

APÉNDICE 08.

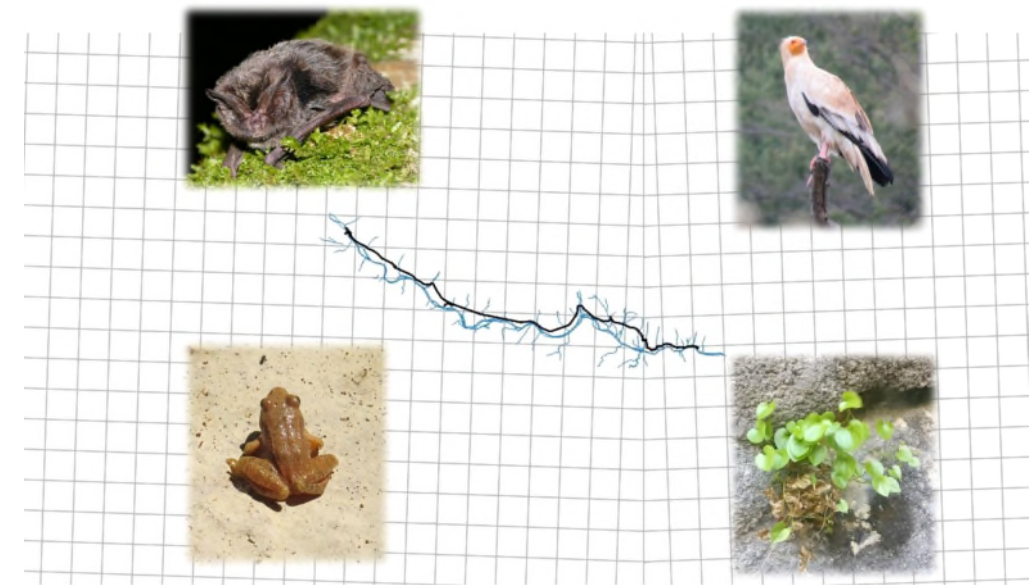
ESTUDIOS DE FLORA Y FAUNA

Se presenta a continuación el informe ***"INVENTARIO Y EVALUACIÓN DEL ESTADO ACTUAL DE CONSERVACIÓN DE LA FAUNA Y FLORA SIGNIFICATIVAS, ASÍ COMO DE LOS HÁBITATS DE INTERÉS COMUNITARIO, SUSCEPTIBLES DE VERSE AFECTADOS POR EL IMPACTO QUE SUPONDRÍA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA N-260 EJE PIRENAICO PK 449,6-463,6. TRAMO TÚNEL DE BALUPOR-FISCAL (HUESCA). PROYECTO 100001084-00"*** elaborado por EGA Consultores en Vida Silvestre, llevado a cabo bajo la autorización del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA).

INFORME

Inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico pk 449,6-463,6. Tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca). Proyecto 100001084-00

Informe final. Volumen I



Zaragoza, octubre 2017



Título: Inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico pk 449,6-463,6. Tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca). Proyecto 100001084-00. Informe final

Autores: Alicia García-Serrano¹, Juan Herrero², Juan Tomás Alcalde³, Amaia Angulo Rodeles⁴, Enrique Baquero Martín⁴, Ofelia Escudero⁵, Marco Antonio Escudero Diego⁶, Olatz Fernández Arberas⁷, María José Franchés⁵, Sergio Gaspar Martín⁴, Alberto Giménez-Anaya¹, Jorge González Esteban⁸, Raquel Hernández¹, Gaizka Irigoien Goikoetxea⁴, Pilar Jimeno¹, Javier Marco⁶, Daniel Goñi Martínez⁷, Imanol Miquelíz Legaz⁴, Luis Lorente⁶, Carlos Prada¹, Guillermo Sanz⁷.

Meso y macromamíferos (excepto quirópteros, desmán ibérico y visión europeo)

¹Ega Consultores en Vida Silvestre. Sierra de Vicort 31. E-50003 Zaragoza

aliciaega@gmail.com ; www.egawildlife.com

Realización del informe: Alicia García-Serrano

Trabajo de campo: Pilar Jimeno, Olatz Fernández⁷ y Raquel Hernández

Búsqueda bibliográfica: Carlos Prada¹

Asesoramiento y edición

²Área de Ecología. Departamento de Ciencias Agrarias y del Medio Natural. Universidad de Zaragoza.

E-22071 Huesca. herreroj@unizar.es

Quirópteros

³Plaza Guitarrista Sabicas 5, 2º B. E-31015 Pamplona. italcalde@gmail.com

Realización del informe: Juan Tomás Alcalde

Trabajo de campo: Juan Tomás Alcalde, Luis Lorente

Ictiofauna y estado ecológico de las aguas

⁴Acuitec-Summit. Pol. Urtaki 4. E-20150 Aduna. gaizka@acuitec.es; asesoriasummit@gmail.com

Realización del informe: Sergio Gaspar Martín, Gaizka Irigoien Goikoetxea

Trabajo de campo: Amaia Angulo Rodeles, Imanol Miquelíz Legaz, Enrique Baquero Martín y Sergio Gaspar Martín

Cartografía

⁵Naturaleza y Tecnología Aplicada. Calle Poeta León Felipe 16, local 2. E-50018 Zaragoza.

mjfranches@infonegocio.com

Anfibios y aves

⁶Ebronatura S.L. Carretera Castellón. Polígono Industrial La Noria, km 225, 8 bajo (local).

E-50730 El Burgo de Ebro. javiermarco@ebronatura.com

Realización del informe: Javier Marco y Marco Antonio Escudero Diego

Trabajo de campo. Aves: Javier Marco y Marco Antonio Escudero Diego. Anfibios: Javier Marco, Pilar Jimeno¹, Raquel Hernández¹ y Alicia García-Serrano¹

Vegetación y flora

⁷Conatur S. Coop. Calle Carrera Baja 1, Casa Sastre. E-22666 Larrede. danielgoñi@gmail.com

Desmán ibérico y visión europeo

⁸DESMA Estudios Ambientales. Urbanización Ukulu 11. E-31791 Sunbilla. rasuba@gmail.com

Coordinación y edición

¹Alicia García-Serrano. Ega Consultores en Vida Silvestre. Sierra de Vicort 31. E-50003 Zaragoza.

aliciaega@gmail.com ; www.egawildlife.com

Fotos de portada: *Barbastella barbastellus* por J.T. Alcalde, *Neophron percnopterus* por A. García-Serrano, *Rana pyrenaica* por J. Marco, *Borderea chouardii* por G. Sanz

Índice

Volumen I. Informe

Índice	3
Resumen ejecutivo	5
1. Introducción	8
1.1. Antecedentes	8
1.2. Objetivos	9
2. Área de estudio	10
3. Metodología	17
3.1. Revisión bibliográfica	17
3.1.1. Bases documentales del Gobierno de Aragón	17
3.1.2. Información de la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento en Aragón y a la Dirección General de Tráfico	17
3.1.3. Inventarios y catálogos	18
3.1.3.1. Información sobre la distribución de especies	18
3.1.3.2. Información sobre la protección de especies	20
3.1.3.3. Categorías de amenaza de las especies	22
3.1.3.4. Estado de conservación de las especies y su tendencia poblacional.....	23
3.2. Prospección de los hábitats y flora vascular	24
3.2.1. Prospección de los hábitats	24
3.2.2. Prospección de la flora vascular	25
3.3. Comunidad íctica y determinación del estado ecológico de las masas de agua	27
3.4. Anfibios	29
3.5. Aves	33
3.6. Mamíferos	35
3.6.1. Micromamíferos	35
3.6.2. Quirópteros.....	38
3.6.3. Meso y macromamíferos	41
3.7. Atropellos.....	47
3.8. Lepidópteros	47
4. Resultados	48
4.1. Revisión bibliográfica de la información existente sobre las especies de flora y fauna presentes en el área de estudio.....	48
4.2. Prospección de los hábitats y flora vascular protegida	49
4.2.1. Hábitats.....	49
4.2.2. Valoración del estado de conservación de los hábitats.....	75
4.2.2. Flora vascular protegida	77
4.3. Comunidad íctica y estado ecológico de las masas de agua	82
4.4. Anfibios	88
4.5. Aves.....	92
4.6. Mamíferos	97
4.6.1. Micromamíferos	97
4.6.2. Quirópteros.....	98
4.6.3. Meso y macromamíferos	105
4.7. Atropellos.....	113
4.8. Lepidópteros	117
5. Discusión.....	120
5.1. Búsqueda bibliográfica	120
5.2. Hábitats y flora vascular	120
5.3. Comunidad íctica y estado ecológico de las masas de agua	122
5.4. Anfibios	123

5.5. Aves	125
5.6. Mamíferos.....	126
5.6.1. Micromamíferos	126
5.6.2. Quirópteros.....	126
5.6.3. Meso y macromamíferos	127
5.7. Lepidópteros	128
6. Conclusiones.....	129
7. Recomendaciones	130
Hábitats y flora vascular	130
Ictiofauna	131
Anfibios	131
Aves.....	132
Mamíferos.....	133
Quirópteros	133
Meso y macromamíferos	133
Lepidópteros	134
Bibliografía.....	134
Lista de siglas y acrónimos	139

Volumen II. Anejos

Anejo 1. Coberturas shp	
Anejo 2. Figuras informe	
Anejo 3.1. Autorizaciones Inaga	
Anejo 3.2. Solicitud de información al Gobierno de Aragón	
Anejo 3.3. Solicitud e informe de la DGT HU	
Anejo 3.4. Prada et al 2008 Fauna y Flora para el EIA Balupor-Fiscal	
Anejo 3.5. Ubicación exacta de las estaciones del muestreo de peces y estado ecológico de las aguas	
Anejo 3.6. Solicitud de información a la SEA	
Anejo 4.1. Invertebrados con presencia descrita	
Anejo 4.2. Anfibios con presencia descrita	
Anejo 4.3. Reptiles con presencia descrita	
Anejo 4.4. Peces con presencia descrita	
Anejo 4.5. Aves con presencia descrita	
Anejo 4.6. Mamíferos con presencia descrita	
Anejo 4.7. Flora con presencia descrita con algún grado de amenaza	
Anejo 4.8. Tabla completa de las especies de flora con presencia descrita	
Anejo 4.9. Fichas de las principales unidades de vegetación	
Anejo 4.10. Fichas de las especies de flora vascular estudiada	
Anejo 4.11. Invertebrados acuáticos	
Anejo 4.12. Diatomeas	
Anejo 4.13. Número de vuelos y espectrogramas de los murciélagos	
Anejo 4.14. Fototrampeo para visión europeo	
Anejo 5. Fotografías	

Resumen ejecutivo

Se ha llevado a cabo el inventario ambiental del área afectada por el futuro acondicionamiento de la carretera N-260 (Eje Pirenaico), tramo Túnel de Balupor-Fiscal pk 449,6 al 463,6 (Huesca, Pirineo aragonés). Para ello se ha estudiado: las especies de flora vascular y fauna de interés, hábitats y masas de agua.

Los once objetivos del trabajo fueron: (i) llevar a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva del nivel de conocimiento existente en la actualidad sobre la presencia de las especies objeto de estudio en la zona; (ii) desarrollar prospecciones botánicas previas al estudio de impacto ambiental, en particular de *Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi* y *Veronica aragonensis*, que determinen la presencia de estas especies en la zona, así como su estado de conservación; (iii) actualizar la cartografía de la vegetación de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC) incluidos o no en los espacios de la Red Natura 2000 afectados directa o indirectamente por la ubicación del proyecto; (iv) evaluar el estado de conservación de la comunidad íctica presente en cada tramo de arroyo o masa de agua susceptible de ser afectado por el proyecto. Se tendrá especial atención a peces como el lobo de río *Barbatula quignardi* y la madrilla *Parachondrostoma miegii*; (v) determinar el estado ecológico de las masas de agua en su conjunto mediante el uso de bioindicadores y fauna bentónica de macroinvertebrados y diatomeas, imprescindible para determinar la calidad biológica de las aguas y valorar la afección de las distintas alternativas del proyecto sobre los ecosistemas asociados del dominio público hidráulico; (vi) determinar las especies de anfibios presentes, con especial atención a la posible presencia de rana pirenaica *Rana pyrenaica*; (vii) reconocer la avifauna, en concreto los puntos de nidificación de milano real *Milvus milvus*, alimoche *Neophron percnopterus*, chova piquirroja *Pyrhacorax pyrrhacorax* y quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*, así como de otra avifauna de interés; (viii) reconocer los mamíferos semiacuáticos, con especial atención a la nutria *Lutra lutra*, visón europeo *Mustela lutreola* y desmán ibérico *Galemys pyrenaicus*; (ix) prospectar los murciélagos con especial atención al murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros*, murciélago mediterráneo de herradura *Rhinolophus euryale* y murciélago ratonero ribereño *Myotis daubentoni*; (x) estimar la distribución y abundancia relativa de los meso y macromamíferos terrestres comunes en el área de estudio susceptibles de verse afectados por la fragmentación del hábitat, efecto barrera, atropellos, etc. y (xi) determinar la presencia de lepidópteros como *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina* o *Graellsia isabellae* que pueden resultar afectados por el proyecto, a partir de la búsqueda bibliográfica.

Las seis metodologías o conjunto de metodologías utilizadas fueron: (i) consultas al Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad en la sede de su Servicio Provincial de Huesca y en la Dirección General de Sostenibilidad en Zaragoza, del Gobierno de Aragón; al Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPE-CSIC); a varios Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón (APN) que trabajan en la comarca y a diversos naturalistas; (ii) solicitud de información a la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento (DCMF) en Aragón y a la Dirección General de Tráfico (DGT) y revisión de inventarios y catálogos (Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres, cartografía de distribución de especies de interés comunitario, información espacial sobre distribución y seguimiento de especies del Gobierno de Aragón, Atlas de Flora de Aragón, sistema de información sobre las plantas de España, Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE) de la Asociación Herpetológica de España (AHE), cartografía del proyecto de bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: invertebrados, Listado de Especies Silvestres en Régimen de

Protección Especial (LESRPE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA), Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA), Directivas de Aves y Hábitats, Natura 2000, Convenio de Berna, Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) y Libros Rojos, informe sobre el estado de conservación de las especies y los Hábitats de Interés Comunitario, evaluación y tendencia del estado de conservación sexenio 2007-2012, informe del Art.12 de la Directiva Aves en España referido al periodo 2008-2012; (iii) prospección de los HIC y flora vascular; (iv) prospección de la comunidad íctica y determinación del estado ecológico de las masas de agua; (v) prospección de anfibios, aves y mamíferos (terrestres, semiacuáticos, quirópteros) y (vi) revisión bibliográfica sobre la presencia de los lepidópteros *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina* y *Graellsia isabellae*.

