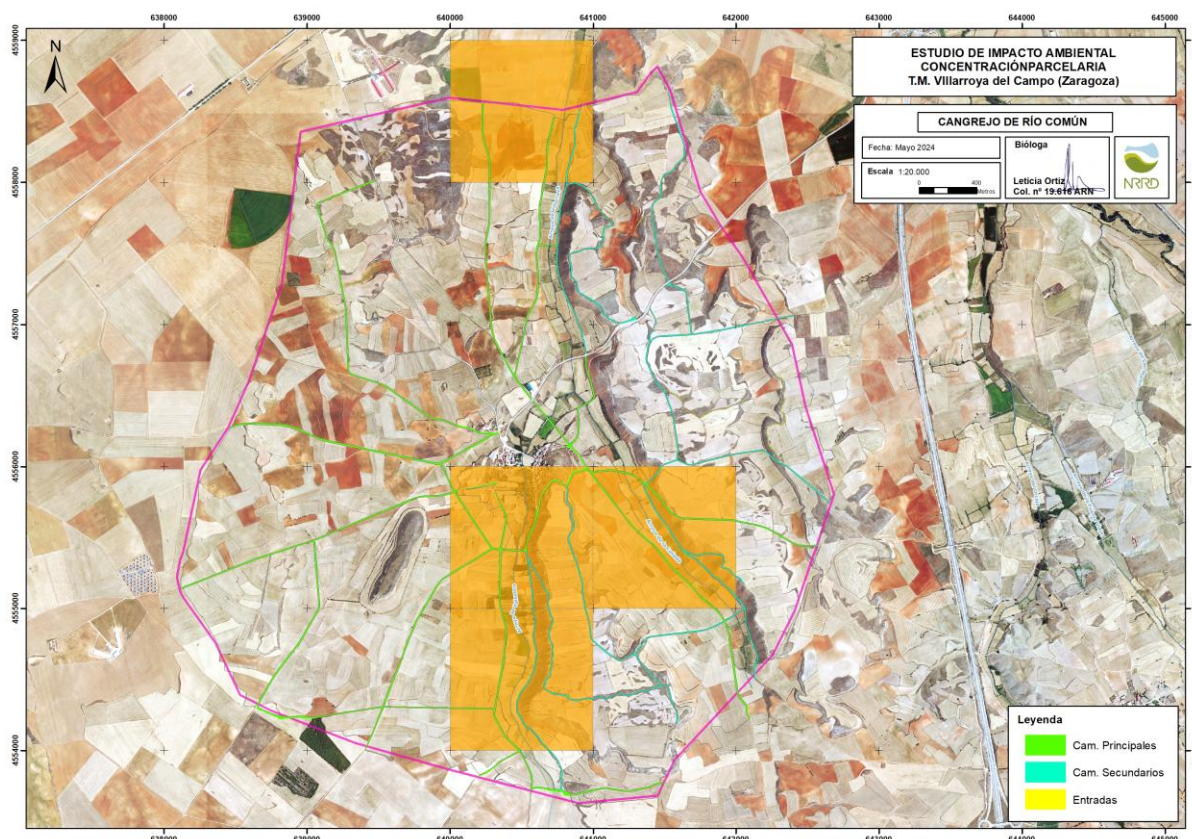
La concentración parcelaria se encuentra dentro de un área crítica para la especie.

Se trata de una especie catalogada “En Peligro de Extinción” en 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.

5.2.7.1 Cangrejo de río común en la zona de actuación

Se cuenta con información específica de la Dirección General de Medio Natural y Gestión Forestal de presencia constatada en los arroyos de Valsauco y de la Cañada, así como en balsas y pozos adyacentes.

La información aportada por el SIGMA indica presencia de la especie en 4 cuadrículas UTM 1x1, coincidiendo con el Arroyo de Villarroya, el Arroyo de la Cañada y el arroyo de Valsauco de la zona de actuación. También hay presencia en algunos pozos de los aluviales de los arroyos mencionados.



Mapa 34. Cuadrículas 1x1 km con citas de ubicación de la especie cangrejo de río común. Fuente: SIGMA. Elaboración propia.

La Resolución de 29 de junio de 2023, del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, por la que se adopta la decisión de someter al procedimiento de evaluación de impacto ambiental ordinaria el Proyecto de concentración parcelaria de la zona de Villarroya del Campo (Zaragoza), promovido por la Dirección General de Desarrollo Rural del Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón. (Número de Expediente: INAGA 500201/01B/2022/06474), indica lo siguiente:

7. *Igualmente, se deberá realizar por un técnico competente un estudio de la presencia del cangrejo de río ibérico y se deberán detallar pormenorizadamente todas las actuaciones a realizar en las zonas o enclaves que constituyen hábitat adecuado para la especie, así como las medidas preventivas y correctoras y el seguimiento a realizar. Todo de ello de conformidad con las disposiciones dadas por el Decreto 60/2023, de 19 de abril, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río ibérico (*Austropotamobius pallipes*) y se aprueba un nuevo plan de recuperación.*

Las actuaciones propuestas en la concentración parcelaria, en las que se cruzan los arroyos existentes, son las siguientes:

Cauce	Actuación	Localización (UTM ETRS89)		Observaciones
		X	Y	
Arroyo de Villarroya	Camino principal C-18	640.695	4.557.554	<u>Camino nuevo</u>
Arroyo de la Cañada	Camino principal C-07	640.950	4.556.442	Camino existente
	Camino principal C-08-01	641.218	4.555.960	Camino existente
	Camino secundario C-08-03	641.990	4.554.954	Camino existente
Arroyo de Valsauco	Camino principal C-08	640.680	4.556.338	<u>Camino nuevo</u>
	Camino principal C-09	640.470	4.555.410	Camino existente
	Camino principal C-12-01	640.727	4.553.720	<u>Camino nuevo</u>

Las características de estas actuaciones son las siguientes:

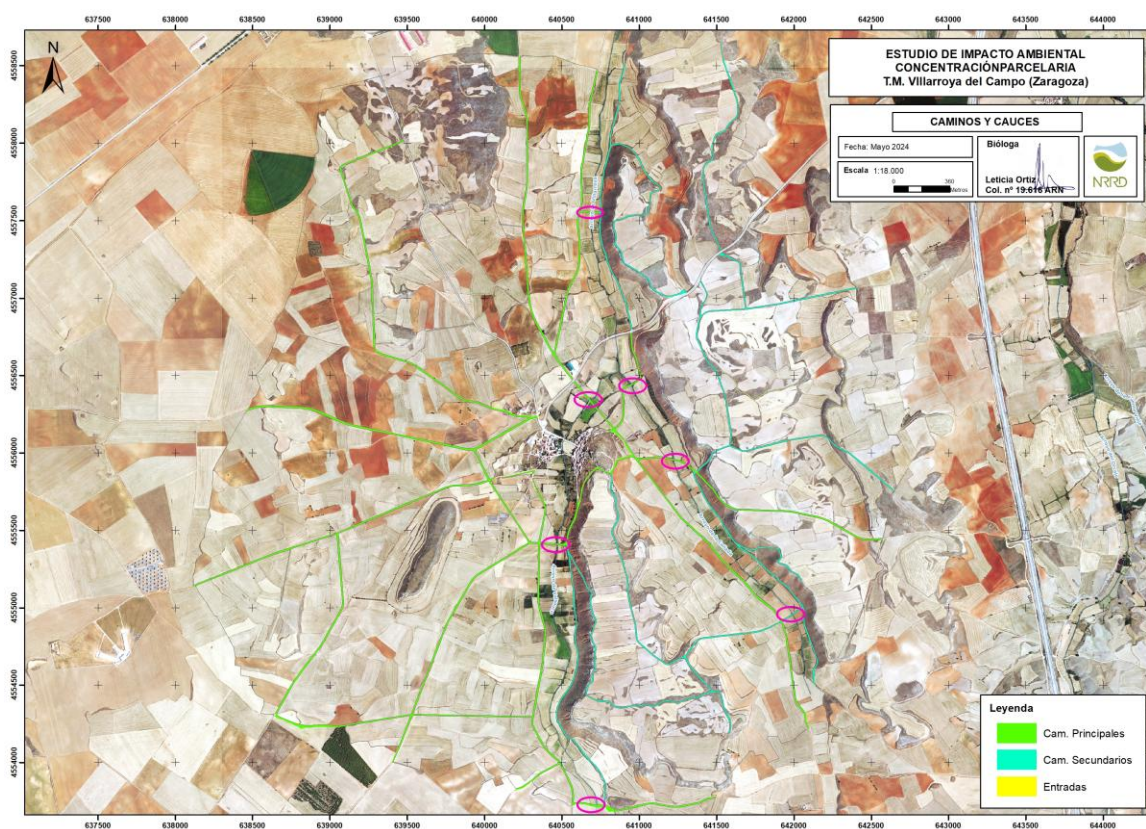
- Camino principal: Anchura de ocupación de 10 metros, diseñados con una anchura en firme de 5 metros y estabilizados con zahorra natural.
- Camino secundario: Anchura de ocupación de 10 metros, diseñados con una anchura en firme de 4 metros y estabilizados con zahorra natural.

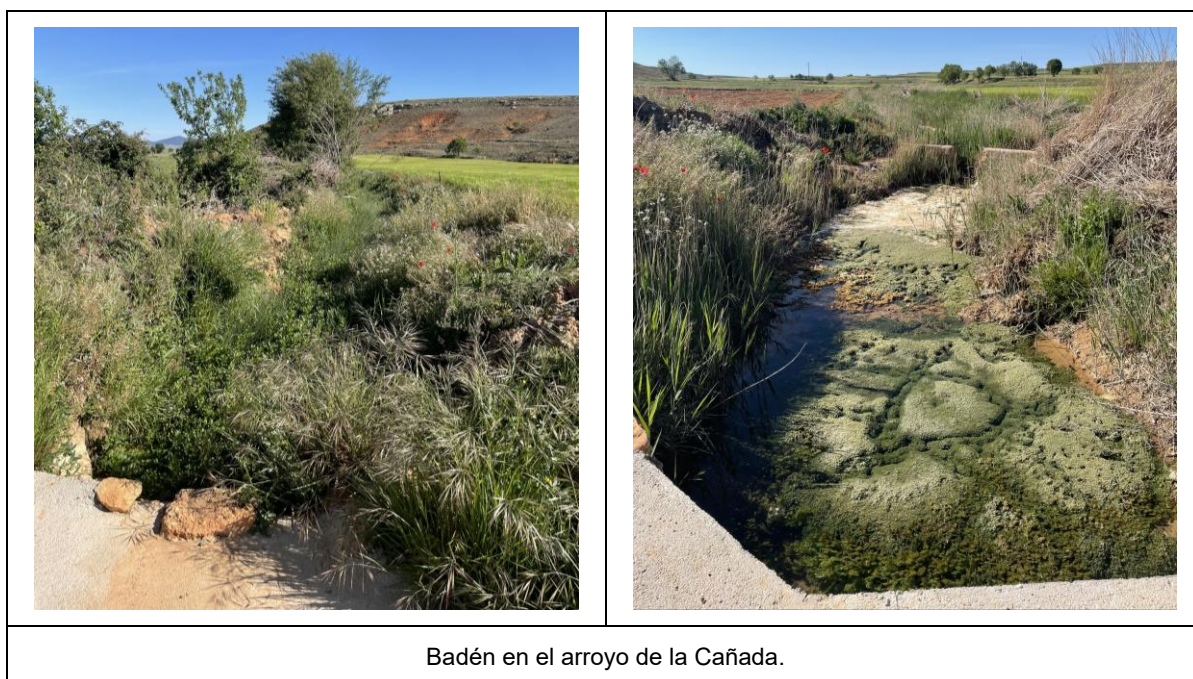
Estos cruces se realizarán mediante badenes (o pasos de los caminos). Se realizarán de hormigón armado y en total se prevé ejecutar cinco, de 20 m de longitud, de 5 m de anchura y aletas de 5 metros.

El resto de obras de fábrica serán las obras de paso de agua de las cunetas y otras de menor entidad, para las cuales se utilizarán caños de 0,8 m y 0,6 m de diámetro, con sus correspondientes embocaduras y arquetas.

Tipo de cruce	Camino	Tipo	Tramo	Punto afección (UTM ETRS89)	Nombre
Sobre marcos	C-18	Principal	Nuevo	640.695 - 4.557.554	Arroyo de Villarroya
Badén	C-07	Principal	Existente	640.950 - 4.556.442	Arroyo de la Cañada
Badén	C-08-01	Principal	Existente	641.218 - 4.555.960	
Badén	C-08-03	Secundario	Existente	641.990 - 4.554.954	
Sobre marcos	C-08	Principal	Nuevo	640.680 - 4.556.338	Arroyo de Valsauco
Badén	C-09	Principal	Existente	640.470 - 4.555.410	
Badén	C-12-01	Secundario	Nuevo	640.727 - 4.553.720	

Las localizaciones son las siguientes:





No se prevé el diseño de una red de desagües nueva dentro del área de actuación de la concentración, siendo los arroyos del Botear o Valsauco, de la Cañada y de Villarroya los que llevan a cabo esta función drenante, si bien, con problemas en diversos puntos de su recorrido.

Realizadas las consultas a la Secretaría General Técnica del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, sobre la situación de la especie en la zona y la forma más adecuada de proceder, se recibe la siguiente respuesta:

En atención a la solicitud de información sobre el cangrejo de río, expediente 5762, se le informa de su presencia positiva en el término municipal asociada a los Arroyos de la Cañada, de Valsauco y de Villarroya, así como en sus pozos cercanos.

Su presencia es especialmente relevante en estos pozos, por lo que sería importante no realizar obras cerca de los mismos o afectarlos mediante la captación de agua para actividades tales como compactar los caminos o enronarlos para ampliar la superficie de cultivo.

En relación a la realización de los pasos sería preferible instalar tubos con el fin de evitar el futuro trasiego rodado por el cauce y la posible transmisión de afanomicosis (si bien este acontecimiento se considera difícil de que suceda).

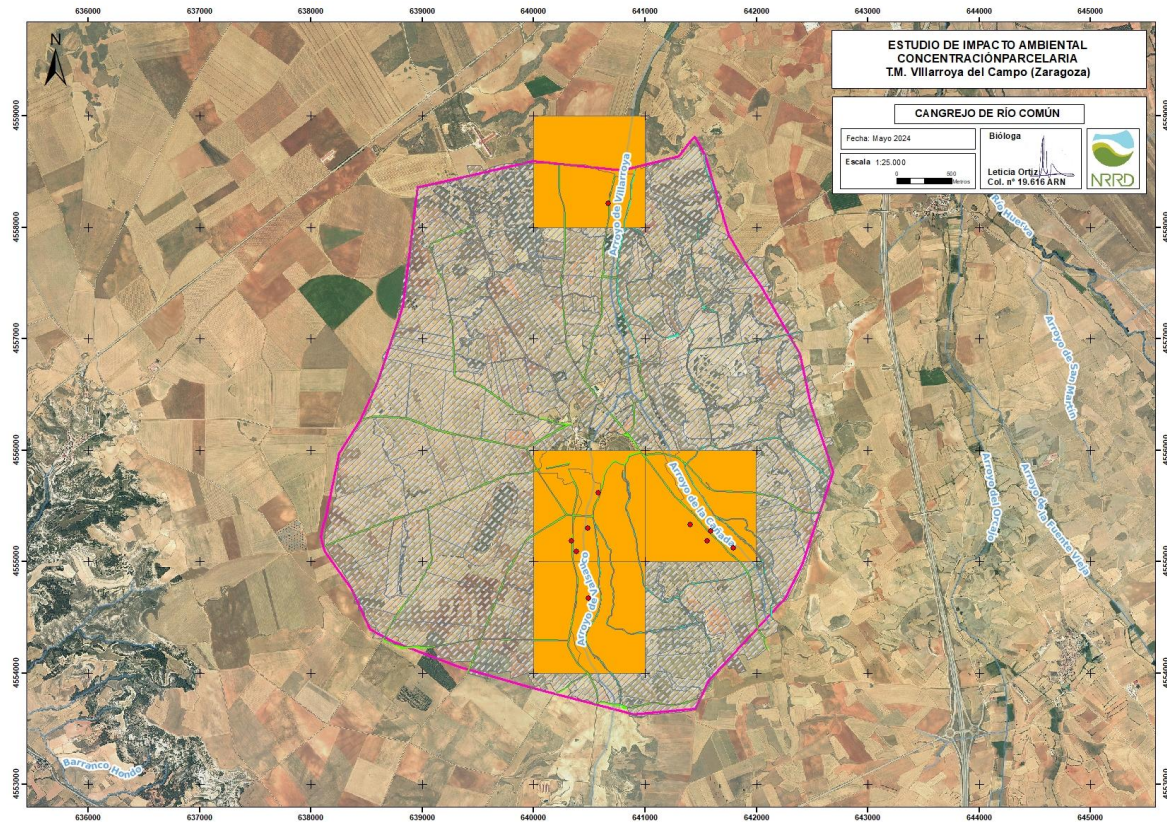
Se adjuntan los datos disponibles en la Sección del Banco de Datos de la Biodiversidad de Aragón de la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca en el archivo comprimido adjunto. Este archivo contiene coberturas de información geográfica, incluidas en el ámbito de las actuaciones, en formato shapefile (ESRI), y en el sistema de referencia UTM ETRS 89 Huso 30.

La información proporcionada es únicamente orientativa y no implica la presencia, o no, de otras especies. En ningún momento ésta información debe ser utilizada como inventario de un área, debiendo ser completada con el esfuerzo propio del solicitante. Los datos facilitados deberán ser utilizados exclusivamente a efectos de los trabajos indicados por el solicitante en su petición, debiendo citar en todo caso su origen.

Las medidas indicadas en dicho informe, se incluyen en el presente Estudio de Impacto Ambiental, y se adoptarán durante el desarrollo de las obras.

La contestación se adjunta al Estudio de Impacto Ambiental.

El plano con la información de los pozos, se muestra a continuación:

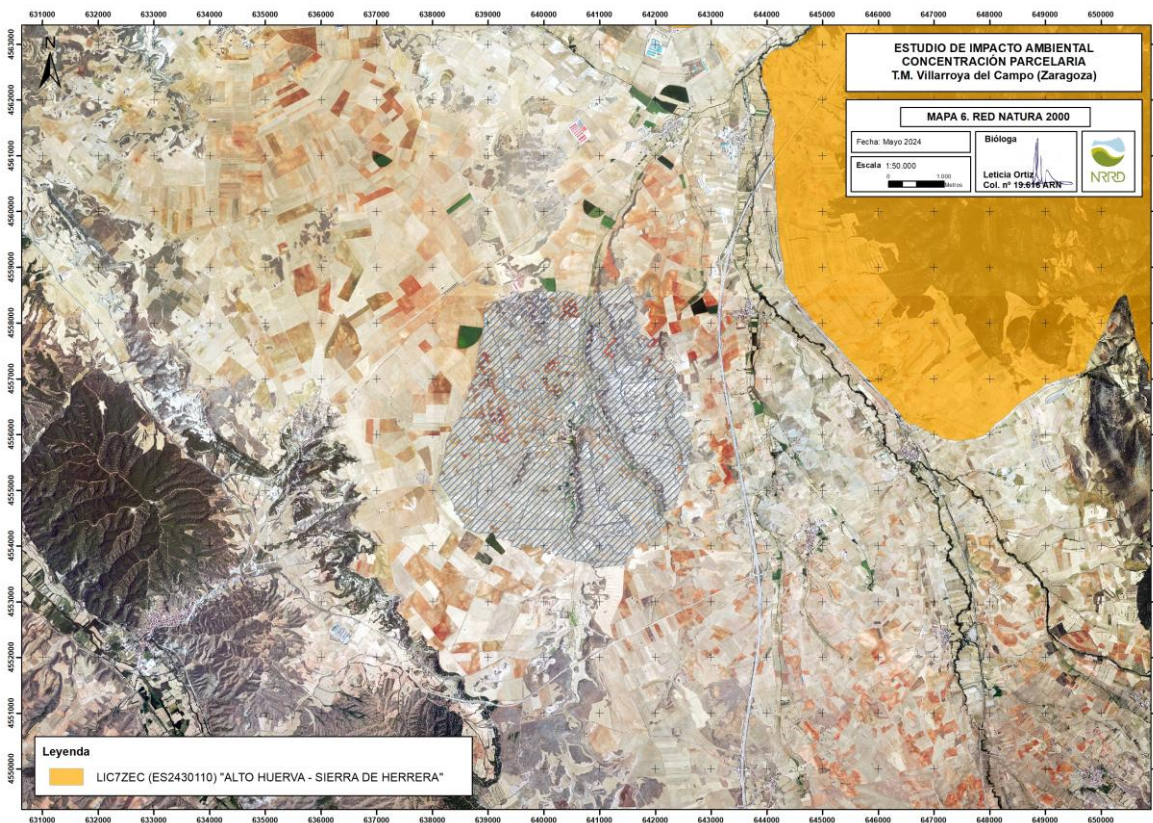


5.2.8 Red Natura 2000

La Concentración Parcelaria no se localiza sobre ningún espacio de la Red Natura 2000.

Al noreste, se localiza el LIC/ZEC (ES2430110) "ALTO HUERVA - SIERRA DE HERRERA".

Este espacio no se verá afectado por la actuación.



Mapa 35. Espacios Red Natura 2000 en el entorno de la Concentración Parcelaria.

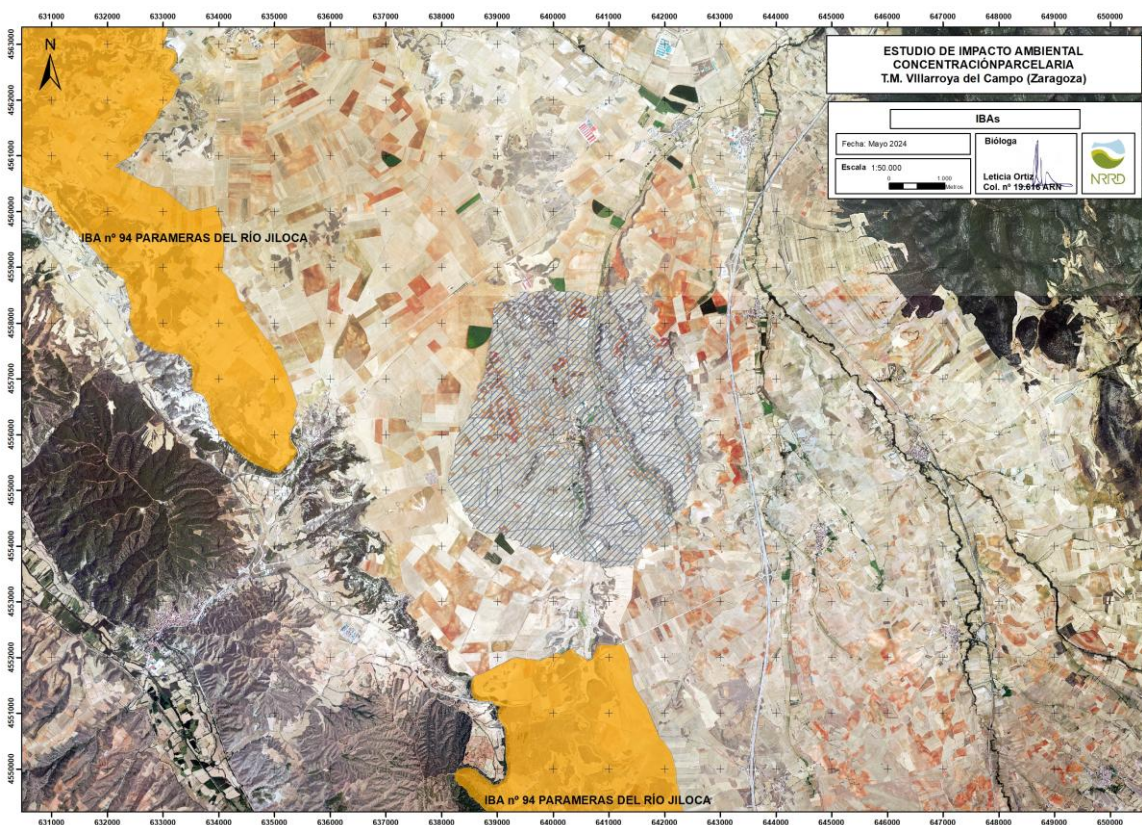
5.2.9 Planes de Ordenación de los Recursos Naturales

No existen Planes de Ordenación de los Recursos Naturales en el ámbito de actuación ni en su entorno próximo.

5.2.10 Área importante para la conservación de las aves

No existe ningún Área Importante para las Aves en la zona de actuación.

El más próximo es el IBA N° 94 “Parameras del río Jiloca”⁸.



Mapa 36. Ámbito del IBA nº 95 “Gallocanta”.

⁸ Infante, O., Fuente, U. y Atienza, J. C. 2011. Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en España. SEO/BirdLife, Madrid.

5.2.11 Humedales convenio Ramsar

No existen humedales del convenio Ramsar en la zona de actuación ni en su entorno.

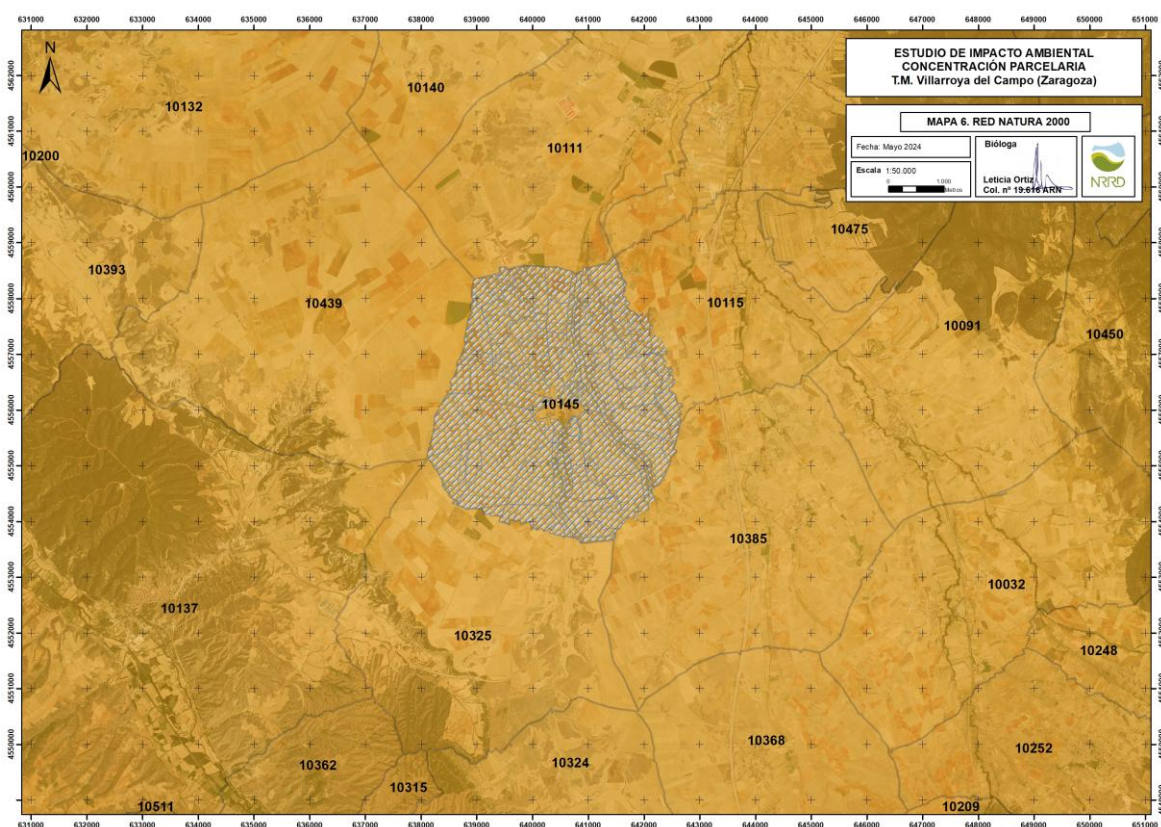
5.2.12 Humedales de Aragón

No existen humedales de Aragón en la zona de actuación ni en su entorno.

5.2.13 Especies cinegéticas

La superficie de la Concentración Parcelaria se localiza sobre el coto deportivo de caza mayor con matrícula Z-10145 y denominado “Las Cerradas” de titularidad privada. La superficie del coto es de 1.679,955 hectáreas.

- Especies de caza mayor: corzo (*Capreolus capreolus*) en rececho-espera-batida.
- Especies de caza menor: conejo (*Oryctolagus cuniculus*), liebre (*Lepus capensis*), codorniz (*Coturnix coturnix*), corneja (*Corvus corone*), perdiz roja (*Alectoris rufa*), urraca (*Pica pica*), zorro (*Vulpes vulpes*) y paloma bravia (*Columba livia*).



Mapa 37. Cotos de caza en el ámbito de la Concentración Parcelaria.

5.3 PAISAJE

5.3.1 Introducción

Existen múltiples definiciones de lo que es un paisaje, si bien se puede considerar que el paisaje es una manifestación externa, imagen, indicador o clave de los procesos que tienen lugar en el territorio, ya correspondan al ámbito natural o humano.

Los factores que contribuyen a la formación de un paisaje, son numerosos y están interrelacionados entre sí. Estos factores son; el relieve y las fuerzas que lo originan, constituyendo la estructura básica del paisaje, sobre la que se asientan y evolucionan los demás componentes; las rocas, cuya composición y propiedades determinan su comportamiento frente a los procesos formadores de relieve; el agua, los procesos geomorfológicos y el clima, como agentes activos; la vegetación, importante determinadora del paisaje y condicionada por la actuación humana; la fauna, que incide sobre la vegetación y el suelo; y la influencia humana, a través de las actividades desarrolladas. Por lo tanto, los paisajes resultan de la combinación de diferentes agentes bióticos, abióticos y antropológicos, que están en constante evolución.

5.3.2 Grandes unidades de paisaje

La descripción de las grandes unidades de paisaje, de la zona donde se ubica la Concentración Parcelaria, es la siguiente:

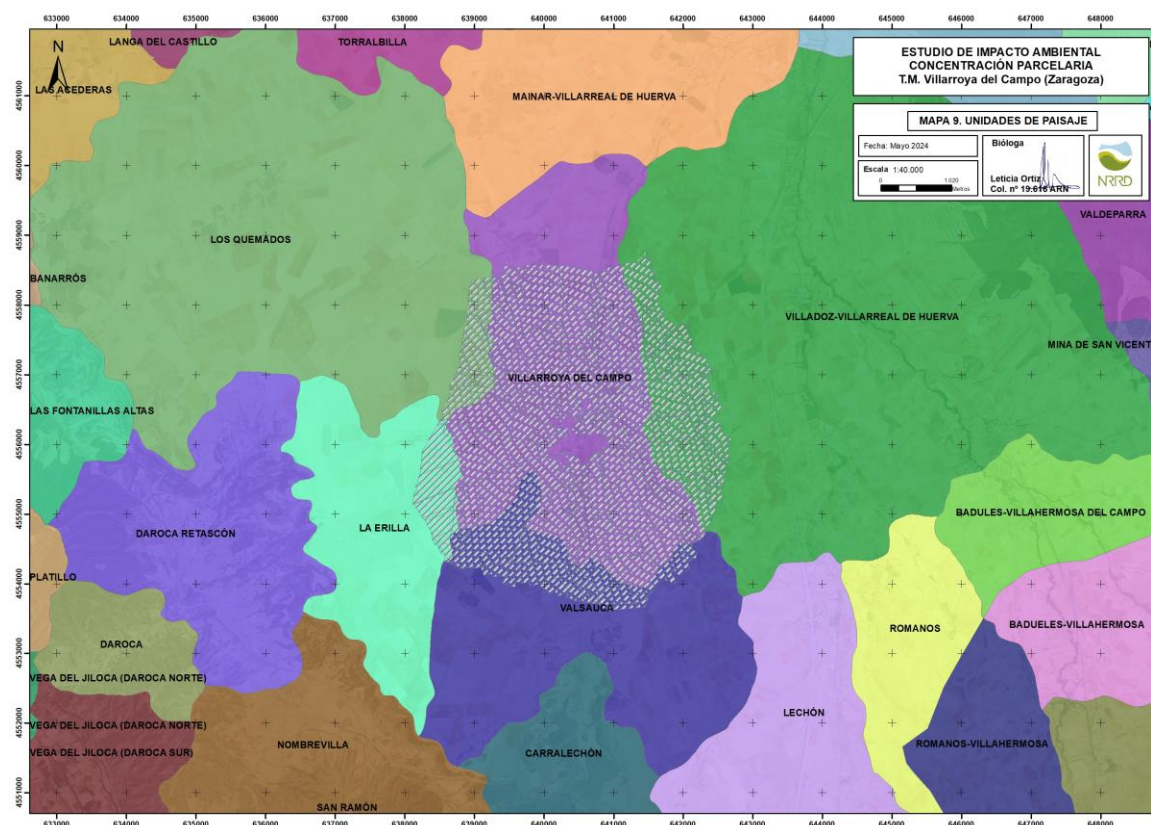
Comarca: Campo de Daroca.

Región: Campo de Daroca Centro Oriental (Campo Romanos – Sierras de Vicort y del Peco).

Gran dominio de paisaje: Muelas y relieves escalonados.

Unidades de paisaje: Villarroya del Campo.

De forma perimetral: Los Quemados, La Erilla, Valsauco y Villadoz – Villareal de Huerva.



Mapa 38. Unidades de paisaje. Fuente: IDEARagon. Elaboración propia.

5.3.3 Descripción de las unidades de paisaje.

La división de un espacio determinado, en unidades paisajísticas, permite obtener mayor información sobre sus características y facilitar su tratamiento.

Para hacerlo de la forma más adecuada, se deben conseguir unidades de paisaje con una respuesta visual homogénea, tanto desde el punto de vista de sus componentes paisajísticos, como en su respuesta visual ante la actuación propuesta. La homogeneidad implica que las características paisajísticas de todos los puntos recogidos en el marco sean equivalentes.

Cada unidad de paisaje tiene una extensión y una delimitación definidas, formando áreas compactas y diferenciadas. Dentro de un mismo tipo de paisaje, pueden existir diferentes unidades de paisaje, de modo que el paisaje se define en función de los rasgos comunes que permiten clasificar las diferentes unidades de paisaje que lo componen.

Podemos definir las siguientes unidades paisajísticas en el ámbito del proyecto y su entorno:

Unidad agrícola de secano

Esta unidad es dominante en el área de estudio y se encuentra intercalada con la unidad de matorral y pastizal. Se caracteriza por ser una extensa llanura cultivada de cereal de secano, y atravesada por diversos caminos agrícolas, con vegetación ruderal en los linderos.



Fotografía 47. Terrenos de labor en secano.



Fotografía 48. Terrenos de labor en secoano.



Fotografía 49. Terrenos de labor en secoano y cementerio del pueblo.

Formaciones de pastizal matorral

Unidad más minoritaria en el ámbito de estudio, intercalada entre los terrenos de labor, así como presencia de algunas manchas dispersas por todo el ámbito. Estas formaciones vegetales presentan escaso porte, y cobertura media y presentan una combinación de especies subarborescentes y herbáceas.



Fotografía 50. Pastizal matorral en el ámbito de la Concentración Parcelaria.



Fotografía 51. Pastizal matorral en el ámbito de la Concentración Parcelaria.



Fotografía 52. Pastizal matorral en el ámbito de la Concentración Parcelaria.



Fotografía 53. Pastizal matorral en el ámbito de la Concentración Parcelaria.

Unidad de zonas humanizadas

En referencia a las actuaciones humanas presentes en el ámbito de la concentración parcelaria. El núcleo urbano se localiza en el centro de la Concentración Parcelaria, existiendo en el ámbito de la concentración otras infraestructuras como edificaciones agropecuarias dispersas, carreteras y red d caminos rurales asociados a los terrenos de labor o líneas eléctricas, entro otras. Esta unidad está excluida de la Concentración Parcelaria.