Los resultados indican la existencia de 1.156 especies, 245 de fauna y 911 de flora en las seis cuadrículas 10 x 10 km afectadas. El 70% de las especies de fauna están protegidas por alguna categoría (178), así como el 2% de la flora (16). De esas 194 especies protegidas, 19 (10%) pertenecen a las categorías VU, EPE o SAH.

Existen 29 hábitats, de los que 21 son unidades naturales y 13 de ellos son HIC, uno de ellos prioritario. Su nivel de naturalidad y estado de conservación es moderadamente elevado.

Las cuatro especies de flora vascular en cuyo estudio se ha profundizado para determinar su presencia en la zona y estado de conservación son: *Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi* y *Veronica aragonensis* (no localizada). La primera posee una población de 69 individuos introducidos, de las tres existentes a nivel mundial; la segunda y la tercera son abundantes. Todas ellas están en un buen estado de conservación

Se ha considerado un estado de conservación general de la comunidad íctica favorable, salvo en el caso de la madrilla *Parachondrostoma miegii* que, a falta de más datos, se considera desfavorable. En cuanto al estado ecológico de los tramos prospectados, el eje del Ara en su conjunto es bueno y por tanto cumple con los objetivos medioambientales. El estado ambiental en los barrancos de Las Guargas y Espuña es moderado, situación probablemente derivada de la propia naturaleza atemporal de sus cauces. Las condiciones hidromorfológicas del ámbito de estudio muestran su idoneidad para refugio y desarrollo de las diversas poblaciones de peces presentes. No obstante, se ha detectado un acumulo significativo de sedimento fino en el tramo bajo del área de estudio, situación que probablemente tenga un origen antrópico.

Las especies e individuos de anfibios detectados en las prospecciones han sido *Pelophylax perezi*, *Bufo spinosus*, *Alytes obstetricans* y *Rana pyrenaica* (1 adulto y 7 larvas). *Calotriton asper* aparece citado en la bibliografía pero no se ha observado.

El seguimiento de la avifauna ha permitido reconocer una comunidad rica y diversa. La bibliografía considera la presencia de 114 aves en las cuadrículas afectadas. *Gypaetus barbatus*, *Milvus milvus*, *Neophron percnopterus* y *Pyrhacorax pyrrhacorax* aparecen citadas en la bibliografía como nidificantes en la zona, así como otra avifauna de interés. No ha sido constatada su reproducción aunque la de *Neophron percnopterus* y *Milvus milvus* es muy probable.

También la comunidad de mamíferos es diversa. Entre los semiacuáticos no se han encontrado *Galemys pyrenaicus* ni *Mustela lutreola*, pero *Lutra lutra* es ubicua en el cauce principal. Ha sido posible determinar la presencia de 15 de las 31 especies de murciélagos ibéricos, siendo este orden el de mayor interés de conservación. Existen nueve especies de carnívoros, de los que se han detectado cinco, y cuatro de ungulados silvestres. Entre los ungulados *Sus scrofa* es

abundante, al igual que *Capreolus capreolus* (en incremento), aunque en menor medida. *Cervus elaphus*, *Rupicapra p. pyrenaica* (decreciente) y *Capra pyrenaica* (aumentando), muestran pequeñas poblaciones. Los atropellos de mamíferos, ungulados y mesomamíferos son frecuentes y repartidos por todo el trazado.

Por último la bibliografía revela la presencia de los lepidópteros *Maculinea arion*, *Graellsia isabelae* y *Euphydryas aurina*.

Podemos decir por tanto que en su conjunto el área de estudio posee un buen estado de conservación, tanto en lo referente a los ecosistemas acuáticos como terrestres, así como especies protegidas por diversos marcos legislativos (aragonés, español, europeo) y convenios internacionales.

1. Introducción

1.1. Antecedentes

El presente estudio ofrece información de las especies de flora y fauna, así como de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), que pueden verse afectadas por las obras de acondicionamiento de la carretera N-260 en el tramo situado entre el punto kilométrico (pk) 449,6 y el 463,6, comprendido entre el casco urbano de Fiscal al N y los túneles de Balupor al S, todo ello en el término municipal de Fiscal (Comarca del Sobrarbe, Huesca, Pirineo aragonés) (Figura 2.1). Presta especial atención a aquellas especies que cuentan con una protección especial o se considere que puedan ser más vulnerables ante una obra de estas características.

Se ha revisado el Documento de Alcance para la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto de acondicionamiento del citado trazado elaborado por el Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) en octubre de 2016 y solicitado por la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, promotor y órgano sustantivo del proyecto. A partir de este documento se han diseñado los trabajos necesarios para realizar adecuadamente el estudio del estado del lugar y de sus condiciones ambientales antes de las obras, así como la identificación, inventario, cuantificación y, en su caso, cartografía de la flora, fauna y hábitats de la Red Natura 2000.

El planteamiento del estudio contempla una primera fase en la que se realiza una búsqueda exhaustiva de la información actualizada existente sobre distribución, niveles de protección, categorías de amenaza y estados de conservación generales de las especies presentes en la zona de estudio. Posteriormente, en una segunda fase, se llevan a cabo una serie de trabajos de campo específicos con el objetivo de contrastar y complementar la información previamente obtenida (acotándola en el espacio, ampliándola, etc.), centrandose los esfuerzos sobre las especies consideradas de mayor interés en el marco del presente proyecto.

Se consideran de interés dos grupos de especies bien diferenciados. Por un lado las que cuentan con un nivel de protección superior al Régimen General de Protección que define la Ley 42/2007 y por otro lado determinadas especies que, aunque no cuentan con un régimen de protección especial, pueden verse afectadas de manera importante por el proyecto que se plantea. Dentro del primer grupo se encuentran las que recoge el Listado de Especies en Régimen de Protección Especial (LESRPE), las que figuran con alguna categoría de amenaza en los catálogos nacional o regional y las protegidas en directivas europeas y convenios internacionales ratificados por España. Dentro del segundo grupo se encuentran fundamentalmente los ungulados.

Todas las especies objeto de estudio se enmarcan legalmente, describiendo su inclusión en las distintas directivas europeas, legislación española y aragonesa y convenios que las clasifican y describen su grado de amenaza. Para cada especie del área de estudio se señalará el nivel de protección, la categoría de amenaza y el estado de conservación según los siguientes listados:

- LESRPE
- Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEAA)
- Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA)
- Directiva Hábitats
- Directiva Aves
- Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa (Convenio de Berna)

- Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN)
- Libros Rojos. Los Libros Rojos no tienen implicación legal, pero son una importante referencia al haber sido elaborados por expertos en los diferentes grupos taxonómicos y, en muchos casos, sirven de base para la elaboración de la normativa legal.

1.2. Objetivos

El objetivo general es llevar a cabo un inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los HIC, susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico pk 449,6-463,6 tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca).

Los objetivos específicos son:

1. Revisión bibliográfica. Llevar a cabo una revisión bibliográfica exhaustiva del nivel de conocimiento existente en la actualidad sobre la presencia de las especies objeto de estudio en la zona.
2. Desarrollar prospecciones botánicas previas al estudio de impacto ambiental, en particular de *Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi* y *Veronica aragonensis*, que determinen la presencia de estas especies en la zona, así como su estado de conservación.
3. Actualizar la cartografía de la vegetación de los HIC, incluidos o no en los espacios de la Red Natura 2000, afectados directa o indirectamente por la ubicación del proyecto.
4. Evaluar el estado de conservación de la comunidad íctica presente en cada tramo de arroyo o masa de agua susceptible de ser afectado por el proyecto. Se tendrá especial atención a peces como el lobo de río *Barbatula quignardi* y la madrilla *Parachondrostoma miegii*.
5. Determinar el estado ecológico de las masas de agua en su conjunto mediante el uso de bioindicadores y fauna bentónica de macroinvertebrados y diatomeas, imprescindible para determinar la calidad biológica de las aguas y valorar la afección de las distintas alternativas del proyecto sobre los ecosistemas asociados del dominio público hidráulico.
6. Determinar las especies de anfibios presentes, con especial atención a la posible presencia de rana pirenaica *Rana pyrenaica*.
7. Reconocimiento de la avifauna, en concreto de los puntos de nidificación de milano real *Milvus milvus*, alimoche *Neophron percnopterus*, chova piquirroja *Pyrhocorax pyrrhocorax* y quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*, así como de otra avifauna de interés.
8. Reconocimiento de mamíferos semiacuáticos: con especial atención a la nutria *Lutra lutra*, visón europeo *Mustela lutreola* y desmán ibérico *Galemys pyrenaicus*.
9. Prospección de quirópteros: conocer las especies de murciélagos con especial atención al murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros*, murciélago mediterráneo de herradura y murciélago ratonero ribereño *Myotis daubentoni*.

10. Estimar la distribución y abundancia relativa de los meso y macromamíferos terrestres comunes en el área de estudio susceptibles de verse afectados por la fragmentación del hábitat, efecto barrera, atropellos, etc.
11. Determinar la presencia de lepidópteros como *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina* o *Graellsia isabelae* que pueden resultar afectados por el proyecto, a partir de la búsqueda bibliográfica.

2. Área de estudio

El tramo de carretera objeto de estudio se encuentra en el municipio de Fiscal (Pirineo aragonés, Huesca) y abarca el trazado de la carretera N-260 entre los pk 449,6 y 463,6, desde la nueva glorieta al N de casco urbano del pueblo de Fiscal el túnel de Balupor. Sobre este eje se ha definido un área de estudio que comprende el trazado actual de la carretera y una zona circundante de 5 km a cada lado. Supone una superficie total de 202 km², de los cuales 154 km² (76%) corresponden a bosques. Ocupa parte de 6 cuadrículas UTM de 10x10km² YN31, YN41, YN30 e YN40 pertenecientes al huso 30T, y BH51 y BH50 pertenecientes al huso 31T (Figura 2.1).

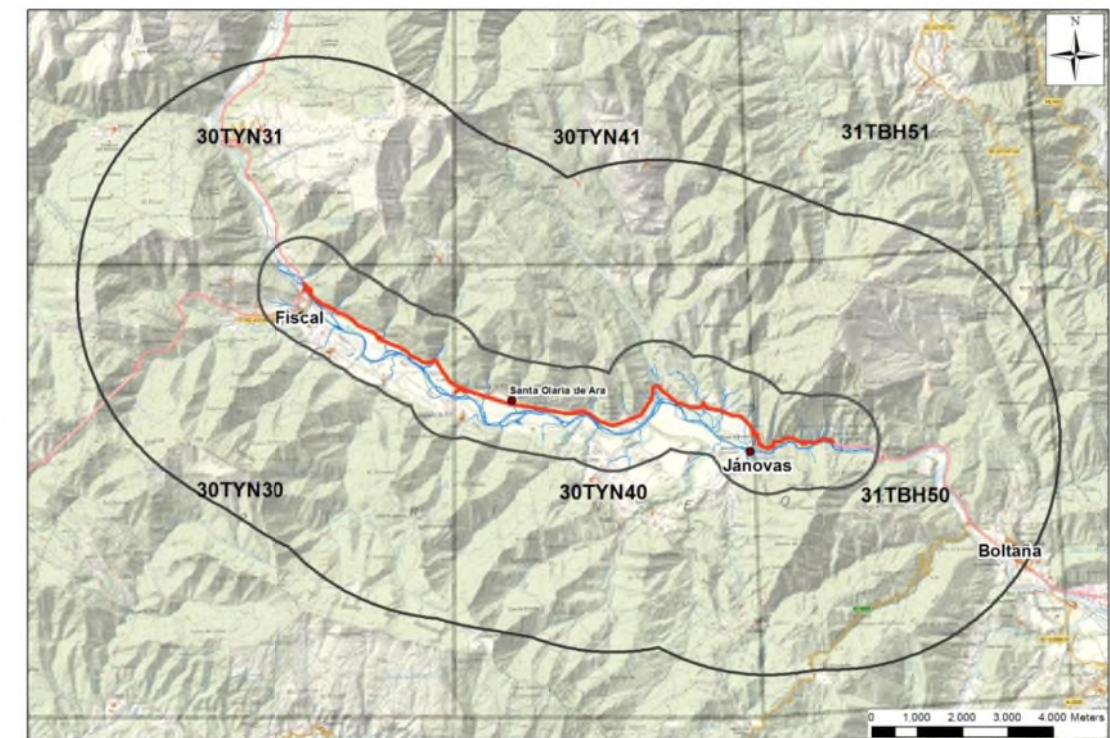


Figura 2.1. Localización en cuadrículas UTM 10 x 10 km² del área de estudio. El perímetro negro exterior indica el contorno de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

La carretera actual recorre el río Ara por su margen izquierda a cuyo paso se encuentran varios pueblos, algunos ya deshabitados: Fiscal, Arresa, Lardiés, Borrastre, Javierre de Ara, San Juste, Santa Olaria, Ligüerre de Ara, San Martín, Albella, Planillo, San Felices, el Valle de la Solana y Jánovas, todos ellos pertenecientes al municipio de Fiscal. El número de habitantes en el conjunto del municipio, a enero de 2017, es de 346 (Portal de Comarcas de Aragón

www.comarcas.es). La ribera finaliza en el estrecho o desfiladero de Jánovas, formado por la montaña de Naváin y de la Serrana (Figura 2.1).

El Ara es el río más largo de todo el Pirineo aragonés y el único de cierta entidad de España que no ha sufrido alteraciones de consideración en todo su recorrido y que no está represado. Sólo cabe señalar alguna extracción de áridos y la construcción de escolleras en su tramo final entre Boltaña y Aínsa. Al no haber ninguna presa, el régimen hidrológico es natural y la dinámica fluvial se conserva en un estado excelente (VV.AA. 2002). Según Tobes *et al.* (2016) la cuenca del río Ara en sus primeros 26 km presentaba en el 2011 un estado de conservación notablemente bueno y soportaba un leve impacto humano. Los resultados obtenidos para la fauna de macroinvertebrados bentónicos en dicho estudio reforzaron esta afirmación.

El Ara, hasta su desembocadura en el Cinca, recoge las aguas de numerosos barrancos de carácter torrencial que drenan el macizo pirenaico. Los barrancos más significativos que intersectan la actual N-260 en el área de estudio, formados por los tributarios del río Ara, aparecen en la Tabla 2.1.

Margen izquierda	Margen derecha
Barranco de la Espuña (pk 453-452)	Barranco de Jánovas (pk 451- 452)
Barranco de Las Guargas (pk 455-454)	Barranco de las Viñas (pk 453-452)
Barranco de Tricas (pk 455-456)	Barranco de Arasa (pk 457-456)
Barranco de Santiago (pk 461-460)	Barranco del Toro (pk 459-458)
	Barranco de San Juste (pk 463-462)
	Barranco de Borrastre (pk 463)
	Barranco de San Salvador (pk 463-464)

Tabla 2.1. Barrancos tributarios del río Ara en el tramo de estudio.

El ámbito de actuación del proyecto permite diferenciar tres zonas, definidas por la capacidad del hombre para su aprovechamiento y nivel de intensificación, con características muy diferenciadas: la zona de vega o fondo de valle, las laderas fluviales y una zona rocosa. El fondo de valle se corresponde con las terrazas fluviales y depósitos aluviales sobre los que se han formado suelos profundos fértiles que han sido aprovechados mayoritariamente para cultivos agrícolas y prados. En ellos se asientan también la mayoría de los pueblos (Fiscal, Arresa, San Juste, Ligüerre de Ara, Javierre de Ara, Santa Olaria, Lacort y Jánovas) y presenta un relieve carente de resaltes. Por otro lado se localizan las laderas del valle fluvial cuyas pendientes no han permitido una explotación agrícola intensiva y presentan un claro carácter forestal, cubiertos en su mayoría por bosques de coníferas y quercíneas. Finalmente, en la zona más oriental del ámbito de actuación, se puede identificar una zona cuyo aprovechamiento ha sido casi nulo puesto que se trata de un área principalmente rocosa que provoca un estrechamiento del valle.

La carretera que se prevé mejorar atraviesa bosques de quejigos *Quercus cerrroides* y campos de siega, interrumpidos por barrancos tributarios del río Ara. Los márgenes de los campos, cunetas y bordes de la carretera actual presentan especies nitrófilas y ruderales. El quejigo nos informa del carácter submediterráneo de la zona, indicándonos que nos encontramos en un área de transición entre las regiones Eurosiberiana y Mediterránea. Estas formaciones

arbóreas, con el quejigo como especie dominante, se corresponden con el HIC 9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*. Existe cierta disparidad de criterios a la hora de adscribir al quejigo pirenaico a una cierta especie por lo que aparece mencionado con diferentes denominaciones en los textos legales y documentación técnica: *Q. faginea*, *Q. pubescens*, *Q. cerrroides* o *Q. humilis*, correspondientes todos a la misma especie o complejo híbrido. Utilizaremos cualquiera de ellos cuanto se trate de citar documentos originales y nos decantamos por *Q. cerrroides* en el caso de nuestras descripciones.

El principal interés de la zona de estudio, desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, reside tanto en el río Ara y sus riberas como en los roquedos de los alrededores, incluidos en la Red Natura 2000 como Lugares de Importancia Comunitario (LIC) (Río Ara ES2410048, Santa María de Ascaso ES2410016 y Silves ES2410068) y como Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA) (Sierra de Canciás-Silves ES0000286) (Figuras 2.2 y 2.3).

Actualmente el Gobierno de Aragón está preparando un Decreto por el que se designarán las Zonas de Especial Conservación (ZEC) de la Biorregión Alpina de Aragón, entre las que está incluido el LIC Río Ara.

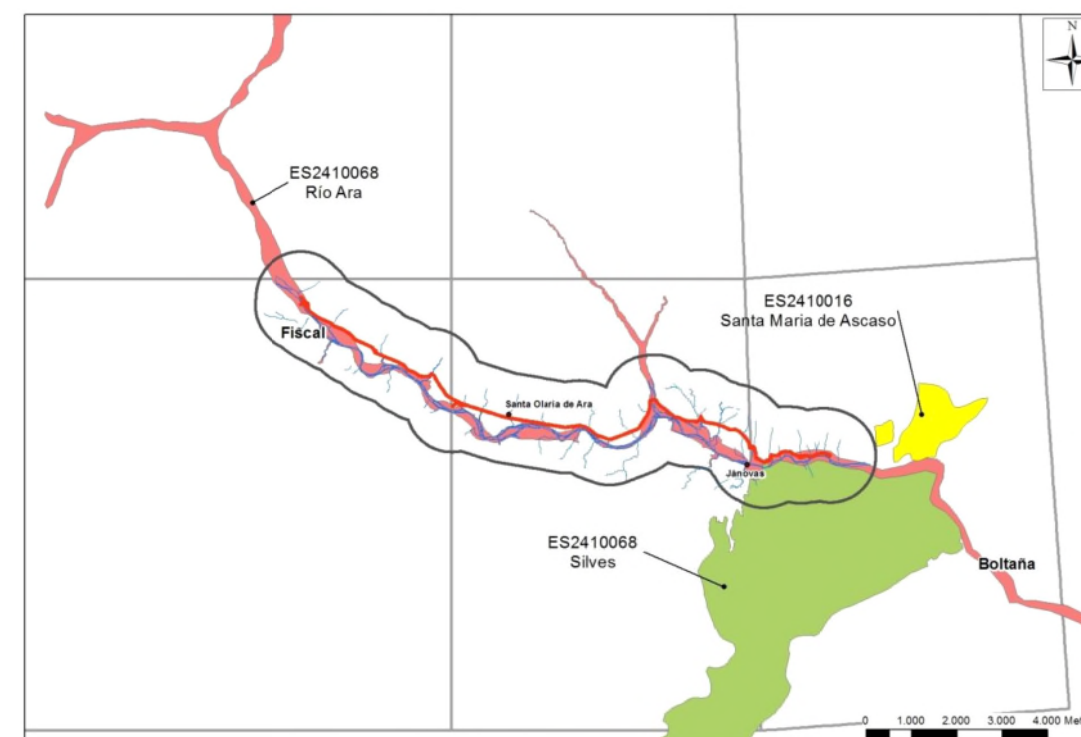


Figura 2.2. Situación de los LIC Río Ara, Santa María de Ascaso y Silves en trama roja, amarilla y verde respectivamente. El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado.

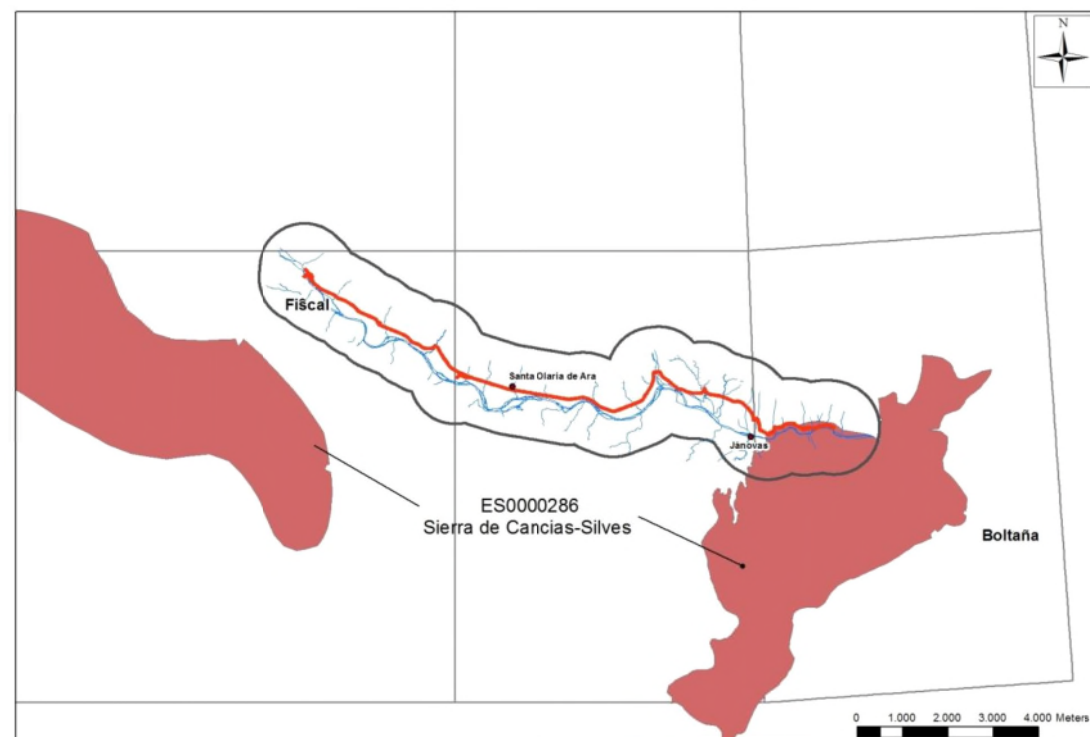


Figura 2.3. Situación de la ZEPA Sierra de Canciás-Silves en el área de estudio en trama granate. El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado.

Las características de los LIC y ZEPA de la zona, atendiendo a la información facilitada por el MAPAMA, son las siguientes:

- El LIC Río Ara ES2410048 es un espacio comprendido entre las regiones biogeográficas Alpina y Mediterránea (45 y 55 % respectivamente). Este LIC comprende todo el curso fluvial del río Ara desde que abandona la Bal de Buxargüelo, íntegramente incluida en el LIC Bujaruelo, de tal forma que todo el curso fluvial está integrado en Natura 2000. En todo el cauce del río son frecuentes las formas de acumulación fluvio-glaciales, con gran desarrollo de terrazas pleistocenas y fondos holocenos, especialmente en los sectores más meridionales. En la cabecera del tramo occidental (Torla-Oto) dominan las arbustadas de *Fraxinus excelsior* y *Corylus avellana* mezclados con prados de diente. El barranco del Chate, afluente por la margen izquierda del Ara, es el que disfruta de una mayor variabilidad de comunidades vegetales, encontrando pinares de *Pinus sylvestris*, comunidades de haya y abeto, y quejigares y robledales de la parte baja. En el tramo Bergua-Fiscal destacan las arbustadas de *Salix elaeagnos*, quejigales y zonas agrícolas. Por último, en el tramo más meridional (Chánobas-L'Aínsa), encontramos un mosaico irregular de soto mixto arbustivo y pedregal suelto. El régimen nivopluvial de este río no aparece regulado en ninguno de sus tramos por obras hidráulicas, considerándose el único gran río pirenaico que mantiene intactas sus características geomorfológicas e hidrológicas. Presenta comunidades de ribera de gran importancia y bien conservadas en algunos sectores. La elevada calidad de las aguas y el aislamiento de algunos barrancos contribuye a la riqueza faunística ligada directa o indirectamente a este río. El río actúa como un corredor biológico que articula todo el Valle del Ara hasta L'Aínsa y favorece la libre dispersión de las especies de la fauna local. Entre la ictiofauna destaca el lobo de río *Barbatula quignardi* y la madrilla *Parachondrostoma miegii*. Esta última se encuentra, con el nombre de

Chondrostoma toxostoma en el Anejo II de la Ley 4212007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. En el espacio está citada la presencia de rana pirenaica *Rana pyrenaica*, con poblaciones sensibles. También se citan varias especies de quirópteros (murciélago mediterráneo de herradura *Rhinolopus euryale*, murciélago grande de herradura *R. ferrumequinum*, murciélago pequeño de herradura *R. hipposideros*, barbastela *Barbastella barbastellus*, murciélago de cueva *Miniopterus schreibersii*, entre otros). Puede considerarse como un hábitat potencial para el desmán ibérico *Galemys pyrenaica* pues existen citas históricas de su presencia en el río. Entre la flora el espacio engloba una población de *Borderea chouardii*. A lo largo de su curso se encuentran el Hábitat de Interés Comunitario 3240 Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de *Salix elaeagnos* y el hábitat 9340 Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* entre otros.

- El LIC Santa María de Ascaso ES2410016 posee formaciones bien conservadas de boj *Buxus sempervirens* y sabina *Juniperus phoenicea* en estado climácico. Destaca la presencia del quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*.
- El LIC Silves ES2410068 engloba el anticlinal de Boltaña, incluyendo la derecha orográfica de los Estrechos de Jánovas, con interesantes estratos verticales aflorantes: las "costillas". Alberga las Cuevas de Seso con presencia de murciélago pequeño de herradura y murciélago mediterráneo de herradura. En esta zona destacan las formaciones rupícolas utilizadas por especies como el buitre leonado *Gyps fulvus*, alimoche *Neophron pernopterus* y halcón peregrino *Falco peregrinus*.
- La ZEPA Sierra de Canciás-Silves ES0000286 está ubicada en las sierras del Flysch, formadas por materiales eocenos, predominando la alternancia en estratos finos de margas, areniscas y arcillas muy deformados por la tectónica alpina y sobre los que se ha producido una profunda erosión diferencial dejando resaltados los estratos de arenisca calcárea, más duros que las margas y arcillas. La zona limita al norte con el río Ara incluyendo parte de las terrazas fluviales y depósitos cuaternarios situados en el fondo del valle. La sierra de Canciás es una alineación montañosa que sirve de divisoria entre los ríos Ara y Gállego. Desde el punto de vista morfoestructural se situaría en el dominio de los relieves de Sobrarbe-Ribagorza. Ocupa el extremo oriental del sinclinal del Aragón y constituye el flanco norte de un anticlinal vergente hacia el norte, lo cual explica la disimetría de la sierra, con vertientes más pendientes en la cara norte. Los materiales presentes son mayoritariamente conglomerados de edad terciaria. Engloba a los LIC Silves, Río Ara y Santa María de Ascaso. Además de los quirópteros resulta relevante la presencia de quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*, águila real *Aquila chrysaetos*, alimoche y milano real *Milvus milvus*. Puede considerarse como un hábitat potencial para el urogallo *Tetrao urogallus* subsp. *aguifanicus*, pues existen citas históricas de su presencia, aunque actualmente no hay presencia y está fuera del área de conservación de la especie. Zonas muy afectadas por la despoblación. Actualmente tienen un limitado interés forestal y ganadero. Uso cinegético. Importante presencia de *Perdix perdix* y *Pernis apivorus*.

Además, toda la zona de actuación se encuentra dentro del Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos (Gobierno de Aragón 1994) revisado posteriormente (Gobierno de Aragón 2003). En él se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba su Plan de Recuperación. En este documento se define Santa María de Ascaso como un área crítica para la conservación de esta especie.

A los valores naturales del valle del Ara habría que añadir su importancia como corredor biológico entre áreas de gran riqueza natural y elevado grado de conservación como son el Pirineo y el Prepirineo. Es bien conocido el papel que ejercen los ríos y riberas como corredores biológicos de primer orden, son áreas que con sus características lineales (de gran

longitud pero escasa anchura) facilitan el movimiento de animales y vegetales de unas a otras áreas. Todas las especies ligadas en mayor o menor medida al agua, emplean los ríos para desplazarse.