Mapa 39. En primer plano terrenos de labor en secano, al fondo, el núcleo urbano.



Mapa 40. Vistas de la zona norte del municipio, desde el mirador del pueblo.

5.3.4 Percepción visual del paisaje

Se valora la percepción del paisaje haciendo referencia a la percepción visual y a sus tres elementos esenciales: el paisaje, el observador y la visibilidad. A estos elementos se añade la interpretación del paisaje por parte del observador para completar la percepción.

A continuación se definen los aspectos fundamentales de la percepción visual del paisaje, es decir la longitud y la amplitud visual, según los cuales se definen las cuencas visuales.

Longitud visual. Definida en campos visuales según las siguientes distancias (de forma orientativa):

- Primer plano, campo visual hasta los 200 metros de distancia.
- Segundo plano, campo visual entre los 200 y 800 metros.
- Tercer plano o fondo escénico, el campo visual desde los 800 metros a en adelante.

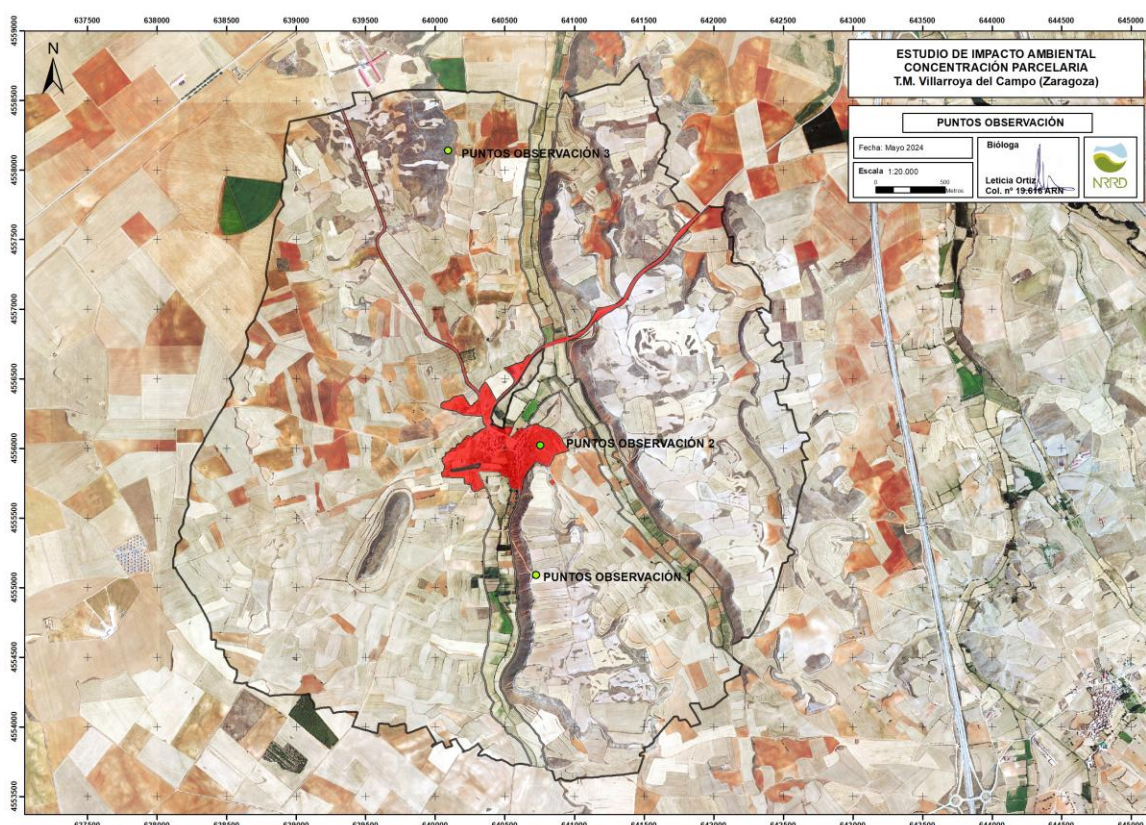
Componentes del paisaje.

- a. Físicos. Formas de terrenos, superficie del suelo, rocas, cursos o láminas de agua,.....
- b. Bióticos. Vegetación (espontánea, cultivada, formaciones mono o pluriespecíficas,) y también la fauna.
- c. Actuaciones humanas. Diferentes tipos de infraestructuras construidas por el hombre (puntales, lineales o superficiales).

5.3.4.1 Puntos de observación

Se seleccionan una serie de puntos de observación, en función de la orografía del terreno, dentro del espacio ocupado por la Concentración Parcelaria.

En la percepción y en la valoración del paisaje, la visibilidad del territorio supone un factor determinante, tanto para analizar su calidad visual, como para determinar su fragilidad, puesto que la forma esencial de percepción del paisaje es a través del canal visual.



Punto de observación 1.

Se localiza al norte de la zona de Concentración Parcelaria, en muela compuesta por matorral pastizal, sobre la que se observan las llanuras de terrenos de labor en secano. En torno a este punto se proyectan, las siguientes subcuencas visuales (de norte a sur, en el sentido de las agujas del reloj):

- Planicie con formaciones de matorral pastizal sobre la que nos encontramos y la CV 647.
- Granja agropecuaria en primer plano, la N 330 y la cadena montañosa en segundo.
- Unidad de campos de cultivo, el arroyo de Villarroya y el núcleo urbano.





Punto de observación 2. Mirador. Núcleo urbano.

En el mirador de Villarroya del Campo, localizado a una altura de 955 m.s.n.m. de manera que se obtiene una vista privilegiada de gran parte del ámbito de actuación.

En torno a este punto se proyectan, las siguientes subcuencas visuales (desde el suroeste, en el sentido de las agujas del reloj):

- El núcleo urbano de Villarroya del Campo, y terrenos de labor en secano.
- Terrenos de labor en secano y regables en el entorno del arroyo de la Cañada,





Punto de observación 3.

Punto de observación localizado al sur del ámbito de la Concentración Parcelaria, en una paramera, en lo alto de una muela. En torno a este punto se proyectan, las siguientes subcuencas visuales (desde el noroeste, en el sentido contrario de las agujas del reloj):

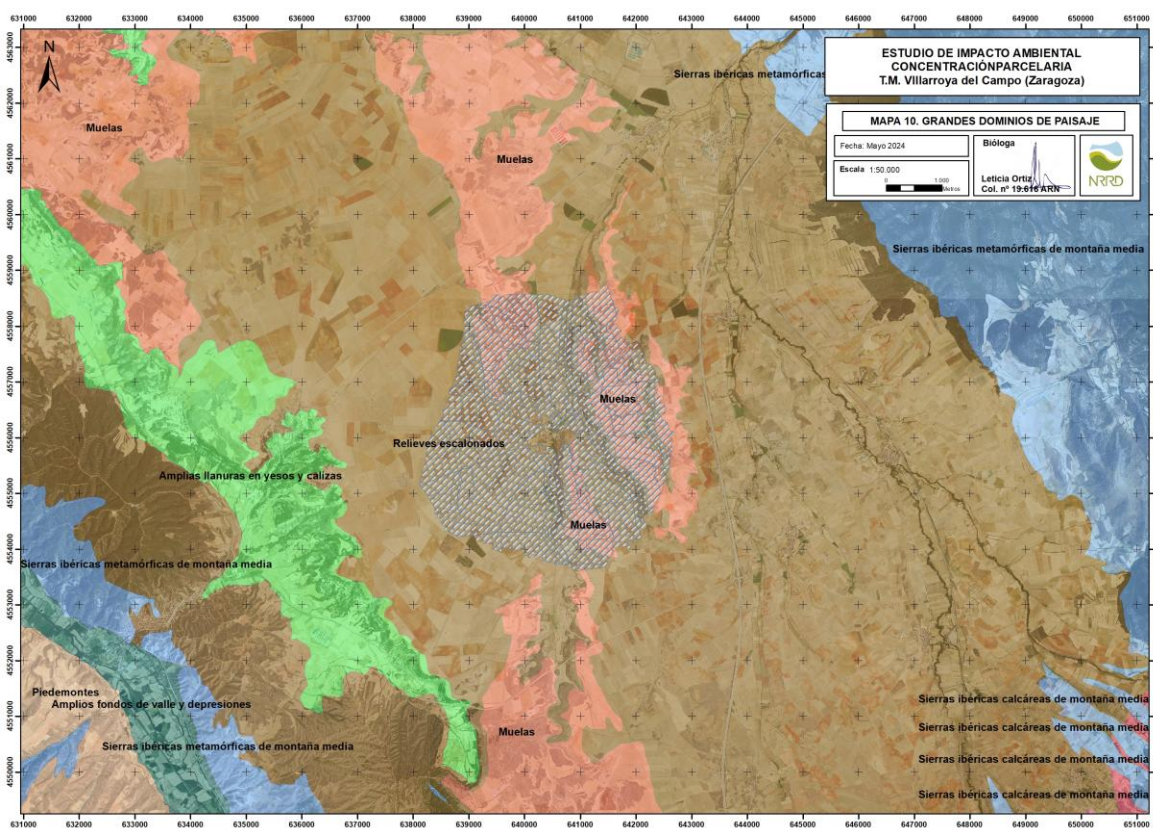
- Se observa el núcleo urbano y terrenos de labor,
- con terrenos regables en el entorno del arroyo de Valsauco.





5.3.5 Grandes dominios de paisaje

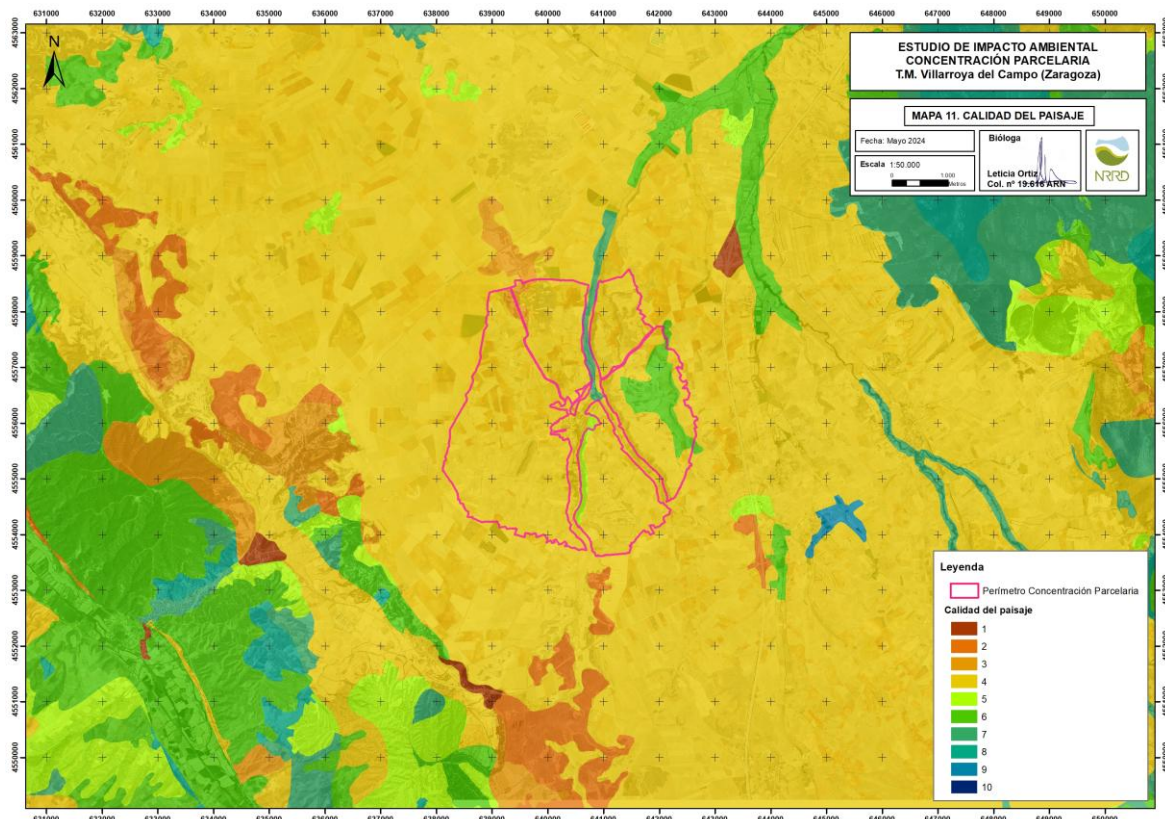
La zona de actuación se localización se localiza entre dos grandes dominios de paisaje: Muelas y relieves escalonados.



Mapa 41. Grandes dominios de paisaje. Fuente: IDEAragon. Elaboración propia.

5.3.6 Calidad paisajística

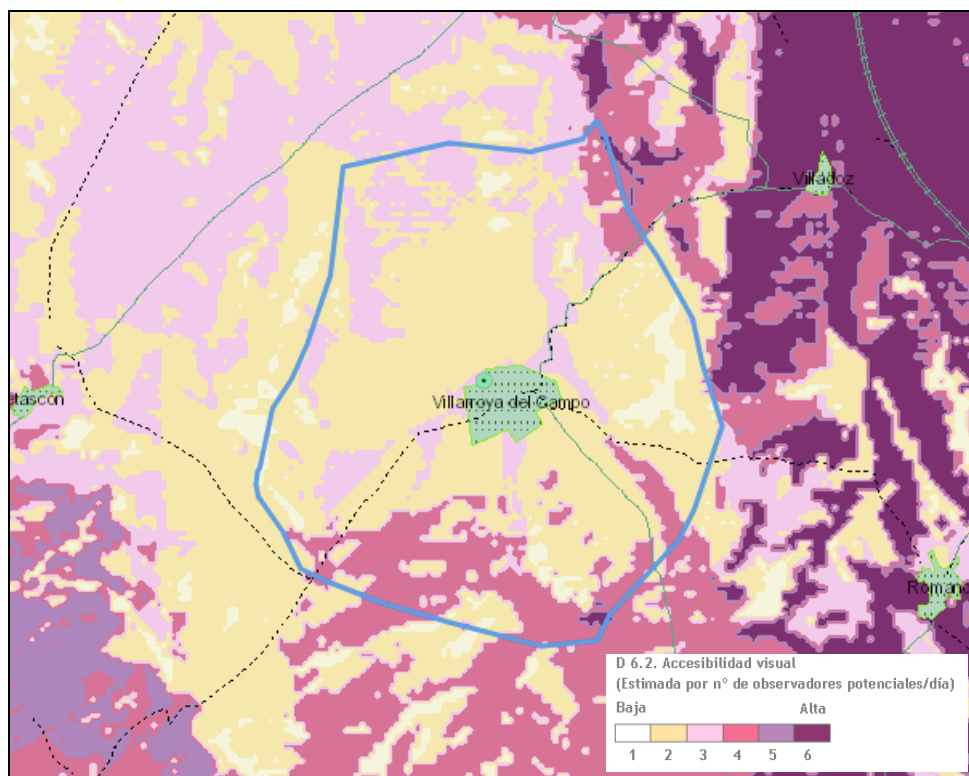
La clasificación de Calidad del paisaje de la zona es MEDIA/BAJA en el espacio ocupado por los terrenos agrícolas, y MEDIA/ALTA en la zona de los barrancos y de la muela localizada al este.



Mapa 42. Calidad paisaje. Ámbito Concentración Parcelaria. Fuente: IDEAragon. Elaboración propia.

5.3.7 Accesibilidad visual

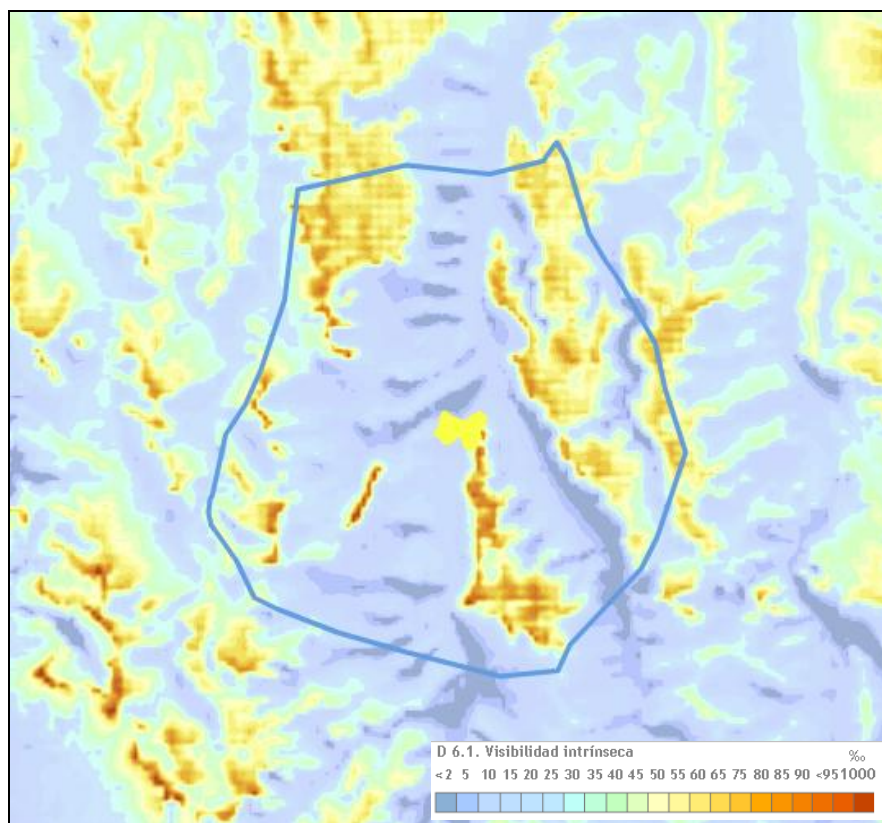
La accesibilidad visual de la zona donde se va a llevar la actuación, es entre BAJA/MEDIA (mayoritaria en la zona de cultivo), MEDIA (en parte de la zona norte y centro) y ALTA (en la zona sur del municipio). La accesibilidad visual se calcula en función del número de observadores potenciales en la zona, por día.



Mapa 43. Accesibilidad visual. Estimación realizada por número de observadores potenciales/día. Fuente: IDEAragon.

5.3.8 Visibilidad intrínseca

La visibilidad intrínseca de la zona mayoritariamente BAJA (principalmente en los terrenos de labor), aunque también hay zonas con visibilidad ELEVADA (principalmente en la zona de las muelas), en la zona sur. La visibilidad intrínseca se define como: “parámetro que estudia el grado de visibilidad recíproca de todos los puntos entre sí (...)”⁹.



Mapa 44. Visibilidad intrínseca. Fuente: IDE Aragón.

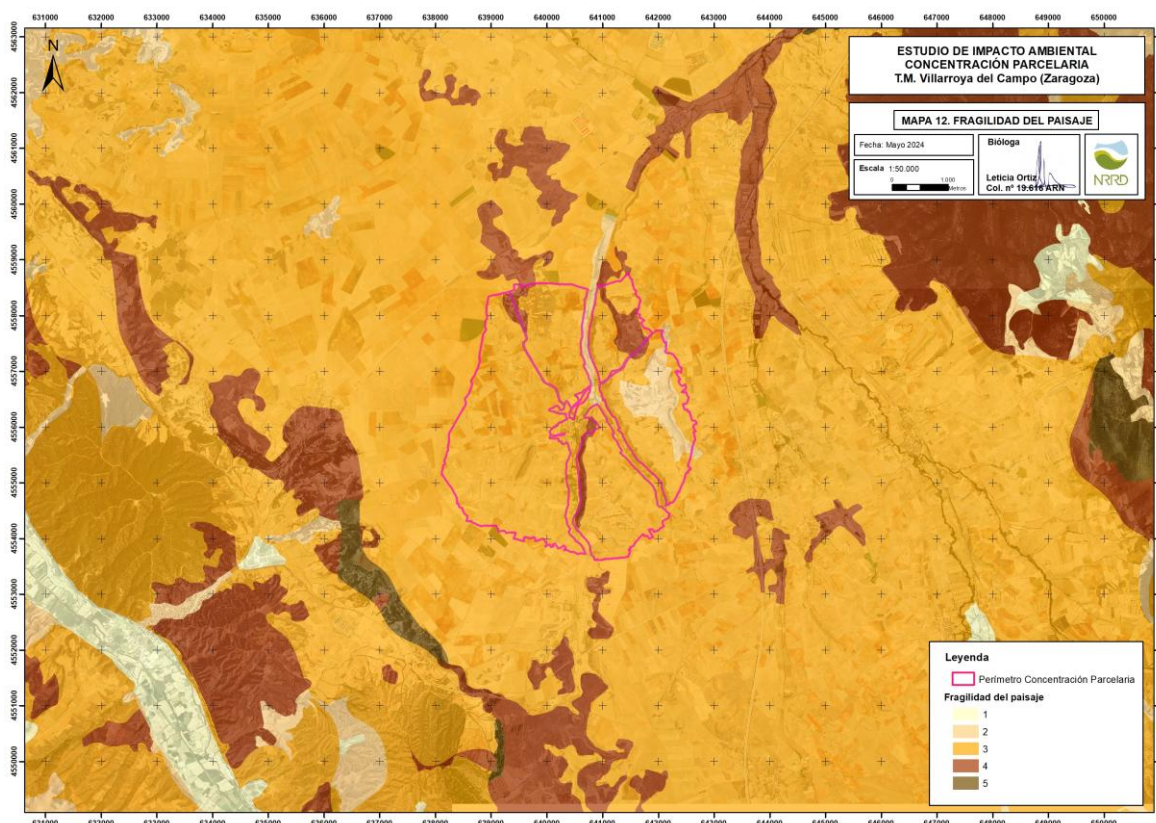
⁹ Aramburu, P.; Escribano, R.; López, R.; Sánchez, P.; 2004.

5.3.9 Fragilidad del paisaje

Se entiende la fragilidad del paisaje como la capacidad de absorber las actuaciones humanas o de ser visualmente afectado por ellas¹⁰. La fragilidad del paisaje se estima en base al relieve, la vegetación y los usos del suelo, y se interrelaciona con la calidad paisajística y su visibilidad⁵.

Cuanto menor es la fragilidad de un paisaje, mayor es su capacidad de absorción de las alteraciones producidas sobre él.

La fragilidad visual de la zona donde se desarrolla la actuación, es MEDIA (terrenos agrícolas), MUY BAJA (en parte de las muelas, al este y del arroyo de Villarroja) y MEDIA/ALTA (en la parte de las muelas del norte y del arroyo de Valsauco).



Mapa 45. Fragilidad del paisaje. Fuente: IDEAragon. Elaboración propia.

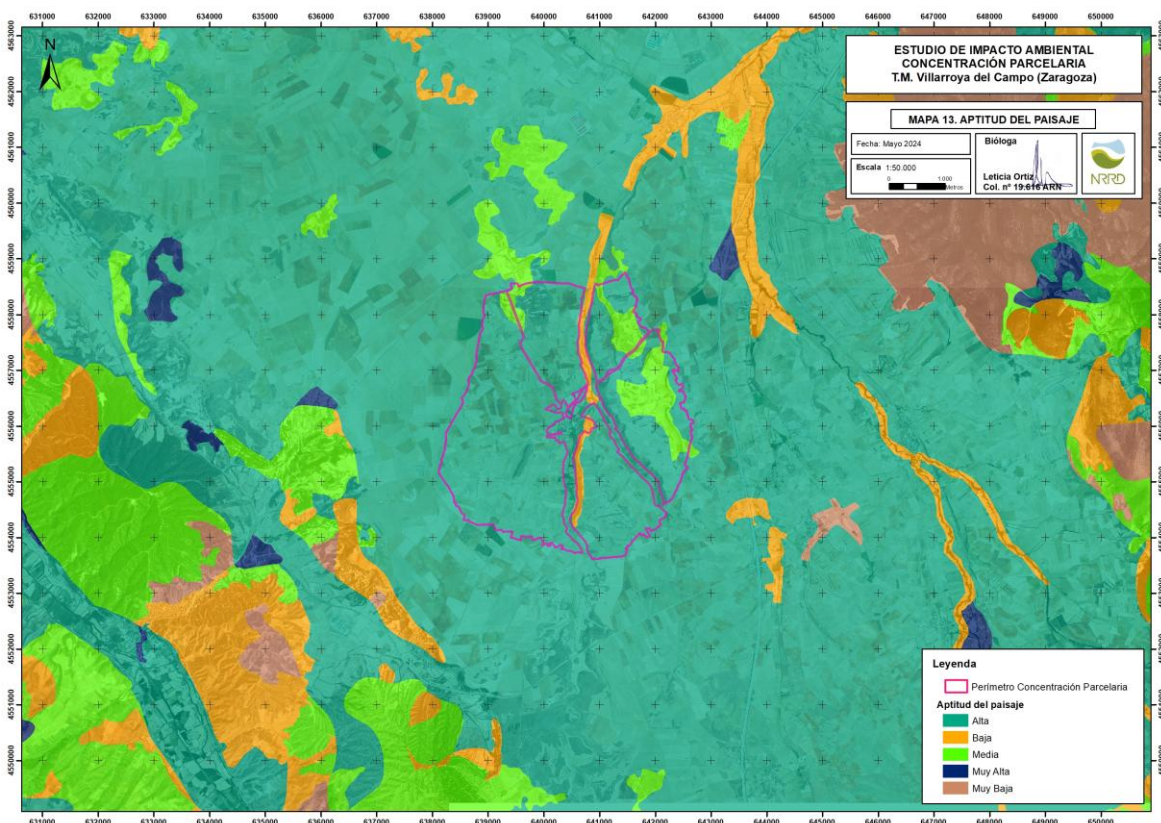
¹⁰ CANCER POMAR, L y FRANCH PARDO, I "El componente visual en la cartografía del paisaje".

5.3.10 Aptitud del paisaje

Se entiende la aptitud de un territorio, en función de su capacidad de acogimiento de actuaciones, sin comprometer su preservación. Se valora en función de sus valores de calidad y fragilidad.

Unidad	Calidad	Fragilidad	Altitud
TERRENOS AGRÍCOLAS	MEDIA/BAJA	MEDIA	ALTA
ZONAS DE BARRANCO	MEDIA/ALTA	MUY BAJA/MEDIA/ALTA	BAJA
PASTIZALES	MEDIA	MUY BAJA/MEDIA/ALTA	MEDIA

La aptitud del paisaje es alta en la llanura agrícola del municipio, y baja en las zonas de los arroyos, que se encuentran excluidas de la Concentración Parcelaria, y media en las muelas con presencia de matorral pastizal.



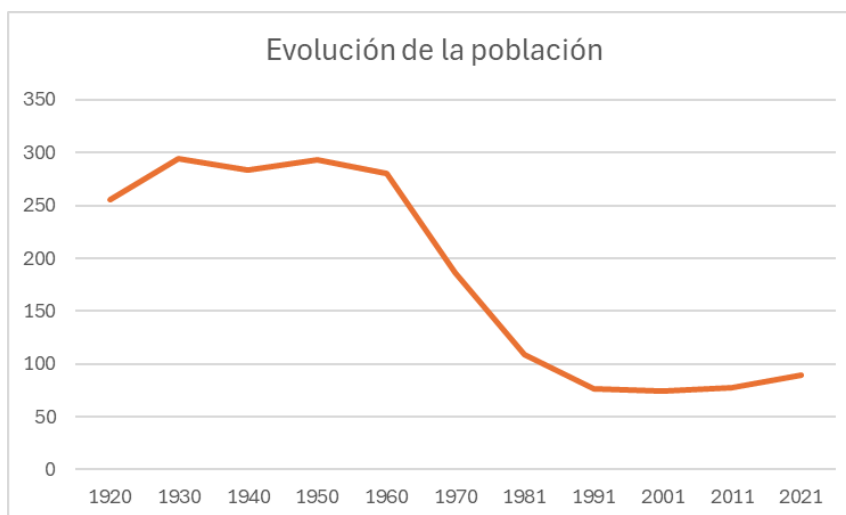
Mapa 46. Aptitud del paisaje. Fuente: IDEARagon. Elaboración propia.

5.4 DESCRIPCIÓN MEDIO SOCIOECONÓMICO.

5.4.1 Marco demográfico del municipio y su entorno

Villarroya del Campo es un municipio que se sitúa en la comarca del Campo de Daroca y al campo de Romanos, en la provincia de Zaragoza. Según el Instituto Nacional de Estadística, en 2023 hay un total de 73 residentes censados. Su extensión es de 16,6 km².

En cuanto a la población, ha sufrido un descenso muy significativo especialmente a partir de los años 60, probablemente debido al proceso de migración que se da hacia las ciudades en esta época. Así, en la década de 1960 contaba con 280 habitantes que descienden hasta los 109 en 1981. A partir de este momento, el descenso poblacional se estabiliza, hasta los 89 habitantes censados en el año 2021.



Gráfica 4. Evolución de la población de Villarroya del Campo desde 1900 hasta 2021. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

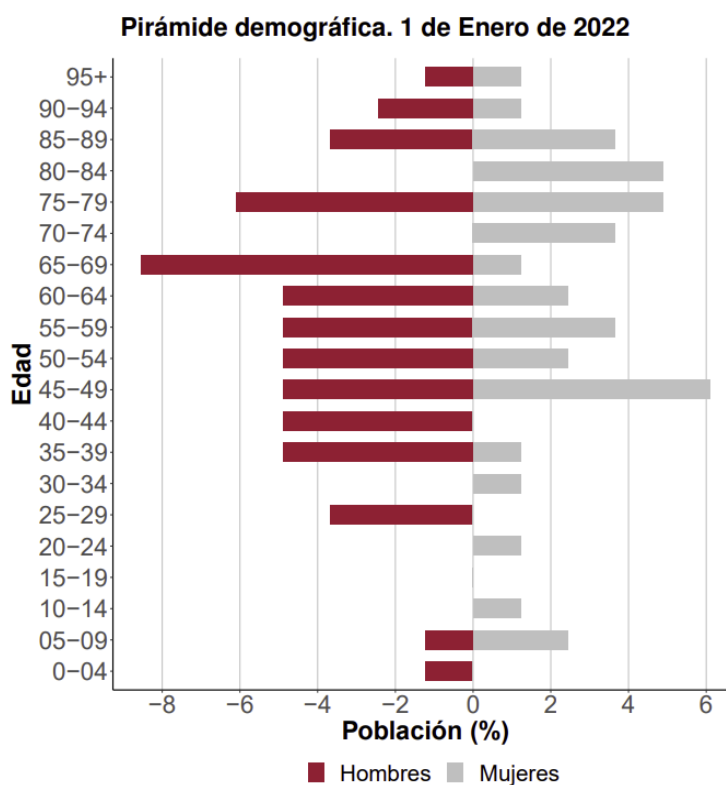
Respecto al padrón de habitantes, comparando con la Comarca en la que se ubica la población de Villarroya del Campo, y la capital de comarca (Daroca), Villarroya del Campo supone un 1,5% de la población de la Comarca. Daroca que es la capital de la comarca, supone un 35,24% sobre la población total.

En lo que respecta al grupo de edad por sexos, el grupo de los hombres es mayoritario, a excepción del caso de Daroca.

	1 de enero 2023			1 de enero 2022		
	Ambos sexos	Hombres	Mujeres	Ambos sexos	Hombres	Mujeres
Romanos	149	79	70	119	64	55
Villarroya del Campo	71	39	32	82	47	35
Daroca	1.957	963	994	1.921	943	978

Tabla 10. Padrón de 2022 Y 2023 de Villarroya del Campo comparada con la de la Comarca y la de la capital de Comarca. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

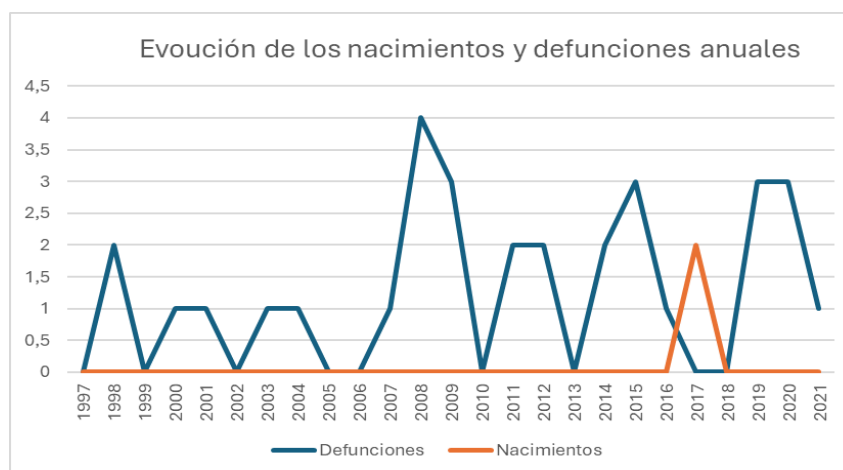
Grupos edad	Porcentaje hombres	Porcentaje mujeres
0-04	1,00	0,00
05-09	1,00	2,00
10-14	0,00	1,00
15-19	0,00	0,00
20-24	0,00	1,00
25-29	3,00	0,00
30-34	0,00	1,00
35-39	4,00	1,00
40-44	4,00	0,00
45-49	4,00	5,00
50-54	4,00	2,00
55-59	4,00	3,00
60-64	4,00	2,00
65-69	7,00	1,00
70-74	0,00	3,00
75-79	5,00	4,00
80-84	0,00	4,00
85-89	3,00	3,00
90-94	2,00	1,00
95+	1,00	1,00
Total	47,00	35,00



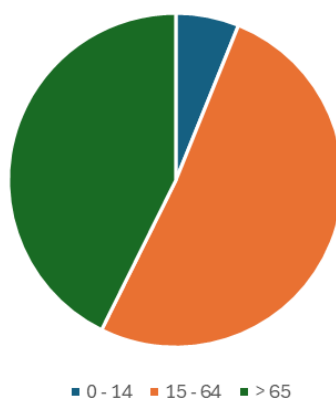
Gráfica 5. Pirámide de edades de Villarroya del Campo (1 enero 2022). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

La pirámide de edades de Villarroya del Campo muestra la escasa natalidad que hay en el municipio, existiendo varios grupos de edad y sexo, por debajo de los 15 años, sin habitantes. La pirámide se va ensanchando a partir de los 35 años de edad. El punto de mayor expansión se da entre 45 y 49 años (para las mujeres) y los 65 y 70 años (para los hombres).

Tanto las tasas de natalidad y mortalidad como la de nupcialidad en el año 2021 fueron un 0,0%. Y la tasa de mortalidad fue de 11,7 por mil. Estamos, por lo tanto, ante una población muy envejecida con un problema de natalidad. La nupcialidad, por su parte, fue del 0,0%.



Gráfica 6. Evolución de los nacimientos y defunciones anuales en el municipio de Villarroya del Campo (1997 - 2021). Fuentes: IAEST.



Gráfica 7. Distribución de la población por grandes grupos de edad (2022) en el municipio de Villarroya del Campo. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

En este caso, la población infantil supone la minoría representando solo un 6,41% de la población. El grupo mayoritario es el de 16 a 64 años, es decir, la población en edad de trabajar, que cuenta con el 53,84% de los habitantes en total, seguido por el 39,75% que suponen los mayores de 65 años, lo que confirma que se trata de una población con tendencia al envejecimiento.

La edad media de la población en el 2022 fue de 58,93 años, y la tasa de dependencia supuso un 95,24%. Por su parte, la tasa de feminidad en el mismo año fue del 74,47%. En cuanto a las migraciones, las altas en el año 2021 fueron 4. Por otro lado, las bajas fueron un total de 4 también.

Respecto a la población extranjera, en 2022 Villarroya del Campo cuenta con un 10,98% sobre el total de la población, concretamente:

- 8 habitantes procedentes de Rumanía,
- 1 habitante procedentes de Marruecos.