Recientemente han aparecido ejemplares de cabra montesa *Capra pyrenaica* en el Macico de Canciás, provenientes de la expansión natural del núcleo del Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara (PNG), sirviendo de punta de lanza a la recuperación de esta especie en el Pirineo aragonés (Herrero *et al.* 2013 a).

Los cotos cinegéticos que engloban la mayor parte de su superficie en el área de estudio, y los municipios a los que interesan, son (Figura 2.4):

- Coto de Fiscal HU-10292-D (Fiscal), de 3.498 ha
- Coto de Ligüerre de Ara HU-10608-D (Fiscal), de 1.301 ha
- Coto de Albella, Planillo y San Felices de Ara HU-10281-D (Fiscal), de 3.065 ha
- Coto de Jánovas HU-10210-D (Fiscal), de 1.902 ha
- Coto Social de la Solana de Burgasé HU-9001 (CSSB), de 6.129 ha, en los términos de Fanlo y Fiscal

Existen dos zonas no cinegéticas, en las que no está permitida la caza, al NW y al SE del área de estudio. Esta situación puede cambiar a lo largo de los próximos años.

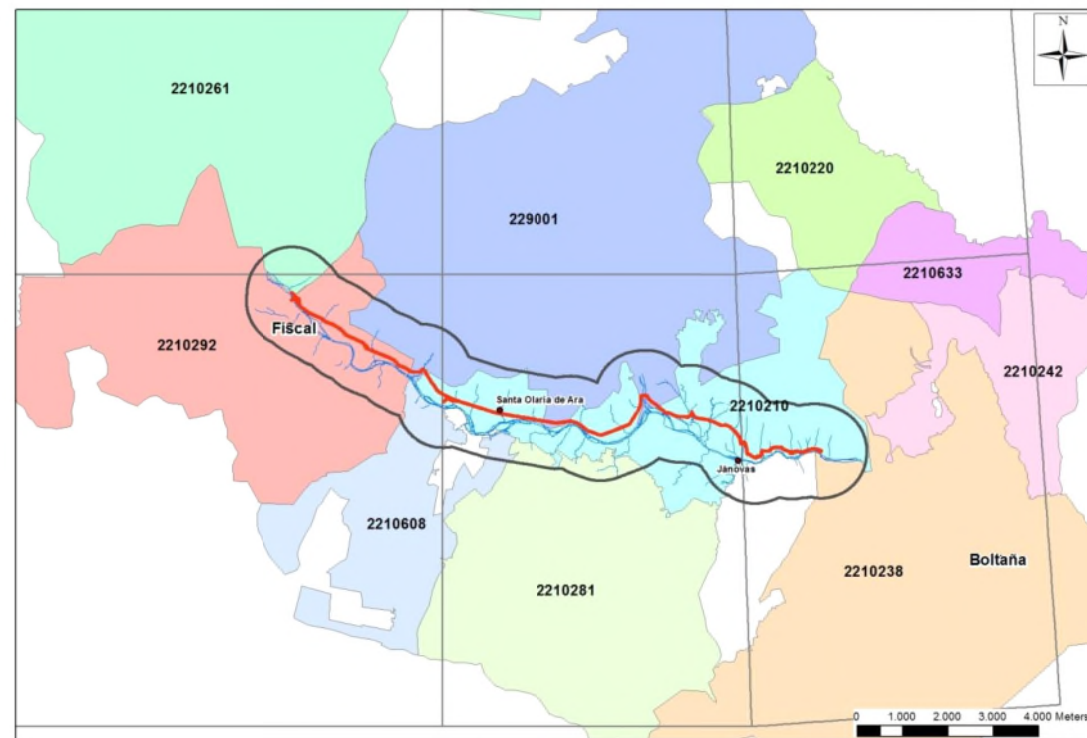


Figura 2.4. Principales cotos de caza afectados por la adecuación del tramo de la N-260 objeto de estudio. El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado. En blanco, zona no cinegética.

En estos cotos la principal especie cinegética es el jabalí *Sus scrofa*, cazado sin límite de extracción. La modalidad de caza más practicada en su caso es el resaque o batida. En segundo lugar está el corzo *Capreolus capreolus*, cazado en batida o a rececho, con cupo de extracción.

En tercer lugar la becada *Scolopax rusticola*, cazada en los cuatro primeros cotos. El CSSB es gestionado por el Gobierno de Aragón en montes de titularidad propia. El resto son cotos deportivos, cuyos titulares son sociedades de cazadores locales.

En cuanto a la pesca existen dos Cotos Sociales de pesca en régimen extractivo, cuya titularidad recae en el Gobierno de Aragón, dedicados básicamente a la pesca de la trucha común *Salmo trutta*:

- Coto Social de pesca de Fiscal, que se extiende desde el puente viejo de Fiscal hasta la pasarela de Lacort (9 km)
- Coto Social de pesca de Boltaña, que ocupa desde la pasarela de Jánovas hasta el puente de la carretera Boltaña-Orna (5,3 km).

En 1951 se aprobó el Plan de Construcción de los Aprovechamientos del río Ara, entre Fiscal y Ainsa, y el río Cinca, proyectándose los embalses de Fiscal, Jánovas, Boltaña y Escalona, lo que supuso la expropiación forzosa de Jánovas, Lacort y Lavelilla en 1967. En el año 2000 la Resolución de 15 de marzo de la Secretaría General de Medio Ambiente formula la declaración de impacto ambiental negativa y en 2005 se desestima la construcción del embalse de Jánovas y se establece que la Administración central, autonómica y local elaborarán conjuntamente un Plan de Desarrollo Sostenible para el entorno de Jánovas (Figura 2.5). Por Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente del MAPAMA, de fecha 16 de noviembre de 2015, por la que se formula el informe ambiental estratégico del PDSJ, se concluye que es "necesaria la tramitación de la evaluación ambiental estratégica ordinaria prevista en la Sección 1.ª del Capítulo I del Título II de la Ley de Evaluación Ambiental". El 30 de diciembre de 2016 sale a información pública el Plan de Desarrollo Sostenible para el entorno territorial de Jánovas, (Huesca) y su estudio ambiental estratégico, clave: 2015-GM-491, a los efectos de lo establecido en el artículo 21 del vigente texto de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.



Figura 2.5. Acceso actual al pueblo de Jánovas en el río Ara, por A. García-Serrano.

3. Metodología

A lo largo del desarrollo del trabajo se han hecho consultas al Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad en la sede de su Servicio Provincial de Huesca y en la Dirección General de Sostenibilidad en Zaragoza, del Gobierno de Aragón; al Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPE-CSIC); a varios Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón (APN) que trabajan en la comarca y a diversos naturalistas.

El 11 de abril se solicitó autorización al Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (Inaga) para la observación, fotografía, grabación de ultrasonidos y filmación de las especies objetivo así como para el uso de técnicas específicas para el muestreo de peces (pesca eléctrica), desmán ibérico (nasas) y visón europeo (trampas). Las autorizaciones para peces (pesca eléctrica), desmán (nasas) y visón europeo (trampas) fueron denegadas en la primera autorización, recibida el 7 de junio, por considerar que no estaban lo suficientemente justificadas. Se solicitó entonces una revisión de la autorización, justificando la necesidad de aplicar las técnicas no autorizadas. Fue recibida el 20 de junio e incluía la pesca eléctrica, pero no las nasas y el trampeo, a la espera de los resultados de los muestreos de desmán y visón con las cámaras fotográficas y la búsqueda de excrementos. Una vez que estas técnicas dieron resultado negativo, se solicitó una nueva revisión de la autorización recibiendo ésta el 25 de agosto, con resultado positivo (Anejo 3.1)

A continuación se detallan los métodos empleados para realizar el inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los HIC, susceptibles de verse afectados por el impacto de la obra.

Los datos se localizan con el sistema de coordenadas geográficas asociadas al datum European Terrestrial Reference System 89 (ETRS89).

3.1. Revisión bibliográfica

3.1.1. Bases documentales del Gobierno de Aragón

Se ha llevado a cabo una revisión de la información existente sobre las especies de flora y fauna presentes en el área de estudio, con consulta expresa al Gobierno de Aragón, concretamente al Servicio Provincial de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de Huesca y a la Dirección General de Sostenibilidad en Zaragoza, a sus Servicios de Biodiversidad; Caza y Pesca y Medio Acuático y al de Espacios Naturales Protegidos, así como a sus organismos dependientes (Inaga y Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de la Alfranca) y a sus bases documentales (Anejo 3.2).

3.1.2. Información de la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento en Aragón y a la Dirección General de Tráfico

Se ha solicitado información sobre atropellos e incidencias con fauna en este tramo de vía a la Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento (DCMF) en Aragón, y a la Dirección General de Tráfico de Huesca (DGT) (Anejo 3.3).

3.1.3. Inventarios y catálogos

A lo largo de la primera fase del trabajo se ha realizado un esfuerzo de búsqueda, obtención y tratamiento de esta información con el objetivo de componer una imagen detallada de la distribución y situación de las distintas especies de flora y fauna presentes en el área de estudio. La búsqueda de información se ha enfocado sobre cuatro aspectos en relación con las especies: su distribución, su nivel de protección, su categoría de amenaza y su estado de conservación, tal y como se expone en los siguientes apartados.

3.1.3.1. Información sobre la distribución de especies

Se han consultado diferentes fuentes de información con la característica común que fueran bases de datos con información espacial sobre la presencia de las diferentes especies. La escala de detalle de dicha información generalmente la han constituido las cuadrículas UTM de 10 x 10 km, y en los casos en los que esta ha sido más precisa (cuadrículas UTM 1 x 1 km o coordenadas UTM) se ha reducido a la escala de UTM 10 x 10 para homogeneizarla. Las distintas fuentes consultadas han sido:

- Base de datos del Inventario Español de Especies Terrestres (IEET)**
 La última versión cuenta con información sobre distribución de especies actualizada en 2015. Este Inventario está regulado mediante el Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. La unidad empleada es la cuadrícula UTM de 10 x 10 km. cita
- Cartografía de distribución de especies de interés comunitario. Informe de evaluación del estado de conservación de las especies silvestres (sexenio 2007-2012)¹**
 Las dos directivas comunitarias sobre biodiversidad (Directiva Hábitats y Directiva Aves), establecen la obligación de informar cada seis años sobre el desarrollo de dichas directivas. Estos informes sexenales están contemplados en el artículo 17 de la Directiva Hábitats 92/43/CEE, y el artículo 12 de la Directiva Aves 2009/147/CE y suponen que España debe transmitir a la Comisión Europea información sobre el seguimiento realizado, en relación a las especies incluidas de los Anejos de las directivas. Se ha recopilado la cartografía digital en proyección UTM (cuadrícula 10x10 km) obtenida en el proceso de elaboración del Informe nacional sobre la aplicación de la Directiva Hábitats para el periodo 2007-2012, entregado a la Comisión Europea a lo largo del pasado año 2013.
- Información espacial sobre distribución y seguimiento de especies del Gobierno de Aragón**
 Se ha realizado una consulta a la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón para solicitar la información existente en relación a la distribución y el seguimiento de especies en el área de estudio. Como respuesta se han recibido varias capas de información cartográfica con la distribución de especies de flora y fauna referidas a cuadrículas 10 x 10 km en algunos casos y a cuadrículas de 1 x 1 km en otros.

¹ Disponible para su descarga en: http://www.mapama.gob.es/va/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_cons_seguimiento_Art17_inf_2007_2012.aspx

- **Atlas de Flora de Aragón**

El Atlas de la Flora de Aragón es una recopilación de los conocimientos sobre las plantas y su distribución en el territorio aragonés. Ha sido elaborado por un amplio equipo de personas vinculadas a la botánica gracias a un convenio de colaboración entre el Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón y el IPE-CSIC. Se ha consultado la edición digital del Atlas con fecha de 2005 con información para las cuadrículas de 10 x 10 km del área de estudio.

- **Sistema de información sobre las plantas de España: ANTHOS**

ANTHOS es un programa desarrollado con el apoyo y colaboración de la Fundación Biodiversidad del MAPAMA y el CSIC - Real Jardín Botánico para mostrar al público información sobre biodiversidad de las plantas de España en Internet. En el año 2011 desarrolló una nueva aplicación que adapta las nuevas herramientas cartográficas disponibles y aumenta y mejora los sistemas de obtención de información vía web. Para el presente trabajo se ha consultado la información disponible para las 6 cuadrículas 10 x 10 km que configuran el área de estudio.

- **Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España (SIARE) de la Asociación Herpetológica de España (AHE)**

El SIARE es el portal de difusión de la información recogida por los diferentes programas de seguimiento de la AHE creado para facilitar el acceso a la información referente a los anfibios y reptiles de España y, en especial, a aquella que se deriva de los programas de seguimiento. Actualmente la AHE cuenta con una base de datos herpetológica de unos 200.000 registros de anfibios y reptiles del territorio español, con una actualización continua. La información se representa en cuadrículas UTM de 10 x 10 km.

- **Cartografía del proyecto de bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados²**

En 2009 el MAPAMA puso en marcha el proyecto “Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España”, con una primera fase en la que se abordan las más de 40 especies de invertebrados incluidas en los Anejos II, IV y V de la Directiva 92/43/CEE. El objetivo principal del proyecto es definir y tipificar el Estado de Conservación Favorable de Referencia de cada especie en el ámbito del territorio español, establecer protocolos objetivos de evaluación de su estado de conservación y describir un sistema general de seguimiento, en función de las particularidades biológicas y ecológicas de cada especie o grupo taxonómico.

- **Otros**

Durante el año 2008, se llevó a cabo un estudio específico de fauna y flora en el marco del anterior proyecto de acondicionamiento del mismo tramo de la carretera N-260, en que se realizaron diversos muestreos específicos sobre las especies de interés para los objetivos del proyecto (Prada *et al.* 2008, Anejo 3.4).

En numerosas ocasiones al unir la información obtenida de las diferentes bases de datos ha generado duplicidades sobre la presencia de especies. Los recientes cambios taxonómicos de

² Disponible para su descarga en: http://www.mapama.gob.es/ca/biodiversidad/servicios/banco-datos-naturaleza/informacion-disponible/bases_ecologicas_invertebrados.aspx

algunas especies (*Euproctus asper* ahora *Calotriton asper*, *Bufo bufo spinosus* ahora *Bufo spinosus*, *Hieraaetus pennatus* ahora *Aquila pennata*, etc.) reflejados en alguna de las bases de datos y no en otras, generaba duplicidades en unos casos y no en otros. Estas cuestiones han obligado a realizar una minuciosa revisión de la información consultada para obtener finalmente unos listados depurados y actualizados a la información más reciente posible.

3.1.3.2. Información sobre la protección de especies

Para cada una de estas especies con datos de presencia en el área de estudio, determinadas a partir de las fuentes de información descritas en el apartado anterior, se ha recogido su grado de protección. Para ello se ha tenido en cuenta la siguiente normativa:

- **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE) y Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEA)³**

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad establece la garantía de conservación de las especies autóctonas silvestres. En su artículo 52, indica que las comunidades autónomas adoptarán las medidas necesarias para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre. En el artículo 53, crea LESRPE, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular.

En el seno de este Listado, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluye los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. El Catálogo integra especies en las categorías:

- En Peligro de Extinción (EPE): taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- Vulnerable (VU): taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, desarrolla el LESRPE y el CEEA, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por tres Órdenes ministeriales (Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto y Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio).

- **Catálogo de especies amenazadas de Aragón (CEAA)⁴**

Es un registro público de carácter administrativo en el que se incluyen aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma según lo establecido por la Ley 4/89. Las categorías de amenaza que recoge son:

³ Disponible para su consulta en: <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/ce-proteccion-listado.aspx>

⁴ Disponible para su consulta en: http://www.aragon.es/DepartamentosOrganismosPublicos/Departamentos/DesarrolloRuralSostenibilidad/AreasTematicas/MA_Biodiversidad/ci.05_Catalogo_especies_amenazadas_Aragon_detalleDepartamento?channelSelected=4ab736552883a210VgnVCM100000450a15acRCRD

- En Peligro de Extinción (EPE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando,
 - Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SAH), referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado,
 - Vulnerables (VU), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos,
 - De Interés Especial (DIE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
 - Extinguida (Ex), destinada a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que está extinguido.
- La **Directiva 92/43/CE**⁵ relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000, cuyo objetivo es garantizar la conservación, en un estado favorable, de determinados tipos de hábitat y especies en sus áreas de distribución natural, por medio de zonas especiales para su protección y conservación. Sus diferentes Anejos recogen las necesidades de protección establecidas para cada especie (menos aves) y tipo de hábitat.
 - Anejo I. Tipos de hábitats naturales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación
 - Anejo II. Especies animales y vegetales de interés comunitario para cuya conservación es necesario designar zonas especiales de conservación,
 - Anejo III. Criterios de selección de los lugares que pueden clasificarse como lugares de importancia comunitaria y designarse zonas especiales de conservación
 - Anejo IV. Especies animales y vegetales de interés comunitario que requieren una protección estricta,
 - Anejo V. Especies que pueden ser objeto de medidas de gestión
 - **Natura 2000** está vinculada también a la Directiva 2009/147/CE⁶ relativa a la conservación de las aves silvestres, o Directiva Aves, al incluir también los lugares para la protección de las aves y sus hábitats declarados en aplicación de esta Directiva. Las especies mencionadas en el Anejo I son objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución. Los siguientes 2 Anejos hacen referencia a las especies que pueden cazarse y comercializarse.
 - Anejo I. Especies objeto de medidas de conservación especiales en cuanto a su hábitat, con el fin de asegurar su supervivencia y su reproducción en su área de distribución,
 - Anejo II. Especies objeto de caza en el marco de la legislación nacional,
 - Anejo III. Especies comercializables.

⁵ <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-1992-81200>

⁶ <http://www.boe.es/buscar/doc.php?id=DOUE-L-2010-80052>

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

- **Convenio de Berna**⁷

Se puede afirmar que es el primer tratado internacional que da un tratamiento general a la gestión de la vida silvestre, elaborando una serie de medidas de protección para plantas y animales, diferenciando en estos últimos las especies estrictamente protegidas (Anejo II) de las que requieren medidas especiales en su gestión (Anejo III), incluyendo medios o métodos no selectivos prohibidos de caza (Anejo IV).

3.1.3.3. Categorías de amenaza de las especies

El tercer aspecto que se ha tenido en cuenta a la hora de caracterizar las especies con datos de presencia en el área de estudio es su categoría de amenaza, tanto a nivel mundial (a través de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza UICN) como a nivel español (mediante los Libros Rojos).

Lista Roja de la UICN⁸ y Libros Rojos⁹

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN es el inventario más completo sobre el estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial. La lista es elaborada por la UICN. Inspirados en los criterios y categorías de la lista roja de la UICN, los Libros Rojos recogen de una forma objetiva, cuantitativa y científica el nivel de amenaza de las distintas especies a nivel de país. Ninguna de estas listas tiene validez a efectos legales, pero en muchas ocasiones son inspiradoras de cambios en las normas legales. En España cada grupo de especies tiene un Libro Rojo. Estas son las categorías de amenaza que comprenden tanto los libros rojos como la lista roja de la UICN:

- Extinto (*Extinct*, EX). Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto,
- Extinto en Estado Silvestre (*Extinct in the Wild*, EW). Un taxón está EW cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original,
- En Peligro Crítico (*Critically Endangered*, CR). Un taxón esta CR cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre,
- En Peligro (*Endangered*, EN). Un taxón esta EN cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre,
- Vulnerable (*Vulnerable*, VU). Un taxón es VU cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre,

⁷ <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/convenios-internacionales/ce-conv-int-berna.aspx>

⁸ <http://www.iucnredlist.org/>

⁹ <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/inventario-especies-terrestres/inventario-nacional-de-biodiversidad/bdn-ieet-atlas-vert-especies.aspx>

- Casi Amenazado (*Nearly Threatened*, NT). Un taxón NT cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para CR, EN o VU; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano,
- Preocupación menor (*Least Concern*, LC). Un taxón se considera LC cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de CR, EN, VU o NT. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (*Data Deficient*, DD). Un taxón se incluye en la categoría DD cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población,
- No evaluado (*Not Evaluated*, NE). Un taxón se considera NE cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Las categorías de CR, EN y VU cuentan con una serie de criterios cuantitativos que justifican y precisan el porqué de esa categoría. Estos criterios son muy numerosos y se explican en el documento "Categorías y criterios de la Lista Roja de la UICN"¹⁰

3.1.3.4. Estado de conservación de las especies y su tendencia poblacional

Por último, se ha tratado de caracterizar el estado de conservación y, en los casos en los que ha sido posible, la tendencia poblacional de las distintas especies. Para ello se han tenido en cuenta los siguientes documentos:

- **Informe sobre el estado de conservación de las especies y los Hábitats de Interés Comunitario. Evaluación y tendencia del estado de conservación (sexenio 2007-2012)**¹¹

Cada seis años se presenta un informe sobre el estado de conservación de las especies y los Hábitats de Interés Comunitario, derivado del cumplimiento del artículo 17 de la Directiva Hábitats. Aplicando los criterios de la Comisión Europea¹², el estado de conservación de las especies debe adquirir uno de los siguientes valores:

- FV (favorable)
- U1 (desfavorable-inadecuado)
- U2 (desfavorable-malo)
- XX (desconocido).

A su vez, el estado de conservación de cada especie en cada región biogeográfica resulta de la evaluación parcial de los siguientes cuatro parámetros:

- Amplitud geográfica (rango)
- Población
- Hábitat para la especie
- Perspectivas futuras

Cada uno de estos parámetros es evaluado igualmente con los valores anteriormente indicados: FV, U1, U2 y XX. La valoración del estado de conservación final resulta de la combinación de las cuatro evaluaciones parciales.

¹⁰ <https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/RL-2001-001-2nd-Es.pdf>

¹¹ http://www.mapama.gob.es/va/biodiversidad/temas/espacios-prottegidos/art17_2007_2012_anexo_b_fichas_tcm35-386490.pdf

¹² European Topic Centre on Biological Diversity (Julio, 2011). Explanatory Notes & Guidelines for the period 2007-2012. Assessment and reporting under Article 17 of the Habitats Directive. http://bd.eionet.europa.eu/article17/reference_portal

- **Informe del Art.12 de la Directiva Aves en España, referido al periodo 2008-2012**¹³
El informe derivado del artículo 12 de la Directiva Aves presenta dos diferencias fundamentales con el informe derivado del artículo 17 de la Directiva Hábitats:
 - Por un lado, no se solicita información por región biogeográfica, pero es preciso informar de las especies en todas las fases fenológicas (nidificación, invernada y/o paso migrador) en las que la especie esté presente en el territorio de un país.
 - Por otro lado, no se solicita evaluación del estado de conservación de las especies a nivel biogeográfico ni estatal, aunque si hay que informar sobre las cifras poblacionales, el rango y, especialmente, las tendencias de estas variables, tanto a corto como a largo plazo.

3.2. Prospección de los hábitats y flora vascular

La prospección de los hábitats y la flora vascular ha sido realizada por tres técnicos especializados durante dos días, cubriendo la superficie que comprende la zona de estudio. Para la cartografía derivada, se ha partido del área de estudio definida por un contorno de 1 km de lado tomando como eje el actual trazado de la carretera N-260.

3.2.1. Prospección de los hábitats

La metodología empleada ha sido la delimitación e identificación, mediante ortofotos aéreas (Plan Nacional de Ortofotografía Aérea 2015) de 0,5 m de resolución, de las diferentes unidades o hábitats. Se visitaron aquellos en los que existían dudas y mediante prismáticos se identificaron aquellos que quedaban alejados. En los hábitats considerados de mayor importancia o representativos de la zona se seleccionaron localidades para su estudio más en detalle. En ellos se llevaron a cabo inventarios y se valoró su estructura y naturalidad. Una vez delimitados e identificados los diferentes hábitats sobre las fotografías aéreas en campo, se trasladó esa información a una cobertura shp digitalizando y definiendo, mediante un Sistema de Información Geográfica (GvSIG 2015), las teselas de los diferentes hábitats identificados sobre la fotografía aérea.

Se identificaron las teselas utilizando la Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres (LPEHT) considerando los dos hábitats principales de cada tesela en el caso de que existiese más de uno, el porcentaje ocupado por cada uno de ellos y su grado de naturalidad. El grado de naturalidad va del 0 al 3, siendo el 0 elementos de carácter artificial y 3 un buen estado de conservación en cuanto a estructura, representatividad y abundancia. En cada tesela se denomina hábitat 1 (HAB1) al hábitat predominante o más destacable y hábitat 2 (HAB2) al hábitat secundario en la tesela, por estar en menor proporción de recubrimiento, en caso de existir.

Las variables que se registran en los inventarios, y que son utilizadas para el análisis del valor ecológico de los principales hábitats naturales afectados por las actuaciones de adecuación de la carretera, aparecen en la Tabla 3.1. Para el cálculo de dicho valor se considera el grado de naturalidad, estructura y singularidad del hábitat y resulta de la suma de los valores de estas tres variables (entre 0 y 9).

¹³ <http://www.mapama.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-especies/especies-proteccion-especial/2-3-ce-informes-sexenales.aspx>

	Unidad
	Nº de inventario
	Pendiente (°)
	Orientación (°)
	Sustrato
Estructura horizontal (% de cobertura)	Plantas vasculares
	Briofitos
	Líquenes
	Suelo desnudo
	Restos vegetales
	Piedra suelta (gravas, cantos)
	Arena
	Roca madre
Total 100%	
Estructura vertical (%)	Estrato arbóreo >3 m
	Estrato Intermedio 1,5-3 m
	Estrato inferior <1,5 m
	Total 100%
Valor ecológico	Naturalidad 0-3
	Estructura 0-3
	Singularidad 0-3
	Total valor ecológico 0-9
Estrato	
Superior	Especies y abundancia 1-9
Intermedio	Especies y abundancia 1-9
Inferior	Especies y abundancia 1-9

Tabla 3.1. Variables consideradas para describir los hábitats.

3.2.2. Prospección de la flora vascular

Una vez recopilada la información bibliográfica previa sobre su distribución y preparado el material necesario, se ha realizado la planificación del trabajo de campo seleccionando sobre la fotografía aérea aquellos parches de vegetación natural considerados como hábitat potencial para las especies objetivo.

Se ha procedido a visitar las zonas potenciales, realizando búsquedas mediante prismáticos y telescopio terrestre x 60 (Figura 3.1 y 3.2).

Los materiales utilizados para las labores de prospección han sido los siguientes:

- Cartografía en soporte papel y digital
- Claves de flora (Aizpuru *et al.* 1999)
- Material de campo (fichas, GPS de mano, cámara digital, cuentahílos).

Una vez localizadas e identificadas las especies se han anotado las coordenadas de su localización y se han delimitado, de la manera más exacta posible, sus áreas de presencia.

Posteriormente se ha procesado la información de campo y se ha georreferenciado, sobre cartografía digital, la localización y extensión de las poblaciones de las diferentes especies localizadas.

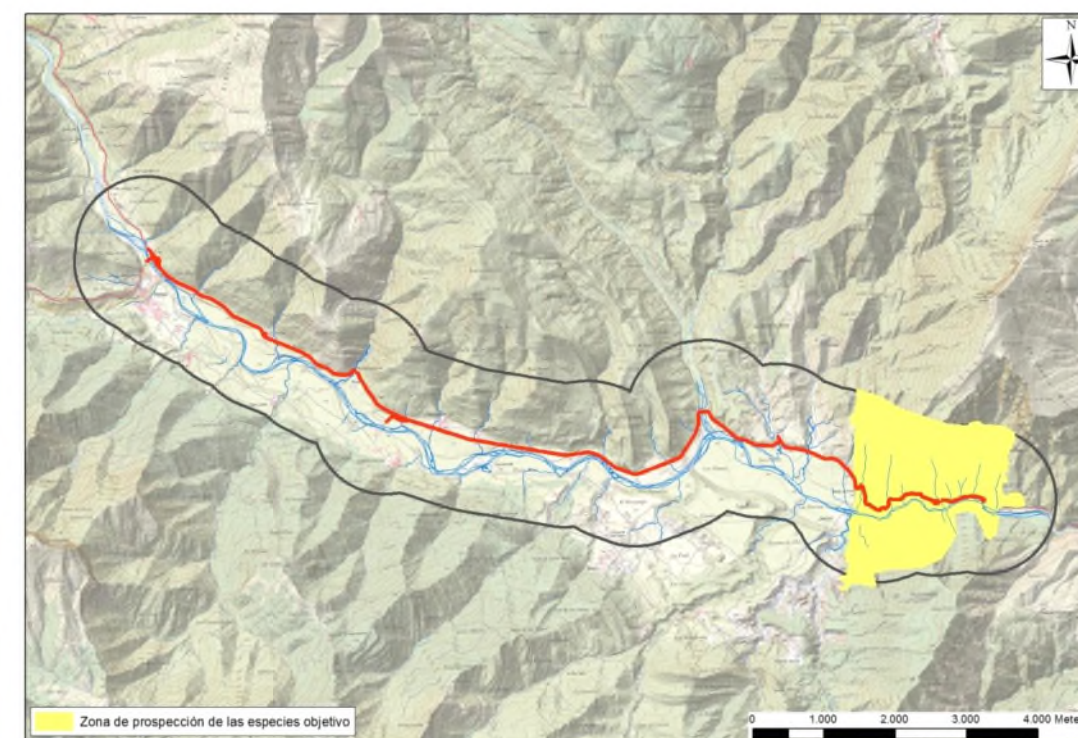


Figura 3.1. Área potencial de presencia de las especies de flora objetivo.