5.4.2 Socio economía.

La renta bruta per cápita se puede dividir en los siguientes tramos:

- 1: Renta disponible per cápita menor de 6.000 euros.
- 2: Entre 6.000 y 7.999 euros.
- 3: Entre 8.000 y 9.999 euros.
- 4: Entre 10.000 y 11.999 euros.
- 5: Entre 12.000 y 15.999 euros.
- 6: Entre 16.000 euros y 17.999 euros.
- 7: Renta disponible per cápita mayor o igual de 18.000 euros.

Villarroya se encuentra en el tramo 1 de renta, aunque no se cuenta con datos más exactos. Datos del Instituto Aragonés de Estadística para el tramo 2010 – 2014 (a excepción del 2013 cuya renta bruta per cápita se sitúa en el tramo 2).

5.4.3 Mercado laboral

Afiliaciones en alta a la Seguridad Social

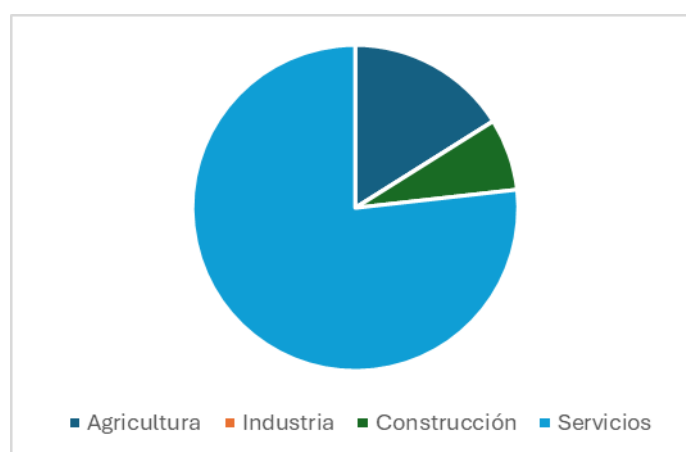
Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	13,64	0	6,06	80,30
2020	100	15,00	0	6,67	78,33
2021	100	18,33	0	6,67	75,00
2022	100	16,07	0	7,14	76,79

Tabla 11. Porcentaje de afiliaciones a la Seguridad Social por sector de actividad en Villarroya del Campo. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

Las afiliaciones de la seguridad social muestran que el sector servicios es el que cuenta con más afiliaciones. En segundo lugar se encuentra el sector agrícola, y por último, al sector de la construcción, mientras que el sector industrial no cuenta con ninguna afiliación. El número de afiliaciones ha descendido entre el 2019 y el 2022, a excepción del sector servicios.

Año	Total	Agricultura	Industria	Construcción	Servicios
2019	100	50,00	0	25,00	25,00
2020	100	50,00	0	25,00	25,00
2021	100	42,11	0	21,05	36,84
2022	100	42,11	0	21,05	36,84

Tabla 12. Porcentaje de trabajadores por cuenta propia (R.E.T.A) por sector de actividad en Villarroya del Campo. Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.



Gráfica 8. Afiliaciones a la Seguridad Social según sector de actividad (2022). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística. Elaboración propia.

Los trabajadores por cuenta propia son en su mayoría del sector agrícola, seguidos del sector servicios y de la construcción. Igual que en el caso anterior, el número de afiliaciones ha descendido entre el 2019 y el 2022, a excepción del sector servicios.

Paro registrado

Según adtos del IAEST, no existe paro registrado (media año 2022), en ningún sector de actividad, en Villarroya del Campo.

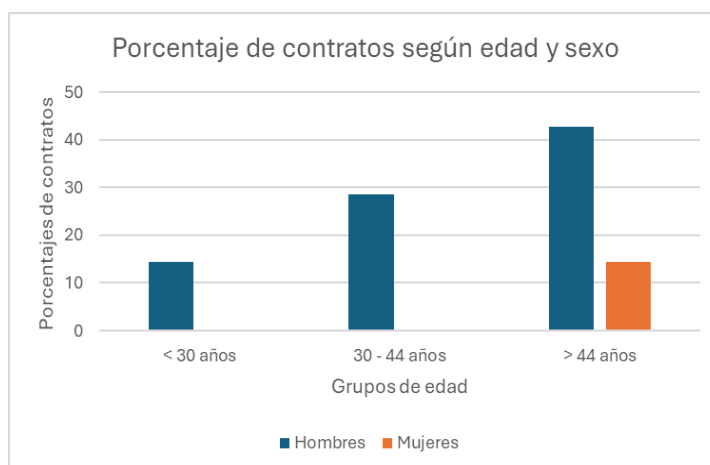
Sin embargo, analizando los datos por grupos de edad y sexos, el 100% del paro registrado corresponde a los hombres de más de 44 años.

Contratos registrados

Según datos del IAEST, en 2022 se realizaron 7 contratos en total (5 indefinidos y 2 temporales), mayoritariamente del sector servicios (6 contratos), y más residualmente del agrícola (1 contrato).

Por sexo y grupos de edad, el porcentaje de contratos registrados es el siguiente:

Grupo de edad	Hombres	Mujeres
< 30 años	14,29	0
30 - 44 años	28,57	0
> 44 años	42,86	14,29



Gráfica 9. Porcentaje de contratos según edad y sexo para Villarroya del Campo (2022). Fuente: IAEST.

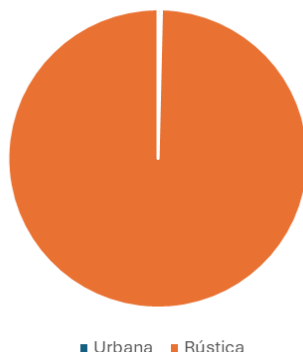
5.4.3.1 Actividades económicas en el territorio

Total	15
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca (cnae 01, 02, 03)	1
Industria y energía	2
Industrias extractivas (cnae 05, 06, 07, 08, 09)	0
Industria de la alimentación, bebidas y tabaco (cnae 10, 11, 12)	0
Industria textil, confección de prendas de vestir, cuero y calzado (cnae 13, 14, 15)	0
Industria de la madera y corcho, papel y artes gráficas (cnae 16, 17, 18)	0
Coquerías y refino de petróleo; industria química; productos farmacéuticos (cnae 19, 20, 21)	0
Fabricación de productos de caucho y plástico y de otros minerales no metálicos (cnae 22, 23)	0
Metalurgia y fabricación de productos metálicos, excepto maquinaria y equipo (cnae 24, 25)	0
Fabricación de productos informáticos, electrónicos y ópticos; material y equipo eléctrico; maquinaria y equipo (cnae 26, 27, 28)	0
Fabricación de material de transporte (cnae 29, 30)	0
Fabricación de muebles; otras industrias manufactureras y reparación e instalación de maquinaria y equipo (cnae 31, 32, 33)	0
Suministro de energía eléctrica, gas, vapor y aire acondicionado (cnae 35)	2
Suministro de agua, actividades de saneamiento, gestión de residuos y descontaminación (cnae 36, 37, 38, 39)	0
Construcción (cnae 41, 42, 43)	1
Servicios	11
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos de motor y motocicletas (cnae 45, 46, 47)	9
Transporte y almacenamiento (cnae 49, 50, 51, 52, 53)	0
Hostelería (cnae 55, 56)	0
Información y comunicaciones (cnae 58, 59, 60, 61, 62, 63)	0
Actividades financieras y de seguros (cnae 64, 65, 66)	0
Actividades inmobiliarias (cnae 68)	0
Actividades profesionales, científicas y técnicas (cnae 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75)	0
Actividades administrativas y servicios auxiliares (cnae 77, 78, 79, 80, 81, 82)	0
Educación (cnae 85)	1
Actividades sanitarias y de servicios sociales (cnae 86, 87, 88)	0
Actividades artísticas, recreativas y de entretenimiento (cnae 90, 91, 92, 93)	0
Otros servicios (cnae 94, 95, 96)	1

Tabla 13. Principales actividades económicas en el territorio (2020). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

5.4.3.2 Superficies catastrales

Superficie catastral según tipo



Gráfica 10. Superficies catastrales de Villarroya del Campo (2019). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

Hay 6 hectáreas urbanas, frente a 1.672,1 hectáreas rústicas. De las parcelas urbanas, 2,9 hectáreas están edificadas, mientras que un 3,1 son solares. La última vez que se revisó el suelo urbano fue en 2.007. Respecto al suelo rústico, el último año de revisión fue el 2.007.

Superficie de parcelas urbanas



Gráfica 11. Superficie de parcelas urbanas de Villarroya del Campo (2019). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

Parcelas urbanas	
Unidades	218
Superficie (has)	6
Bienes inmuebles	
	221
Valor catastral (miles de €)	
Total	2.844
De la construcción	1.835
Del suelo	1.009

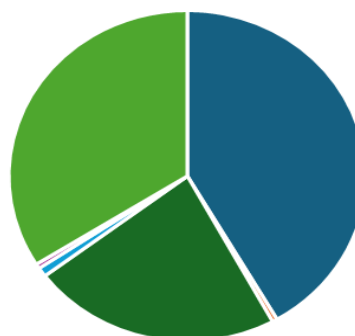
Tabla 14. Suelo urbano de Villarroya del Campo. Año 2.007. Fuente: Dirección General del Catastro.

Número de parcelas	1.696
Número de subparcelas	2.399
Superficie total (hectáreas)	1.672,1
Valor catastral (miles de euros)	1.101

Tabla 15. Suelo rústico. Año 2.007. Fuente: Dirección General del Catastro.

Bienes inmuebles según uso

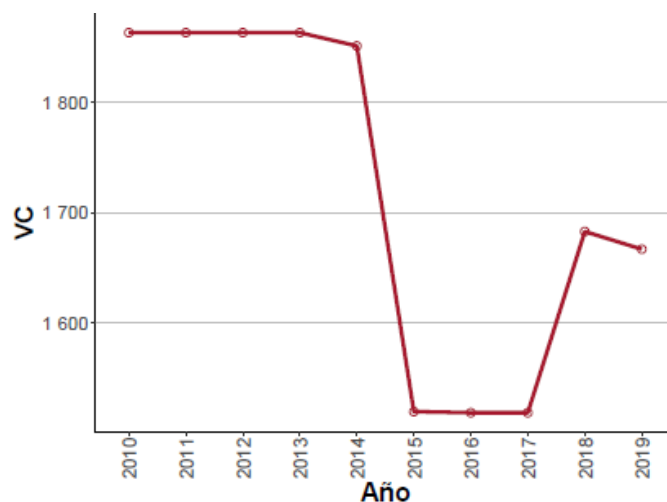
Bienes inmuebles según su uso	
Residencial	92
Almacén	1
Industrial	50
Deportivo	2
Religioso	1
Suelo vacante	75



■ Residencial ■ Almacén ■ Industrial ■ Deportivo ■ Religioso ■ Suelo vacante

Gráfica 12. Bienes inmuebles según su uso (2007). Fuente: Dirección General del Catastro. Elaboración propia.

La mayoría de las construcciones son residenciales (92). De lo construido, el 60,93% de los bienes inmuebles fueron realizados antes de 1950. Desde el año 2010 sólo se han edificado 2 inmuebles en Villarroya del Campo.



Gráfica 13. Evolución anual de la valoración catastral (miles de €). Fuente: Instituto Aragonés de Estadística.

5.4.3.3 Infraestructuras y servicios

Centros escolares	0
Consultorios	1
Farmacias	0
Hospitales	0
Bibliotecas	0
Depuradora de aguas residuales	0

Tabla 16. Infraestructuras y servicio de municipio de Villarroya del Campo. Fuente: IAEST.

5.4.3.4 Gestión de residuos

Según el Instituto Aragonés de Estadística, en 2.021, Villarroya del Campo poseía 1 contenedor de recogida de vidrio que recogió un total de 3.860 kg, que suponen una media de 47,07 kg de vidrio doméstico recogido por habitante y por año. Respecto al papel y cartón, existe un contenedor, aunque no se tienen datos de recogida.

5.4.4 Usos del suelo

La distribución de tierras del municipio de Villarroya del Campo, según el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón, para el año 2020, son las siguientes:

Superficie (Has)	Total	Regadío	Secano
Tierras de cultivo	1.386	64	1.322
Tierras ocupadas por cultivos herbáceos	1.026	61	965
Barbechos y otras tierras agrícolas no ocupadas	355	3	352
Tierras ocupadas por cultivos leñosos	5	0	5
Praderas y pastizales	98	0	98
Pastizales	12	0	12
Eriales	86	0	86
Terrenos forestales	147	0	147
Monte maderable	3	0	3
Monte leñoso	144	0	144
Otras superficies	42	0	42
Terrenos improductivos	5	0	5
Superficies no agrícolas	33	0	33
Ríos y lagos	4	0	4

Tabla 17. Usos del suelo. Municipio de Villarroya del Campo. Fuente: Gobierno de Aragón.

5.5 Patrimonio histórico, artístico y arqueológico.

La protección de los elementos patrimoniales viene definida en la legislación autonómica relativa al patrimonio cultural para la Comunidad de Aragón:

- Ley 3/1999, de 10 de marzo, del Patrimonio Cultural Aragonés.
- Ley 12/1997, de 3 de diciembre, de Parques Culturales de Aragón.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del patrimonio Histórico Español.

Según la Ley 3/1999 de Patrimonio Cultural Aragonés, se define al Patrimonio arqueológico como aquellos “bienes inmuebles y muebles de carácter histórico, susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos, y tanto si se encuentran en la superficie como en el subsuelo o en las aguas”.

5.5.1 Breve introducción histórica del municipio

El municipio de Villarroya del Campo fue fundado en el siglo XII por Alfonso I el Batallador tras la toma de Daroca y como medida de repoblamiento tras la expulsión de los musulmanes. Podemos observar como muchos de los municipios de los alrededores (como Mainar o Romanos) tienen origen árabe.

Aunque el pueblo actual es de origen medieval, nos encontramos numerosos vestigios que nos indican que pudo haber un poblamiento casi continuado en el tiempo, exceptuando la época romana, con yacimientos neolíticos, de la Edad del Bronce, Edad del Hierro y Medievales que llegan hasta nuestros días.

Asimismo, a pocos kilómetros de allí en el término municipal de Romanos nos encontramos con los grabados de Arroyo Horcajo, los cuales datan de época neolítica hasta época medieval y que se asocian a estos poblamientos ya mencionados.

El pueblo medieval se asienta directamente sobre restos de lo que parece un asentamiento celtíbero y aunque no hay confirmación de ello, se dice que puede haber un enclave defensivo asociado a este mismo yacimiento en el paraje de Alcocer, dentro del municipio.

5.5.2 Descripción del Patrimonio

Según la información disponible (SIPCA), Villarroya del Campo cuenta con el siguiente BIC:

- Peirón de la Virgen del Pilar. Tipo de bien: Monumento. Categoría: Arquitectura religiosa.

El peirón de la Virgen del Pilar se levanta sobre una grada cuadrada de piedra que se adapta a la inclinación del terreno. La base es de piedra. La parte superior del fuste está decorada con una

hilera de azulejos. El edículo, entre dos cornisas, repite la decoración de arco ciego en tres de sus lados, el cuarto que da a los caminos se abre con la capilla que guarda en su interior la imagen de la Virgen del Pilar. En su parte superior, una pequeña cruz de hierro. Marca la antigua vía Mainar-Retascón.



Fotografía 54. Peirón de la Virgen del Pilar.

Según la información disponible (SIPCA¹¹), el patrimonio arquitectónico perteneciente al municipio de Villarroya del Campo, es el siguiente:

Arquitectura escolar:

- **Grupo escolar.** Siglo XX. Edificio de planta rectangular que se cubre a doble vertiente. Sus paramentos están contruidos en ladrillo sobre una base de mampostería. Las superficies han sido enfoscadas y encaladas. Únicamente aparece a caravista en las molduras superpuestas en el cierre del muro y en el remate escalonado de las fachadas cortas. Las fachadas cortas aparecen completamente cerradas, no así las fachadas largas donde encontramos ocho vanos de distintas dimensiones.

¹¹ Sistema de Información del Patrimonio Cultural Aragonés.



Fotografía 55. Grupo escolar.

Arquitectura religiosa:

- **Iglesia de la Virgen del Rosario.** Es un templo construido en el siglo XVII, según esquema habitual de planta de cruz latina, con nave de tres tramos cubiertos, así como los brazos y el presbiterio con bóvedas de medio cañón con lunetos. El crucero presenta cúpula con linterna sobre pechinas profusamente decoradas, que contienen imágenes de los evangelistas. El entablamento está también ricamente ornamentado y presenta cabezas de ángeles en los capiteles de las pilastras de los arcos laterales. El coro alto se localiza a los pies sobre viga sin apoyos en la nave. Los muros son, exteriormente, de mampostería con sillería en aristas y elementos constructivos. En la nave destacan los contrafuertes, entre los cuales se sitúan las ventanas de iluminación y la sencilla portada adovelada, de sillería. El cimborrio octogonal es de ladrillo así como la linterna que dispone de un vano en cada lado. La torre presenta tres cuerpos, de planta cuadrada: el primero ciego, es de mampostería y alcanza la altura de la nave; el segundo y el tercero son de ladrillo, de planta cuadrada pero con las aristas curvadas y presentan un arco en cada lado, los inferiores ciegos y los superiores abiertos correspondientes al cuerpo de campanas.

El retablo mayor está dedicado a la Virgen María. Es un retablo recompuesto por tablas de un retablo dedicado a la Virgen con el Niño de 1.440, un retablo de Santa Justa y Santa Rufina de 1.480 y otro cuya dedicación se desconoce porque solo se ha conservado el banco.

En el lado del Evangelio se localiza el retablo de la Virgen de las mujeres, el retablo de la Virgen del Rosario del siglo XVII y el retablo de Santa Quiteria.

En el lado de la Epístola se localiza el retablo de la Virgen del Pilar, el retablo de la Anunciación del siglo XVII y el retablo de la Divina Pastora.

En la zona del coro se localiza el retablo del Santo Cristo y el retablo gótico de San Bartolomé.



Fotografía 56. Iglesia de la Virgen del Rosario.

- **Ermita de San Bartolomé.** Siglo XII. Ermita de estilo barroco, construida a la vez que se funda el municipio. Consta de dos partes unidas por un arco triunfal de medio punto. La nave presenta tres tramos cubiertos por pares de madera que descansan en dos arcos diafragmas apuntados, contruidos con ladrillo. La puerta se sitúa en el segundo tramo, en el lado de la epístola. La cabecera es de planta sensiblemente cuadrada y aparece cubierta con bóveda de crucería con nervios, de diversos bocelos en su sección que se cruzan mediante una clave central. Se conservan restos de pinturas puestas en valor tras la reciente restauración. El edificio está construido con muros de mampostería y contrafuertes que soportan los empujes de los arcos diafragma; la portada es de arco rebajado y la cornisa de doble fila de teja invertida. Se ha colocado en el ábside una réplica del retablo original que se guarda en la iglesia.



Fotografía 57. Ermita de San Bartolomé.

Arquitectura preindustrial:

- **Herrería.** Siglo XX. Edificio de planta rectangular que se cubre a una sola vertiente a través de estructura de rollizos de madera. En cuanto a sus paramentos, decir que se construyen a base de piedra de sillarejo y mampostería que después ha sido revocada con mortero de arena. La articulación mural se lleva a cabo a través de la apertura de una puerta de acceso en uno de los costados cortos, mientras que encontramos un pequeño vano cuadrado en el centro del paramento de una de las fachadas cortas. El espacio interior es unitario, destacando la presencia de la fragua, situada en el centro de uno de los costados largos.



Fotografía 58. Herrería

- **Horno de pan.** Siglo XX. Edificio de planta rectangular que se cubre a doble vertiente. Sus paramentos están levantados a base de ladrillo, si bien toda la superficie ha sido lavada de cemento. La articulación mural se reduce a la existencia de la puerta de acceso, ubicada hacia la mitad del paramento. El espacio interior se caracteriza por la presencia de un banco corrido adosado a la pared del citado horno. En uno de los costados se encuentra el horno de tipo moruno. Restaurado en 2003, en Semana Santa se usa para actividades destinadas a recuperar las tradiciones.



Fotografía 59. Horno de pan.

- **Lavadero.** Siglo XX. Se trata de un edificio de planta rectangular que se cubre a cuatro vertientes mediante estructura de rollizos de madera. Sus paramentos están levantados en ladrillo, si bien sus superficies han sido enfoscadas y encaladas. La articulación se lleva a cabo a través de la apertura de un vano rematado en arco rebajado en uno de los costados cortos, frente a otros de las mismas características abiertos en una de las fachadas largas, los cuales aparecen separados por dos pilares intermedios. El espacio interior está presidido por las pilas de lavado, realizadas en cemento, configurando a su alrededor un pasillo perimetral. La cubierta emplea la tradicional teja árabe. Restaurado en el año 2.000.



Fotografía 60. Lavadero.

- **Molino.** Estructura metálica compuesta por cuatro largos y delgados pilotes que confluyen en su cúspide en el propio mecanismo del molino: varias planchas curvadas dispuestas radialmente para facilitar la entrada del viento, y así, accionar el movimiento circular continuo necesario para la obtención de energía. Por otra parte, el molino presenta en la parte posterior una lámina metálica de forma trapezoidal que sirve para contrapesar el efecto direccional del viento.



Fotografía 61. Molino. Fuente: SIPCA. Gobierno de Aragón.

Para la elaboración del Documento Ambiental realizado en 2022, se emitió petición de información a la Dirección General de Cultura y Patrimonio, que con fecha 30 de mayo de 2016, comunica lo siguiente:

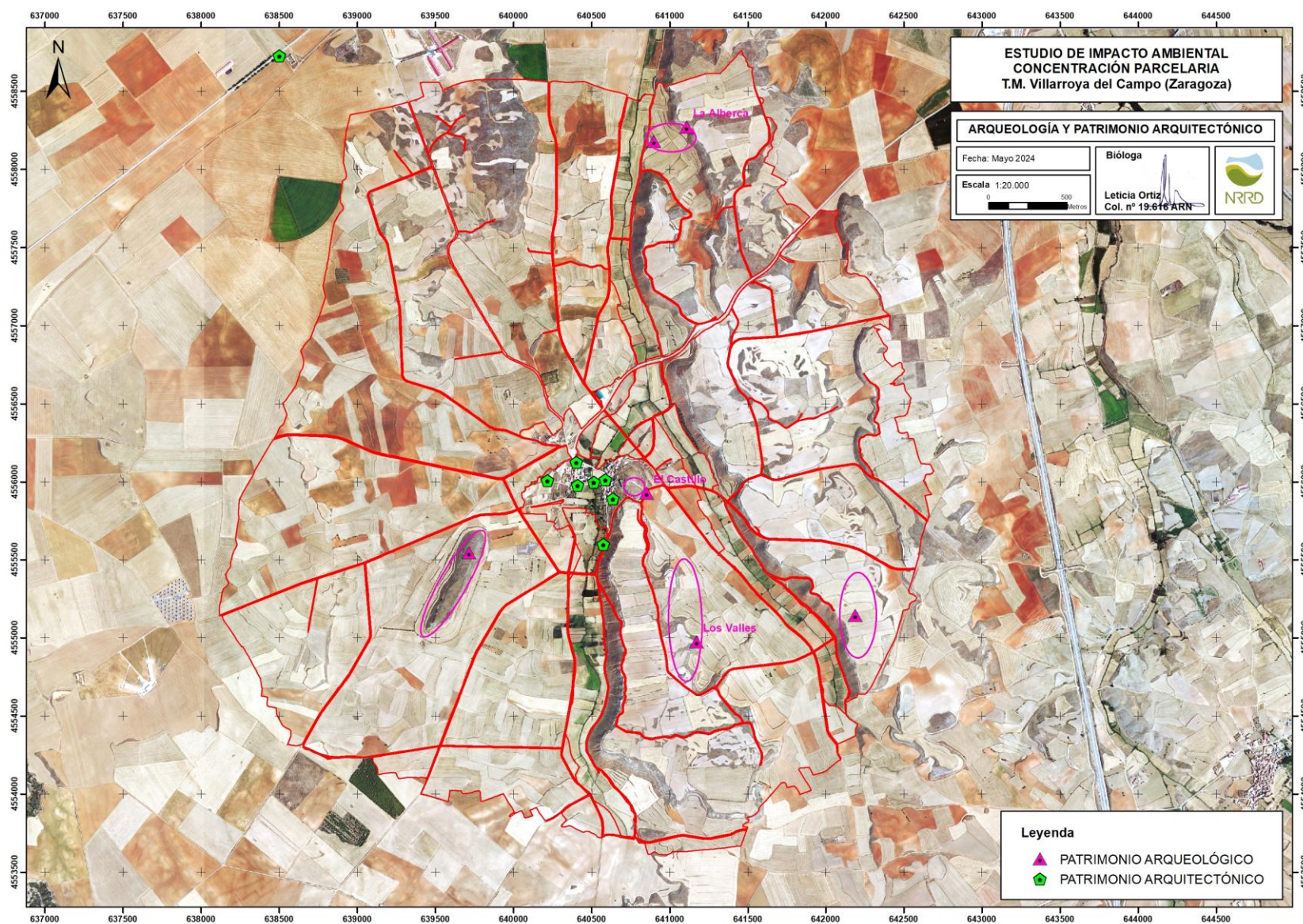
- En materia de Patrimonio Paleontológico, se constata la inexistencia de yacimiento paleontológicos en el emplazamiento indicado de Villarroja del Campo, no siendo necesaria la adopción de medidas correctoras paleontológicas. No obstante, si en el transcurso de los trabajos se produjera el hallazgo de restos fósiles de interés deberá comunicarse, de forma inmediata a esa Dirección General.
- En materia de Patrimonio Cultural, se señala: consultados los datos existentes en la Carta Arqueológica de Aragón y en el propio Departamento, existen varios yacimientos arqueológicos, cuyos restos son considerados demaniales, y que son:

Época	Yacimiento	X	Y	Restos hallados y descripción	Datación
Neolítico Final/ Calcolítico	Las Albercas	640850	4558000	-	5.000-2.500 años
Neolítico Final/ Calcolítico	El Cerro	639900	4555600	Poblado	5.000-2.500 años
Neolítico Final/ Calcolítico	Los Valles	640700	4555550	Poblado	5.000-2.500 años
Neolítico Final/ Calcolítico	Las Muelas	641800	4555200	Poblado	5.000-2.500 años
Bronce Final/ Primer Hierro/ Celtibero/Alta Edad Media	El Castillo	640850	4556200	Restos de un poblado del Hierro I, con fases posteriores celtíberas y posibles fases anteriores del bronce. Tienen un estado de conservación malo. Encima de estos, aparecen niveles bajomedievales que destruyen parcialmente los anteriores.	Siglo VI-II a.C. Siglo XII- actualidad

Tabla 18. Localización de los Yacimientos Arqueológicos en Villarroja del Campo.

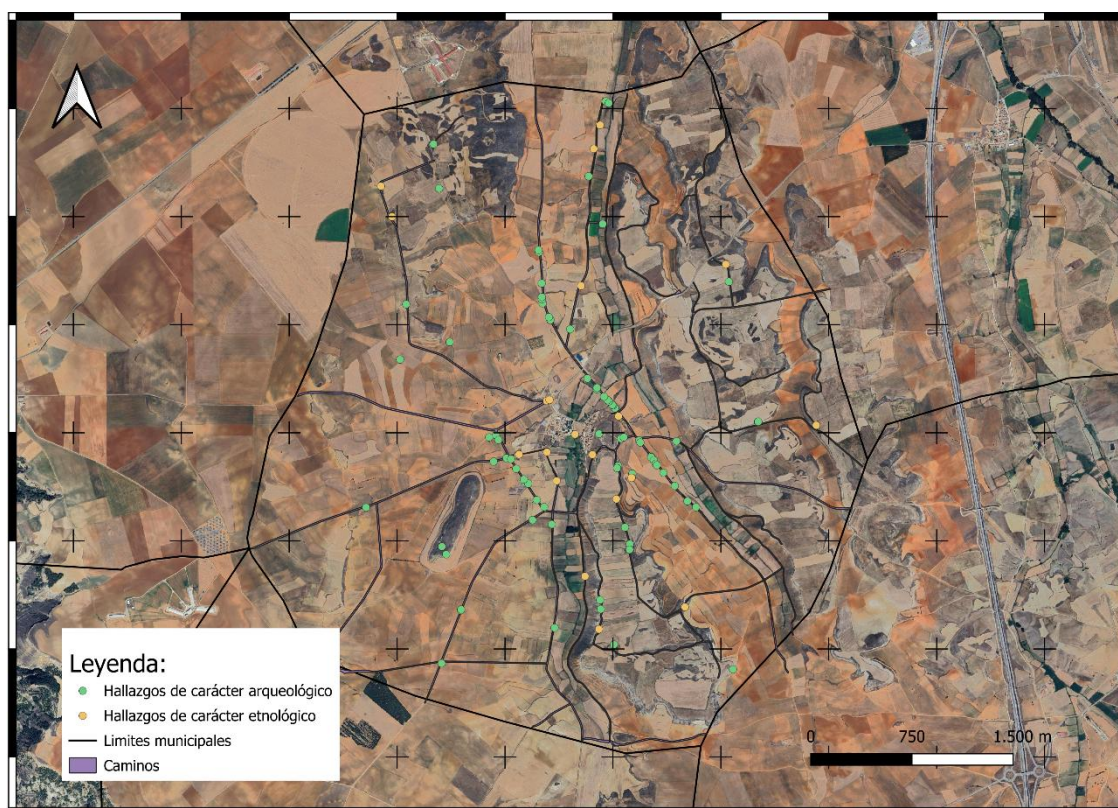
Se han situado los Yacimientos y los BIC en el siguiente mapa:

- El Yacimiento del Castillo, se encuentra fuera de la zona de concentración en área excluida.
- El Yacimiento del Cerro, no se verá afectada por ningún camino de concentración parcelaria, y seguramente la finca que se adjudique será la misma que existe actualmente y a los mismos propietarios.
- Los Yacimientos de los Valles, las Muelas y las Albercas, no están afectados por nuevos caminos de concentración, en estas zonas se han previsto labores de mantenimiento.



5.5.3 Prospecciones arqueológicas

Realizadas las labores de prospección en el término municipal de Villarroya del Campo, las cuales han incluido los caminos que se van a reacondicionar, los caminos nuevos que se van a construir y los terrenos que se van a roturar, se han encontrado distintas evidencias de poblamiento a lo largo del tiempo, entre las que se incluyen restos de cerámicas y materiales como escorias. Además también se documentaron los distintos elementos de carácter etnográfico que puedan ser afectados por los futuros trabajos.



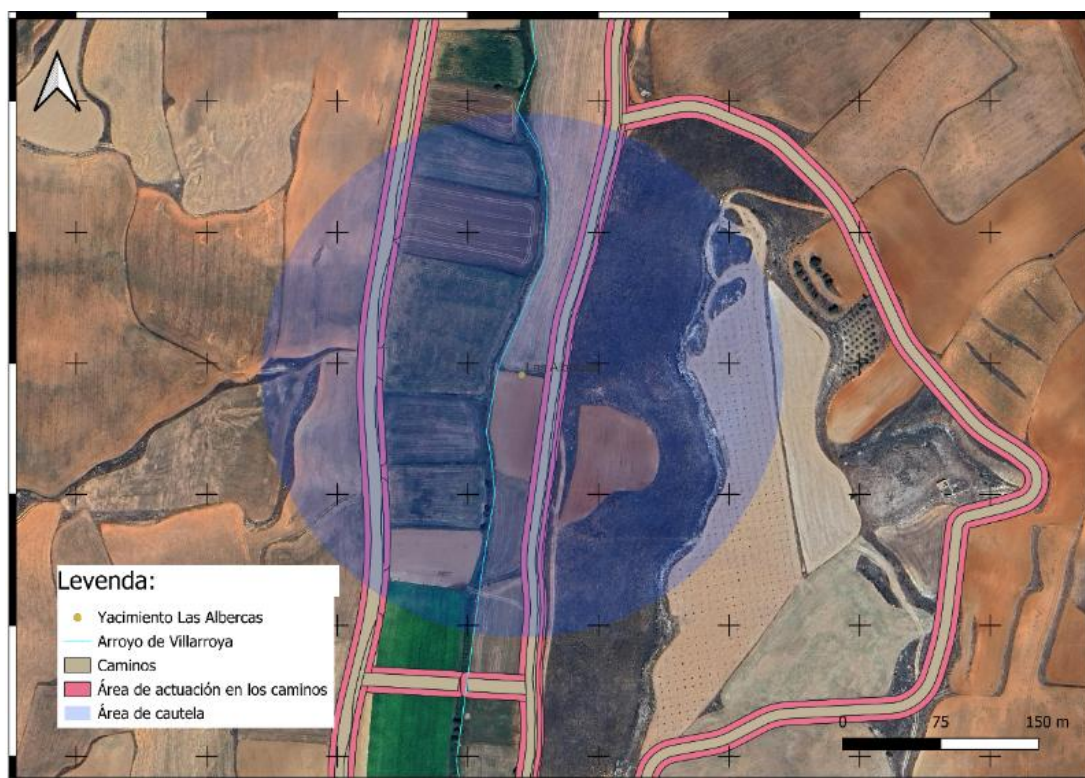
Mapa 47: Localización de todos los hallazgos realizados durante la prospección (elaboración propia).
FUENTE: IGN.

Por otro lado, también se han visitado los yacimientos arqueológicos que se encuentran inventariados dentro de la Carta Arqueológica del municipio de Villarroya del Campo. Aunque también hay que destacar que no se ha documentado ninguna estructura ni yacimiento arqueológico inédito.

En base a los elementos encontrados en campo, se han propuesto las siguientes medidas para la protección de los yacimientos/posibles yacimientos dada su cercanía al lugar donde se realizarán los trabajos:

○ Yacimiento Las Albercas:

En el enclave de este yacimiento no se ha podido recuperar ningún material, ya sea debido a las tareas agrícolas que se practican en el lugar. Aun así, debido a su posible cercanía con los futuros caminos reacondicionados como medida preventiva se propone crear un **área de cautela**, en la cual durante las obras permita que se lleve a cabo un **seguimiento arqueológico** en un perímetro acotado que equivale a unos 150-200 m. a la redonda desde el punto que marca la Carta Arqueológica.



○ Yacimiento Los Valles:

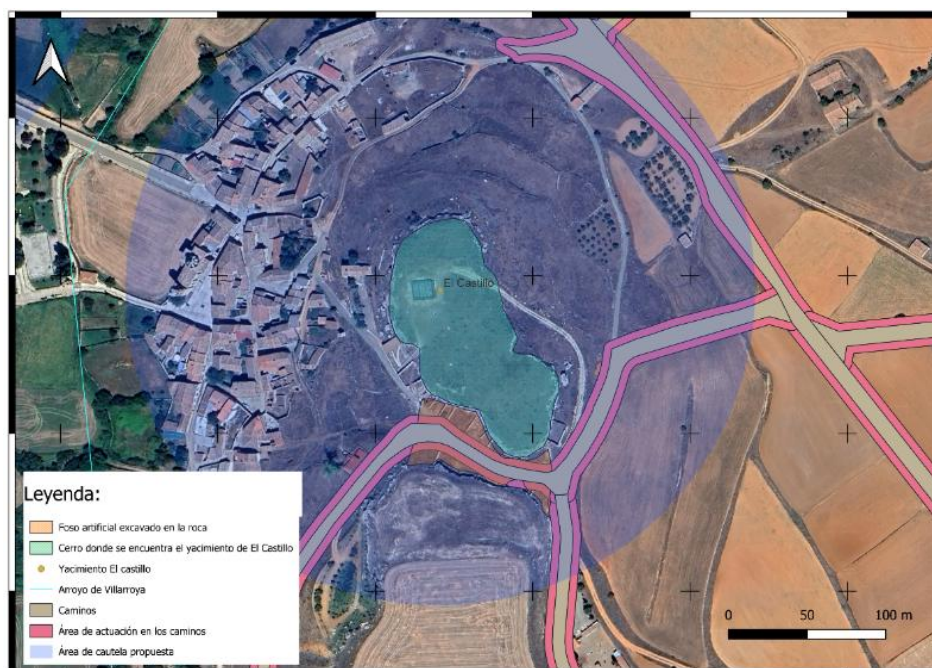
Localizado en una ladera al este del río, no se pudieron recuperar restos arqueológicos del yacimiento, ya sea debido a su emplazamiento en un lugar de escorrentía o a el paso del tiempo. Debido a que esta zona se encuentra a unos 20-30 metros del nuevo camino, se propone crear una **zona de cautela** de unos 200 m. desde el punto georreferenciado, en la cual, durante los trabajos de remoción de tierra se lleve a cabo un **seguimiento arqueológico** a la par.