Figura 3.2. Ladera norte del macizo de Ferrera y estrecho de Jánovas, parte del área prospectada para la flora vascular, por A. García-Serrano.

3.3. Comunidad íctica y determinación del estado ecológico de las masas de agua

El estudio de la comunidad íctica y la determinación del estado ecológico de la masa de agua se han abordado en seis estaciones de muestreo, uno por cada tributario de cierta entidad (3), y tres en el eje principal (Tabla 3.2 y Figura 3.3 y Anejo 3.5).

Estación	Barranco o río	UTM X	UTM Y
RA13000 punto control	Río Ara	736458	4709772
RA8000	Río Ara	740082	4707025
RA0000	Río Ara	748318	4706090
BCSantiago	Barranco Santiago	739338	4707711
BCHuarga	Barranco de Las Guargas	744616	4707054
BCEspaña	Barranco de la España	745878	4706447

Tabla 3.2. Ubicación de las estaciones de muestreo de peces y del agua.

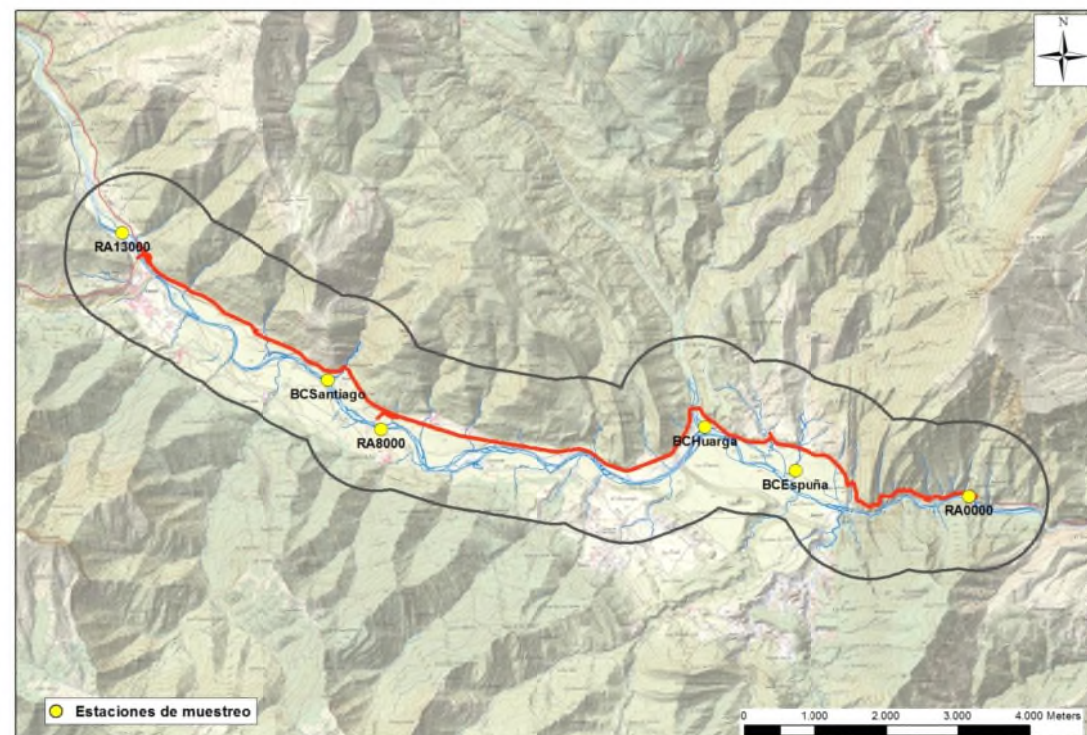


Figura 3.3. Localización de las estaciones de muestreo de peces y del agua.

Para la determinación de las especies de peces existentes y la realización de una estima poblacional se ha utilizado un aparato de pesca eléctrica portátil Hans Grassl modelo IG200/2D (de baterías, 350/500/650/800 V e intensidad variable entre 10 y 100 pulsaciones s). El ánodo se compone de una pértiga de fibra con interruptor y un aro de acero inoxidable de 30 cm de diámetro, y el cátodo está formado por una cola de cable. Tanto el operador del equipo de pesca eléctrica como los operadores acompañantes con sacaderas conocen y siguen los procedimientos normalizados de la Norma Europea EN 14011, relativa al muestreo de peces con electricidad.

Los peces capturados fueron anestesiados en una dilución de MS-222 (metanosulfonato de tricaina) para facilitar su manejo y evitar el estrés provocado por el mismo. Posteriormente fueron identificados y se midió la longitud total (± 1 mm) y el peso ($\pm 0,05$ g) en todos los ejemplares, mediante un ictiómetro y una báscula digital de campo (Figura 3.4). Una vez recuperados de la anestesia, se devolvieron todos los ejemplares al agua.



Figura 3.4. Ejemplar de barbo colirrojo *Barbus haasi* en el río Ara en la báscula, por S. Gaspar.

En este estudio se han estimado las densidades por unidad de esfuerzo (CPUE, Lobón-Cerviá 1991) respecto al tiempo invertido en la captura como número de ejemplares y biomasa ($g\ h^{-1}$) así como las biomásas por unidad de esfuerzo (BPUE). Los muestreos realizados en el eje del río han sido de 30 min, mientras que en los tributarios han sido de 15. Las marcadas condiciones de estiaje y las altas temperaturas del agua en los barrancos han supuesto un argumento suficiente para acortar las pescas eléctricas a 15 min, reduciendo de este modo el estrés de los peces capturados. Por otro lado, se ha calculado el área total muestreada en cada punto con el fin de poder hacer una estima poblacional de cada especie por unidad de superficie.

Para la evaluación del estado de conservación de la comunidad íctica en general se han tenido en cuenta los criterios y valores establecidos en la Directiva Hábitats¹⁴ y sus guías de evaluación y reporte. Se han evaluado por tanto, a criterio de experto, el rango, población, hábitat para la especie y las perspectivas futuras.

Para la determinación del estado ecológico de las diversas masas de agua se han tomado muestras de fauna bentónica de macroinvertebrados y diatomeas y tanto en campo como en laboratorio, se ha trabajado según los protocolos descritos por el MAPAMA:

¹⁴ Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992 relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres.

- ML-Rv-I-2013, Protocolo de muestreo y laboratorio de fauna bentónica de invertebrados en ríos vadeables
- ML-R-D-2013 Protocolo de muestreo y laboratorio de flora acuática (organismos fitobentónicos) en ríos.

Aunque se han tenido en cuenta los valores físico-químicos, el estado ecológico de cada tramo quedará determinado por el valor más restrictivo de los bioindicadores estudiados.

Por otro lado, con el fin de caracterizar los tramos estudiados y aportar información añadida, se ha realizado una descripción del hábitat. Se midió en cada punto, mediante una sonda multiparamétrica WTW Multi 350i, la T del agua (°C), la conductividad ($\mu\text{S}/\text{cm}$), el oxígeno disuelto (mg/l), el porcentaje de oxígeno y el pH (Figura 3.5). Para caracterizar el hábitat, se midió la profundidad (cm), la anchura del cauce (m), la velocidad media del agua (m/s) en múltiples itinerarios a lo largo de los tramos de muestreo, de acuerdo con la metodología de Bain y Stevenson (1999). Se calcularon el porcentaje de aguas lentas ($<0,3$ m/s), de velocidad media ($0,3-0,5$ m/s) y rápidas ($>0,75$ m/s). El substrato se caracterizó según Schlosser (1982) como finos, gravas, cantos, bloques de piedra y roca madre, y se estimó el porcentaje en cada tramo. Por último se consideró el porcentaje de sombra en cada trama muestreado.



Figura 3.5. Registro de valores físico-químicos en el barranco de la Espuña, por S. Gaspar.

Respecto a las anchuras del río se han tomado mediante ortofoto. Asimismo, la superficie muestreada en las estaciones del río se ha estimado mediante ortofoto y herramientas GIS. En los barrancos se ha realizado *in situ*, mediante cinta métrica.

3.4. Anfibios

Previamente a la realización de los muestreos de campo, se realizó una revisión de los trabajos de prospección llevados a cabo en este mismo espacio para la realización del primer estudio de impacto ambiental (Prada *et al.* 2008), así como de diversas publicaciones científicas relacionadas con las especies objeto del presente estudio.

Así mismo, con fecha 10 de mayo, se realizó una entrevista con el Coordinador de los APN y otros APN de la Oficina Comarcal Agroambiental de Sobrarbe, con el fin de informar sobre la inminente realización de los trabajos de campo y la descripción de las actividades previstas, así como de recabar información sobre la presencia de rana pirenaica. Como consecuencia de ello se localizaron algunos barrancos en los que se tenía constancia de la presencia de la especie.

Se ha prospectado la práctica totalidad de los cauces con presencia de agua, subsidiarios del río Ara en sus dos márgenes, entre las localidades de Fiscal y Jánovas (Figura 3.6), excluyendo el cauce principal del río Ara, el cual alberga poblaciones de trucha común, lo que constituye un factor determinante en la rarefacción e incluso extinción de las poblaciones de rana pirenaica y tritón europeo.

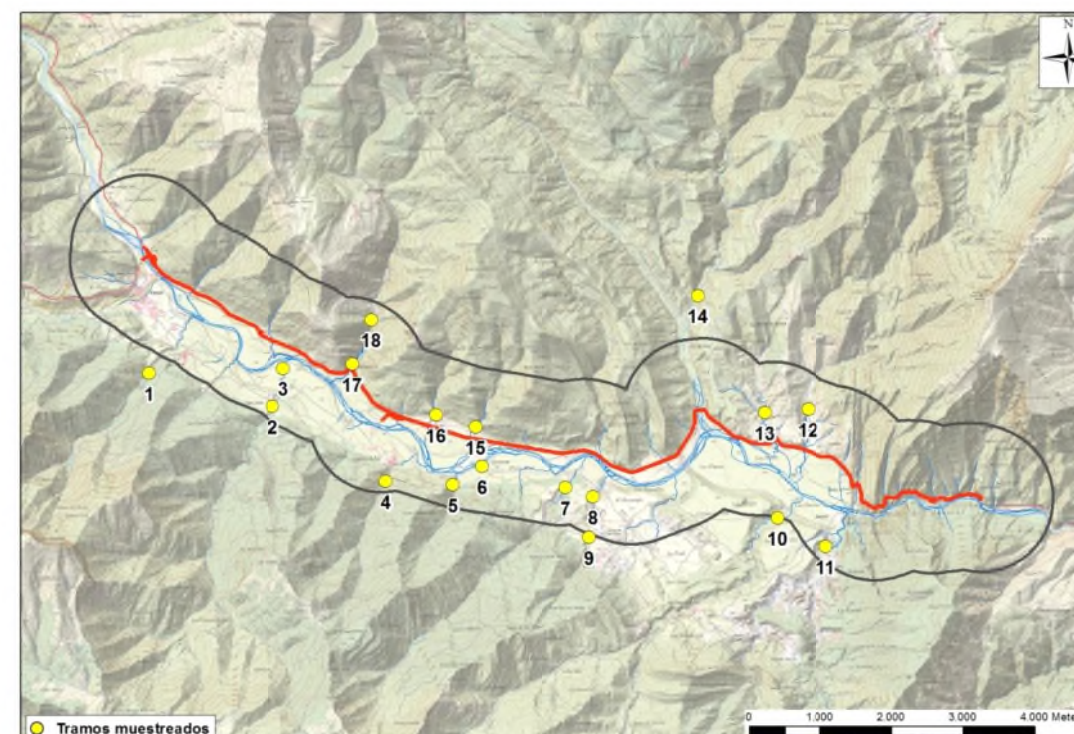


Figura 3.6. Barrancos y tramos del río Ara muestreados en la prospección de anfibios.

Se ha puesto especial interés en las pozas, superficies de aguas someras remansadas y charcas en los márgenes de los barrancos, aisladas o no afectadas por la torrencialidad del cauce principal (Figura 3.7). Así mismo se prospectaron algunos bebederos asociados a fuentes, zonas encharcadas y una importante masa de agua permanente localizada en una antigua gravera abandonada entre las localidades de Ligüerre de Ara y Albella (Figura 3.8). Los puntos se eligieron en un rango de distancias no superior a 1 km del eje de la carretera proyectada y se prospectó una distancia de cauce que ha oscilado entre 100 y 300 m lineales, en función de las posibilidades de accesibilidad al cauce en cada tramo.

El tramo de río que se encuentra entre el pk 449,6 y el 452 de la carretera, tiene una longitud aproximada de 2 km lineales y su altitud está entre 650 y 659 m.s.n.m., rango desfavorable para la existencia de poblaciones de rana pirenaica y de tritón pirenaico. En dicho tramo no existe afluencia de caudales permanentes por exiguos que éstos sean. Únicamente se puede mencionar en la margen derecha la existencia del Barranco Hondo, con poco más de 1 km de longitud, el cual permanece seco casi todo el año y sólo aporta caudales torrenciales en el caso de tormentas copiosas.



Figura 3.7. Barranco de Santiago, por A. García-Serrano.



Figura 3.8. Charca en antigua gravera abandonada entre las localidades de Ligüerre de Ara y Albella, por J. Marco.

Los cauces objeto de al menos una prospección de anfibios han sido:

Margen derecha:

- Bco. de Borrastre
- Bco. de San Juste
- Bco. de Ligüerre
- Bco. anónimo entre Ligüerre y Albella
- Bco. de Arasa
- Bco. de Albella
- Bco. de Viñas
- Bco. de Fuen (Jánovas)

Margen izquierda:

- Bco. de Santiago
- Bco. de Javierre
- Bco. de Santa Olaria
- Bco. de Las Guargas
- Bco. Las Mallatas
- Bco. La Espuña

Se ha utilizado una metodología directa basada en: (i) la detección visual y en su caso captura y suelta inmediata tras la identificación y (ii) fotografía de larvas, ejemplares adultos y puestas de las especies contactadas.