○ Yacimiento El Castillo:

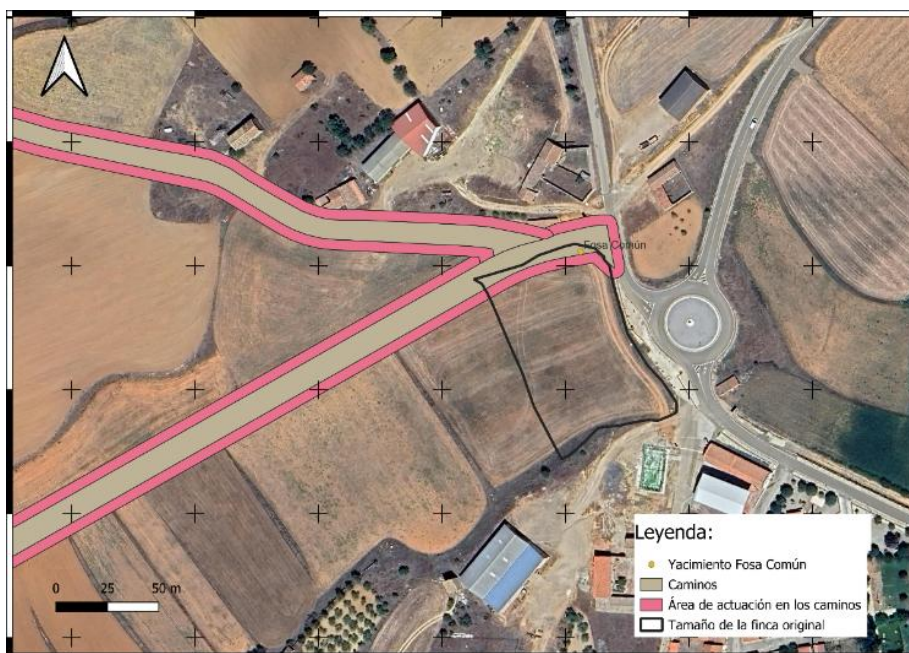
Se encuentra en un cerro muy cerca del núcleo poblacional de Villarroya del Campo. Se han realizado distintas catas arqueológicas. En la parte superior de éste, se pudieron documentar restos de la Primera y Segunda Edad del Hierro los cuales son cortados por estructuras medievales. Por otro lado, en el oeste del cerro aparecieron restos de época medieval y época moderna, así pues, se sabe que durante la Edad Media el núcleo poblacional se situaba justo en el cerro, como así lo evidencia la Ermita del San Bartolomé, que aún sigue en pie.

Por lo tanto, se **sugiere no realizar ningún movimiento de tierras en unos 100-150 m.** desde la parte más alta del cerro, ya que hay un riesgo alto de que aparezcan más estructuras. En el caso de que esto no pueda ser posible, se podría marcar un **área de cautela** en el perímetro y en el momento en el que se vayan a realizar estos movimientos, realizar un **seguimiento arqueológico**.



○ Fosa Común:

La única información que tenemos de ésta, es que se encuentra en la finca justo al lado del Peirón del pueblo, como se realizarán nuevos caminos que pasarán justo por esa finca, se propone crear un **área de cautela** en los caminos que pasan justo por ésta y en el momento en el que empiecen las tareas de movimiento de tierras **realizar un seguimiento arqueológico** a la par.



○ Patrimonio etnológico:

Se han documentado un total de 29 estructuras las cuales pueden ser susceptibles a recibir daños durante los trabajos. Entre ellas podemos destacar:

- Pozos, fuentes, zona de merenderos y cementerio local: Para que los movimientos de tierra no afecten a estas estructuras, se propone tomar como medida realizar un **balizamiento** de ésta, además de intentar ceñirse al propio camino durante los trabajos.
- Construcciones que se encuentran en la zona del foso: Construcciones de la 1 a la 8, aunque muchas de ellas están en estado de abandono, se recomienda conservarlas debido a su emplazamiento dentro del foso de la época de la Edad del Hierro. Se recomienda **no realizar ningún movimiento de tierra** para evitar la afección directa del elemento. Aunque en el caso de que esta medida no pueda ser llevada a cabo por las circunstancias del trabajo, se propone realizar un **balizado** de la estructura, así como un **seguimiento arqueológico** durante las labores de remoción de tierra en el perímetro del foso defensivo.
- Construcciones en uso: Corresponden con las construcciones inventariadas nº 14, 15, 16, 17, 18, 20, 27 y 29. Para que los movimientos de tierra no afecten a estas estructuras, se propone tomar como medida realizar un **balizamiento** de ésta, además de intentar ceñirse al propio camino durante los trabajos.
- Construcciones en estado de abandono: Corresponden a las estructuras inventariadas nº 10, 13, 19, 21, 22, 23, 24 y 26. Para que los movimientos de tierra no afecten a estas estructuras, se propone tomar como medida realizar un **balizamiento** de ésta. Aunque si eso no fuese posible y estas construcciones son destruidas, se recomienda **documentarlas antes de su destrucción**.

○ Otras medidas preventivas:

Debido a la gran cantidad de material que ha sido encontrado, se han planteado otras 4 zonas que son susceptibles a la aparición de algún yacimiento arqueológico, por lo que se recomienda que se realice un **seguimiento arqueológico**.

- Zona 1: Se trata de una zona situada al norte del cerro, podemos destacar su cercanía al arroyo y la aparición de materiales medievales, así como escorias de hierro. Puede que aquí se ubique una zona metalúrgica sin documentar
- Zona 2: Zona situada más al norte y alejada del núcleo poblacional que destaca por la aparición de escorias de hierro. Puede que aquí se ubique una zona metalúrgica sin identificar.
- Zona 3: Zona situada al sureste del cerro, que destaca por la aparición de cerámicas.
- Zona 4: Zona situada al suroeste del cerro, que destaca por la aparición de cerámicas.



El documento competo de la prospección arqueológica se anexa al presente EIA.

5.6 Vías pecuarias

No consta en el Fondo Documental de Vías Pecuarias de la Provincia de Zaragoza, ningún dominio pecuario del término municipal de Villarroja del Campo.

5.7 Montes de Utilidad Pública

No existen montes de utilidad pública en el municipio de Villarroja del Campo.

6 ANÁLISIS DE SINERGIAS

En este apartado se analizan las posibles sinergias y/o efectos acumulativos en la zona donde se proyecta la actuación, con respecto a:

A. Infraestructuras existentes y elementos antrópicos en la zona

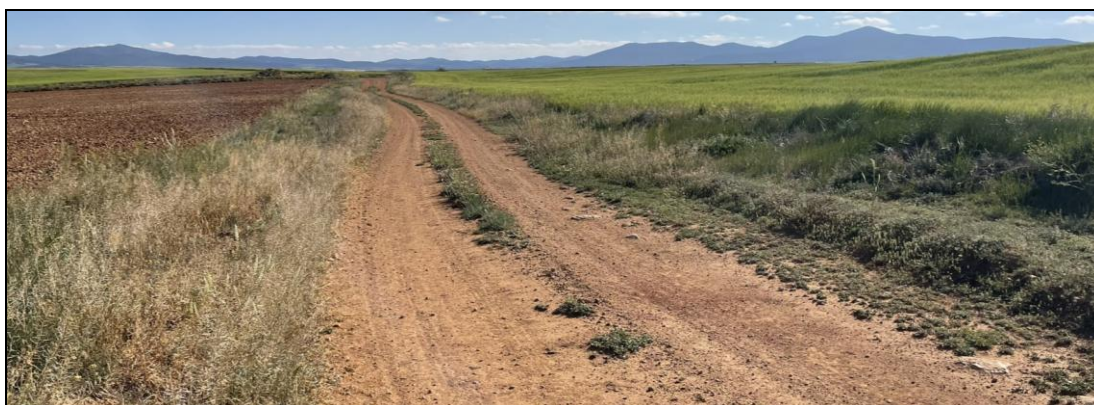
Las infraestructuras existentes en la zona son las siguientes:

Lineales:

- La carretera CV 647 que da acceso al núcleo urbano de Villarroya del Campo, desde la A 23 (Zaragoza - Teruel),
- red de caminos rurales,
- línea de ferrocarril,
- líneas eléctricas de Media Tensión.



Fotografía 62. Carretera CV 647, desde la salida del núcleo urbano.



Fotografía 63. Red de caminos rurales en el ámbito de actuación.



Fotografía 64. Tendido eléctrico de MT.



Fotografía 65. Cementerio y tendido eléctrico.

Superficiales:

- Núcleos urbanos: Villarroya del Campo, ,....
- Granjas,
- Antiguas edificaciones agrícolas, dispersas por todo el ámbito de actuación (algunas en ruinas),
- Edificaciones de los pozos, en el entorno de los barrancos,
- Huertos solares.



Fotografía 66. Vistas del núcleo urbano de Villarroja del Campo.



Fotografía 67. Varios pozos en el ámbito del Arroyo de Valsauco.



Fotografía 68. Granja avícola al norte de la Concentración Parcelaria.



Fotografía 69. Antigua edificación agropecuaria en ruinas.

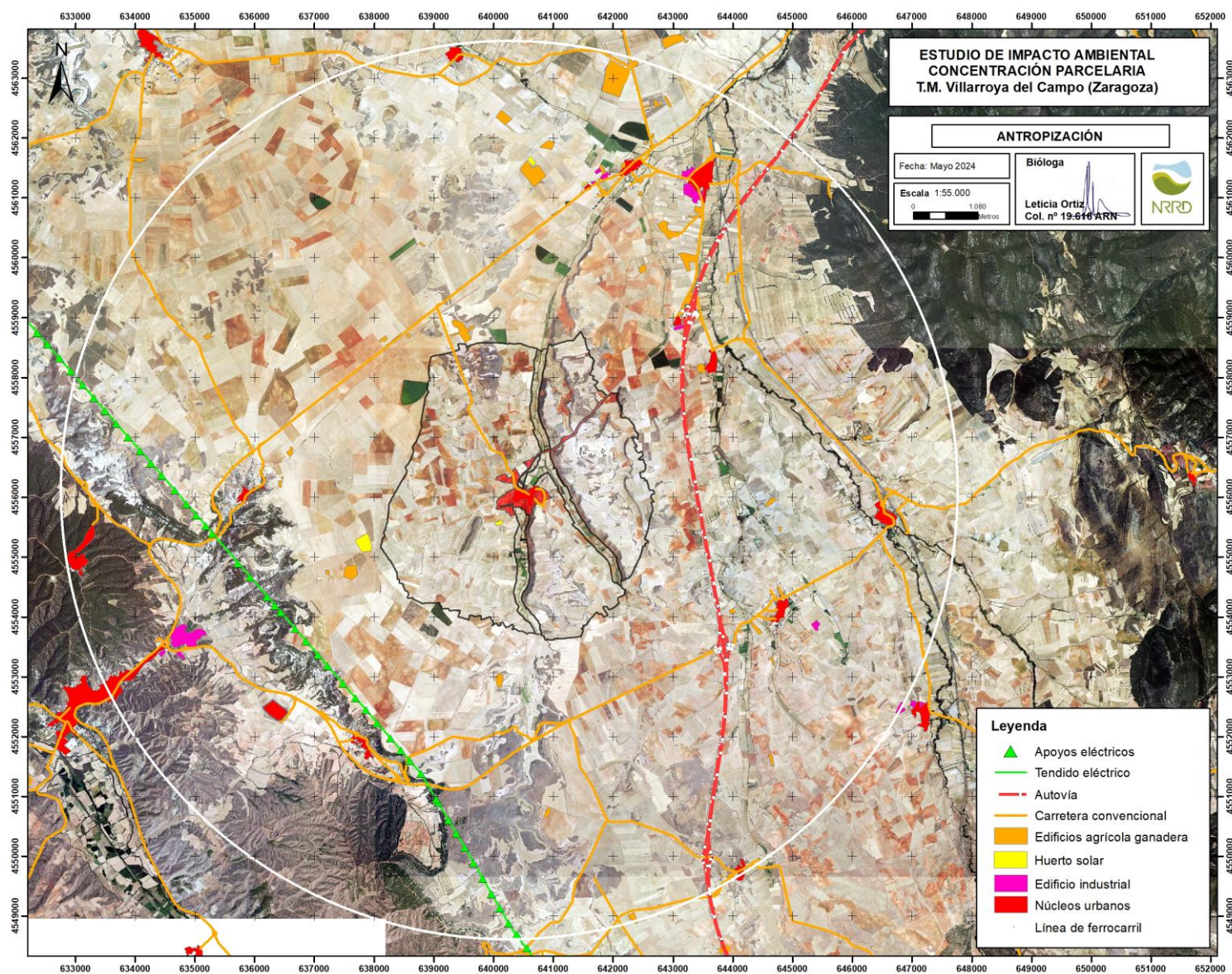


Fotografía 70. Edificación agropecuaria en desuso.



Fotografía 71. Huerto solar.

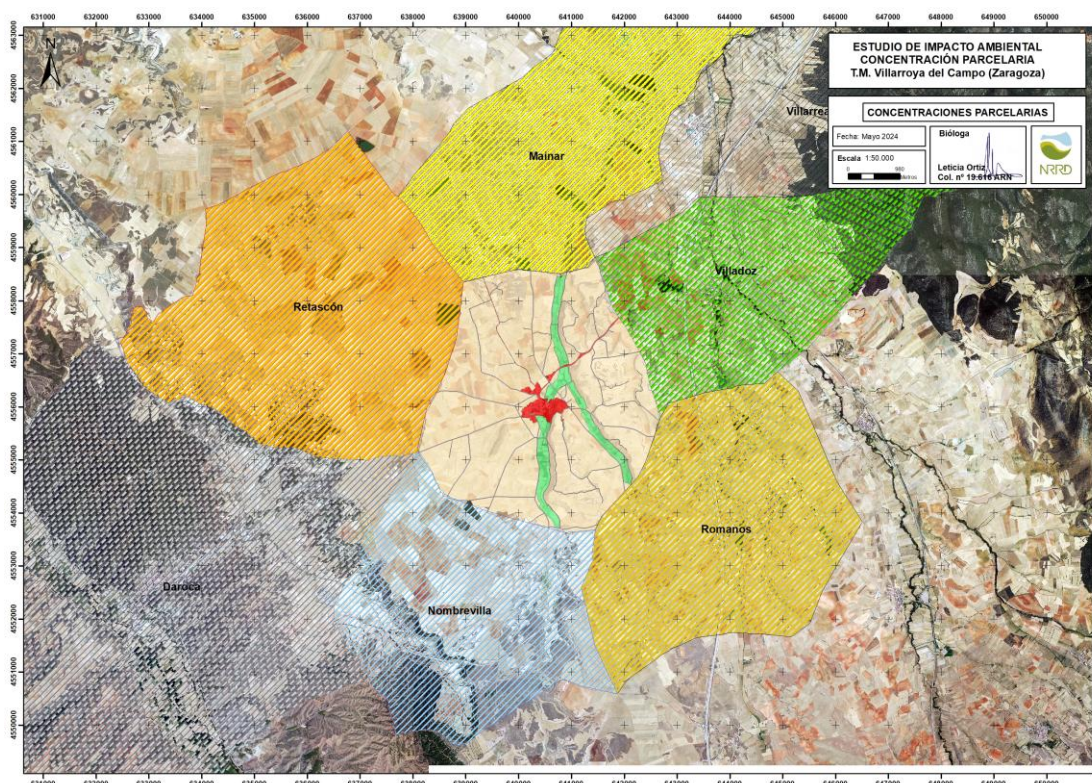
La distribución de las infraestructuras descritas se puede observar en el mapa de la siguiente página; Antropización, en el cual se muestra todas las actuaciones presentes en un radio de 5 km desde el perímetro de la Concentración Parcelaria, y que se muestra a continuación:



Si tenemos en cuenta la densidad de infraestructuras presentes en el ámbito de estudio: kilómetros de viales o pistas, cantidad de líneas eléctricas por km², número de edificaciones y/o de instalaciones industriales y agropecuarias por km², se puede estimar que nos encontramos en una zona con nivel de antropización medio.

B. Concentraciones parcelarias existentes

Con respecto a las concentraciones parcelarias existentes en la zona, indicar que los municipios del entorno de Villarroya del Campo cuentan con Concentraciones Parcelarias, a excepción de Romanos.



De este estudio preliminar podemos extraer las siguientes conclusiones:

El tamaño medio de la explotación en secano será de casi 5 ha. Se deduce de estos datos que la concentración que se propone no implica, en general, grandes superficies de explotación, sino más bien una reagrupación de propiedad y un uso en común de la tierra para las explotaciones existentes. Las mayores agrupaciones no superarán las 25-30 ha.

El tamaño medio en regadío será aproximadamente de 1,3 ha por agrupación. En este caso, es más evidente el pequeño tamaño de las explotaciones, que no van a producir cambios sustanciales sobre lo existente, solamente una mejora algo más racional de la explotación de la tierra.

7 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

7.1 Introducción

La evaluación de los efectos sobre el medio natural es la clave de los Estudios de Impacto Ambiental. Con la información obtenida de los epígrafes anteriores, donde se describen tanto los valores ambientales de la zona, como la descriptiva del proyecto, se evaluarán los efectos de las obras y los cambios de cultivo, sobre el medio natural. Posteriormente, se tratará de plantear actuaciones encaminadas a minimizar, anular o compensar los efectos aquí evaluados.

Para realizar una adecuada evaluación de las afecciones producidas por la actividad sobre el medio natural, es necesario contar con un inventario ambiental que describa de forma suficiente los principales factores que pueden verse afectados por el proyecto, así como con una técnica para la valoración de las afecciones.

Se han establecido los siguientes pasos destinados a la correcta evaluación de los efectos ambientales:

- Identificación de las acciones impactantes derivadas de las diferentes acciones de las obras y posteriormente, de la actividad agrícola.
- Identificación y caracterización de los factores del medio susceptibles de verse afectados. Entendiéndose por factores del medio susceptibles de recibir impactos, aquellos elementos, cualidades y procesos del entorno que pueden ser afectados por el desarrollo de las obras de forma significativa, y su posterior explotación.
- Descripción y valoración de las afecciones sobre el medio natural. La identificación y caracterización de las afecciones consiste en la predicción del carácter y magnitud de las interacciones entre el proyecto sometido a estudio y el medio en donde finalmente se realizará.

7.2 Metodología

La valoración de impactos se realizará de forma cuantitativa, mediante la metodología propuesta por V. Conesa Fernández – Vitoria en la “Guía metodológica para la evaluación de impacto ambiental” (CONESA 1997), siguiendo las premisas establecidas en el Reglamento de EIA, donde se especifica que: *“Se distinguirán los efectos positivos de los negativos; los temporales de los permanentes; los simples de los acumulativos y sinérgicos; los directos de los indirectos; los reversibles de los irreversibles; los recuperables de los irre recuperables; los periódicos de los de aparición irregular, los continuos de los discontinuos”*.

Una vez identificadas tanto las acciones de proyecto como los factores del medio afectado, así como establecida las relaciones causa-efecto entre los unos y los otros, se elaborará una matriz de Leopold adaptada, de doble entrada, en la que se sitúan las acciones y factores en el eje de horizontal y la valoración de los impactos en el vertical.

Para la valoración cualitativa de los impactos, se utilizan 11 atributos. Son los siguientes:

- **Signo:** positivo o negativo en función de si se trata de un impacto beneficioso o perjudicial.
- **Intensidad:** el grado de incidencia de la acción sobre el factor, es decir, el grado de destrucción del factor en el área en que se produce el efecto. Se valora entre 1 y 12, siendo 12 la destrucción total y 1 la afección mínima.
- **Extensión:** el área de influencia del impacto respecto al entorno del proyecto (% del área en que se manifiesta el efecto). Se considera puntual (valor 1) si el efecto es muy localizado, parcial (valor 2) si el efecto es de incidencia apreciable en el medio, extenso (valor 4) si el efecto se detecta en gran parte del medio analizado, total (valor 8) si el efecto se manifiesta de forma generalizada en el medio y crítico (valor 12) si el efecto se produce también en el entorno.
- **Momento:** tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto que produce esa acción. Se considera inmediato (valor 4) si el impacto aparece en menos de un año, medio plazo (valor 2) si aparece entre 1 a 5 años, largo plazo (valor 1) si el impacto aparece después de más de 5 años o si el momento de aparición del efecto es crítico, independientemente de lo que tarde en aparecer (se incrementa el valor en 4).
- **Persistencia:** tiempo que permanece el efecto (desde su aparición y hasta que el factor retorna a sus condiciones originales, sólo o con la aplicación de medidas). Se considera fugaz (valor 1) si el efecto que produce el impacto no permanece en el tiempo, temporal (valor 2) si el efecto que produce el impacto permanece poco en el tiempo (entre 1 y 10 años) o permanente (valor 4) si el efecto que dura el impacto es permanente (más de 10 años).
- **Reversibilidad:** posibilidad de retornar a las condiciones iniciales, por medios naturales (una vez se deja de ejercer la acción sobre el medio). Se considera reversible a corto plazo (valor 1), a medio plazo (valor 2) o irreversible (valor 4), si supone una alteración indefinida.
- **Recuperabilidad:** posibilidad de reconstrucción del factor afectado (total o parcial), mediante la introducción de medidas correctoras. Se considera recuperable totalmente (valor 1), recuperable parcialmente (valor 2), mitigable (valor 4) o irrecuperable (valor 8).

- **Sinergia:** posibilidad de reforzamiento de dos o más efectos simples, es decir, cuando 2 o más efectos simples generan un impacto superior al que se produciría si estos se manifiestan individualmente. Se considera el efecto sin sinergismo (valor 1), si es sinérgico (valor 2) o muy sinérgico (valor 4). Cuando el sinergismo es positivo, los valores toman signo negativo.
- **Acumulación:** análisis del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuanto persiste de forma continuada la acción que lo genera. Se considera simple (valor 1) si se manifiesta en un solo componente ambiental y no induce efectos secundarios ni acumulativos. Se considerará acumulativo (valor 4) si incrementa progresivamente su gravedad cuando se prolonga la acción que lo genera o acumulativo.
- **Efecto:** relación causa efecto, o la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción. Se considera directo (valor 4) o indirecto (valor 1).
- **Periodicidad:** regularidad de manifestación de un efecto. Se considera periódico (valor 2) si se manifiesta de forma cíclica o recurrente, discontinuo (valor 1) si es impredecible en el tiempo o continuo (valor 4) si se manifiesta constante en el tiempo.

En función de los resultados de los análisis de los diferentes atributos, se valora la importancia de cada impacto, indicándonos su magnitud. La importancia del impacto se deducirá de la fórmula:

$$I = \pm [3I + 2 EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC]$$

La naturaleza del impacto puede ser positiva (+) o negativa (-).

EXTENSIÓN (EX)		INTENSIDAD (I)	
Puntual	1	Baja	1
Parcial	2	Media	2
Extenso	4	Alta	4
Total	8	Muy alta	8
Crítica	12	Total	12
PERSISTENCIA (PE)		MOMENTO (MO)	
Fugaz	1	Largo plazo	1
Temporal	2	Medio plazo	2
Permanente	4	Inmediato	4
		Crítico	(+4)
SINERGIA (SI)		REVERSIBILIDAD (RE)	
Sin sinergismo	1	Corto plazo	1
Sinérgico	2	Medio plazo	2
Muy sinérgico	4	Irreversible	4
EFECTO (EF)		ACUMULACIÓN (AC)	
Indirecto	1	Simple	1
Directo	4	Múltiple	2
RECUPERABILIDAD (MC)		PERIODICIDAD (PR)	
Recuperable	1	Discontinuo	1
Mitigable	4	Periódico	2
Irrecuperable	8	Continuo	4

Tabla 19. Caracterización de la importancia del impacto

El valor que puede tener el impacto variará entre 13 y 100. En función de dicho valor podrá considerarse de forma preliminar:

- <25 COMPATIBLE
- 25-50 MODERADO
- 50-75 SEVERO
- >75 CRÍTICO

La definición de estos valores es la siguiente:

- **Compatible:** Aquel impacto cuya recuperación se prevé inmediata una vez finalizada la actividad que lo produce, y por el que no se precisará ningún tipo de práctica protectora o correctora especial.
- **Moderado:** Aquel impacto cuya recuperación no precisa de prácticas correctoras o protectoras intensivas, aunque se precisará de un cierto tiempo para la recuperación definitiva o su asimilación por parte de los sistemas afectados.
- **Severo:** Aquel impacto cuya recuperación puede precisar prácticas correctoras o protectoras intensivas, generalmente complejas, requiriendo un largo intervalo de tiempo para la definitiva recuperación, o por lo menos, su integración en el entorno.
- **Crítico:** Aquel impacto que produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posibilidad de recuperación, aunque se adopten medidas correctoras o protectoras intensivas.

Se dará una asignación cromática a cada impacto, según su magnitud:

Compatible	-	+
Moderado	-	+
Severo	-	+
Crítico	-	+

7.3 Descripción de las acciones del proyecto

Las actuaciones para llevar a cabo la Concentración Parcelaria son las siguientes:

- Superficie de terreno incluida en la Concentración Parcelaria: Las cifras del perímetro de concentración son sobre un término municipal de 1.679 hectáreas: La concentración parcelaria alcanza 1.661,4060 hectáreas de las cuales 110,5213 ha son de regadío y 1.550,8947 ha de secano, incluyendo las superficies de otros términos; Nombrevilla con 0,6212 ha, Mainar con 0,1306 ha, Romanos con 6,9493 ha y Villadoz con 11,4589 ha.
- Instalaciones auxiliares: Dentro del perímetro de obras será necesario delimitar un área para los trabajadores y la maquinaria, además de una zona para separar los residuos generados en la ejecución de las obras. Estos espacios deben ubicarse fuera de lugares ambientalmente sensibles y restaurarse adecuadamente tras la ejecución de las obras.
- Caminos: Longitud total 51.656 metros, con una ocupación de 45,1319 has, de las cuales casi un 50% de la superficie son caminos actuales.

Tipo	Plataforma del firme	Ocupación (explanada)	Extensión total
Principales	5 m	10 m A excepción de C15 que tiene ocupación de 12 metros	26.576 metros
Secundarios	4 m	8 m	18.963 metros
Conservados	--	--	5.628 metros
Acceso a fincas	--	--	400 metros

- Obras en caminos:
 - Movimientos de tierras: Incluye el desbroce del terreno, excavación, desmonte o terraplén, riego y compactación, excavación de cunetas y construcción del firme con material granular.

Con el desbroce se habilita la pista de trabajo para la ejecución de los caminos y se retirarán los restos de vegetación. Se conservará la tierra vegetal para la posterior restauración de las áreas degradadas por las obras o para los márgenes de los caminos. La adaptación de los caminos nuevos a los trazados ya existentes disminuirá el impacto visual de las obras y reducirá el riesgo de aparición de fenómenos erosivos en el terreno.
 - Aporte de zahorra: Para la ejecución del firme del camino será necesario un aporte de zahorra como capa de rodadura. En la zona solo se ha detectado una zona susceptible de contener material adecuado que permita un uso exclusivo suyo, y que

habrá que autorizar ambientalmente, sino fuera así será necesario traer con material de instalaciones cercanas debidamente autorizadas.

- Área de posible extracción de áridos: Se ha detectado en el polígono 6, en parte de las parcelas 349, 348, 419 y 332, una zona donde se puede extraer zahorras para la capa de rodadura. La explotación de la cantera se realizará en primer lugar retirar los 30 cm de suelo fértil, a continuación, se extrae el material, que seguramente al no ser homogéneo en toda la parcela. Tras la obtención del material necesario, el espacio deberá ser restaurado, tendiendo las pendientes de los taludes generados y devolviendo la parcela a su uso original. En todo caso, la posible apertura de esta cantera se realizará por el oeste, evitando perder el desnivel existente en el este, al ser esta zona una pequeña muela.

El material a extraer se estima sobre 40.000 m³ de zahorras.

En un radio de 5 km, no existe ninguna otra explotación de áridos autorizada o en trámite de autorización.

- Obras de fábrica: Los caminos se realizarán con sus correspondientes obras de fábrica que permitan la evacuación de las aguas de lluvia, que pueden ser obras de fábrica para evacuar aguas de las cunetas de los caminos, cruces con arroyos (badenes y pasos elevados mediante caños), y el entronque de camino con la carretera CV 647.

Los badenes serán de hormigón armado y en total se prevé ejecutar cinco, de 20 m de longitud, de 5 m de anchura y aletas de 5 metros. El resto de obras de fábrica serán las obras de paso de agua de las cunetas y otras de menor entidad, para las cuales se utilizarán caños de 0,8 m y 0,6 m de diámetro, con sus correspondientes embocaduras y arquetas. En la siguiente tabla se detallan los pasos de caminos sobre los arroyos:

Tipo de cruce	Camino	Tipo	Tramo	Punto afección (UTM ETRS89)	Nombre
Sobre marcos	C-08	Principal	Nuevo	640.680 - 4.556.338	Arroyo del Botear
Sobre marcos	C-18	Principal	Nuevo	640.695 - 4.557.554	Arroyo de Villarroya
Badén	C-07	Principal	Existente	640.950 - 4.556.442	Arroyo de la Cañada
Badén	C-08-01	Principal	Existente	641.218 - 4.555.960	Arroyo de la Cañada
Badén	C-08-03	Secundario	Existente	641.990 - 4.554.954	Arroyo de la Cañada
Badén	C-09	Principal	Existente	640.470 - 4.555.410	Arroyo del Botear
Badén	C-12-01	Secundario	Nuevo	640.727 - 4.553.720	Arroyo del Botear

Se prevén realizar diez entronques de los nuevos caminos con la carretera provincial CV-647, para lo cual se realizará una losa de hormigón de 20 cm de espesor en los 15 primeros metros, con 5 metros de anchura, ampliando hasta los 15 m de anchura en los 5 m últimos, formando un trapecio.

Para dar acceso a las fincas de reemplazo se contemplan salvacunetas mediante caño de hormigón de 0,4 m de diámetro o bajadores, según el relieve del terreno. En la siguiente tabla se detallan los entronques de caminos con la carretera CV-647:

	Cruce	Camino	Tipo	Punto afección (UTM ETRS89)
1	Nuevo	C-16	Principal	639.480 - 4.558.017
2	Existente	C-15	Principal	640.340 - 4.556.234
3	Existente	C-01	Principal	640.568 - 4.556.474
4	Existente	C-08	Principal	640.579 - 4.556.460
5	Nuevo	C-02	Conservado	640.794 - 4.556.748
6	Existente	C-03	Secundario	640.951 - 4.556.789
7	Existente	C-07	Principal	640.947 - 4.556.772
8	Existente	C-04	Secundario	641.297 - 4.557.033
9	Nuevo	C-05	Secundario	641.526 - 4.557.307
10	Nuevo	C-06	Secundario	641.535 - 4.557.290

La superficie ocupada según el tipo de uso en el Plan de Obras es el siguiente:

Tipo de superficie	Superficie ocupada (ha)
Camino	10,1254
Erial	14,0284
Terreno de cultivo	20,9013
TOTAL	45,1319

Una vez que se realice la toma de posesión, se va a producir por parte de los agricultores la eliminación de linderos y la roturación de ribazos que se determinen autorizables.

Una vez determinados las lindes a eliminar y las roturaciones a autorizar, quedará así la superficie de vegetación natural, previo a las medidas ambientales, en el Proyecto:

Tipo de afecciones	Superficie (ha)
Vegetación a conservar	220,2547
Erial autorizable a roturar	6,6903
Lindes	20,8361
TOTAL	247,79111

Finalmente, tras las obras y la fase de explotación, el impacto en la superficie de vegetación natural, es el siguiente:

Concentración Parcelaria	Tipo de afección	Superficie afectada (ha)
Fase obras	Camino (afección a eriales)	14,0284
Fase explotación	Erial roturable	6,6903
	Lindes	20,8361
TOTAL		41,5548

Para compensar la pérdida de eriales; ocupados por los caminos, ribazos roturables y eliminación de linderos; se ha previsto una serie de medidas ambientales como son los Espacios Ambientales y las Masas Comunes Ambientales principalmente.

En el cuadro siguiente se da una rápida visión de la situación de las medidas ambientales adoptadas:

CONCENTRACIÓN PARCELARIA	Eriales a conservar	Terrenos de cultivo a erializar	Cultivo Ambiental	Cultivo	Total
Esp Amb (ha)	1,008379	2,6484	--	--	3,6563
Ayuntamiento (ha)	81,7804	1,7380	--	--	83,5184
MMCC (ha)	39,2591	20,9253	31,4465	12,1260	102,2124
Total (ha)	120,5025	25,3117	31,4465	12,1260	189,3871

De acuerdo a esto, durante la fase de obras, se producirán las siguientes afecciones:

Fase de ejecución:

- presencia de parque de maquinaria y de instalaciones auxiliares,
- desbroces,
- movimientos de tierras,
- actividad extractiva,
- actuaciones en barrancos y arroyos,
- circulación de vehículos y maquinaria,
- generación de residuos.

Fase de explotación:

- Explotación fincas de reemplazo.
- Uso de la red viaria.

7.4 Descripción de los factores del medio susceptibles de verse afectados

Para realizar una correcta **valoración de los impactos** producidos por las actuaciones previstas derivadas de la actuación, se han agrupado los diferentes factores del entorno natural susceptibles de ser afectados, en dos bloques; el medio físico y el medio biótico. Además, se valorarán también las posibles afecciones sobre el medio cultural o socioeconómico. Estos elementos susceptibles de resultar afectados están formados por diferentes componentes del medio y son:

SISTEMA: MEDIO FÍSICO

SUBSISTEMA: MEDIO INERTE

A) Atmósfera

- Nivel de polvo. En referencia a la contaminación del aire por el incremento de emisiones derivadas de la maquinaria implicada en las obras.
- Nivel de ruido. En referencia a la alteración de los niveles sonoros actuales, y derivadas de la actividad de la maquinaria implicada en las obras.

B) Tierra - suelo

- Geomorfología. En referencia a las modificaciones de los relieves y formas actuales.
- Compactación. En referencia a la posible compactación de los terrenos derivados del tránsito de la maquinaria.
- Calidad suelo. En referencia a la pérdida de la calidad actual de los suelos sobre los que se proyectan las obras, por contaminación o vertido de residuos.
- Vulnerabilidad geológica. En referencia a las posibles afecciones sobre el terreno, que se pueden producir en función de las características de la zona (topografía, geología, fallas, condiciones geomecánicas, riesgo de colapsos o de deslizamientos,...).
- Capacidad agrológica. En referencia a la pérdida de terrenos cultivables, por la ejecución de los nuevos caminos.

C) Agua

- Aguas superficiales. En referencia a la alteración del régimen hidrológico superficial existente en el ámbito de la Concentración Parcelaria, y/o su posible contaminación.
- Aguas subterráneas. En referencia a la posible contaminación de los acuíferos subterráneos, debido a las ejecución de la Concentración Parcelaria.

SUBSISTEMA: MEDIO BIÓTICO**D) Paisaje**

- Visibilidad y calidad del paisaje. En referencia a la alteración de la calidad del paisaje, según la facilidad de visión de la actuación, su integración con el entorno y el público potencial que puedan observarlo.