Para la captura se ha contado con dos salabres por equipo, de malla fina y distintos tamaños, adecuados para la captura de ejemplares en aguas someras o en aguas con cierta profundidad. Así mismo se utilizaron tubos de ensayo, frascos de plástico y cristal, guantes desechables, cámaras fotográficas subacuáticas y no, GPS, guías de campo e imágenes de larvas y adultos de las posibles especies de anfibios presentes en la zona y botes pulverizadores con desinfectante Virkon S en polvo soluble para sanear equipos y calzado entre uno y otro punto de muestreo. Dicho producto está especialmente recomendado para eliminar el hongo quitridio *Batrachochytrium dendrobatidis*, responsable de extinciones locales y masivas de anfibios. El protocolo de desinfección se basó en las directrices del "Hygiene protocol to contain the spread of Chytridiomycosis during fieldwork", de RACE (Risk Assessment of Chytridiomycosis to European amphibian biodiversity, <https://core.ac.uk/download/pdf/11290040.pdf>)

Tanto los puntos de muestreo como las localizaciones más interesantes, especialmente las de rana pirenaica, han sido registradas mediante GPS e incluidas las distintas variables en soporte digital y en ficha de campo en papel incluyendo fecha, horario, cauce, coordenadas, especie, puestas, larvas, adultos y observaciones.

3.5. Aves

Las prospecciones de campo han buscado la actualización de los datos disponibles a partir de muestreos anteriores (Prada *et al.* 2008), centrándose en ejemplares y posibles zonas de nidificación de las cuatro especies objetivo: quebrantahuesos, alimoche, milano real y chova piquirroja, así como otras rapaces localizadas. También se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica sobre las especies objeto del presente seguimiento.

Así mismo, con fecha 10 de mayo se ha realizado una entrevista con el Coordinador de los APN y otros APN de la Oficina Comarcal Agroambiental de Sobrarbe, con el fin de recabar información sobre la presencia y áreas de cría objeto del muestreo. Como consecuencia de ello se determinaron sobre plano tres posibles zonas de nidificación de milano real (no comprobadas) y otras dos de quebrantahuesos y alimoche (confirmadas en ocasiones anteriores). Los informadores no conocían la existencia de zonas de nidificación de chova piquirroja. Con esta información se diseñaron las zonas específicas para realizar los itinerarios y puntos de escucha.

Para la detección de aves se realizó una primera visita de campo el 10 de mayo. Se recorrió la totalidad de los accesos disponibles con vehículo en el fondo de valle del Ara entre Fiscal y el estrecho de Jánovas, registrando sobre plano aquellos puntos de observación que pudieran resultar más interesantes, especialmente el situado a mitad de ladera de los citados estrechos en la margen derecha del río, en las proximidades del corral de Maza, en el paraje conocido como Los Basones, desde donde se controlan los cantiles rocosos que flanquean dichos estrechos en ambas márgenes, así como los accesos a los bosques de ribera que flanquean el río a lo largo del trazado de la carretera y a los parajes donde los APN apuntaron la posibilidad de nidificación de milano real (Figura 3.9).

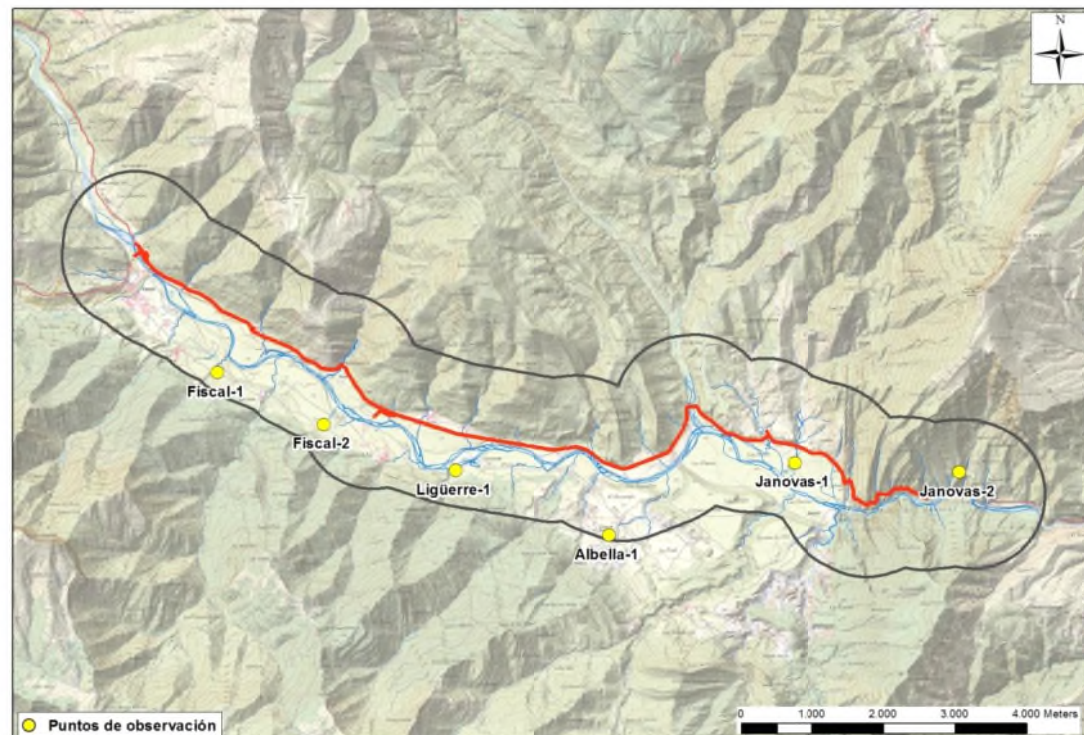


Figura 3.9. Puntos de observación de aves.

El 17 de mayo se realizó un muestreo, entre las 8:00 y las 21:30 h, por parte de dos técnicos, provistos de prismáticos de 10 aumentos y telescopio terrestre x40. Se visitaron los puntos previamente seleccionados, circulando entre ellos a escasa velocidad y deteniendo el vehículo cada vez que era detectada una rapaz en vuelo o posada. En los puntos de observación se montaba el catalejo y se prospectaba por turnos, de manera que mientras un observador observaba con el catalejo, el otro hacía lo propio con prismáticos.

La estancia en cada punto de observación osciló entre 45 y 75 min, con excepción del punto en el estrecho de Jánovas, en el que se permaneció 4 h y 50 min. El día 7 de junio se observó durante 45 min el punto situado junto a la localidad de Albella (Figura 3.10) y el 23 de junio se repitió la observación del estrecho de Jánovas entre las 8:30 y 13:30 de la mañana.

Tanto los puntos de observación como las detecciones más interesantes fueron registradas mediante GPS e incluidas las distintas variables en soporte digital y en ficha de campo en papel; incluyendo fecha, horario, coordenadas, especie, número de ejemplares, posibilidad de nidificación y otras observaciones.



Figura 3.10. Vista desde el punto de observación Albella 1, por J. Marco.

3.6. Mamíferos

3.6.1. Micromamíferos

Muestreo de desmán ibérico

Se ha utilizado como primera técnica de detección la búsqueda de excrementos. Los tramos a prospectar se determinaron tras reconocimiento previo del área de trabajo. Esta toma de contacto sirvió además para valorar el estado de conservación del hábitat (cursos de agua, riberas y entorno). La selección se realizó en función de los siguientes criterios: ríos y arroyos que llevan agua durante todo el año, tramos con aguas no embalsadas, alternancia de microhábitats hidromorfológicos (pozas, rápidos, tablas), granulometría del cauce con predominio de material grueso (cantos y bloques), con un caudal de estiaje superior a los 50 l/s, con una pendiente superior al 0,2 % y una buena calidad del agua, al menos en apariencia. Estos rasgos pueden considerarse como un mínimo común denominador del hábitat potencial del desmán, según se desprende de las revisiones de carácter general sobre la biología de la especie (ver por ejemplo Nores 2012).

Las prospecciones basadas en la búsqueda de excrementos son eficaces en tramos en los que los elementos que los desmanes utilizan para comer, acicalarse y defecar, son accesibles al observador (González-Esteban *et al.* 2003). Dicha accesibilidad varía en función de la tipología del cauce. En el río Ara y sus afluentes no abundan los elementos propicios para encontrar excrementos de desmán, pero su número es suficiente como para considerar apropiada la técnica de detección utilizada.

En función de los criterios apuntados se han seleccionado ocho tramos del río Ara. Ninguno de los afluentes del Ara en el tramo Fiscal-Jánovas presenta, en el momento de realizar los trabajos, las características mínimas necesarias para considerar posible la presencia del desmán. La búsqueda se ha desarrollado recorriendo el cauce del río, observando detenidamente, con la ayuda de una linterna, los elementos que pudieran dar soporte o refugio a los desmanes (rocas, raíces de árboles, muros, etc.), tanto en las márgenes como en el cauce. Se han realizado dos muestreos, el 4-5 de julio y el 2-3 de agosto. Ambos tras una semana sin precipitación significativa. La Tabla 3.3 y la Figura 3.11 recogen los descriptivos básicos de los ocho tramos prospectados.

Tramo		X	Y	Longitud tramo (m)
1	inicio	736873	4709220	800
	fin	737367	4708624	
2	inicio	737967	4708022	860
	fin	738753	4708027	
3	inicio	739274	4707697	950
	fin	739959	4707084	
4	inicio	741115	4706434	630
	fin	741659	4706735	
5	inicio	742621	4706530	790
	fin	743265	4706411	
6	inicio	743585	4706259	1.050
	fin	744410	4706782	
7	inicio	745929	4706128	605
	fin	746498	4705937	
8	inicio	254199	4706034	490
	fin	254625	4705906	
Total				6.175

Tabla 3.3. Ubicación de los tramos en los que se han buscado excrementos de desmán en el río Ara.

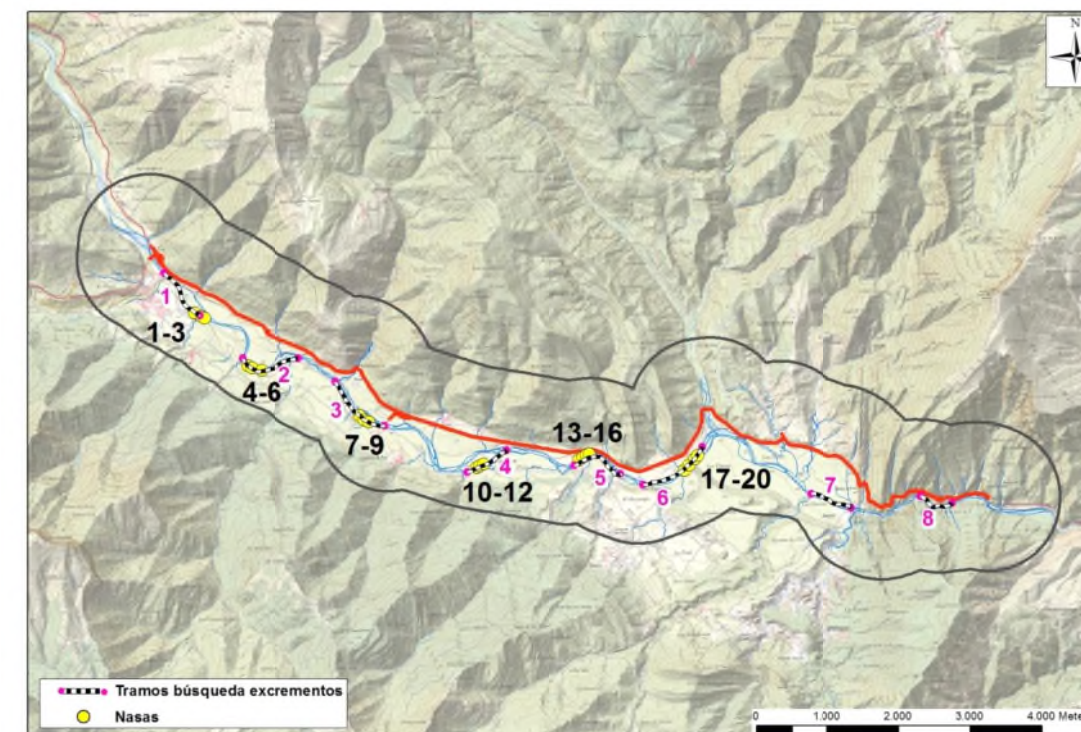


Figura 3.11. Localización de los tramos de búsqueda de excrementos y de las nasas para la detección del desmán ibérico en el tramo del río Ara incluido en el área de estudio.

Como segunda técnica, dado que la búsqueda de excrementos ha sido infructuosa, se ha realizado un trampeo mediante nasas rígidas de malla metálica sin cebar, dispuestas en el cauce semisumergidas (Figura 3.12). Las nasas (n=20) se mantuvieron activas durante tres noches consecutivas, visitándolas cada 2-3 h. Los trampeos se realizaron con tiempo estable, sin lluvia. El material y protocolo previstos permite garantizar la integridad de los animales que puedan ser capturados y ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado. El muestreo se realizó entre los días 6 y 9 de octubre. La Tabla 3.4 y la Figura 3.11 recogen la localización de las nasas. Debido a que durante el período de estudio el caudal de la cuenca del río Ara se ha mantenido muy bajo, solo ha sido posible muestrear el tramo principal (el río Ara). Ninguno de sus afluentes ha presentado condiciones que permitan suponer que sea posible el mantenimiento de desmanes en su cauce (Figura 3.13).

Nasa	X UTM	Y UTM	Nasa	X UTM	Y UTM	Nasa	X UTM	Y UTM	Nasa	X UTM	Y UTM
1	737299	4708660	6	738235	4707858	11	741288	4706522	16	742827	4706686
2	737395	4708609	7	739608	4707227	12	741343	4706540	17	744157	4706453
3	737432	4708585	8	739676	4707163	13	742686	4706597	18	744224	4706526
4	738043	4707921	9	739738	4707137	14	742738	4706643	19	744300	4706617
5	738093	4707890	10	741241	4706498	15	742786	4706669	20	744341	4706660

Tabla 3.4. Localización de las nasas para desmán ibérico en el cauce del tramo del río Ara incluido en el área de estudio.