E) Comunidades naturales terrestres

- Flora y vegetación. En referencia a la posible afección sobre el conjunto de especies de flora y comunidades presentes en el área de estudio.
- Fauna. En referencia a la posible afección sobre el conjunto de especies de fauna presentes en el área de estudio. Se incluye en este epígrafe la fauna catalogada o de interés.

F) Figuras de protección ambiental: ámbito de protección de especies del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*).**G) Cambio climático. En referencia a los gases de efecto invernadero emitidos por la maquinaria implicada en las obras.****SISTEMA: MEDIO CULTURAL y SOCIOECONÓMICO.****SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOECONÓMICO****H) Patrimonio arqueológico. En referencia a la posible afección al patrimonio arqueológico descrito dentro del ámbito de la Concentración Parcelaria.****I) Infraestructuras y servicios.**

- Red de comunicaciones. En referencia a la afección sobre las infraestructuras de transporte que se usen como acceso para personas y mercancías.

J) Economía y población

- Empleo y generación de actividad. En referencia a los potenciales empleos que se crearán durante el desarrollo de las obras de ejecución de los caminos.
- Ingresos económicos. En referencia a los potenciales ingresos económicos (directos e indirectos) derivados de la actuación proyectada.
- Población: En referencia a las molestias producidas sobre la población del municipio de Villarroya del Campo.

7.5 Matriz de impactos. Fase de obras.

Los impactos potenciales que se producirán sobre los diferentes factores del medio, se detallan en la tabla siguiente:

		MEDIO FÍSICO										MEDIO BIÓTICO									
		Atmósfera		Tierra Suelo				Aguas		Paisaje	Com. naturales		F. P	CC	Patrimonio	Infraestruc.	Economía		Població		
		Nivel polvo	Nivel ruido	Geología y morfología	Compatación del terreno	Calidad del suelo	Capacidad agrológica	Agotamiento de recursos	Vulnerabilidad geológica	Agua subterránea	Agua superficial	Visibilidad y calidad visual	Flora y vegetación	Fauna	Ámbito de protección de especies	Cambio climático	Patrimonio arqueológico	Red de comunicaciones	Generación de empleo	Ingresos económicos	Molestas a la población
ACCIONES IMPACTANTES	Desbroce								X			X	X	X							
	Movimiento de tierras	X	X	X	X	X	X			X	X		X		X	X					X
	Extracción de zahorras	X	X	X		X	X	X			X								X	X	X
	Tráfico y presencia de maquinaria y personal	X	X			X				X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
	Cruces con arroyos													X							
	Generación de residuos											X									

7.6 Cuantificación de los impactos en fase de obras

7.6.1 Medio físico

Impacto nº1 – Emisiones de ruido por el uso de maquinaria y vehículos de obra.

- Acciones impactantes: Tráfico y actividad de la maquinaria implicada en las obras y presencia de vehículos (1) y movimiento de tierras (2).
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto generado sobre la atmósfera (incremento de emisiones sonoras), debido a la actividad de la maquinaria, implicada en la ejecución de los caminos. Las labores implicadas son movimientos de tierras, tránsito de vehículos y/o traslado de los materiales. Estas emisiones se mantendrán mientras duren las obras. El nivel de emisiones está directamente relacionado con el estado de la maquinaria implicada en las obras.
- Medidas preventivas: Realizar controles de la documentación para comprobar que las máquinas y vehículos cumplen con las pertinentes Inspecciones Técnicas de Vehículos.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-32	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-29
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 2 – Emisión de partículas de polvo por el uso de maquinaria y vehículos de obra.

- Acción impactante: Tráfico y actividad de la maquinaria implicada en las obras y presencia de vehículos (1) y movimiento de tierras (2).
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto generado sobre la atmósfera (emisiones de partículas y polvo), debido a la actividad de la maquinaria, implicada en la ejecución de los caminos. Las labores implicadas son movimientos de tierras, tránsito de vehículos y/o traslado de los materiales. Estas emisiones se mantendrán mientras duren las obras. La intensidad de las emisiones de polvo dependerá del nivel de humedad del suelo y de las tierras a mover.

- Medidas preventivas: Limitación de la velocidad en toda la zona de obras y humectación de los caminos.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-30	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-27
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 3 – Emisiones de ruido asociado a la actividad extractiva.

- Acciones impactantes: Actividad de la maquinaria implicada en la actividad extractiva (1).
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto generado sobre la atmósfera (incremento de emisiones sonoras), debido a la actividad de la maquinaria implicada en la actividad extractiva. Estas emisiones se mantendrán mientras dure la actividad extractiva. El nivel de emisiones está directamente relacionado con el estado de la maquinaria implicada en las obras.
- Medidas preventivas: Realizar controles de la documentación para comprobar que las máquinas y vehículos cumplen con las pertinentes Inspecciones Técnicas de Vehículos.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-26	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-23
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 4 – Emisión de partículas de polvo asociado a la actividad extractiva.

- Acción impactante: Actividad de la maquinaria implicada en la actividad extractiva (1).
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: impacto generado sobre la atmósfera (emisiones de partículas y polvo), debido a la actividad de la maquinaria, implicada en la extracción de zahorra. Las labores implicadas son movimientos de tierras, tránsito de vehículos y/o transporte de zahorras. Estas emisiones se mantendrán mientras dure la actividad extractiva. La

intensidad de las emisiones de polvo dependerá del nivel de humedad de la superficie de extracción y de las tierras a mover. Se trata de un impacto muy localizado.

- Medidas preventivas: Humectación de la superficie donde se llevarán a cabo las labores extractivas.

Optimizar los ciclos de transporte.

En las operaciones de movimientos de tierras, la retroexcavadora o pala, alzará el cazo lo mínimo necesario sobre la caja de carga, para evitar la dispersión de los finos.

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-24	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-21
Sin aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 5 – Alteración de la morfología del terreno por la construcción de los caminos.

- Acción impactante: Movimientos de tierras para la construcción de los caminos (1).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: Modificación de la morfología actualmente existente, en la ejecución de los caminos. No se trata de un impacto relevante, ya que sólo una parte de los caminos es de nueva creación, y discurre por terrenos llanos. El resto de los caminos ocupa trazados ya existentes, con lo que únicamente es necesario el acondicionamiento de los mismos. Longitud total de los caminos es de 51.565 metros, con una ocupación de 45,1319 ha de los cuales, ocupando casi un 50 % de la superficie de los actuales caminos catastrales.

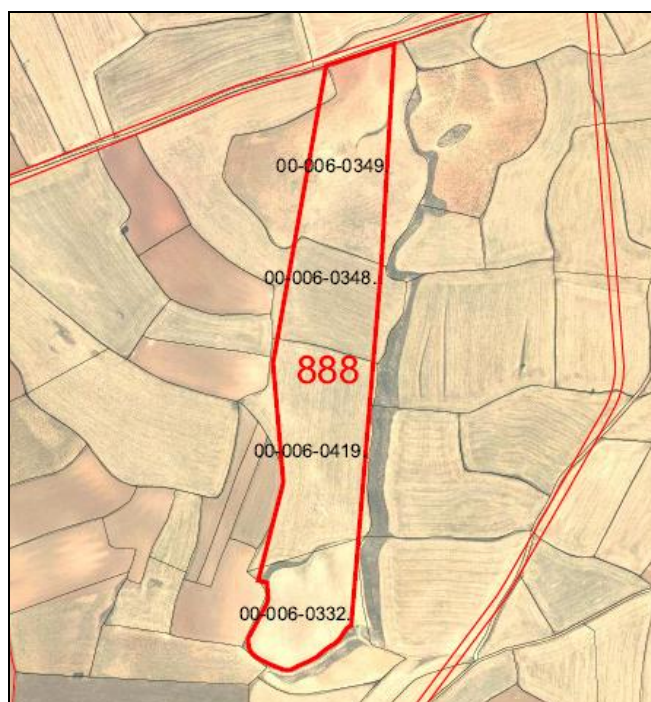
Se han adaptado los caminos a la red existente, para evitar la formación de taludes, pero en el caso de que se pudiera generar alguno, en caso de observarse cualquier proceso erosivo o de inestabilidad, se valorará la adopción de las medidas necesarias para corregirlo.

- Medidas correctoras: En el caso de que se generen taludes, se propone la restauración de los mismos.
- Valoración del impacto:

IMPACTO	-	REVERSIBILIDAD	4	IMPACTO	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-34	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-31
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 6 – Alteración de la morfología del terreno debido a la actividad extractiva.

- Acción impactante: Movimientos de tierras en el área extractiva (1).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: Modificación de la geomorfología del terreno, debido al hueco generado por la extracción de zahorras. Se ha propuesto una zona donde se puede extraer zahorras para la capa de rodadura, en el polígono 6, en parte de las parcelas 349, 348, 419 y 332, donde se propone una masa común. El material a extraer se estima sobre 40.000 m³ de zahorras.



Finca prevista de Masa Común. Actualmente parcelas 6/349, 6/348, 6/419 y 6/332.

- Medidas correctoras: Restauración de la parcela, una vez concluida la actividad extractiva. Correcta gestión de la tierra vegetal existente en el emplazamiento, para la posterior restauración.

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-44	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-40
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 7 – Compactación del terreno debido a la construcción de los caminos

- Acción impactante: Compactación del terreno debido a la ejecución de los caminos (1).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: La creación de nuevos caminos, generará una compactación del terreno en aquellas zonas en las que se lleven a cabo.
- Medidas correctoras: No se plante al tratarse de infraestructuras permanentes.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8
MOMENTO	2	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	2	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-29	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-29
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 8 – Calidad del suelo.

- Acción impactante: Tráfico de maquinaria y vehículos asociados a las obras (1), movimiento de tierras (2) y actividad extractiva (3).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: la presencia de la maquinaria implicada en las obras (tanto durante la ejecución de caminos como durante la actividad extractiva), puede provocar la contaminación del suelo por posibles vertidos accidentales de hidrocarburos.
- Medidas preventivas: De forma preventiva, se realizará mantenimiento adecuado de la maquinaria implicada en las obras, y se contará con un emplazamiento específicamente destinado y acondicionado para posibles reparaciones o repostajes, evitando realizar estas actividades en zonas de obra no habilitadas para tal fin.

- Medidas correctoras: Se contará con un adecuado sistema de gestión de tierras contaminadas, en el caso de que se produzca un vertido de hidrocarburos accidental.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-42	SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-32
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 9 – Vulnerabilidad geológica debido a la ejecución de los caminos.

- Acción impactante: Desbroce (1).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: el desbroce del terreno necesario para la ejecución de los nuevos caminos, puede generar situaciones de aumento de la erosión. Se debe tener en cuenta que la cubierta vegetal ejerce una acción sustentadora del suelo y que su pérdida puede producir fenómenos de escorrentía, teniendo en cuenta la escasa permeabilidad del terreno. La vulnerabilidad geológica de la zona es entre alta y muy alta. Hay que tener en cuenta que más de la mitad de los caminos transcurren por trazados ya existentes, lo que reduce la extensión del impacto.
- Medidas preventivas: durante la ejecución de los caminos, se eliminará la vegetación natural estrictamente necesaria. En aquellos tramos que transcurran por linderos con presencia de especies arbustivas, se debe evitar, en la medida de lo posible, la afección sobre estos ejemplares.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-35	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-29
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 10 – Pérdida capacidad agrológica.

- Acción impactante: Movimiento de tierras para la ejecución de caminos (1).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: la ejecución de nuevos caminos que atraviesen parcelas agrícolas implicará la pérdida de terreno de cultivo. Se ha realizado una estimación de la superficie finalmente ocupada por los caminos que será de 451.319 m², de las que 209.013 m² son tierras agrícolas, aunque suele quedar una superficie de entre 1,5 o 2 metros no ocupada por las obras y quedarse el camino en 7 u 8 metros de ocupación, frente a la banda de ocupación considerada (10 metros).
- Medidas preventivas: En el caso de los caminos, se deberán ajustar los trazados lo máximo posible.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-52	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-40
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 11 – Pérdida capacidad agrológica.

- Acción impactante: Extracción de zahorras (1).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: la parcela donde se va a llevar a cabo la actividad extractiva se localiza sobre terreno agrícola, por lo que durante el tiempo que se aproveche el recurso extractivo, la capacidad agrológica de la parcela quedará anulada.
- Medidas preventivas: Restauración de toda la superficie afectada para devolverle su uso original.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	12	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-56	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-44
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 12 – Agotamiento de recursos.

- Acción impactante: Extracción de zahorras (1).
- Medio afectado: Tierra suelo.
- Descripción del impacto: la extracción de zahorra para la ejecución del firme de los caminos, producirá un agotamiento de un recurso no renovable. El volumen de zahorra necesario se ha estimado en 40.000 m³. La zona de extracción es en parte de las parcelas 349, 348, 419 y 332, del polígono 8, donde se propone una masa común. Este impacto presenta entidad por tratarse de un recurso no renovable, aunque se trata de un volumen reducido.
- Medidas correctoras de aplicación: ----
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	12	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	12	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-65	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-65
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO			

Impacto nº 13 – Alteración de la red hidrológica.

- Acción impactante: Movimiento de tierras para la ejecución de los caminos (1).
- Medio afectado: Agua superficial.
- Descripción del impacto: riesgo de posibles cambios en la dinámica de la red hidrológica. Durante el proceso de descripción del medio afectado, se han definido el inventario hidrográfico y las líneas de vertiente del perímetro de la Concentración Parcelaria.

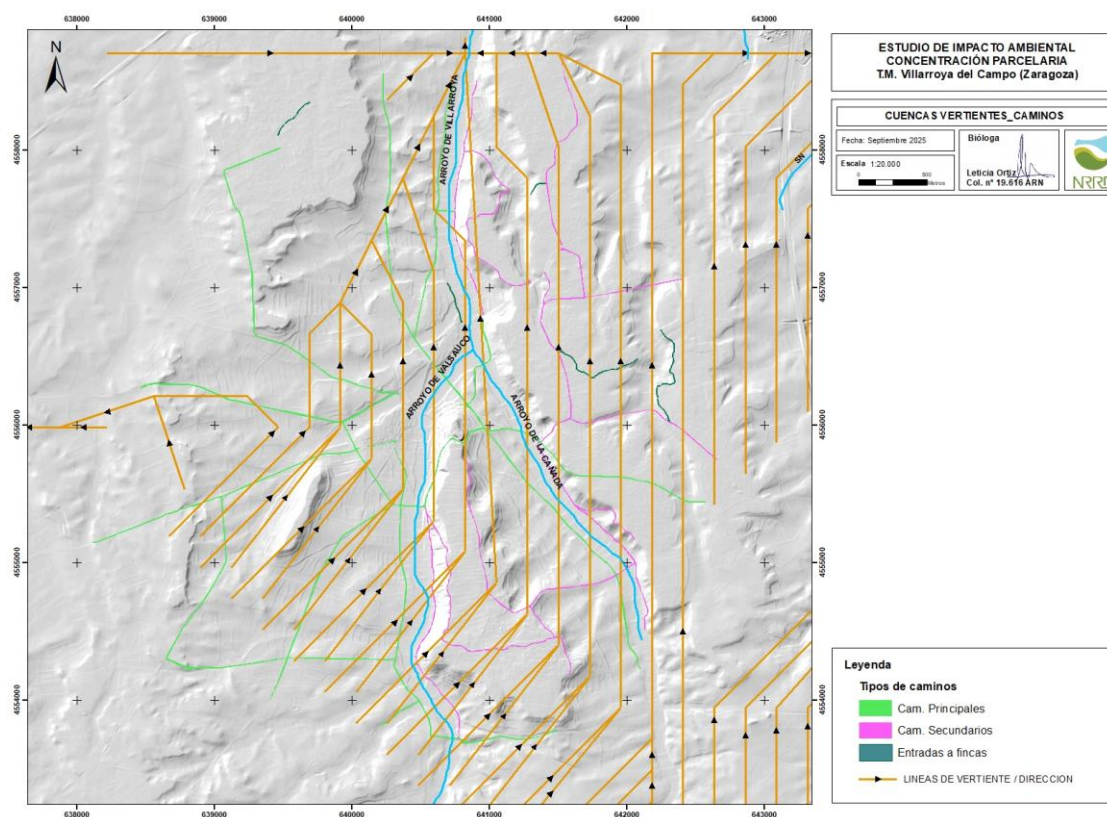
El municipio de Villarroya del Campo cuenta con 3 arroyos; Arroyo de la Cañada, Arroyo de Valsauco y el arroyo de Villarroya, donde confluyen los dos anteriores.

En los arroyos mencionados, se ha desarrollado un aluvial, con pozos que extraen aguas del subálveas como aprovechamiento del regadío en precario existente. Se ha mejorado la delimitación de los mismos, cara a la exclusión del espacio del dominio público hidráulico.

Los cursos de agua superficial afectados por las obras de construcción de caminos, donde se han previsto obras de cruce, siempre que tengan la aprobación de la C.H.E., son los siguientes:

Nombre	Tipo	Tramo	Barranco	Tipo de afección
C 08	Principal	Nuevo	Arroyo del Botear o Valsauco	Cruce sobre marcos
C 18	Principal	Nuevo	Arroyo de Villarroya	Cruce sobre marcos
C 07	Principal	Existente	Arroyo de la Cañada	Baden
C 08-01	Principal	Existente	Arroyo de la Cañada	Baden
C 08-03	Secundario	Existente	Arroyo de la Cañada	Baden
C 09	Principal	Existente	Arroyo del Botear	Baden
C 12-01	Secundario	Nuevo	Arroyo del Botear	Baden

Las cuencas vertientes del ámbito de actuación, son las siguientes:



Mapa 48. Mapa cuencas vertientes en la zona de actuación.

- Medidas preventivas: los movimientos de tierras para la ejecución de los caminos se realizarán teniendo en cuenta el desagüe superficial del terreno, dotándoles de pendientes, y sin variar las cuencas aportadoras y receptoras y preservando los desagües naturales.

Los trabajos de preparación del suelo deberán variar en la menor medida posible, el perfil natural del terreno.

No se ejecutarán obras en zona de servidumbre de 5 m en los márgenes de los cauces.

En todos los cruces con cauces o cursos de agua, se instalarán obras de fábrica que garanticen el tránsito de estos cursos.

El mantenimiento de caminos, y el establecimiento de entradas a fincas deben mantener los criterios técnicos de evacuación de aguas mediante la ejecución de cunetas y pasos de respeto de las líneas de vertiente.

- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	1	EFEECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFEECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-30	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-24
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 14 – Contaminación de las aguas superficiales.

- Acción impactante: Tráfico de maquinaria (1).
- Medio afectado: Aguas superficiales.
- Descripción del impacto: la presencia de maquinaria implicada en la ejecución de los caminos puede producir turbidez por deposición de polvo, tanto en las aguas superficiales, como en aquellas que se puedan encontrar presentes en la zona de forma puntual por unas precipitaciones importantes. Se considera también el posible impacto debido a un vertido accidental con contaminación de aguas pluviométricas, acumuladas ocasionalmente en la zona de obras. Éste no es un gran problema constante, y su temporalidad dependerá del tiempo de duración de las obras. El riego constante en los paso y zonas de movimiento de tierras incide firmemente en el asentamiento, y anula esa potencialidad.

- Medidas preventivas: se realizará mantenimiento adecuado de la maquinaria implicada en las obras, y se contará con un emplazamiento específicamente destinado a las posibles reparaciones o repostajes, evitando realizar estas actividades en zonas de obra no habilitadas para tal fin.
- Medidas correctoras: En caso de vertido accidental de cualquier sustancia contaminante, se retirará inmediatamente junto con el suelo contaminado y se almacenará en una zona adecuada hasta su retirada por órgano competente.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-25	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-23
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 15 – Contaminación de las aguas subterráneas.

- Acción impactante: Tráfico de maquinaria (1).
- Medio afectado: Aguas subterráneas.
- Descripción del impacto: La ejecución de las obras, llevan implícito el paso de maquinaria, que hace que se incrementen los riesgos de contaminación por avería, rotura, o accidente, y que se puedan filtrar a los acuíferos.
- Medidas preventivas: se realizará mantenimiento adecuado de la maquinaria implicada en las obras, y se contará con un emplazamiento específicamente destinado a las posibles reparaciones o repostajes, evitando realizar estas actividades en zonas de obra no habilitadas para tal fin.
- Medidas correctoras: En caso de vertido accidental de cualquier sustancia contaminante, se retirará inmediatamente junto con el suelo contaminado y se almacenará en una zona adecuada hasta su retirada por órgano competente.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-25	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-23
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

7.6.2 Medio biótico

Impacto nº 16 – Alteración del paisaje debido a la ejecución de caminos.

- Acción impactante: Desbroce (1) y movimiento de tierras (1).
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: la alteración de la geomorfología del terreno, debido a los movimientos de tierras para la creación de los caminos, que además, en algunos casos implica la eliminación de vegetación natural, generará incidencia visual en la zona de actuación.

Dentro del ámbito de actuación se pueden distinguir dos grandes dominios de paisaje; muelas y relieves escalonados, donde la calidad es MEDIA/BAJA en la mayoría de la superficie agrícola, donde se van a ejecutar la gran mayoría de las actuaciones. La fragilidad de la zona es mayoritariamente MEDIA, y la aptitud para asumir cambios en el territorio es ALTA

- Medidas preventivas: Ajustar los trazados de los caminos al máximo, para minimizar las afecciones sobre vegetación natural.
- Medidas correctoras: Se procederá a la restauración de las superficies alteradas por las obras, que no estén ocupadas por los caminos.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-38	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-31
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 17 – Alteración del paisaje por la actividad extractiva

- Acción impactante: Extracción de zahorras (1).
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: la actividad extractiva implica una alteración permanente de la morfología de la parcela, debido a la extracción de material. Se trata de una afección puntual.
- Medidas correctoras: Restauración de la parcela afectada, una vez concluida la actividad extractiva, se tenderán las pendientes de los taludes generados y devolviendo la parcela a su uso original o compatibles con destino medioambiental al que se dedicará la zona restaurada. En todo caso, la posible apertura de esta cantera se realizará por el oeste, evitando perder el desnivel existente en el este, al ser esta zona una pequeña muela.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	2
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-35	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-24
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 18 – Alteración del paisaje por la generación de residuos

- Acción impactante: Generación de residuos (1).
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: la producción de residuos durante las obras es algo habitual. La gestión no adecuada de los mismos supondría un impacto sobre la calidad del paisaje, bien por la acumulación de los mismos en el ámbito de trabajo, o por su dispersión en el entorno.
- Medidas preventivas: las obras de ejecución de los caminos contarán con un punto limpio y con un plan de gestión de residuos.
- Medidas correctoras: una vez concluidas las obras se dejará la zona en perfectas condiciones de limpieza.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-29	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-23
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 19 – Alteración del paisaje por el tráfico y presencia de maquinaria y vehículos de obra.

- Acción impactante: Presencia de maquinaria y vehículos durante el desarrollo de las obras (1).
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: la presencia de maquinaria en la zona de obras implica una merma de la calidad del paisaje. No se considera un impacto relevante, ya que además de temporal, el desarrollo de las obras se realizará por tramos, por lo que no se producirá una gran dispersión de maquinaria en el ámbito de actuación, sino que se encontrará más bien localizada.
- Medidas correctoras de aplicación: ---
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-23	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-23
Sin aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 20 – Eliminación de la vegetación natural

- Acción impactante: Desbroces (1).
- Medio afectado: Flora y vegetación.
- Descripción del impacto: se valora el impacto debido a la eliminación de la cubierta vegetal natural, para la creación de nuevos caminos, así como el acondicionamiento de los ya existentes.

El hecho de que se haya aprovechado parcialmente el diseño del trazado de los caminos existentes, hace que se minimice la afección a la vegetación natural de la zona, y dentro de los de nueva ejecución la mayor parte se localiza dentro de parcelas agrícolas.

Se ha estimado que la superficie de vegetación natural afectada por las obras de los caminos es de **451.319 m²**.

Tipo de superficie	Superficie ocupada (ha)	TOTAL (ha)
Camino	10,1254	45,1319
Erial	14,0284	
Terreno de cultivo	20,9013	

La compensación se establecerá posteriormente, Masas Comunes Ambientales y Espacios Ambientales.

- Medidas preventivas: Se localizará el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural. De forma rutinaria, se priorizará el depósito de los materiales de obra y cualquier herramienta o maquinaria necesaria, en espacios abiertos, sin vegetación natural.

Se deberán ajustar los caminos al ancho proyectado para no afectar a más vegetación de la imprescindible. Siempre que sea posible, se evitarán afecciones sobre ejemplares arbóreos (por ejemplo, cuando estos se encuentren únicamente en uno de los linderos del camino, se ajustará el trazado hacia el lindero opuesto).

Se realizarán balizados en las zonas colindantes con vegetación forestal, para evitar afecciones accidentales o innecesarias.

Se realizará el tránsito de la maquinaria exclusivamente por las áreas delimitadas al efecto.

- Medidas correctoras: Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	12	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-61	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-49
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 21– Afección sobre la vegetación natural del entorno

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria de obra y personal (1).
- Medio afectado: Flora y vegetación.
- Descripción del impacto: afección indirecta debido a la circulación de maquinaria que generará deposición de partículas sobre la vegetación natural que se localiza en el ámbito de las obras.
- Medidas preventivas: Limitar la velocidad de circulación dentro del ámbito de las obras, y asegurarse el buen estado de mantenimiento de los equipos implicados.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-26	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-22
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 22 – Afección sobre la fauna.

- Acción impactante: Desbroce (1).
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: en las labores de desbroce, al eliminar la vegetación natural existente en los linderos de los caminos, se eliminan hábitats naturales de diversas especies de fauna que los habitan, o que utilizan estos espacios para la alimentación. Este impacto afecta principalmente a aves nidificantes y micromamíferos. Si esta fauna desplazada de sus hábitats preferentes es incapaz de localizar lugares alternativos, puede disminuir su éxito reproductor y su supervivencia, debido al incremento del gasto energético provocado por la necesidad de localizar nuevos territorios. En el entorno del ámbito de actuación, el terreno presenta características naturales similares al área afectada, es decir, existen hábitats alternativos en el entorno.
- Medidas preventivas: Balizado del ancho de ocupación de los caminos, en zonas con presencia de vegetación natural, para minimizar la afección.

Adoptar las medidas específicas para la protección frente al ruido y polvo, descritas anteriormente.

Evitar realizar trabajos en horas nocturnas.

Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	1	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	1
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-31	SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-25
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 23 – Afección sobre la fauna.

- Acción impactante: Movimiento de tierras (1).
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: movimientos de tierras debidos a la ejecución de las obras. Si estas actuaciones se desarrollan en épocas sensibles para la avifauna presente (periodo reproductor), el impacto puede ser relevante, pudiéndose producir fracasos en la reproducción.

En esta zona se tiene citas de aves esteparias, (aportadas por el Gobierno de Aragón) de la presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*), avutarda (*Otis tarda*) y alcaraván (*Bruhinus oedicnemus*). Al sur, fuera del perímetro de la concentración parcelaria, existen citas de ganga ortega (*Pterocles orientalis*).

En campo se ha confirmado la presencia de sisón común (*Tetrax tetrax*), al norte y al sureste de la concentración parcelaria. Al norte, en el límite del término municipal, se ha realizado una escucha de alondra ricotí.

- Medidas preventivas: Adoptar las medidas específicas para la protección frente al ruido y polvo, descritas anteriormente.

Evitar realizar trabajos en horas nocturnas.

Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores.

Plantear calendario de ejecución de obras, fuera de los periodos más sensibles para las especies catalogadas o de interés presentes en ese ámbito. Para ello, de forma previa a la ejecución de las obras, se realizará una prospección de fauna catalogada o de interés, en época de cría para las especies con presencia o potencial en la zona. Estas prospecciones deberán ser realizadas por especialistas en la materia. En función de los

resultados obtenidos, se establecerá un calendario de ejecución de obras, limitando las actuaciones en periodos sensibles para las especies que ocupan este espacio.

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	4	EFFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-52	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-25
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 24 – Afección sobre la fauna.

- Acción impactante: Tráfico de vehículos y maquinaria (1).
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: la presencia de tráfico rodado intenso, la actividad de la maquinaria y a la presencia de los operarios, generará molestias sobre la fauna presente (atropellos, emisiones de ruidos,...).
- Medidas preventivas: Control velocidad en zona de obras.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	1	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	1
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-27	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-24
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 25 – Afección sobre el Ámbito de Protección de Especies

- Acción impactante: Cruces con arroyos (1).
- Medio afectado: Ámbito de protección del cangrejo de río común (*Austropotamobius pallipes*).

Descripción del impacto: El ámbito de actuación se localiza dentro del ámbito del régimen de protección para el cangrejo de río Ibérico, en áreas críticas para la especie, teniéndose constatación de la presencia de la especie en los tres arroyos que transcurren por el municipio.

En lo que respecta a los cruces de cursos de agua o barrancos, los caminos proyectados atraviesan algunos barrancos o cursos de agua.

Tipo de cruce	Camino	Tipo	Tramo	Punto afección (UTM ETRS89)	Nombre
Sobre marcos	C-08	Principal	Nuevo	640.680 - 4.556.338	Arroyo del Botear o Valsauco
Sobre marcos	C-18	Principal	Nuevo	640.695 - 4.557.554	Arroyo de Villarroya
Badén	C-07	Principal	Existente	640.950 - 4.556.442	Arroyo de la Cañada
Badén	C-08-01	Principal	Existente	641.218 - 4.555.960	Arroyo de la Cañada
Badén	C-08-03	Secundario	Existente	641.990 - 4.554.954	Arroyo de la Cañada
Badén	C-09	Principal	Existente	640.470 - 4.555.410	Arroyo del Botear o Valsauco
Badén	C-12-01	Secundario	Nuevo	640.727 - 4.553.720	Arroyo del Botear o Valsauco

- Medidas preventivas: Consultada la Dirección General de Medio Natural, Caza y Pesca del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, se informa de su presencia positiva en el municipio asociada a los Arroyos de la Cañada, de Valsauco y de Villarroya, así como en sus pozos cercanos, donde su presencia es especialmente importante.

Se indica como pauta de actuación lo siguiente:

- Sería importante no realizar obras cerca de los pozos o afectarlos mediante la captación de agua para actividades tales como compactar los caminos o enronarlos para ampliar la superficie de cultivo.*
- En relación a la realización de los pasos sería preferible instalar tubos con el fin de evitar el futuro trasiego rodado por el cauce y la posible transmisión de afanomicosis (si bien este acontecimiento se considera difícil de que suceda).*

Además, se minimizará la posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales de cualquier tipo, así como de un aumento de sólidos en suspensión derivados de los movimientos de tierra y las emisiones de polvo, en los cursos de agua presentes en la zona.

- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	8	PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-51	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-24
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 26 – Afección sobre el Cambio Climático.

- Acción impactante: Movimiento de tierras (1) y tráfico y presencia de maquinaria y personal de obras (2).
- Medio afectado: Clima.
- Descripción del impacto: Las emisiones de Gases de Efecto Invernadero, durante el desarrollo de cualquier obra, se debe principalmente a los consumos de combustibles fósiles. Para realizar un análisis de las implicaciones del uso de esta maquinaria, y concretamente de la emisión de gases de efecto invernadero, se realiza una estimación de cálculo de la huella de carbono.

Si tomamos como referencia los datos del informe de emisiones de GEI en Aragón para 2021¹², las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) en Aragón ascendieron a 12.244 ktCO₂eq. Por sectores:

GEI	TOTAL	
Categorías de actividad	CO ₂ eq (Kilotoneladas)	%
Procesado de la energía	7.465,19	60,97
Industrias del sector energético	397,19	5,32%
Industrias manufactureras y de la construcción	2.171,34	29,09%
Transporte	2.898,68	38,83%
Otros sectores	1.988,46	26,64%
Resto	9,52	0,13%
Procesos Industriales	618,41	5,05
Agricultura	3.639	29,72
Cambio de uso del suelo y silvicultura	-2.649,45	--
Tratamiento y eliminación de residuos	521,40	4,26
	9.594,55	100

Los sectores en los que se pueden incluir las actuaciones que se desarrollan durante las obras de ejecución de los caminos, son la construcción, que supone un 29,09% (2.171,34 ktCO₂eq).

¹² Las emisiones de Gases Efecto Invernadero en Aragón. Evolución 1990 – 2021. Sectores regulados en 2016 - 2022. EACC 2030. Estrategia Aragonesa de Cambio Climático. Horizonte 2030. Gobierno de Aragón.

Para realizar un cálculo estado de la huella de carbono derivada de la ejecución de los caminos, se ha utilizado como herramienta la calculadora disponible por el Ministerio para la transición ecológica.

La estimación del volumen de combustible fósil que puede consumir la maquinaria implicada en las labores de obra, estimando un periodo de ejecución de las obras de 6 meses. Se trata de una estimación.

Tipo de maquinaria	Horas de trabajo totales
Retroexcavadora hidráulica sobre ruedas de 21 t	120
Pala cargadora	120
Dumper de 15 m ³ (2 unidades)	120
Tractor D9T	60
Compactador vibratorio	100

El resultado de la estimación es el siguiente:

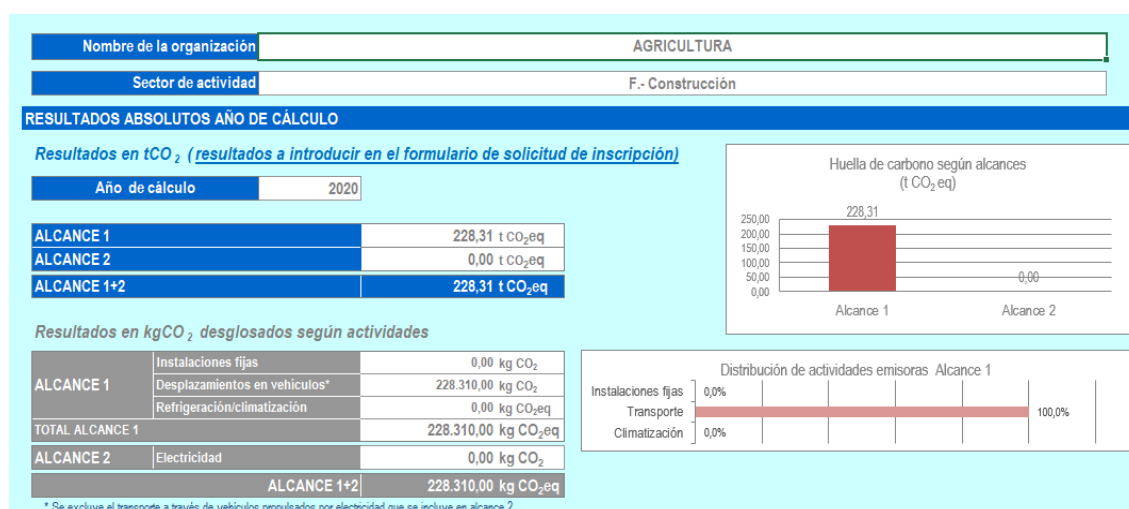


Ilustración 15. Resultado del cálculo de la huella de carbono correspondiente a las obras de ejecución de los caminos en la Concentración Parcelaria. Fuente de la herramienta: Ministerio de Transición Ecológica.

Página 257

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-20	SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-20
Sin aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

7.6.3 Medio socioeconómico

Impacto nº 27 – Afección sobre la red de comunicaciones

- Acción impactante: Tráfico de maquinaria (1).
- Medio afectado: Red viaria.
- Descripción del impacto: impacto debido al tráfico de vehículos. El acceso a la zona de actuación se puede realizar directamente desde la carretera CV 647, a través de diferentes puntos, y recorriendo después la zona a través de caminos agrícolas en buen estado. El incremento de tráfico durante la obra vendrá dado principalmente por el aporte de zahorras desde la zona de extracción, hacia los distintos caminos en construcción.
- Medidas preventivas: se realizará una correcta señalización de la zona de obras y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-28	SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-25
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 28 – Afección sobre la población

- Acción impactante: Movimiento de tierras (1), extracción de zahorras (2) y presencia de maquinaria y personal de obras (3).
- Medio afectado: Población.
- Descripción del impacto: Molestias sobre la población derivadas de las actuaciones en caminos rurales del municipio, que entorpezca las labores habituales, así como debido a las labores extractivas.

- Medidas preventivas: proporcionar accesos alternativos, y anunciar las obras mediante señalización apropiada.

Se evitará realizar trabajos en horario nocturno.

- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-34	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-25
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 29 – Afección sobre el Patrimonio Arqueológico

- Acción impactante: Movimiento de tierras para la ejecución de los caminos (1).
- Medio afectado: Patrimonio arqueológico.
- Descripción del impacto: Consultados los datos existentes en la Carta Arqueológica de Aragón y en el propio Departamento, y realizadas las labores de prospección en el ámbito de la actuación, se han encontrado distintas evidencias de poblamiento a lo largo del tiempo, entre las que se incluyen restos de cerámicas y materiales como escorias. También se documentaron los distintos elementos de carácter etnográfico que puedan ser afectados por los futuros trabajos. Se han visitado los yacimientos arqueológicos que se encuentran inventariados dentro de la Carta Arqueológica.

Ha sido encontrado una cantidad de material, planteándose otras 4 zonas que son susceptibles a la aparición de algún yacimiento arqueológico, por lo que se recomienda que se realice un seguimiento arqueológico durante las obras.

No se ha documentado ninguna estructura ni yacimiento arqueológico inédito.

- Medidas preventivas:

Se recomiendan la realización de un seguimiento arqueológico de toda la zona de obras. En el caso del Yacimiento El Castillo, se han documentado restos de la Primera y Segunda Edad de Hierro, así como restos de época medieval y época moderna, por lo que se sugiere no realizar ningún movimiento de tierras en unos 100-150 m. desde la parte más alta del cerro, ya que hay un riesgo alto de que aparezcan más estructuras. En el caso de que esto no pueda ser posible, se propone marcar un área de cautela en el

perímetro y en el momento en el que se vayan a realizar estos movimientos, realizar un seguimiento arqueológico.

En el caso de que, durante el transcurso de las obras, apareciesen restos que puedan considerarse integrantes de patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata a la Dirección General de Patrimonio.

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-49	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-22
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 30 – Generación de empleo derivado de las obras

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria y operarios (1) y extracción de zahorras (2).
- Medio afectado: Socioeconomía.
- Descripción del impacto: la creación de empleo durante el desarrollo de las obras es un impacto positivo y temporal.
- Medidas preventivas y correctoras de aplicación: --
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+29	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+29
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 31 – Ingresos económicos derivados de las obras

- Acción impactante: Tráfico y presencia de maquinaria y operarios (1) y extracción de zahorras (2).
- Medio afectado: Socioeconomía.

- Descripción del impacto: generación de ingresos económicos de forma indirecta (sector servicios, ingresos económicos sobre los municipios afectados,...), que implica un impacto positivo durante la fase de obras. Se considera de baja intensidad.
- Medidas preventivas y correctoras de aplicación: --
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	1	EFFECTO	1	EXTENSIÓN	1	EFFECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+19	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+19
Sin aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

		MEDIO FÍSICO										MEDIO BIÓTICO									
		Atmósfera		Tierra Suelo						Aguas		Paisaje	Com. naturales		F. P	CC	Patrimonio	Infraestruc.	Economía		Población
		Nivel polvo	Nivel ruido	Geología y morfología	Compatación del terreno	Calidad del suelo	Capacidad agrilógica	Agotamiento de recursos	Vulnerabilidad geológica	Agua subterránea	Agua superficial	Visibilidad y calidad visual	Flora y vegetación	Fauna	Ámbito de protección de especies	Cambio climático	Patrimonio arqueológico	Red de comunicaciones	Generación de empleo	Ingresos económicos	Molestas a la población
ACCIONES IMPACTANTES	Desbroce							35			38	61	31								
	Movimiento de tierras	30	32	34	29	42	52			30	38		52		20	49					34
	Extracción de zahorras	24	26	44		42	56	65			35								29	19	34
	Tráfico y presencia de maquinaria y personal	30	32			42				25	25	29	26	27		20		28	29	19	34
	Cruces con arroyos													51							
	Generación de residuos										23										

Tabla 20. Matriz de impactos sin aplicación de medidas correctoras. Fase obras.

		MEDIO FÍSICO										MEDIO BIÓTICO									
		Atmósfera		Tierra Suelo						Aguas		Paisaje	Com. naturales		F. P	CC	Patrimonio	Infraestruc.	Economía		Población
		Nivel polvo	Nivel ruido	Geología y morfología	Compatación del terreno	Calidad del suelo	Capacidad agrológica	Agotamiento de recursos	Vulnerabilidad geológica	Agua subterránea	Agua superficial	Visibilidad y calidad visual	Flora y vegetación	Fauna	Ámbito de protección de especies	Cambio climático	Patrimonio arqueológico	Red de comunicaciones	Generación de empleo	Ingresos económicos	Molestas a la población
ACCIONES IMPACTANTES	Desbroce							29			31	49	25								
	Movimiento de tierras	27	29	31	29	32	52			24	31		25		20	22				25	
	Extracción de zahorras	21	23	40		32	44	65			24							29	19	25	
	Tráfico y presencia de maquinaria y personal	27	29			32			23	23	23	22	24		20		25	29	19	25	
	Cruces con arroyos													24							
	Generación de residuos										23										

Tabla 21. Matriz de impactos con aplicación de medidas correctoras. Fase de obras.

7.7 Cuantificación de los impactos en fase de explotación

Durante la fase de explotación, una vez ejecutada las obras, se producirán los siguientes impactos:

- Roturación de linderos.
- Uso de nuevos caminos.
- Desarrollo de labores agrícolas (explotación de nuevas fincas).

Estos elementos susceptibles de resultar afectados están formados por diferentes componentes del medio y son:

SISTEMA: MEDIO FÍSICO

SUBSISTEMA: MEDIO INERTE

A. Atmósfera

- Nivel de polvo y ruido. En referencia a la alteración de los niveles sonoros actuales y las emisiones de polvo, derivadas del uso de los nuevos viales y del desarrollo de las labores agrícolas.
- Emisión de partículas. En referencia a la contaminación del aire por emisiones derivadas del uso de los nuevos viales y del desarrollo de las labores agrícolas.

B. Tierra - suelo

- Procesos erosivos. En referencia al posible riesgo de erosión en la zona, debido a la roturación de las parcelas de reemplazo y a la nueva forma de trabajar las mismas.

C. Agua

- Aguas superficiales. En referencia a las posibles afecciones sobre la escorrentía natural del terreno por las roturaciones de vegetación natural para gestionar las nuevas fincas de reemplazo.
- Aguas subterráneas. En referencia a la posible contaminación difusa de los acuíferos subterráneos.

SUBSISTEMA: MEDIO BIÓTICO

C. Paisaje

- Calidad del paisaje. En referencia a la transformación del paisaje por la presencia de los nuevos viales y los nuevos lotes asignados (roturación de linderos).

D. Comunidades naturales terrestres

- Flora y vegetación. En referencia a la pérdida de vegetación natural por roturación de linderos.
- Fauna. En referencia a la pérdida de ecosistema por las posibles roturaciones del terreno, así como al posible incremento de atropellos por la mejora de los viales.

E. Figuras de protección ambiental: En referencia a los posibles efectos directos o indirectos sobre el ámbito de protección de especies del cangrejo de río (*Austropotamobius pallipes*).**SISTEMA: MEDIO CULTURAL y SOCIOECONÓMICO.****SUBSISTEMA: MEDIO SOCIOECONÓMICO****H. Economía y población:**

- Beneficios económicos: En referencia al incremento del beneficio económico que implica la explotación de las tierras tras la Concentración Parcelaria.
- Red de comunicaciones. En referencia a las implicaciones derivadas de la mejora de la red de caminos del municipio.

Los impactos potenciales que se producirán sobre los diferentes factores del medio, se detallan en la tabla siguiente:

		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIÓTICO				MEDIO SOCIOECONÓMICO	
		Atmósfera		Tierra suelo	Aguas		Paisaje	Comunidades naturales		FP	Economía y población	
		Nivel polvo y ruido	Emisiones	Procesos erosivos	Agua subterránea	Agua superficial	Calidad visual	Flora y vegetación	Fauna	Ámbito de protección de especies	Ingresos económicos	Red de comunicaciones
ACCIONES IMPACTANTES	Roturación de linderos						X	X	X			
	Uso de nuevos caminos	X							X			X
	Explotación fincas de reemplazo	X	X	X	X	X	X			X	X	
	Generación de residuos											

7.7.1 Medio físico

Impacto nº 1 – Emisiones de ruido y polvo por el uso de nuevos viales y la explotación de nuevas fincas

- Acción impactante: Uso de nuevos viales (1) y explotación de fincas de reemplazo (2).
- Medio afectado: Atmósfera (polvo y ruido).
- Descripción del impacto: El buen estado de los nuevos caminos y los acondicionados, permite circular a mayor velocidad y por lo tanto, se puede producir un incremento de las emisiones de polvo y ruido. Los impactos debidos a los trabajos relacionados con el desarrollo de las labores agrícolas (arado, siembra, abonado, recolección, etc,.....), que se realizan mediante el uso de maquinaria especializada, implican la generación de emisiones a la atmósfera (partículas, ruido). Estas actividades ya se realizan actualmente, por lo que no se considera un impacto relevante.

- Medidas preventivas: limitación de la velocidad en los caminos.

Colocación de señalización para la correcta circulación de vehículos.

- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-22	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-22
Sin aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 2 – Emisiones a la atmósfera por la explotación de fincas de reemplazo

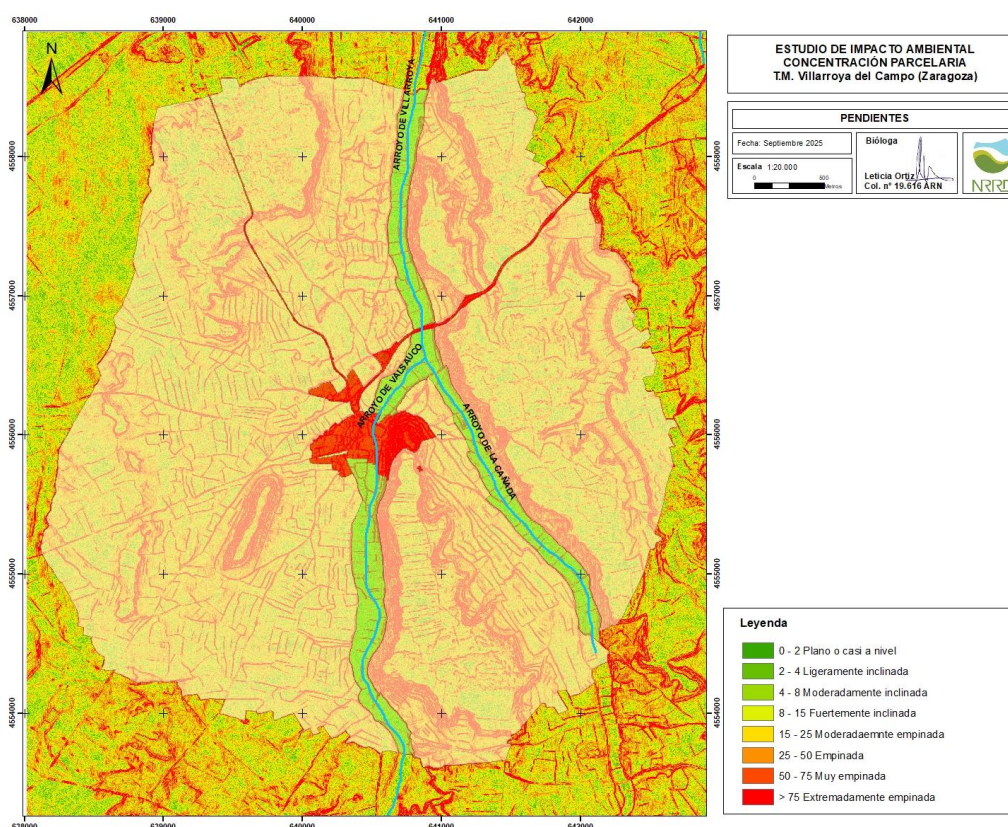
- Acción impactante: Explotación de nuevas fincas de reemplazo (1).
- Medio afectado: Atmósfera.
- Descripción del impacto: Impacto positivo derivado de la reducción de consumo de combustible y emisiones de CO₂, ya que, al reducirse en número de fincas, se reduce el tiempo utilizado para realizar recorridos por los agricultores en las distintas tareas. El mayor tamaño de las fincas y la eliminación de linderos conlleva también una reducción de las labores agrícolas.
- Medidas preventivas: ---

Valoración del impacto:

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFEECTO	1	EXTENSIÓN	2	EFEECTO	1
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+24	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+24
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 3 – Incremento erosión

- Acción impactante: Explotación nuevas fincas (1).
- Medio afectado: Suelo.
- Descripción del impacto: impacto debido a la eliminación de vegetación para la explotación de las fincas de reemplazo, ajustándose a la nueva distribución de las parcelas. La Concentración Parcelaria presenta, en general, unas pendientes medias bajas, salvo las parcelas orientadas a los arroyos, y las muelas.



Mapa de pendientes del ámbito de actuación (elaboración propia).

La erosión laminar de la zona de actuación se encuentra entre **5 y 10 tm/ha/año**, con algún espacio que llega a los **25 tm/ha/año**. Los cauces de los barrancos llegan a valores de **50 tm/ha/año**.

La erosión potencial es muy variable, estando mayoritariamente entre **5 t/ha/año y 25 t/ha/año**, y algunos tramos entre **25 - 50 t/ha/año**). Los cauces de los barrancos se localizan en valores entre **100 – 200 t/ha/año**.

La resistencia a la erosión es mayoritariamente **alta**, y se corresponden con las zonas de cultivo. Las zonas donde se localizan los cursos de agua, presentan una resistencia a la erosión **baja**.

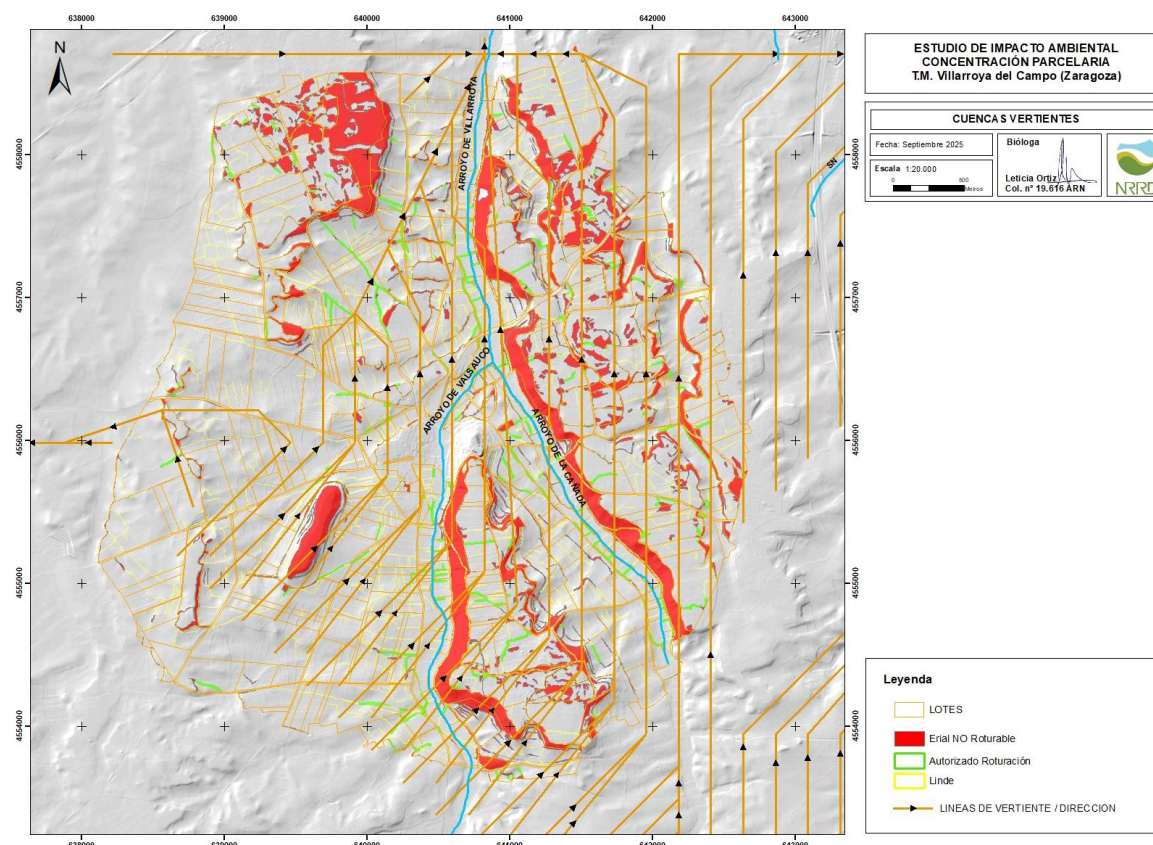
- Medidas correctoras: A la hora de diseñar las parcelas de reemplazo, se ha considerado la topografía y las líneas de máxima pendiente del terreno, similar al parcelario actual, para minimizar este impacto.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	2	EFFECTO	1	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	1
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-46	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-34
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 4 – Afección sobre la dinámica hidrológica

- Acción impactante: Explotación nuevas fincas (1).
- Medio afectado: Agua superficial.
- Descripción del impacto: afección sobre la escorrentía natural de la zona, por la distribución de las nuevas parcelas. Un impacto indirecto de la eliminación de la vegetación de los linderos y el cambio de explotación de las parcelas es el incremento de los niveles erosivos del terreno por la modificación de la dinámica de los drenajes naturales de las parcelas a explotar.

En el siguiente plano se pueden observar direccionalidad de las cuencas vertientes y la vegetación de linderos que se incluye como roturable en el proyecto. No se considera que el impacto vaya a ser relevante.



Cuencas vertientes y linderos roturables en proyecto. Ámbito C.P. Elaboración propia.

- Medidas correctoras de aplicación: La Concentración Parcelaria se ha diseñado teniendo en cuenta el drenaje superficial de la zona, con el objetivo de minimizar los posibles impactos derivados de la eliminación de la vegetación natural (roturaciones) para la explotación de las nuevas parcelas.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFFECTO	1	EXTENSIÓN	2	EFFECTO	1
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-37	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-24
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 5 – Contaminación difusa de aguas subterráneas

- Acción impactante: Explotación nuevas fincas (1).
- Medio afectado: Aguas subterráneas.
- Descripción del impacto: posible impacto debido al uso inadecuado de los fertilizantes que provoque un incremento de las concentraciones de nitratos en el acuífero, creando problemas ambientales importantes. Sin embargo, se debe tener en cuenta que el cambio en las dinámicas de explotación de las parcelas, puede implicar una reducción del uso de fertilizantes. El municipio de Villarroja del Campo se encuentra dentro de los municipios incluidos en zonas contaminadas por nitratos, concretamente Huerva Perejiles (río Huerva). No se considera que la ejecución de la concentración parcelaria implique un incremento del uso de fertilizantes, por lo que no se debería producir un incremento de la contaminación difusa de aguas residuales, que difiera de la situación actual.
- Medidas correctoras de aplicación: cumplir con las medidas recogidas en el código de buenas prácticas agrarias para realizar un uso responsable de los fertilizantes (Decreto 77/1997, de 27 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón).
- Valoración del impacto: Irrelevante.

Impacto nº 6 – Homogeneización del paisaje

- Acción impactante: Roturación de linderos en las nuevas fincas de reemplazo (1) y explotación de nuevas fincas (2).
- Medio afectado: Paisaje.
- Descripción del impacto: Las parcelas de reemplazo generadas, son de mayor tamaño que las parcelas originales, siendo el tamaño medio de cada parcela de 3,96 has. Esto implica la homogeneización del paisaje. A esto también contribuye la roturación de linderos, para el rendimiento óptimo del trabajo en las nuevas parcelas. La eliminación de esta vegetación natural debido a las roturaciones se compensará con las masas denominadas ambientales y los Espacios Ambientales, se designarán en el Proyecto de Concentración Parcelaria y abarcarán, en superficie cultivable, de al menos 43 ha.
- Medidas compensatorias: La designación de masas denominadas ambientales, para compensar la pérdida de vegetación natural debido a las roturaciones.

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	4
EXTENSIÓN	8	EFEECTO	4	EXTENSIÓN	4	EFEECTO	4
INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	2	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	2	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-53	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-45
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

7.7.2 Medio biótico

Impacto nº 7 – Afección vegetación natural de la zona

- Acción impactante: Roturación de linderos en las nuevas fincas de reemplazo (1).
- Medio afectado: Flora y vegetación.
- Descripción del impacto: impacto debido a la roturación de linderos para la explotación de nuevas fincas de reemplazo. La roturación de vegetación natural en fincas deberá ajustarse a las superficies definidas como roturables en el presente Estudio de Impacto Ambiental, y requerirá la preceptiva autorización por parte del organismo competente, que, en su caso, emitirá el correspondiente condicionado respecto a las fechas adecuadas para su ejecución.
La superficie contabilizada en este apartado es 27,5264 has entre eriales y lindes.
- Medidas preventivas: **Designación de una superficie de vegetación a conservar que es de 1.205.025 m²**, que se preservarán de las roturaciones y actividades agrícolas, con el objeto de minimizar las afecciones sobre vegetación y fauna.

Además, dentro del ámbito de la Concentración Parcelaria, como medida de protección del arbolado, se evitará la eliminación de ejemplares arbóreos cuyo porte supere los 5 metros de altitud, con el objeto de conservar los ejemplares más notables, mantener la biodiversidad de la zona, reducir la homogeneidad paisajística y reducir la pérdida de erosión del terreno.

- Medidas compensatorias: Para compensar la pérdida de vegetación natural, que se ha estimado en 41,5548 ha, se han previsto una serie medidas ambientales como son los Espacios Ambientales y las Masas Comunes Ambientales, así como terrenos atribuidos al Ayuntamiento. En el siguiente cuadro se describen todas estas superficies:

CONCENTRACIÓN PARCELARIA	Eriales a conservar	Terrenos de cultivo a erializar	Cultivo Ambiental	Cultivo	Total
Esp Amb (ha)	1,008379	2,6484	--	--	3,6563
Ayuntamiento (ha)	81,7804	1,7380	--	--	83,5184
MMCC (ha)	39,2591	20,9253	31,4465	12,1260	102,2124
Total (ha)	120,5025	25,3117	31,4465	12,1260	189,3871

Hay que tener en cuenta que, aunque se plantea la posibilidad de roturación de los linderos de las nuevas parcelas de reemplazo, no todas estas superficies van a roturarse. En el diseño de las nuevas parcelas, se ha tratado de reducir esta actuación a la mínima necesaria para el desarrollo imprescindible de las labores agrícolas en las nuevas parcelas.

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	2	EFEECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFEECTO	4
INTENSIDAD	12	ACUMULACIÓN	2	INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	2
PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	2	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	2	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-58	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-44
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 8 – Afección a la fauna

- Acción impactante: Uso nueva red viaria (1).
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: La nueva red viaria producirá un incremento de tráfico de vehículos, así como un incremento de la velocidad de los mismos, lo cual puede producir mayores emisiones de polvo y ruido, con las molestias asociadas que eso conlleva, o incluso un aumento del número de atropellos de animales.
- Medidas preventivas: Señalización de límites de velocidad.
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	4	EFEECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFEECTO	4
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	1	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	2
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-28	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	-24
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO COMPATIBLE			

Impacto nº 9 – Afección a la fauna

- Acción impactante: Roturaciones de linderos en las nuevas fincas de reemplazo (1).
- Medio afectado: Fauna.
- Descripción del impacto: pérdida de hábitat por roturaciones, debido a la eliminación de la vegetación natural de los linderos y modificación del mosaico de cultivos y barbechos que modifica el hábitat potencial de las especies de fauna.

Se ha constatado la presencia en la zona de sisón común (*Tetrax tetrax*), existiendo también en la zona, citas de avutarda (*Otis tarda*) y alcaraván (*Bruhinus oedicephalus*), por parte del Gobierno de Aragón. Las roturaciones de linderos entre parcelas, podría afectar a estas especies.

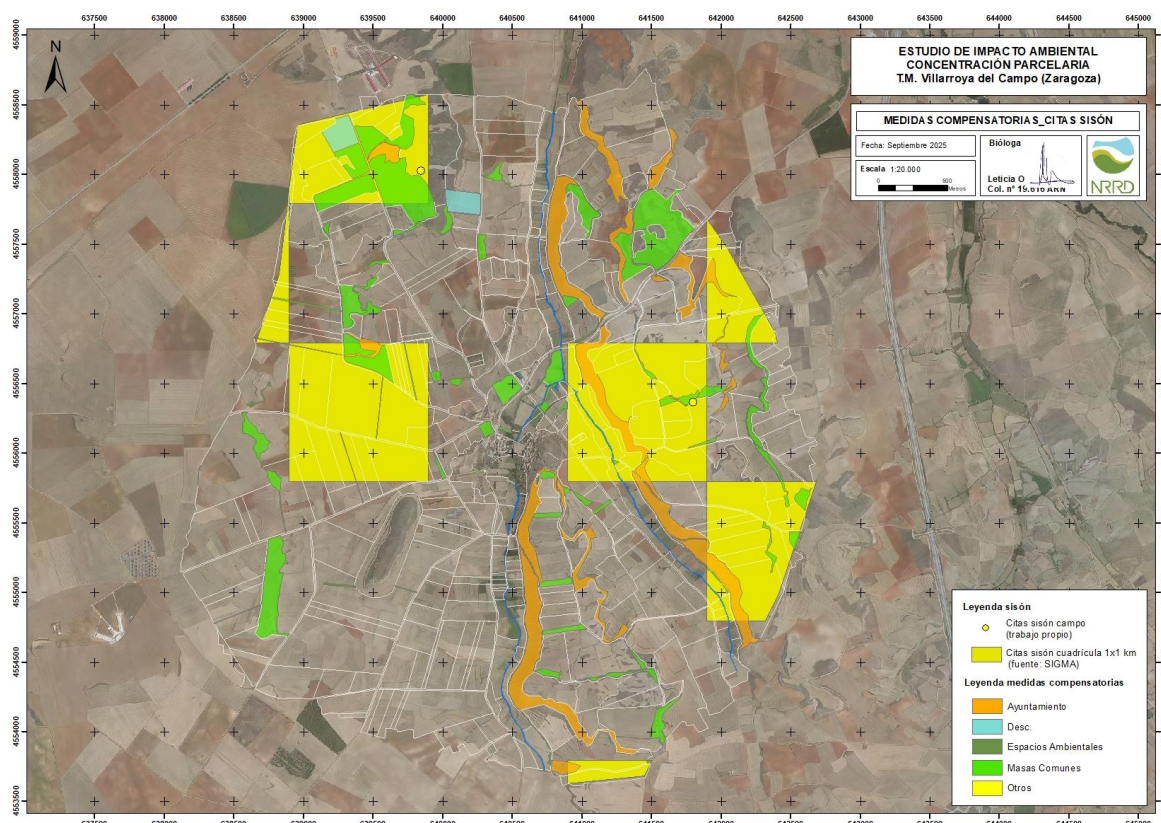
- Medidas preventivas: Designación de masas de vegetación natural que no se van a ver afectadas por las roturaciones (masa forestal no roturable).

Plantear un calendario de roturaciones, para minimizar las afecciones sobre la fauna sensible de la zona.

- Medidas compensatorias: designación de masas comunes ambientales no arables, es decir, con vocación ambiental, y de espacios ambientales, como corredores para la fauna, para minimizar este impacto.

Como ejemplo referir las Masas Comunes Ambientales localizadas en las muelas donde existen citas del Sisón común (*Tetrax tetrax*) y donde además se ha observado su presencia durante el desarrollo de los trabajos de campo, principalmente al norte del ámbito de actuación (Muela Carralanga). De esta manera, se dispone con una herramienta para minimizar la afección sobre las áreas de distribución de esta especie, en el ámbito de la Concentración Parcelaria.

Se muestra en un plano a continuación:



Mapa 49. Distribución citas de sisón y medidas compensatorias.

Por otro lado, la adjudicación de fincas al Ayuntamiento, a lo largo de los barrancos de Valsauco, Villarroya y de la Cañada, abre la opción a futuro, de poder generar un parque fluvial en esta zona. Se trata de un conjunto de parcelas, que en total superan las 55 has en este ámbito y que destinadas a la creación de este ecosistema, aunque no necesariamente en su totalidad, revertiría en beneficios ambientales para el municipio, naturalizando la zona y favoreciendo el desarrollo de la biodiversidad.

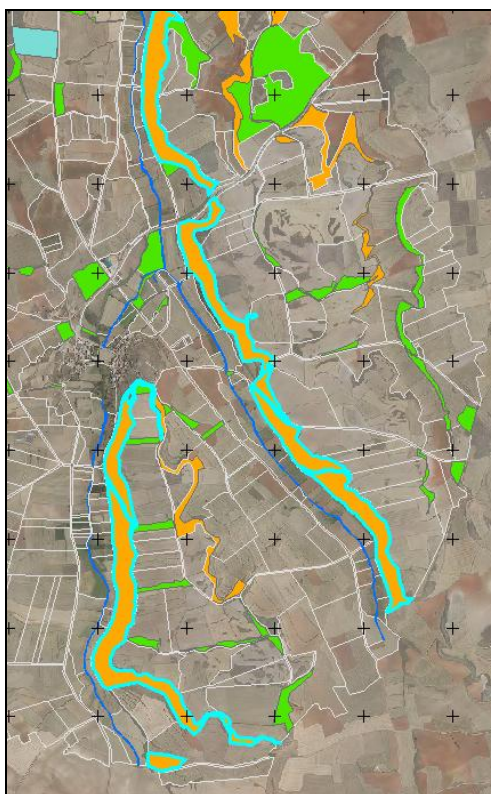


Imagen 3. En naranja, fincas adjudicadas al Ayuntamiento. Resaltadas con borde azul, aquellas que se encuentran localizadas en zonas de barrancos.

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2	NATURALEZA	-	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	4	EFEECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFEECTO	4
INTENSIDAD	8	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	4	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	4
MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1	MOMENTO	4	PERIODICIDAD	1
SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-54	SINERGIA	2	MAGNITUD IMPACTO	-38
Sin aplicación de la medida: IMPACTO SEVERO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 10 – Afección al Ámbito del Plan de Recuperación del cangrejo de río común

- Acción impactante: Explotación nuevas fincas (1).
- Medio afectado: Plan de recuperación del Cangrejo de río común.
- Descripción del impacto: posible afección sobre el hábitat del cangrejo de río común.

No se prevé la alteración de los cursos de agua presentes en el ámbito de la Concentración Parcelaria, por la explotación de las nuevas parcelas.

Tampoco un incremento en el uso de fertilizantes y pesticidas por la actividad agrícola, que pueda producir un detrimento de la calidad de las aguas, ya que la superficie sobre la que se ejecuta laboreo es la misma.

En el subperímetro regadío, se mantienen en la misma propiedad los pozos activos al solicitarlos los propietarios, y en este subperímetro hay una reorganización de la propiedad que no conlleva una concentración de tierras radical, sino una concentración moderada. Por lo tanto, no es previsible la generación de impactos sobre esta especie.

- Medidas correctoras de aplicación: ----
- Valoración del impacto: Irrelevante.

7.7.3 Medio socioeconómico

Impacto nº 11 – Impacto sobre ingresos económicos

- Acción impactante: Explotación nuevas fincas de reemplazo (1).
- Medio afectado: Socioeconomía.
- Descripción del impacto: impacto positivo sobre la economía de los agricultores debido al aumento de la productividad de las explotaciones agrícolas, ya que se mejora el rendimiento al reducirse los tiempos de desplazamiento, horas de trabajo y por lo tanto de costes.
- Medidas correctoras de aplicación: ----
- Valoración del impacto:

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	2	NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	2
EXTENSIÓN	2	EFEECTO	4	EXTENSIÓN	2	EFEECTO	4
INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	2	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	2	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	2	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+28	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+28
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

Impacto nº 12 – Afección a la red de comunicaciones

- Acción impactante: Uso de nuevos viales (1).
- Medio afectado: Caminos de la Concentración Parcelaria.
- Descripción del impacto: La construcción de los nuevos viales de la Concentración Parcelaria, supondrá una mejora en los desplazamientos que se realizan para la actividad

agrícola, así como para todo el municipio, ya que pueden aprovecharse otros usuarios, así como una reducción de tiempo en los trayectos.

Se han reducido los accesos directos de las fincas a la carretera, además de mejorarse los puntos de accesos de los nuevos caminos a la carretera, lo que conllevará menos riesgos de accidentes.

→ Medidas correctoras de aplicación: ---

→ Valoración del impacto:

NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1	NATURALEZA	+	REVERSIBILIDAD	1
EXTENSIÓN	2	EFEECTO	1	EXTENSIÓN	2	EFEECTO	1
INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1	INTENSIDAD	1	ACUMULACIÓN	1
PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1	PERSISTENCIA	4	RECUPERABILIDAD	1
MOMENTO	1	PERIODICIDAD	4	MOMENTO	1	PERIODICIDAD	4
SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+27	SINERGIA	1	MAGNITUD IMPACTO	+27
Sin aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO				Con aplicación de la medida: IMPACTO MODERADO			

La matriz cromática queda como sigue, en la fase de explotación:

		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		Atmósfera		Tierra suelo	Aguas		Paisaje	Comunidades naturales		FP	Economía y población	
		Nivel polvo y ruido	Emisiones	Procesos erosivos	Agua subterránea	Agua superficial	Calidad visual	Flora y vegetación	Fauna	Ámbito de protección de especies	Ingresos económicos	Red de comunicaciones
ACCIONES IMPACTANTES	Roturación de linderos						53	58	28			
	Uso de nuevos caminos	22							54			27
	Explotación fincas de reemplazo	22	24	46		37	53				28	
	Generación de residuos											

Tabla 22. Matriz de impactos, sin la aplicación de medidas correctoras. Fase de explotación.

		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIÓTICO			MEDIO SOCIOECONÓMICO		
		Atmósfera		Tierra suelo	Aguas		Paisaje	Comunidades naturales		FP	Economía y población	
		Nivel polvo y ruido	Emisiones	Procesos erosivos	Agua subterránea	Agua superficial	Calidad visual	Flora y vegetación	Fauna	Ámbito de protección de especies	Ingresos económicos	Red de comunicaciones
ACCIONES IMPACTANTES	Roturación de linderos						45	44	24			
	Uso de nuevos caminos	22							38			27
	Explotación fincas de reemplazo	22	24	34		24	45				28	
	Generación de residuos											

Tabla 23. Matriz de impactos, con la aplicación de medidas correctoras. Fase de explotación.

7.8 Conclusiones

Durante la **fase de obras**, las actuaciones más impactantes (definidas como impactos severos) son los que afectan al:

- Medio físico; por el agotamiento de un recurso natural. La extracción de zahorra para la ejecución de los caminos implica el aprovechamiento de un recurso no renovable. Por esta razón se considera el impacto severo, más que por la dimensión del impacto. Igualmente, por la pérdida de la capacidad agrícola, tanto de las parcelas donde se lleva a cabo la actividad extractiva, como de los nuevos caminos o acondicionamiento de los existentes, cuando transcurran por terrenos de labor.
- Medio biótico; sobre la flora y vegetación, debido a los desbroces. En estos casos, se ha considerado la elevada intensidad del impacto para valorarlos como severos, ya que, al producirse el desbroce se eliminan hábitat naturales que afectan directa e indirectamente a la fauna (eliminación de su hábitat o de las presas). También se consideran las molestias producidas por la maquinaria en la fase de obras.

Sobre el ámbito del cangrejo de río ibérico, por las actuaciones que se desarrollarán en los cruces de arroyos, con presencia de esta especie catalogada.

La aplicación de medidas preventivas (minimización superficies de vegetación natural afectada, buen estado de mantenimiento de la maquinaria, condiciones del desarrollo de las labores en los cauces), correctoras (restauración de espacios degradados) y compensatorias (designación de masas comunes ambientales y de espacios ambientales que compensaran las superficies afectadas), minimiza estos impactos hasta convertirlos en moderados.

El resto de impactos sobre el medio derivados de la ejecución de los caminos de la Concentración Parcelaria, se consideran moderados o compatibles.

Una vez aplicadas las medidas preventivas y/o correctoras, los impactos debidos a la fase de obras, quedan clasificados como moderados o compatibles, a excepción de la pérdida de la capacidad agrológica (por la ejecución de nuevos caminos o el acondicionamiento de los existentes) y de la pérdida de recurso no renovable (por la extracción de material necesario para la ejecución de las obras).

Durante la **fase de explotación de las fincas de reemplazo**, las actuaciones más impactantes (definidas como impactos severos) son los que se han producido sobre el medio biótico:

- Medio biótico. Sobre la calidad visual debido a la homogeneización del paisaje, la flora y la vegetación, por la eliminación de vegetación natural con la roturación de linderos y la fauna, de forma indirecta al perder hábitat naturales por la roturación de linderos y explotación de nuevas fincas.

La principal medida planteada es la compensatoria, mediante la cual se han asignado una serie de fincas de masa común ambiental y espacios ambientales, para compensar estas pérdidas de vegetación y proteger determinados espacios sensibles.

El resto de impactos sobre el medio derivados de la explotación de las fincas de reemplazo, se consideran moderados o compatibles.

Se consideran positivos los impactos debido a la mejora en la red de comunicaciones (uso de nuevos caminos) y la explotación de nuevas fincas, sobre la población local, y debidos a la mejora en la productividad económica de las explotaciones agrícolas.

Una vez aplicadas las medidas preventivas y/o correctoras, los impactos debidos a la fase de funcionamiento, quedan clasificados como moderados o compatibles.

8 MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

8.1 Introducción

Lo contenido en el presente capítulo va a ir encaminado a establecer todas aquellas medidas que supongan la minimización de aquellos impactos identificados y valorados con anterioridad. Consideraremos no sólo aquellas medidas encaminadas a corregir impactos producidos durante la fase de obras, sino también aquellos aspectos encaminados a la recuperación de los espacios afectados.

Dependiendo del momento de su aplicación, existen diferentes tipos de medidas protectoras o correctoras:

- **Medias preventivas:** Son acciones que se incorporan en el diseño del plan de restauración o que se aplican previamente a la ejecución de las actividades cuyos impactos se pretenden evitar o minimizar.
- **Medidas correctoras:** Son acciones destinadas a rehabilitar los impactos no corregidos por las medidas anteriores. Se aplican una vez finalizada la acción que causa el impacto.
- **Medidas compensatorias:** Se refiere a actuaciones positivas destinadas a compensar efectos negativos derivados de un impacto, y que no son corregibles por medio de la aplicación de medidas preventivas o correctoras.

La puesta en práctica de medidas tanto preventivas como correctoras, permitirán que parte de los impactos detectados puedan anularse o minimizarse hasta hacerse compatibles.

Las medidas correctoras tendrán como objetivo restablecer las características ambientales del medio donde se integra, en la medida de lo posible.

Parte de las medidas incluidas en este epígrafe, han sido incluidas a petición de **la Dirección General de Sostenibilidad**.

8.2 Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias de la fase de obras

MEDIO IMPACTADO: ATMÓSFERA	(GRUPO_1)
Tipo de medida: Preventiva	
En lo referente al polvo, los medios propuestos para la reducción de las emisiones son: → Riego de las superficies de rodadura para reducir la generación de polvo debido al tránsito de maquinaria. La frecuencia del riego se realizará en función de las condiciones climáticas y de la intensidad de las obras, incrementándose en la temporada estival, en los días de viento y cuando el funcionamiento de la maquinaria y el tránsito de vehículos sea elevado. → Se limitará la velocidad dentro de la zona de obras de todos los vehículos para minimizar que se levante polvo. Siendo el límite máximo de circulación de 30 Km/hora en los caminos sin asfaltar y la zona de extracción de materiales. Se colocarán señales limitadoras de velocidad. → Se optimizarán los ciclos de transporte. → En las operaciones de movimiento de tierras, la retroexcavadora o pala, alzará el cazo lo mínimo necesario sobre la caja de carga, para evitar la dispersión de los finos. En lo referente al ruido, los medios propuestos para la reducción del mismo son: → Se realizará un mantenimiento adecuado de equipos y maquinaria, que deberán estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos. En lo referente a las emisiones de gases y partículas sólidas, los medios propuestos para limitarlo son: → Revisiones periódicas de la maquinaria para los niveles de emisión de gases (y también ruidos) sean admisibles. Toda la maquinaria implicada en las obras debe estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos para asegurar que las emisiones de gases contaminantes cumplen los niveles establecidos por la legislación vigente.	

MEDIO IMPACTADO: TIERRA SUELO	(GRUPO_2)
Tipo de medida: Preventiva → En el caso de que se generen taludes durante la ejecución de los caminos, si se observase cualquier tipo de proceso erosivo o inestabilidad en el terreno, se adoptarán las medidas necesarias para corregirlo. → Se realizará únicamente la afección a los anchos de los caminos según la banda de afección definida. → Retirada y acopio adecuado de toda la tierra vegetal disponible para su posterior uso en labores de restauración de los espacios afectados por las obras. Con carácter general, se seguirán las siguientes pautas: → Retirada del suelo vegetal en condiciones de tiempo húmedo y sin viento. → Extracción del máximo potencial existente. → Almacenamiento adecuado de la tierra vegetal: → El acopio de la tierra vegetal se realizará sobre terreno llano y buscando la máxima protección frente a la erosión hídrica y eólica. → La altura del acopio de la tierra vegetal no será superior a 1,2 metros. → Evitar el tráfico de maquinaria sobre los acopios de tierra vegetal.	
MEDIO IMPACTADO: TIERRA SUELO	(GRUPO_2)
Tipo de medidas: Correctoras → Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes. De acuerdo a la normativa vigente, se restaurarán las parcelas donde se realice la extracción de zahorras. Esta actuación deberá tramitarse como aprovechamiento de recurso de la Sección A y contar con un Plan de Restauración independiente a este EIA. → Se descompactarán aquellas zonas de obra que sean necesarias, mediante laboreo o gradeo de la tierra. → Retirada de todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante la obra. → Contar con un adecuado sistema de gestión de tierras contaminadas, en previsión de un posible vertido de hidrocarburos accidental.	

MEDIO IMPACTADO: AGUA SUPERFICIAL		(GRUPO_3)
Tipo de medida: Preventiva		
→ Mantener la escorrentía natural del terreno, mediante un correcto diseño de los caminos. Más de la mitad del trazado de los caminos, transcurre por caminos ya existentes, que van a ser acondicionados. El resto, de nueva traza, se ha diseñado considerando la escorrentía natural del terreno, y dimensionando los elementos de drenaje transversal correctamente. → En todos los cruces con cauces o cursos de agua, se instalarán obras de fábrica que garanticen el tránsito de estos cursos. → Los trabajos de preparación del suelo deberán variar en la menor medida posible, el perfil natural del terreno. → El mantenimiento de caminos, y el establecimiento de entradas a fincas deben mantener los criterios técnicos de evacuación de aguas mediante la ejecución de cunetas y pasos de respeto de las líneas de vertiente. → Se evitará el movimiento de máquinas y camiones por cauces de agua. → La manipulación de maquinaria deberá contar con un lugar específico y acondicionado para tal efecto, lejos de cualquier punto de agua.		
MEDIO IMPACTADO: AGUA SUPERFICIAL		(GRUPO_3)
Tipo de medidas: Correctoras		
→ En caso de producirse algún vertido o derrame accidental de sustancias contaminantes, se recogerá en el menor tiempo posible, utilizando absorbentes específicos. El material impregnado se gestionará como residuo peligroso.		

MEDIO IMPACTADO: PAISAJE		(GRUPO_4)
Tipo de medida: Preventiva		
↪ Ajustar los trazados de los caminos al máximo, para minimizar las afecciones sobre vegetación natural. ↪ Se contará con un punto limpio y con un plan de gestión de residuos.		
MEDIO IMPACTADO: PAISAJE		(GRUPO_4)
Tipo de medidas: Correctoras		
↪ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes. ↪ Utilización de los materiales procedentes del movimiento de tierras, para la restitución de las áreas afectadas (restauración de la zona de préstamos), en la medida de lo posible. ↪ Retirar todos los residuos, desechos y restos de material empleados o generados durante las obras.		

MEDIO IMPACTADO: FLORA Y VEGETACIÓN		(GRUPO_5)
Tipo de medida: Preventiva		
→ Se deberán ajustar los caminos al ancho establecido para no afectar a más vegetación de la imprescindible. Siempre que sea posible, se evitarán afecciones sobre ejemplares arbóreos. → Se localizará el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural. De forma rutinaria, se priorizará el depósito de los materiales de obra y cualquier herramienta o maquinaria necesaria, en espacios abiertos, sin vegetación natural. → Se realizará un balizado previo al comienzo de las obras, para evitar y/o minimizar las afecciones producidas, en los siguientes espacios: → Las zonas de trabajo colindantes con vegetación natural, → La zona de extracción de zahorras. → Se realizará el tránsito de la maquinaria exclusivamente por las áreas delimitadas al efecto. → Se adoptarán las medidas específicas para reducir las emisiones de partículas de polvo, con la finalidad de proteger la vegetación existente en el entorno, del polvo que se deposita sobre las hojas. Por ejemplo, el riego de las zonas expuestas al polvo.		
MEDIO IMPACTADO: FLORA Y VEGETACIÓN		(GRUPO_5)
Tipo de medidas: Correctoras		
→ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes. → Restauración de la parcela donde se lleve a cabo la actividad extractiva, de acuerdo al Plan de Restauración de la actividad.		
MEDIO IMPACTADO: FLORA Y VEGETACIÓN		(GRUPO_5)
Tipo de medidas: Compensatorias		
→ Se designan una serie de superficies de terreno, definidas como Masas Comunes Ambientales y Espacios Ambientales, para compensar la pérdida de vegetación natural eliminada para la ejecución de los caminos y la roturación de linderos en fase de explotación. La superficie que quedará en erial será de un total de 246,7516 has.		

MEDIO IMPACTADO: FAUNA		(GRUPO_6)
Tipo de medida: Preventiva		
→ Minimizar la eliminación de vegetación natural del emplazamiento afectado. → No realizar trabajos en horas nocturnas. → Adoptar las medidas específicas para la protección frente al ruido y polvo, descritas anteriormente. → Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores. → Plantear calendario de ejecución de obras, fuera de los periodos más sensibles para las especies catalogadas o de interés presentes en ese ámbito. Para ello, de forma previa a la ejecución de las obras, se realizará una prospección de fauna catalogada o de interés, en época de cría para las especies con presencia o potencial en la zona. Estas prospecciones deberán ser realizadas por especialistas en la materia. En función de los resultados obtenidos, se establecerá un calendario de ejecución de obras, limitando las actuaciones en periodos sensibles para las especies que ocupan este espacio.		
MEDIO IMPACTADO: FAUNA		(GRUPO_6)
Tipo de medidas: Correctoras		
→ Restauración de todas las zonas afectadas por las obras, que no se vayan a ocupar con infraestructuras permanentes, de acuerdo al uso original del terreno.		

MEDIO IMPACTADO: FIGURAS DE PROTECCIÓN	(GRUPO_7)
Tipo de medida: Preventiva	
- Se minimizará la posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales de cualquier tipo, así como de un aumento de sólidos en suspensión derivados de los movimientos de tierra y las emisiones de polvo, en los cursos de agua presentes en la zona. - Se adoptarán las medidas propuestas en respuesta a la solicitud de información sobre el cangrejo de río realizada a la Secretaría General Técnica del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, en el que se le informa de su presencia en los Arroyos de la Cañada, de Valsauco y de Villarroya, así como en sus pozos cercanos y se recomendaba: <i>No realizar obras cerca de los pozos o afectarlos mediante la captación de agua para actividades tales como compactar los caminos o enronarlos para ampliar la superficie de cultivo.</i> <i>En la realización de los pasos instalar tubos con el fin de evitar el futuro trasiego rodado por el cauce y la posible transmisión de afanomicosis (si bien este acontecimiento se considera difícil de que suceda).</i>	
MEDIO IMPACTADO: FIGURAS DE PROTECCIÓN	(GRUPO_7)
Tipo de medidas: Correctoras	
Se realizará una restauración de las zonas afectadas por las obras, de acuerdo a los hábitat naturales alterados.	

MEDIO IMPACTADO: CAMBIO CLIMÁTICO	(GRUPO_8)
Tipo de medida: Preventiva	
- Optimizar los ciclos de transporte de material, para optimizar el número de viajes (reducir las emisiones de GEI debido al consumo de combustibles fósiles).¹⁴ - Mantenimiento adecuado de la maquinaria que trabaja en las obras. La maquinaria deberá encontrarse en perfectas condiciones y estar al corriente de las pertinentes Inspecciones técnicas de Vehículos.	

¹⁴ Estrategia Aragonesa para el Cambio Climático. EACC 2030. Gobierno de Aragón.

MEDIO IMPACTADO: PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	(GRUPO_9)
Tipo de medida: Preventiva → Medidas preventivas: se han encontrado distintas evidencias de poblamiento a lo largo del tiempo, entre las que se incluyen restos de cerámicas y materiales como escorias. Además, también se documentaron los distintos elementos de carácter etnográfico que puedan ser afectados por los futuros trabajos. Se han visitado los yacimientos arqueológicos que se encuentran inventariados dentro de la Carta Arqueológica. Ha sido encontrado una gran cantidad de material, planteándose otras 4 zonas que son susceptibles a la aparición de algún yacimiento arqueológico, por lo que se recomienda que se realice un seguimiento arqueológico durante las obras. No se ha documentado ninguna estructura ni yacimiento arqueológico inédito. Por lo tanto, se recomiendan la realización de un seguimiento arqueológico de las obras. En el caso del Yacimiento El Castillo, se han documentado restos de la Primera y Segunda Edad de Hierro, así como restos de época medieval y época moderna, por lo que se sugiere no realizar ningún movimiento de tierras en unos 100-150 m. desde la parte más alta del cerro, ya que hay un riesgo alto de que aparezcan más estructuras. En el caso de que esto no pueda ser posible, se podría marcar un área de cautela en el perímetro y en el momento en el que se vayan a realizar estos movimientos, realizar un seguimiento arqueológico. En el caso de que durante el transcurso de las obras, apareciesen restos que puedan considerarse integrantes de patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata a la Dirección General de Patrimonio.	

MEDIO IMPACTADO: SOCIOECONÓMICO	(GRUPO_10)
Tipo de medida: Preventiva	
Red de comunicaciones: - Realizar una correcta señalización de la zona de obras y se limitará la velocidad de circulación de los vehículos. Afección sobre la población: - Proporcionar accesos alternativos, y anunciar las obras mediante señalización apropiada. - Evitar el desarrollo de trabajos en horario nocturno.	

MEDIO IMPACTADO: GESTIÓN DE RESIDUOS	(GRUPO_11)
Tipo de medida: Preventiva	
- Se tratará de minimizar la generación de residuos durante las obras. - Se realizarán campañas de sensibilización a los trabajadores en materia de prevención y gestión de residuos. - Todos los residuos que se generen deben ser gestionados conforme a la normativa vigente, y en aquellos casos que sea preciso, mediante gestor autorizado. - En lo referente a los residuos no peligrosos, como pautas generales, indicar: - Evitar vertidos incontrolados. - No realizar mezclas de residuos de ningún tipo. - Realizar el almacenamiento de los residuos en áreas destinadas para ello (punto limpio), que deberán estar debidamente señalizadas. - Para los residuos asimilables a urbanos, se ubicará un bidón específico en la zona de las instalaciones auxiliares. - Para las labores de traslado de los residuos, se contará con transportistas y gestores autorizados, según los diferentes tipos de residuos generados. - En lo referente a los residuos peligrosos: - Se contará con un espacio convenientemente acondicionado para su gestión (punto limpio). - Cada residuo se verterá en el recipiente destinado a ello, claramente etiquetados con el nombre del residuo y gestor. - Nunca se deben mezclar los RP con otro tipo de residuos, de modo que no debe	

haber RP en contenedores de residuos inertes y/o urbanos y viceversa.

- Se tomarán especiales precauciones en las actividades de mantenimiento de la maquinaria: cambio de aceite, engrase, reposición de combustible, etc. Estas acciones, se llevarán a cabo en zonas habilitadas para ello, áreas estancas que aseguren la impermeabilidad.
- Los aceites usados que se generen, serán recogidos y almacenados para su posterior entrega a gestor autorizado. El almacenamiento de estos aceites usados se realiza en recipientes habilitados para ello, y se almacena en áreas específicamente diseñadas. Estos puntos se disponen de señalización adecuada para su identificación como tales.
- La empresa está dada de alta como pequeño productor de residuos peligrosos, para gestionar este tipo de residuos mediante un gestor autorizado.

MEDIO IMPACTADO: GESTIÓN DE RESIDUOS

(GRUPO_11)

Tipo de medidas: Correctoras

- Una vez finalizadas las obras y las labores de restauración, se eliminará cualquier residuo existente en la zona ocupada (cajas, embalajes, garrafas,...), dejándose el lugar en perfectas condiciones de limpieza.
- El vertido accidental de cualquier tipo de sustancia que pudiera ocasionar una contaminación al suelo o a las aguas superficiales, será inmediatamente retirado adecuadamente junto con el suelo contaminado y será almacenado en una zona impermeabilizada hasta la retirada por un gestor autorizado.

8.3 Medidas preventivas, correctoras y/o compensatorias. Fase de explotación.

MEDIO IMPACTADO: ATMÓSFERA	(GRUPO_1)
Tipo de medida: Preventiva	
- Limitación de la velocidad de los caminos. - Colocación de señalización viaria para la correcta circulación de los vehículos.	
MEDIO IMPACTADO: TIERRA - SUELO	(GRUPO_2)
Tipo de medida: Preventiva	
Para evitar los fenómenos erosivos, se deberá tener en consideración la topografía y las líneas de máxima pendiente del terreno, a la hora de diseñar las parcelas de reemplazo. Se deben considerar también los cursos de agua presentes en la zona de la Concentración Parcelaria.	
MEDIO IMPACTADO: HIDROLOGÍA	(GRUPO_3)
Tipo de medida: Preventiva	
- La Concentración Parcelaria se ha diseñado teniendo en cuenta el drenaje superficial de la zona, con el objetivo de minimizar los posibles impactos derivados de la eliminación de la vegetación natural (roturaciones) para la explotación de las nuevas parcelas. - Medidas correctoras de aplicación: cumplir con las medidas recogidas en el código de buenas prácticas agrarias para realizar un uso responsable de los fertilizantes (Decreto 77/1997, de 27 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el Código de Buenas Prácticas Agrarias de la Comunidad Autónoma de Aragón).	
MEDIO IMPACTADO: PAISAJE	(GRUPO_4)
Tipo de medida: Compensatoria	
La eliminación de esta vegetación natural debido a las roturaciones, se compensará con las masas denominadas ambientales.	

MEDIO IMPACTADO: FLORA Y VEGETACIÓN		(GRUPO_5)
Tipo de medida: Preventiva.		
→ La roturación de linderos de fincas deberá ajustarse a las superficies definidas como roturables en el presente Estudio de Impacto Ambiental, y requerirá la preceptiva autorización por parte del organismo competente, que en su caso, emitirá el correspondiente condicionado respecto a las fechas adecuadas para su ejecución. → Evitar la eliminación de ejemplares arbóreos cuyo porte supere los 5 metros de altitud. → Designación de una superficie de vegetación no roturable es de 2.214.445 m² formada por linderos, masas arbóreas y pastizales, que se preservarán de las roturaciones y actividades agrícolas, con el objeto de minimizar las afecciones sobre vegetación y fauna.		
Tipo de medida: Compensatoria		
Se designan una serie de superficies de terreno, definidas como Masas Comunes Ambientales y Espacios Ambientales, para compensar la pérdida de vegetación natural en fase de explotación. La superficie que quedará en erial en la Concentración Parcelaria será de un total de 246,7516 has.		

MEDIO IMPACTADO: FAUNA	(GRUPO_6)
Tipo de medida: Preventivas	
→ Correcta señalización de los límites de velocidad. → Designación de una superficie de vegetación no roturable es de 2.214.445 m² formada por linderos, masas arbóreas y pastizales, que se preservarán de las roturaciones y actividades agrícolas, con el objeto de minimizar las afecciones sobre vegetación y fauna. → Plantear un calendario para la roturación de lindes, evitando su ejecución en periodos más sensibles para las especies más significativas.	
Tipo de medida: Compensatoria	
→ Designación de masas ambientales no arables, es decir, con vocación ambiental, para minimizar este impacto. → Adjudicación de fincas al Ayuntamiento, a lo largo de los barrancos de Valsauco, Villarroya y de la Cañada, que abre la opción a futuro, de generar un Parque Fluvial en esta zona.	

MEDIO IMPACTADO: FIGURAS DE PROTECCIÓN	(GRUPO_7)
Tipo de medida: Preventivas	
→ Son de aplicación las medidas planteadas con anterioridad; designación de masas ambientales o calendarios de ejecución de trabajos. → Plantear un calendario para la roturación de lindes, evitando su ejecución en periodos más sensibles para las especies más significativas.	
Tipo de medida: Compensatoria	
→ Designación de Masas Comunes Ambientales para compensar la pérdida de vegetación natural que da cobijo a especies objeto de protección en estos espacios. Las Masas Comunes Ambientales localizadas en las muelas donde existen citas del Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>) y donde además se ha observado su presencia durante el desarrollo de los trabajos de campo, principalmente al norte del ámbito de actuación (Muela Carralanga).	

9 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

9.1 Introducción

El objetivo del Programa de Vigilancia Ambiental es el establecimiento de controles tanto durante la fase de obras, como durante la fase de explotación. Se basa en los siguientes principios:

- Comprobar que el proyecto se ejecuta según lo proyectado y en las condiciones en que se autorice.
- Verificar si las valoraciones realizadas en el Estudio de Impacto Ambiental se ajustan a la realidad, y en caso contrario, tomar las medidas oportunas.
- Determinar la eficacia de las medidas correctoras y protectoras contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental.
- Establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las medidas preventivas y correctoras contenidas en el EIA, así como de las recogidas en la Declaración de Impacto Ambiental.

Para llevar a cabo un control sobre los objetivos antes citados, y conseguir que el Plan de Vigilancia Ambiental funcione, es necesaria la elaboración de una serie de informes, basados en los controles desarrollados:

- Informes periódicos: de forma mensual, durante el desarrollo de las labores de vigilancia ambiental de las obras, donde se recogerán todos los incidentes ocurridos en este periodo, así como las observaciones y medidas ambientales a adoptar en consecuencia.

Durante la fase de explotación la periodicidad de estos informes será mensual, durante el periodo de tiempo que duren las labores de roturación.

- Informes especiales: en aquellos casos que se produzca alguna situación específica que lo requiera.

Una vez concluidas las obras se realizará una visita final por parte del responsable de la Vigilancia Ambiental para verificar que se han desmantelado todas las instalaciones auxiliares y que la zona está libre de residuos y restos de obras.

9.2 Programa de Vigilancia en fase de obras.

FASE DE ACONDICIONAMIENTO	
DELIMITACIÓN DE LA ZONA OCUPADA POR LAS OBRAS Y LA ACTIVIDAD EXTRACTIVA	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Delimitación y marcado de la zona que ocupa el perímetro de las obras con el objetivo de no excederse en la superficie de actuación.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Se debe delimitar la zona ocupada por las instalaciones auxiliares que sean necesarias, así como determinados espacios dentro del ámbito de actuación, y controlar el estado de dicha delimitación durante la fase de obras. Estos espacios son los siguientes: • Zonas colindantes con superficies con vegetación natural. • Perímetro de la actividad extractiva.	
Lugar de Inspección	Zonas perimetradas y/o balizadas.
Periodicidad	Durante cada visita de la vigilancia ambiental de obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Jalonado mediante baliza de obra, con colocación de estacas cada 5 metros. Cualquier otro método de señalización con el que se obtenga los mismos resultados.
Parámetros sometidos a control	Longitud colindante correctamente señalizada.
Umbrales críticos para esos parámetros	Correctamente señalizada en el 80% de la extensión total.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Reposición o reparación de la señalización.

FASE DE OBRAS PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Evitar en incremento de las emisiones sonoras en la zona, a niveles que puedan resultar molestos para la población cercana o la fauna que habita en la zona.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Control del nivel sonoro de las obras y de la actividad extractiva: - Se realizará un mantenimiento adecuado de equipos y maquinaria, que deberán estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos. - En caso de ser necesario, se realizarán medidas para controlar el ruido.	
Lugar de Inspección	Zona de obras y actividad extractiva.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia ambiental a la obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Según criterio del técnico.
Parámetros sometidos a control	Emisiones sonoras producidas por la maquinaria implicada en la ejecución de los caminos y la actividad extractiva.
Umbrales críticos para esos parámetros	Emisiones sonoras excesivas por encima de los umbrales establecidos por la Ley de Prevención de Riesgos laborales y a Ordenanza Municipal de ruidos.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Comprobar que toda la maquinaria implicada en las obras cumple los valores establecidos por ley.

FASE DE OBRAS PROTECCIÓN DE LA CALIDAD DEL AIRE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Control y minimización de las emisiones de polvo y partículas.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Se trata de controlar el incremento del nivel de emisiones de polvo y partículas a la atmósfera, debido a las obras de ejecución de caminos y la actividad extractiva. - Riego de las superficies de rodadura para reducir la generación de polvo debido al tránsito de maquinaria. La frecuencia del riego se realizará en función de las condiciones climáticas y de la intensidad de la actuación, incrementándose en la temporada estival, en los días de viento y cuando el funcionamiento de la maquinaria y el tránsito de vehículos sea elevado. - Se limitará la velocidad dentro de la zona de obras de todos los vehículos para minimizar que se levante polvo. Siendo el límite máximo de circulación de 30 Km/hora en los caminos sin asfaltar y la zona de extracción de materiales. Se colocarán señales limitadoras de velocidad. - Se optimizarán los ciclos de transporte. - En las operaciones de movimiento de tierras, la retroexcavadora o pala, alzará el cazo lo mínimo necesario sobre la caja de carga, para evitar la dispersión de los finos. - Revisiones periódicas de la maquinaria para los niveles de emisión de gases (y también ruidos) sean admisibles. Toda la maquinaria implicada en las obras debe estar al corriente de las Inspecciones Técnicas de Vehículos para asegurar que las emisiones de gases contaminantes cumplen los niveles establecidos por la legislación vigente.	
Lugar de Inspección	Zona de obras y actividad extractiva.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia ambiental a la obra.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Criterio del técnico responsable de medio ambiente-
Parámetros sometidos a control	Depósitos de polvo en caminos, vegetación o superficies próximas a la zona de obras o del área extractiva.
Umbral crítico para esos parámetros	Presencia abundante por observación visual
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación de las medidas de control propuestas.

FASE DE OBRAS CONSERVACIÓN DE SUELOS	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Retirada y conservación adecuada de la tierra vegetal.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Retirada de un espesor de tierra vegetal óptimo y conservación en las condiciones adecuadas: - Retirada del suelo vegetal en condiciones de tiempo húmedo y sin viento. - Extracción del máximo potencial existente. - Almacenamiento adecuado de la tierra vegetal: - El acopio de la tierra vegetal se realizará sobre terreno llano y buscando la máxima protección frente a la erosión hídrica y eólica. - La altura del acopio de la tierra vegetal no será superior a 1,2 metros. - Evitar el tráfico de maquinaria sobre los acopios de tierra vegetal. En lo referente a la actividad extractiva, cabe indicar lo siguiente: - Se deberá restaurar la parcela donde se realice a cabo la extracción de zahorras, de acuerdo a lo contemplado en la normativa vigente. Esta actuación deberá tramitarse como aprovechamiento de recurso de la Sección A y contar con un Plan de Restauración independiente a este EIA.	
Lugar de Inspección	Zona de actividad extractiva.
Periodicidad	Cuando se esté realizando la retirada de tierra vegetal.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Criterio del técnico responsable de medio ambiente.
Parámetros sometidos a control	Espesor máximo (variará dependiendo de la zona).
Umbrales críticos para esos parámetros	Incumplimiento de las medidas.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación de las medidas de control propuestas.

FASE DE OBRAS CONTROL DE LA RED DE DRENAJE	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Controlar las posibles afecciones sobre las afecciones sobre la red de drenaje de la superficie de actuación.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Las medidas de control a adoptar son las siguientes: → Mantener la escorrentía natural del terreno, mediante un correcto diseño de los caminos. Más de la mitad del trazado de los caminos, transcurre por caminos ya existentes, que van a ser acondicionados. El resto, de nueva traza, se ha diseñado considerando la escorrentía natural del terreno, y dimensionando los elementos de drenaje transversal correctamente. → Los trabajos de preparación del suelo deberán variar en la menor medida posible, el perfil natural del terreno. → No se ejecutarán obras en zona de servidumbre de 5 m en los márgenes de los cauces. → El mantenimiento de caminos, y el establecimiento de entradas a fincas deben mantener los criterios técnicos de evacuación de aguas mediante la ejecución de cunetas y pasos de respeto de las líneas de vertiente. → Se evitará el movimiento de máquinas y camiones por cauces de agua. → La manipulación de maquinaria deberá contar con un lugar específico y acondicionado para tal efecto, lejos de cualquier punto de agua.	
Lugar de Inspección	Caminos y zona actividad extractiva
Periodicidad	Control periódico durante toda la fase de obras
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Aparición de escorrentías, cárcavas,....
Umbrales críticos para esos parámetros	Acumulaciones de agua o procesos erosivos debidos al agua.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	En caso de que la red de drenaje diseñada se demuestre ineficaz, se deberá realizar otro diseño adecuado a las características de la misma.

FASE DE OBRAS PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Minimizar las afecciones sobre la vegetación natural de la zona. Evitar que las afecciones producidas superen las estimaciones realizadas en el proyecto.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Las actuaciones planteadas como medidas preventivas para minimizar las afecciones son las siguientes: → Se deberán ajustar los caminos al ancho establecido para no afectar a más vegetación de la imprescindible. Durante ejecución de los caminos y siempre que sea posible, se evitarán afecciones sobre ejemplares arbóreos. → Se localizará el parque de maquinaria, así como todas las instalaciones auxiliares, fuera de zonas con vegetación natural. De forma rutinaria, se priorizará el depósito de los materiales de obra y cualquier herramienta o maquinaria necesaria, en espacios abiertos, sin vegetación natural. → Se realizará un balizado previo al comienzo de las obras, para evitar y/o minimizar las afecciones producidas, en los siguientes espacios: → Las zonas de trabajo colindantes con vegetación natural, → La zona de extracción de zahorras. → Se realizará el tránsito de la maquinaria exclusivamente por las áreas delimitadas al efecto. → Se adoptarán las medidas específicas para reducir las emisiones de partículas de polvo, con la finalidad de proteger la vegetación existente en el entorno, del polvo que se deposita sobre las hojas. Por ejemplo, el riego de las zonas expuestas al polvo.	
Lugar de Inspección	Todas las superficies con vegetación natural que limiten con las obras.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia de obra ambiental.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Estado de la vegetación natural de la zona colindante. Superficie afectada por la actividad.
Umbral crítico para esos parámetros	Afecciones fuera de las estimadas en fase de proyecto.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación correcta de las medidas de control propuestas. Se deberá restaurar todas las superficies afectadas por la actuación.

FASE DE OBRAS	
PROTECCIÓN DE LA FAUNA (incluida la catalogada y las que cuentan con figura de protección)	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Minimizar las afecciones sobre las poblaciones de fauna presentes en la zona.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Las actuaciones planteadas para la minimización de la afección a especies de fauna, son las siguientes: → Minimizar la eliminación de vegetación natural del emplazamiento afectado. → No realizar trabajos en horas nocturnas. → Evitar dejar restos biológicos, para evitar la proliferación de roedores. En lo referente al cangrejo a las especies de fauna catalogada o de interés, se indican las siguientes pautas: → Plantear calendario de ejecución de obras, fuera de los periodos más sensibles para las especies catalogadas o de interés presentes en ese ámbito. Para ello, de forma previa a la ejecución de las obras, se realizará una prospección de fauna catalogada o de interés, en época de cría para las especies con presencia o potencial en la zona. Estas prospecciones deberán ser realizadas por especialistas en la materia. En función de los resultados obtenidos, se establecerá un calendario de ejecución de obras, limitando las actuaciones en periodos sensibles para las especies que ocupan este espacio. En lo referente al cangrejo de río común se seguirán las pautas indicadas por la Secretaría General Técnica: → <i>No realizar obras cerca de los pozos o afectarlos mediante la captación de agua para actividades tales como compactar los caminos o enronarlos para ampliar la superficie de cultivo.</i> → <i>Instalar tubos en los pasos, con el fin de evitar el futuro trasiego rodado por el cauce y la posible transmisión de afanomicosis (si bien este acontecimiento se considera difícil de que suceda).</i> → Además, se minimizará la posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales de cualquier tipo, así como de un aumento de sólidos en suspensión derivados de los movimientos de tierra y las emisiones de polvo, en los cursos de agua presentes en la zona.	
Lugar de Inspección	Zonas de obras.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia de obra ambiental.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Calendario de ejecución de obras y metodología de trabajo.
Umbrales críticos para esos parámetros	Afecciones fuera de las estimadas en fase de proyecto.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación correcta de las medidas de control propuestas. Se deberá restaurar todas las superficies afectadas por la actuación.

FASE DE OBRAS PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Evitar afecciones sobre el Patrimonio Arqueológico del ámbito de actuación, durante el desarrollo de las obras.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Las actuaciones de control son las siguientes: - Se recomienda un seguimiento arqueológico en fase de obras, prestando especial atención al Yacimiento El Castillo, se han documentado restos de la Primera y Segunda Edad de Hierro, así como restos de época medieval y época moderna, por lo que se sugiere no realizar ningún movimiento de tierras en unos 100-150 m. desde la parte más alta del cerro, ya que hay un riesgo alto de que aparezcan más estructuras. En el caso de que esto no pueda ser posible, se podría marcar un área de cautela en el perímetro y en el momento en el que se vayan a realizar estos movimientos, realizar un seguimiento arqueológico. - En el caso de que durante el transcurso de las obras, apareciesen restos que puedan considerarse integrantes de patrimonio cultural, se deberá proceder a la comunicación inmediata a la Dirección General de Patrimonio.	
Lugar de Inspección	Zonas de obras.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia de obra ambiental.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Patrimonio Arqueológico.
Umbrales críticos para esos parámetros	Cualquier tipo de afección sobre el Patrimonio Arqueológico de la zona.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Según indique el responsable designado para el control, en función de lo designado en la autorización otorgada.

FASE DE OBRAS PROTECCIÓN DE LA POBLACIÓN	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Minimizar las molestias sobre la población cercana durante la ejecución de las obras.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Para minimizar las molestias sobre la población cercana, se propone la adopción de las siguientes medidas: → Realizar una correcta señalización de la zona de obras. → Limitar la velocidad de circulación de los vehículos. → Proporcionar accesos alternativos, y anunciar las obras mediante señalización apropiada. → Evitar el desarrollo de trabajos en horario nocturno.	
Lugar de Inspección	Zonas de obras.
Periodicidad	En cada visita de la vigilancia de obra ambiental.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	El control se realizará mediante inspección visual. No es necesario material.
Parámetros sometidos a control	Niveles de ruido. Niveles de polvo. Señalización.
Umbrales críticos para esos parámetros	Superar los límites establecidos por la ordenanza municipal
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Aplicación correcta de las medidas de control propuestas.

FASE DE OBRAS	
CONTROL DE LA POSIBLE PRESENCIA DE MATERIALES AJENOS A LA EXPLOTACIÓN QUE PUDIERAN PROVOCAR CONTAMINACIÓN SUPERFICIAL O SUBTERRÁNEA, EDÁFICA O HÍDRICA.	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Evitar o minimizar la posible contaminación de los suelos o la red hídrica (superficial o subterránea).
ACTUACIONES DE CONTROL	
Para minimizar la contaminación producida por las obras, y asegurarse una correcta gestión de los residuos generados por las obras y sus operaciones auxiliares, se propone la adopción de las siguientes medidas: • Se tratará de minimizar la generación de residuos. • Se realizarán campañas de sensibilización a los trabajadores en materia de prevención y gestión de residuos. • Se contará con un Punto Limpio, realizando una adecuada gestión del mismo. • Todos los residuos que se generen deben ser gestionados conforme a la normativa vigente, y en aquellos casos que sea preciso, mediante gestor autorizado. • La empresa constructora estará dada de alta como pequeño productor de residuos peligrosos, para gestionar este tipo de residuos mediante un gestor autorizado. • Minimizar o evitar la posibilidad de que se produzcan vertidos accidentales. Contar con protocolo de actuación en caso de producirse accidentalmente vertidos de aceites, combustibles u otro residuo peligroso. • Se delimitarán y protegerán adecuadamente las zonas en que se depositen y/o manejen sustancias cuyo vertido accidental pueda suponer la contaminación del suelo. • Control sobre las operaciones de mantenimiento de maquinaria, para evitar vertidos, adoptando las medidas oportunas para evitar la contaminación de los suelos. • Contar con un Gestor Autorizado de Residuos. • Realizar batidas periódicas de limpieza.	
Lugar de Inspección	Zona de obras. Punto limpio.
Periodicidad	Durante la realización de las visitas de vigilancia ambiental de obra.
Método de trabajo	Inspección visual.
Parámetros sometidos a control	Estado de limpieza de las obras. Punto limpio.
Umbrales críticos	Presencia de aceites, combustibles y otros sólidos y residuos, procedentes de las obras. Incumplimiento de la normativa legal en cuanto a gestión de residuos.
Medidas complementarias	Suplir las carencias en cuanto a la gestión de los residuos y/o Punto Limpio. Limpieza de las superficies afectadas.

9.3 Programa de Vigilancia en fase de explotación.

FASE DE EXPLOTACIÓN	
PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, PAISAJE, FAUNA Y FIGURAS DE PROTECCIÓN	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Control de la eliminación de la vegetación de los linderos por las roturaciones.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Las actuaciones de control son las siguientes: → Controlar que la roturación de linderos y eriales de fincas se ajusta a las superficies definidas como roturable en el presente Estudio de Impacto Ambiental, y que cuenta con la autorización por parte del organismo competente, que en su caso, emitirá el correspondiente condicionado respecto a las fechas adecuadas para su ejecución. → Controlar que no se eliminan ejemplares arbóreos cuyo porte supere los 5 metros de altitud. → Controla que la superficie de vegetación designada como no roturable es de 2.214.445 m², se preservar de las roturaciones y actividades agrícolas. → Controlar el cumplimiento del calendario para la roturación de lindes, evitando su ejecución en periodos más sensibles para las especies más significativas.	
Lugar de Inspección	Zonas de vegetación natural del ámbito de la Concentración Parcelaria.
Periodicidad	Mensual durante el periodo de tiempo que duren las labores de roturación.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Declaración de Impacto Ambiental. Solicitudes de roturación.
Parámetros sometidos a control	Superficie autorizada a roturar. Fechas autorizadas para la realización de las roturaciones.
Umbrales críticos para esos parámetros	Roturar linderos no incluidos en el presente EIA o en su preceptiva Declaración de Impacto.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Según indique el responsable designado para el control, en función de la autorización otorgada.

FASE DE EXPLOTACIÓN PROTECCIÓN DE LA VEGETACIÓN, PAISAJE, FAUNA Y FIGURAS DE PROTECCIÓN	
OBJETIVOS DEL CONTROL ESTABLECIDO	Control de la aplicación de las medidas compensatorias propuestas para la pérdida de vegetación natural, homogeneización del paisaje y reducción de los hábitat naturales.
ACTUACIONES DE CONTROL	
Las actuaciones de control son las siguientes: → Comprobar que se respetan las superficies designadas en proyecto como: → Masas Comunes Ambientales y, → Espacios Ambientales.	
Lugar de Inspección	Ámbito de la Concentración Parcelaria.
Periodicidad	Mensual durante el periodo de tiempo que duren las labores de roturación.
Material necesario, método de trabajo y necesidades de personal técnico	Declaración de Impacto Ambiental. Planimetría de proyecto.
Parámetros sometidos a control	Masas comunes ambientales y espacios ambientales.
Umbrales críticos para esos parámetros	Cultivar parcelas o espacios designados como masas ambientales, o roturar espacios ambientales, tal y como están designados en el presente EIA o en su preceptiva Declaración de Impacto.
Medidas complementarias en caso de que se alcancen los umbrales críticos	Según indique el responsable designado para el control, en función de la autorización otorgada.

10 DOCUMENTO DE SÍNTESIS

10.1 Introducción y antecedentes

El municipio de Villarroya del Campo con una superficie total de 16,60 km². Se emplaza en la hoja nº465-Daroca, del Mapa Topográfico Nacional (Escala 1/50.000) del Instituto Geográfico y Catastral.

Los límites del término municipal son los siguientes:

- Norte: Término municipal de Mainar (Zaragoza).
- Este: Términos municipales de Villadoz y Villareal de Huerva (Zaragoza).
- Sur: Términos Municipales de Nombrevilla y Romanos (Zaragoza).
- Oeste: Términos Municipales de Retascón y Daroca (Zaragoza).

El municipio de Villarroya del Campo está clasificado como zona desfavorecida según la Directiva del Consejo, de 14 de julio de 1986, relativa a la lista comunitaria de zonas agrícolas desfavorecidas con arreglo a la Directiva 75/268/CEE.

En este proyecto de concentración no se contempla transformaciones en regadío, ni cambios de uso del suelo como consecuencia directa de este proceso, solo se contempla la redistribución de la propiedad, y la ejecución de las obras de la nueva red viaria resultante.

De acuerdo con el artículo 172 de la Ley de Reforma y Desarrollo Agrario, dicho perímetro se ha modificado. En concreto se han excluido de la concentración parcelaria los bienes de dominio público correspondientes a la carretera CV-647, de titularidad provincial, incluido el tramo de nueva construcción que conecta con la autovía A-23, así como el casco urbano abarcando la ermita y cerro del castillo, y sus alrededores que incluyen huertos de reducidas superficies, antiguas eras de trillar y espacios con edificaciones agrícolas de todo tipo que limitan o dificultan el proceso de ordenación.

Al mismo tiempo, se han incluido diversas parcelas a caballo con varios municipios lindantes, al objeto de racionalizar el perímetro de concentración y dado que sus propietarios lo son también en el término de Villarroya del Campo. Los municipios afectados son Nombrevilla con 0,6212 ha, Mainar con 0,1306 ha, Romanos con 6,9493 ha y Villadoz con 11,4589 ha.

Las cifras finales del perímetro de concentración son sobre un término municipal de 1.679 hectáreas, la concentración parcelaria alcanza 1.661,4023 hectáreas de las cuales 110,5076 ha son de regadío y 1.550,8947 ha de secano, incluyendo las superficies de otros términos.

Hay 95 fincas de secano, lo que supone menos del 25 % de la superficie, que superen las 5 ha en secano. La mayor finca no llega a tener 25 ha, incluso la mayor agrupación, que procede de juntar varias fincas para explotarlas a una mano, no supera las 30 ha.

En regadío hay 10 fincas que superan las 3 ha, apenas 37 ha, el incremento de tamaño de las fincas se debe a que muchos pequeños propietarios han llevado el valor de sus aportaciones al secano, y los propietarios que tenían más puntos en regadío han asumido estos puntos, aumentando el valor atribuido en regadío frente al aportado.

Con índices de reducción en esta Concentración habituales en zonas de Concentraciones de similares características (3 en regadío y 3,6 en secano), la superficie media conseguida está por debajo de la Unidad Mínima de cultivo que determina la Ley 2/2025:

	Regadío Sup. Media (ha)	Secano Sup. Media (ha)
Antes de la CP (parcelas)	0,5024	1,1862
Después de la CP (Fincas)	1,4719	4,2407

En resumen, los caminos propuestos son:

5. Caminos principales.....26.574 m.

Caminos diseñados con una anchura de firme de 5 m y estabilizados con zahorra natural. La anchura de ocupación es de 10 metros a excepción del camino C-15, que conecta con el municipio de Retascón y tiene una ocupación de 12 m.

6. Caminos secundarios.....18.963 m.

Caminos diseñados con una anchura de firme de 4 m y estabilizados con zahorra natural. La anchura de ocupación es de 8 metros.

7. Caminos conservados5.628 m.

Caminos de trazado preexistente en su totalidad en los que solo será necesario realizar actuaciones puntuales para mejorar su transitabilidad, como perfilados, compactados o pequeños aportes de material granular.

8. Caminos acceso a fincas.....400 m.

Los caminos de acceso a fincas serán de nuevo trazado y de características similares a los conservados.

La longitud total de la nueva red de caminos será de 51.565 m, con una ocupación de 45,1319 ha de los cuales, ocupando casi un 50 % de la superficie de los actuales caminos catastrales.

No se prevé el diseño de una red de desagües nueva dentro del área de actuación de la concentración, siendo los arroyos del Botear o Valsauco, de la Cañada y de Villarroya los que llevan a cabo esta función drenante, si bien, con problemas en diversos puntos de su recorrido.

Se prevén realizar diez entronques de los nuevos caminos con la carretera provincial CV-647, para lo cual se realizará una losa de hormigón de 20 cm de espesor en los 15 primeros metros, con 5 metros de anchura, ampliando hasta los 15 m de anchura en los 5 m últimos, formando un trapecio.

Para dar acceso a las fincas de reemplazo se contemplan salvacunetas mediante caño de hormigón de 0,4 m de diámetro o bajadores, según el relieve del terreno. En la siguiente tabla se detallan los entronques de caminos con la carretera CV-647:

Se han planteado dos alternativas, además de la alternativa 0 o de no realización del proyecto. La alternativa 1, implica la realización de exclusiones parciales de pequeñas parcelas de regadío, junto los arroyos del municipio. La alternativa seleccionada o alternativa 2, incluye toda la superficie agrícola del municipio dentro de la Concentración Parcelaria, y plantea el diseño del nuevo parcelario adoptando una serie de medidas (preventivas y compensatorias) dedicadas a minimizar los posibles efectos adversos derivados de las acciones que conllevan la concentración (ajustar los límites de las fincas a los elementos preexistentes, ajustar la geometría de las fincas a las curvas de nivel, favorecer la conservación de la vegetación natural existente, diseño de las fincas de masa común,...).

Una vez entregadas las fincas, se llevará a cabo el tratamiento de la vegetación, que se resume a continuación:

Tipo de afecciones	Superficie (ha)
Vegetación a conservar	220,2547
Erial autorizable a roturar	6,6903
Lindes	20,8361
TOTAL	247,79111

Finalmente, tras las obras y la fase de explotación, el impacto en la superficie de vegetación natural, es el siguiente:

Concentración Parcelaria	Tipo de afección	Superficie afectada (ha)
Fase obras	Camino (afección a eriales)	14,0284
Fase explotación	Erial roturable	6,6903
	Lindes	20,8361
TOTAL		41,5548

Para compensar la pérdida de eriales; ocupados por los caminos, ribazos roturables y eliminación de linderos que se han estimado en 41,5548 ha; se ha previsto una serie de medidas ambientales como son los Espacios Ambientales y las Masas Comunes Ambientales principalmente.

En el cuadro siguiente se da una rápida visión de la situación de las medidas ambientales adoptadas:

CONCENTRACIÓN PARCELARIA	Eriales a conservar	Terrenos de cultivo a erializar	Cultivo Ambiental	Cultivo	Total
Esp Amb (ha)	1,008379	2,6484	--	--	3,6563
Ayuntamiento (ha)	81,7804	1,7380	--	--	83,5184
MMCC (ha)	39,2591	20,9253	31,4465	12,1260	102,2124
Total (ha)	120,5025	25,3117	31,4465	12,1260	189,3871

Es de destacar que la superficie final que quedará de Erial, un total de 245,5754 ha, más de la mitad quedará en manos públicas (145,8142 ha).

10.2 Promotor

El promotor de la Concentración Parcelaria de la zona de Villarroya del Campo (Zaragoza) es el Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente del Gobierno de Aragón.

10.3 Inventario ambiental

Clima: El clima de la zona se corresponde al clima mediterráneo templado, con lluvias estacionales y temperaturas cálidas en verano. Grupo C: clima cálido y templado con una estación invernal y otra estival. Subgrupo s: con la estación seca en verano. Subdivisión a: veranos calurosos con el mes más caluroso por encima de los 22 °C.

Según la clasificación de Papadakis (1966, 1980) el clima puede caracterizarse de **Clima Mediterráneo templado**.

Geología: La zona de actuación se localiza en la hoja geológica 1:50.000. 465 (26 - 18) DAROCA. En las rocas de la Comarca de Daroca a la que pertenece la zona de estudio, puede interpretarse una parte importante de la historia del Paleozoico, Mesozoico, Terciario y Cuaternario. El Paleozoico está representado por rocas del Cámbrico, Ordovícico, Silúrico, Devónico y Pérmico. El Mesozoico aparece completo: Triásico, Jurásico y Cretácico. El Terciario aparece representado por el Neógeno y, por último, el Cuaternario se encuentra rellenando todas las depresiones.

Las Unidades Geológicas, presentes en la zona de estudio son los siguientes:

2.- CAPAS DE JALÓN. PIZARRAS Y ARENISCAS.

36.- LIMOLITAS, CONGLOMERADOS Y NIVELES CARBONATADOS

43.- LIMOLITAS ROJAS Y CONGLOMERADOS

44.- CONGLOMERADOS SILÍCEOS

56.- GRAVAS CUARCÍTICAS Y LIMOS. ALUVIAL

Geomorfología: La mayor parte de la concentración se localiza, geomorfológicamente hablando, en zonas sin fenómenos geomorfológicos notables, en zona de aluviales y fondos de valle (terrazas bajas), y en plataformas y relieves monoclinales.

Riesgos geológicos: La zona de la Concentración Parcelaria presenta una resistencia a la erosión alta en la zona de cultivos, y baja en la zona de los arroyos.

Los riesgos de colapso de la zona de la Concentración Parcelaria son bajos o muy bajos.

En lo que respecta a los deslizamientos, la superficie que ocupa la Concentración Parcelaria presenta un riesgo a los deslizamientos, mayoritariamente muy bajo

En cuanto a la permeabilidad, la zona está entre permeabilidad media por porosidad y permeabilidad media por fisuración

En función de esto, la vulnerabilidad geológica de la zona donde se ubican la actuación es entre alta y muy alta.

Zonas vulnerables por la contaminación por nitratos: El término municipal de Villarroya del Campo se localiza dentro de Zonas Vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos.

Masas de agua: HUERVA PEREJILES. RÍO HUERVA.

MEDIO BIÓTICO

Flora y vegetación: La zona de actuación se ubica entre dos series bioclimáticas:

- Serie supramediterránea castellano – maestrazgo – manchega basófila de la encina (*Quercus rotundifolia*), *Junipero thuriferae* - *Querceto rotundifoliae sigmetum*. (Serie 22a).

La vegetación existente en la zona de estudio está formada por:

Vegetación de linderos de terrenos de labor en secano, formaciones de pastizal matorral donde domina el tomillar, aliagar, lastonar con presencia de otras especies, así como la vegetación asociada a cursos de agua.

Flora catalogada: Existen citas en la zona de *Limonium vicioasi* y *Centaurea pinnata*, en la cuadrícula UTM (HUSO 30) 30TXL35, donde se desarrolla parte de la actuación. Ambas especies incluidas en 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.

Hábitat de Interés Comunitario: En la zona de actuación, no existen Hábitat de Interés Comunitario. Al sur, presencia del hábitat: 6220 (prioritario) “Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero – Brachipodietea*”

Fauna potencial (IDEAragon): Alondra común, avutarda, mochuelo europeo, jilguero, verderón común, águila real, sapo común, cuervo, triguero, petirrojo europeo, pardillo común, alimoche, aguilucho cenizo, chova piquirroja, verdecillo, sisón común, musaraña gris, erizo europeo occidental, garduña, gineteta o tejón.

Fauna presente: Las especies observadas en la realización de os transectos, fueron las siguientes; Milano negro, cernícalo común, collalba gris, curruca carrasqueña, corneja negra, pardillo común, gorrión chillón, terrera común, paloma torcaz, tórtola turca, calandria, cogujada común, alondra común, abubilla, golondrina común, colirrojo tizón, urraca, chova piquirroja, petirrojo, aguilucho cenizo, buitre leonado, mirlo común, vencejo común, gorrión común, escribano triguero, tarabilla común, sisón común, estornino negro, perdiz roja, conejo, zorro y corzo.

Futuras áreas críticas esteparias: La zona de actuación se localiza en un área propuesta para el futuro Plan de Recuperación conjunto del sisón común, la ganga ibérica, la ganga ortega y la avutarda, cuya tramitación administrativa comenzó a partir de la Orden de 26 de febrero de 2018, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por el que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para el sisón común (*Tetrax tetrax*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y ganga ortega (*Pterocles orientalis*), así como para la avutarda común (*Otis tarda*) en Aragón, y se aprueba el Plan de Recuperación conjunto. Por otro lado, al sur y al oeste, fuera del municipio de Villarroya del Campo, se localizan varias áreas preseleccionadas por la Administración aragonesa para formar parte del futuro plan de protección de la alondra ricotí, cuya tramitación administrativa se inició a partir de la Orden, de 18 de diciembre de 2015, del Consejero del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad, por la que se acuerda iniciar el proyecto de Decreto por el que se establece un régimen de protección para la alondra ricotí (*Chersophilus duponti*) en Aragón, y se aprueba su Plan de Conservación del Hábitat.

Avifauna esteparia (SIGMA): Citas de sisón común, avutarda y alcaraván. La ganga ortega se localiza al sur de la zona de actuación, y el rocín hacia el sur y hacia el oeste.

Censos esteparias: Se ha detectado presencia de sisón común y aguilucho cenizo. Se ha oído la presencia de rocín, al norte de la zona de actuación, fuera del perímetro de la concentración parcelaria.

IBA: No existe ningún Área Importante para las Aves en la zona de actuación.

Ámbito protección especies: La zona se encuentra en el ámbito de protección del cangrejo de río común, según lo dispuesto en el Decreto 127/2006, de 9 de mayo, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el cangrejo de río común, *Austropotamobius pallipes*, y se aprueba el Plan de Recuperación.

Se realizan consultas a la Secretaría General Técnica del Departamento de Medio Ambiente y Turismo, sobre la situación de la especie en la zona y la forma más adecuada de proceder, y se incluye la respuesta en el presente documento.

Red Natura 2000: La Concentración Parcelaria no se localiza sobre ningún espacio de la Red Natura 2000. Al noreste, se localiza el LIC/ZEC (ES2430110) "ALTO HUERVA - SIERRA DE HERRERA".

PORN: No existen Planes de Ordenación de los Recursos Naturales en el ámbito de actuación ni en su entorno próximo.

Humedales: No existen humedales del convenio Ramsar, ni humedales de Aragón, en la zona de actuación ni en su entorno.

Vías pecuarias: No consta en el Fondo Documental de Vías Pecuarias de la Provincia de Zaragoza, ningún dominio pecuario del término municipal de Villarroya del Campo.

Montes de Utilidad Pública: No existen montes de utilidad pública en el municipio de Villarroya del Campo.

Paisaje: La unidad de paisaje donde se localiza la actuación es Villarroya del Campo, entre dos grandes dominios de paisaje: Muelas y relieves escalonados. La calidad del paisaje es MEDIA/BAJA en el espacio ocupado por los terrenos agrícolas, y MEDIA/ALTA en la zona de los barrancos y de la muela localizada al este. La accesibilidad visual es entre BAJA/MEDIA (mayoritaria en la zona de cultivo), MEDIA (en parte de la zona norte y centro) y ALTA (en la zona sur del municipio). La visibilidad intrínseca es mayoritariamente BAJA (principalmente en los terrenos de labor), aunque también hay zonas con visibilidad ELEVADA (principalmente en la zona de las muelas), en la zona sur. La fragilidad visual de la zona es MEDIA (terrenos agrícolas), MUY BAJA (en parte de las muelas, al este y del arroyo de Villarroya) y MEDIA/ALTA (en la parte de las muelas del norte y del arroyo de Valsauco). La aptitud del paisaje es alta en la llanura agrícola del municipio, y baja en las zonas de los arroyos, que se encuentran excluidas de la Concentración Parcelaria, y media en las muelas con presencia de matorral pastizal.

10.4 Análisis de sinergias

En lo que se refiere al nivel de antropización de la zona, si tenemos en cuenta la densidad de infraestructuras presentes en el ámbito de estudio: kilómetros de viales (carreta CV 647 que da acceso al núcleo urbano de Villarroya del campo, desde la A 23 (Zaragoza - Teruel), y de pistas y caminos, cantidad de líneas eléctricas por km² (líneas de Media Tensión), número de edificaciones (incluidos núcleos urbanos), agropecuarias por km² (algunas en estado de abandono) e industriales (como los huertos solares), se puede estimar que nos encontramos en una zona con nivel de antropización medio.

Con respecto a las concentraciones parcelarias existentes en la zona, indicar que los municipios del entorno de Villarroya del Campo cuentan con Concentraciones Parcelarias, a excepción de Romanos.

El tamaño medio de la explotación en secano será de casi 5 ha. Se deduce de estos datos que la concentración que se propone no implica, en general, grandes superficies de explotación, sino más bien una reagrupación de propiedad y un uso en común de la tierra para las explotaciones existentes. Las mayores agrupaciones no superarán las 25-30 ha.

El tamaño medio en regadío será aproximadamente de 1,3 ha por agrupación. En este caso, es más evidente el pequeño tamaño de las explotaciones, que no van a producir cambios sustanciales sobre lo existente, solamente una mejora algo más racional de la explotación de la tierra.

10.5 Impactos

Impactos fase de obras

Impacto nº1 – Emisiones de ruido por el uso de maquinaria y vehículos de obra.

Impacto nº 2 – Emisión de partículas de polvo por el uso de maquinaria y vehículos de obra.

Impacto nº 3 – Emisiones de ruido asociado a la actividad extractiva.

Impacto nº 4 – Emisión de partículas de polvo asociado a la actividad extractiva.

Impacto nº 5 – Alteración de la morfología del terreno por la construcción de los caminos.

Impacto nº 6 – Alteración de la morfología del terreno debido a la actividad extractiva.

Impacto nº 7 – Compactación del terreno debido a la ejecución de los caminos.

Impacto nº 8 – Calidad del suelo.

Impacto nº 9 – Vulnerabilidad geológica debido a la ejecución de los caminos.

Impacto nº 10 – Pérdida capacidad agrológica (ejecución caminos).

Impacto nº 11 – Perdida de capacidad agrícola (extracción zahorras).

Impacto nº 12 - Agotamiento de recursos.

Impacto nº 13 – Alteración de la red hidrológica.

Impacto nº 14 – Contaminación de las aguas superficiales

Impacto nº 15 – Contaminación de las aguas subterráneas

Impacto nº 16 – Alteración del paisaje debido a la ejecución de caminos.

Impacto nº 17 – Alteración del paisaje por la actividad extractiva

Impacto nº 18 – Alteración del paisaje por la generación de residuos

Impacto nº 19 – Alteración del paisaje por el tráfico y presencia de maquinaria y vehículos de obra.

Impacto nº 20 – Eliminación de la vegetación natural

Impacto nº 21 – Afección sobre la vegetación natural del entorno por el tráfico y la presencia de maquinaria de obra y personal.

Impacto nº 22 – Afección sobre la fauna debido a los desbroces.

Impacto nº 23 – Afección sobre la fauna debido al movimiento de tierras.

Impacto nº 24 – Afección sobre la fauna debido al tráfico de vehículos y maquinaria.

Impacto nº 25 – Afección al Ámbito del Plan de Recuperación del cangrejo de río común

Impacto nº 26 – Afección sobre el Cambio Climático.

Impacto nº 27 – Afección sobre la red de comunicaciones

Impacto nº 28 – Afección sobre la población

Impacto nº 29 – Afección sobre el Patrimonio Arqueológico

Impacto nº 30 – Generación de empleo derivado de las obras

Impacto nº 31 – Ingresos económicos derivados de las obras

Impactos fase de explotación

Impacto nº 1 – Emisiones de ruido y polvo por el uso de nuevos viales y la explotación de nuevas fincas

Impacto nº 2 – Emisiones a la atmósfera por la explotación de fincas de reemplazo

Impacto nº 3 – Incremento erosión

Impacto nº 4 – Afección sobre la dinámica hidrológica

Impacto nº 5 – Contaminación difusa de aguas subterráneas

Impacto nº 6 – Homogeneización del paisaje

Impacto nº 7 – Afección vegetación natural de la zona

Impacto nº 8 – Afección a la fauna por el uso de la nueva red viaria.

Impacto nº 9 – Afección a la fauna debido a las roturaciones de parcelas de reemplazo.

Impacto nº 10 – Afección al Ámbito del Plan de Recuperación del cangrejo de río común

Impacto nº 11 – Impacto sobre ingresos económicos

Impacto nº 12 – Afección a la red de comunicaciones

Durante la **fase de obras**, las actuaciones más impactantes (definidas como impactos severos) son los que afectan al:

- Medio físico; por el agotamiento de un recurso natural. La extracción de zahorra para la ejecución de los caminos implica el aprovechamiento de un recurso no renovable. Por esta razón se considera el impacto severo, más que por la dimensión del impacto. Igualmente, por la pérdida de la capacidad agrícola, tanto de las parcelas donde se lleva a cabo la actividad extractiva, como de los nuevos caminos o acondicionamiento de los existentes, cuando transcurran por terrenos de labor.
- Medio biótico; sobre la flora y vegetación, debido a los desbroces. En estos casos, se ha considerado la elevada intensidad del impacto para valorarlos como severos, ya que, al producirse el desbroce se eliminan hábitat naturales que afectan directa e indirectamente a la fauna (eliminación de su hábitat o de las presas). También se consideran las molestias producidas por la maquinaria en la fase de obras.

Sobre el ámbito del cangrejo de río ibérico, por las actuaciones que se desarrollarán en los cruces de arroyos, con presencia de esta especie catalogada.

La aplicación de medidas preventivas (minimización superficies de vegetación natural afectada, buen estado de mantenimiento de la maquinaria, condiciones del desarrollo de las labores en los cauces), correctoras (restauración de espacios degradados) y compensatorias (designación de masas comunes ambientales y de espacios ambientales que compensaran las superficies afectadas), minimiza estos impactos hasta convertirlos en moderados.

El resto de impactos sobre el medio derivados de la ejecución de los caminos de la Concentración Parcelaria, se consideran moderados o compatibles.

Una vez aplicadas las medidas preventivas y/o correctoras, los impactos debidos a la fase de obras, quedan clasificados como moderados o compatibles, a excepción de la pérdida de la capacidad agrológica (por la ejecución de nuevos caminos o el acondicionamiento de los existentes) y de la pérdida de recurso no renovable (por la extracción de material necesario para la ejecución de las obras).

Durante la **fase de explotación de las fincas de reemplazo**, las actuaciones más impactantes (definidas como impactos severos) son los que se han producido sobre el medio biótico:

- Medio biótico. Sobre la calidad visual debido a la homogeneización del paisaje, la flora y la vegetación, por la eliminación de vegetación natural con la roturación de linderos y la fauna, de forma indirecta al perder hábitat naturales por la roturación de linderos y explotación de nuevas fincas.

La principal medida planteada es la compensatoria, mediante la cual se han asignado una serie de fincas de masa común ambiental y espacios ambientales, para compensar estas pérdidas de vegetación y proteger determinados espacios sensibles.

El resto de impactos sobre el medio derivados de la explotación de las fincas de reemplazo, se consideran moderados o compatibles.

Se consideran positivos los impactos debido a la mejora en la red de comunicaciones (uso de nuevos caminos) y la explotación de nuevas fincas, sobre la población local, y debidos a la mejora en la productividad económica de las explotaciones agrícolas.

Una vez aplicadas las medidas preventivas y/o correctoras, los impactos debidos a la fase de funcionamiento, quedan clasificados como moderados o compatibles.

10.6 Medidas preventivas y correctoras

Medidas preventivas y correctoras durante la fase de obras:

- Medio impactado: Atmosfera. Medidas del Grupo 1. Preventivas.
- Medio impactado: Tierra – Suelo. Medidas del Grupo 2. Preventivas y correctoras.
- Medio impactado: Agua superficial. Medidas del Grupo 3. Preventivas y correctoras.
- Medio impactado: Paisaje. Medidas del Grupo 4. Preventivas y correctoras.
- Medio impactado: Flora y vegetación: Medidas del Grupo 5: Preventivas, correctoras y compensatorias.
- Medio impactado: Fauna: Medidas del Grupo 6. Preventivas y correctoras.
- Medio impactado: Ámbito figuras de protección. Medidas del Grupo 7. Preventivas y correctoras.
- Medio impactado: Cambio climático: Medidas del Grupo 8. Preventivas.
- Medio impactado: Patrimonio Arqueológico: Medidas del Grupo 9. Preventivas.
- Medio impactado: Socioeconómico: Medidas del Grupo 10. Preventivas.
- Medio impactado: Gestión de Residuos: Medidas del Grupo 11. Preventivas y correctoras.

Medidas preventivas y correctoras durante la fase de explotación:

- Medio impactado: atmosfera. Medidas del Grupo 1. Preventivas.
- Medio impactado: Tierra – Suelo. Medidas del Grupo 2. Preventivas.
- Medio impactado: Agua superficial. Medidas del Grupo 3. Preventivas.
- Medio impactado: Paisaje: Medidas del Grupo 4. Compensatorias.
- Medio impactado: Flora y vegetación: Medidas del Grupo 5: Preventivas y compensatorias.
- Medio impactado: Fauna: Medidas del Grupo 6. Preventivas y compensatorias.
- Medio impactado: Ámbito figuras de protección. Medidas del Grupo 7. Preventivas y compensatorias.

10.7 Plan de vigilancia ambiental

Mediante el Plan de Vigilancia Ambiental, se establecerán controles, para asegurar el correcto funcionamiento de las medidas propuestas, durante las fases de obras y explotación, así como la posible aparición de afecciones no valoradas en proyecto.

Durante la fase previa a las obras se controlará:

- Delimitación y marcado de la zona ocupada por las obras.

Durante la fase de obras se controlará:

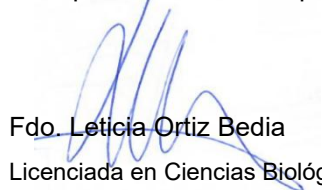
- Protección de la calidad del aire.
- Conservación de suelos.
- Control de la afección a la red de drenaje.
- Protección de la vegetación.
- Protección sobre la fauna (incluida la catalogada o que cuenta con planes de protección).
- Control de las molestias sobre la población.
- Control de las afecciones sobre el Patrimonio Arqueológico.
- Control de la posible presencia de materiales ajenos a la explotación que pudieran provocar contaminación superficial o subterránea, edáfica o hídrica.

Durante la fase de explotación se controlará:

- Protección de la vegetación, paisaje, fauna y figuras de protección.

Se elaborarán una serie de informes periódicos, basados en estos controles.

En representación del equipo redactor:



Fdo. Leticia Ortiz Bedia

Licenciada en Ciencias Biológicas al servicio de Natural Resources Research and Development.s.l.u.

Col. N° 19.616 ARN

11 BIBLIOGRAFÍA

Libros

ALCÁNTARA, M (Coordinador) (2007). Catálogo de Especies Amenazadas en Aragón. Fauna. Edita: Gobierno de Aragón. Departamento de Medio Ambiente.

BLANCO, J.C (Coordinador) (1998). Mamíferos de España. Guía de campo. Editorial: geoplaneta.

CONESA FDEZ. – VITORIA, V (1997). Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ediciones Mundi Prensa. Madrid.

GARCÍA DE LA MORENA, E.L, BOTA, G., PONJOAN, A. y MORALES, M.B (2006). El sisón común en España. I censo Nacional (2005). SEO/BirdLife. Madrid.

GÓMEZ OREA, D. Evaluación del Impacto Ambiental. Ediciones Mundi – Prensa & Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid, 1999.

PUENTE CABEZA, J (2006). Guía de la flora de la depresión del Ebro. Serie: Difusión. Edita: Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Gobierno de Aragón.

RÍOS, S. & SALVADOR, F., 2009. 6220 Pastizales xerofíticos mediterráneos de vivaces y anuales (*). En: VV.AA., 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. 88 p.

RIVAS MARTÍNEZ, S. (1987). Memoria del Mapa de Series de Vegetación de España 1:400.000. Edita: ICONA. Madrid.

SALVADOR, A y PLEGUEZUELOS J.A. (2002). Reptiles Españoles. Identificación, historia natural y distribución. Editorial: esfagnos.

SUÁREZ, F., HERVÁS, I., HERRANZ, J. y DEL MORAL, J.C. 2006. La ganga ibérica y la ganga ortega en España: población en 2005 y método de censo. SEO/BirdLife. Madrid.

VARIOS (1983). Mapa Geológico de España. Escala 1:50.000. Hoja 465 (26 – 18). Daroca. Instituto Tecnológico GeoMinero. Ministerio de Medio Ambiente. Madrid.

VARIOS (2000). Aves de Aragón. Atlas de Especies Nidificantes. Diputación general de Aragón.

VARIOS (2005). Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. Madrid.

VARIOS (2013). Guía para la conservación de la biodiversidad en zonas agrícolas intensivas. Fundación Biodiversidad. Programa emplea verde. Fondo social europeo. ANSE. Ministerio de agricultura, alimentación y Medio Ambiente.

Cartografía

IDEAragón (Infraestructuras de datos espaciales de Aragón). <http://sitar.aragon.es/>

SITEbro. <http://iber.chebro.es/geoportal/>

Páginas WEB

Atlas de Flora Vascular de Aragón. www.ipe.csic.es/floragon/

Atlas Climático de Aragón.

http://portal.aragon.es/portal/page/portal/medioambiente/calidad_ambiental/cclima/atlas/atlas/

Gobierno de Aragón. www.aragob.es

Banco de Datos de la Naturaleza. Ministerio para la transición ecológica y el reto Demográfico. <https://www.miteco.gob.es/es/>

Instituto Aragonés de Estadística. Estadística por temas. [en línea]. Zaragoza: Gobierno de Aragón. [Consulta: 28 de mayo de 2021] <https://www.aragon.es/-/estadisticas-por-temas>.

Sistema de Información de Patrimonio Cultural Aragonés. <http://www.sipca.es/>

Confederación Hidrográfica del Ebro. www.chebro.es

Consultas de capas y descargas .shp de archivos hidrológicos del visor www.chebro.es (GeoPortal SIT EBRO).

Centro nacional de Información Geográfica. Instituto Nacional de Geografía. Ministerio de Fomento. <http://centrodedescargas.cnig.es/CentroDescargas/>

Instituto Geológico y Minero de España. Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidad. <http://www.igme.es/>

Programa anthos. Sistema de información sobre las plantas de España. <http://www.anthos.es/>