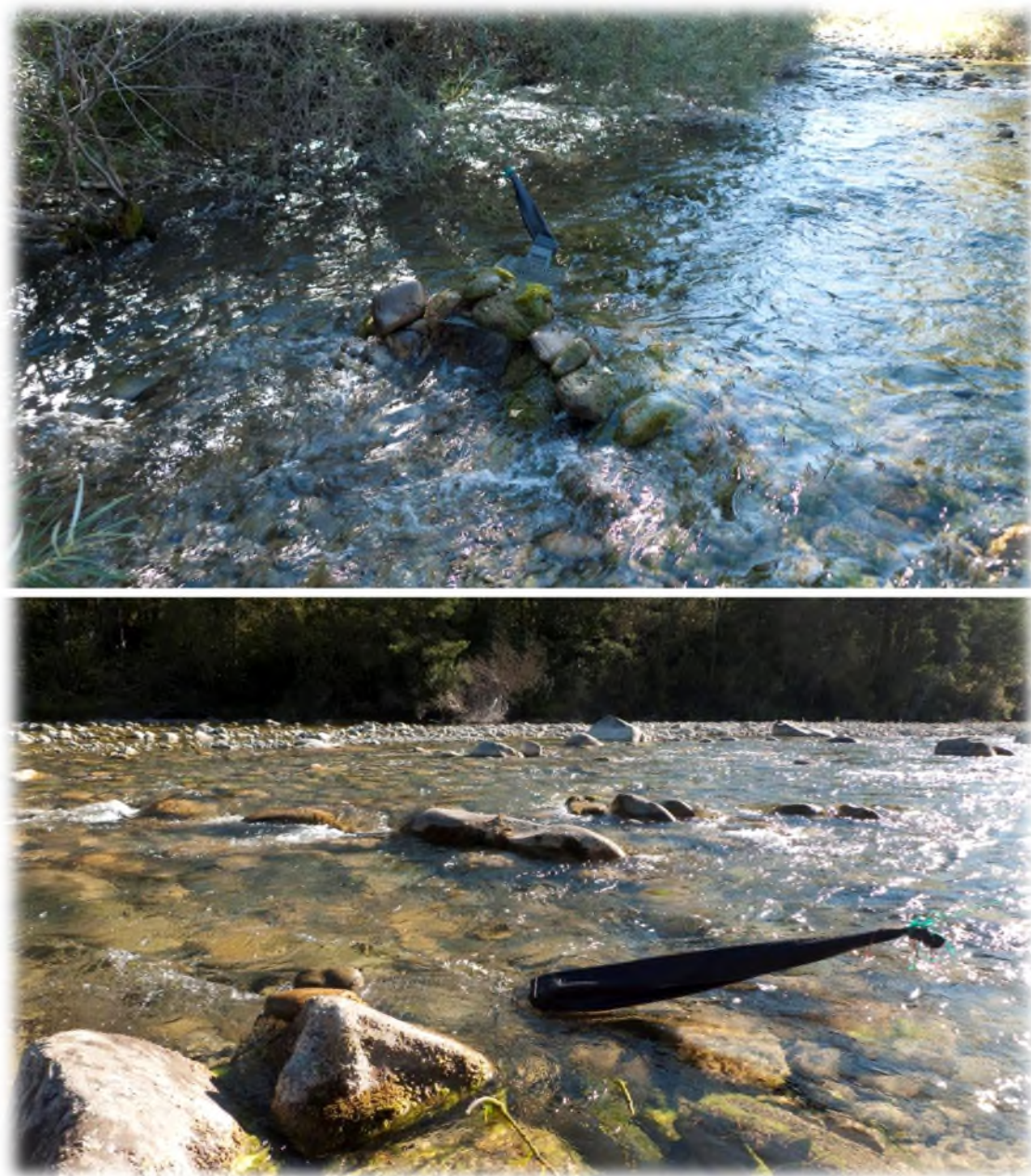


Figura 3.12. Nasas para la captura del desmán ibérico dispuestas en el tramo del río Ara estudiado, por J. González.



Figura 3.13. Barranco de Las Guargas (tramo bajo) el 8 de octubre de 2017, por J. González.

3.6.2. Quirópteros

Se han colocado cuatro grabadoras de ultrasonidos (SM2BAT, Figura 3.14) en cuatro puntos del recorrido (Tabla 3.5, Figura 3.15) de la carretera actual para conocer la actividad de murciélagos en diferentes zonas y hábitats. Las grabadoras han registrado todos los vuelos de murciélagos en su entorno durante siete noches consecutivas, del 25 al 31 de mayo, ambos incluidos.



Figura 3.14. Grabadora de ultrasonidos de murciélagos SM2BAT utilizada en este trabajo, por J.T. Alcalde.

Huso	UTM X	UTM Y	Z	Punto	Observaciones
31 T	254887	4706030	674	G1	Carrascal, junto al túnel de Balupor
31 T	253616	4705952	727	G2	Carrascal, Alto Estrecho de Jánovas
30 T	742039	4706797	713	G3	Prados y seto arbolado
30 T	739761	4707617	750	G4	Borde de robledal y pinar

Tabla 3.5. Puntos de muestreo donde se han colocado las grabadoras de ultrasonidos.

Las grabaciones han sido analizadas posteriormente para identificar las especies presentes en cada lugar y su tasa de actividad (número de vuelos/hora de grabación). El análisis ha consistido en la realización de espectrogramas (frecuencia/tiempo, Figura 3.16) y sonogramas (amplitud/tiempo) para determinar determinados parámetros de los pulsos ultrasónicos grabados: frecuencia inicial, frecuencia de máxima intensidad, frecuencia final, duración de los pulsos e intervalo entre pulsos.

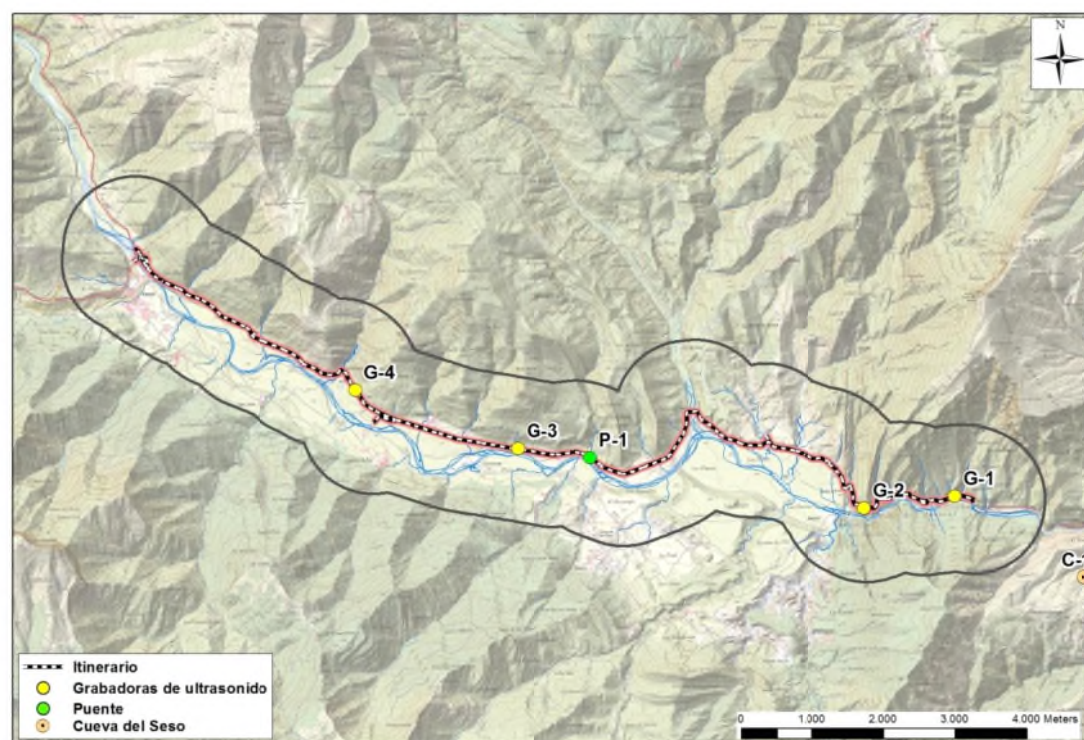


Figura 3.15. Situación de las grabadoras autónomas de ultrasonidos de murciélagos (G1 a G4), del puente a demoler y de la Cueva del Sesó.

Se han realizado seis itinerarios por la carretera, ida y vuelta, para un total de 27,4 km en vehículo a 20-30 km/h utilizando una grabadora de ultrasonidos con un micrófono colocado en el techo del vehículo. De esta forma se han grabado los ultrasonidos de murciélagos que sobrevuelan la carretera durante las tres primeras horas de la noche. Estas grabaciones han sido analizadas también con la misma metodología que las anteriores. Los itinerarios se han realizado los días 25 de mayo, 1, 7, 19 y 30 de junio y el 14 de julio.

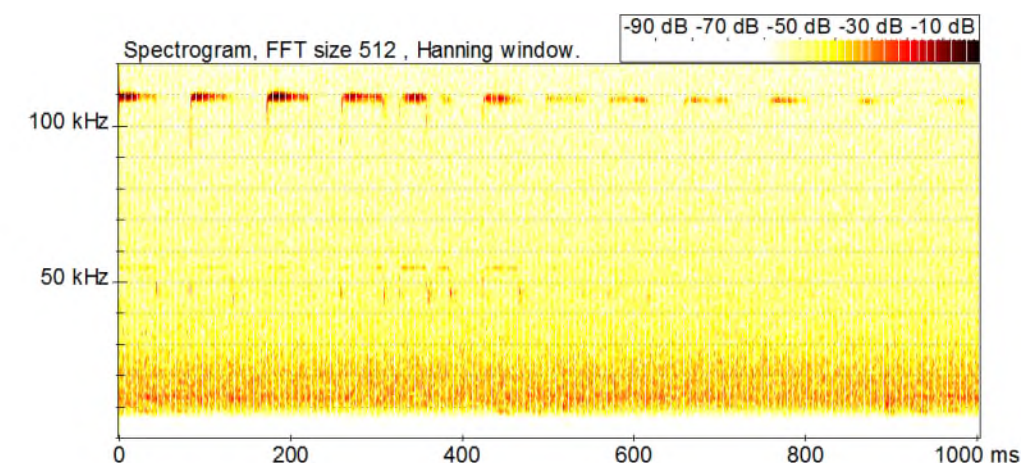


Figura 3.16. Espectrograma del murciélago pequeño de herradura *Rhinolophus hipposideros*.

El tramo de carretera que se va a acondicionar se encuentra a escasa distancia de la cueva del Caserío del Sesó, donde se conoce la reproducción de una colonia mixta de murciélagos *R. euryale* (objetivo de conservación en el LIC Silves ES2410068) y *M. escalerae*, además de refugiarse ejemplares de otras especies diversas. En la zona hay dos cavidades, aunque sólo una de ellas (la superior) alberga murciélagos. La boca de esta cueva es vertical y se encuentra en una ladera orientada hacia el Este, siendo su ubicación, en coordenadas UTM (Datum ETRS89), 31T X 256621 Y 4704763 y donde se ha grabado la salida. Las dos especies mencionadas son cazadoras de baja altura. Por el momento se desconoce las áreas de caza de estos ejemplares, aunque es posible que transiten junto a la carretera o la crucen durante sus desplazamientos nocturnos. Se ha estudiado la colonia en dos ocasiones: el 25 de mayo y el 30 de junio. Para el muestreo se han utilizado fotografías digitales de la colonia y grabación de la salida de los ejemplares al anochecer, empleando una cámara de vídeo con luz infrarroja y detector de ultrasonidos (Figura 3.17).

Se ha revisado uno de los puentes de la carretera actual, que se prevé será demolido durante las obras, a la búsqueda de refugios apropiados para murciélagos. La revisión se realizó el 25 de mayo al atardecer, utilizando linternas potentes para iluminar las grietas del puente y tratar de identificar los murciélagos que pudieran refugiarse en ella.



Figura 3.17. Cámara de video con foco infrarrojo a la salida de la cueva, por J.T. Alcalde.

3.6.3. Meso y macromamíferos

3.6.3.1. Rastreo

El objetivo de este método es determinar la presencia de meso y macromamíferos terrestres a partir de la localización de indicios de su actividad (huellas, excrementos, vómitos, rascaduras, pelos, madrigueras, olor, escaraduras, etc.) o a través de su observación o audición a lo largo de los recorridos de rastreo. Se han diseñado dos recorridos que transcurren paralelos al tramo de la carretera objeto del estudio, uno a cada lado, para un total de 27,4 km (Figuras 3.18 y 3.19). Los muestreos los realizó una persona cada uno, ocupando una jornada de campo el día 5 de mayo. Durante la recogida de la información se han georreferenciado todos los indicios.



Figura 3.18. Recorrido de rastreo paralelo a la carretera a la salida de Fiscal, por A. García-Serrano.

3.6.3.2. Análisis de la información de ungulados silvestres

Las especies de ungulados silvestres presentes en la zona son: jabalí *Sus scrofa*, corzo *Capreolus capreolus*, sarrío *Rupicapra p. pyrenaica*, cabra montesa *Capra pyrenaica* y ciervo *Cervus elaphus*.

Se ha analizado la información relativa a la declaración de resultados de capturas de especies cinegéticas de los cotos afectados, recibida de la Delegación Provincial del Inaga de Huesca. Para el Coto Social de la Solana de Burgasé (CSSB), que ocupa la mayoría de la zona norte, se consultó los resultados del seguimiento de las batidas de jabalí (temporadas 1998/99 a 2015/16) y del seguimiento de corzo (2006-2016), basado en el método de distancias con itinerarios forestales (García-Serrano *et al.* 2016), realizados por el Gobierno de Aragón.

Para el sarrío, los datos provienen del seguimiento en todo el Pirineo aragonés, con particular énfasis en el CSSB (2000-2016) (Arnal *et al.* 2013, García-Serrano *et al.* 2016). Para la cabra montesa el seguimiento que se lleva a cabo en el Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara (PNG) y su zona circundante (2006-2016) (Herrero *et al.* 2013 b). El seguimiento de la cabra doméstica asilvestrada *Capra hircus* fuera del PNG se limita a la actualización de su área de distribución en Aragón cada cinco años (González *et al.* 2013, Herrero *et al.* en prep). Toda esta información emana de los sucesivos informes sobre el seguimiento de los ungulados de

Aragón entre 1997 y 2016 llevados a cabo por el Gobierno de Aragón, cuya versión más actualizada es García-Serrano *et al.* (2016).

Los itinerarios realizados en dichos seguimientos, que se han tenido en cuenta para este trabajo, aparecen en la Figura 3.19.

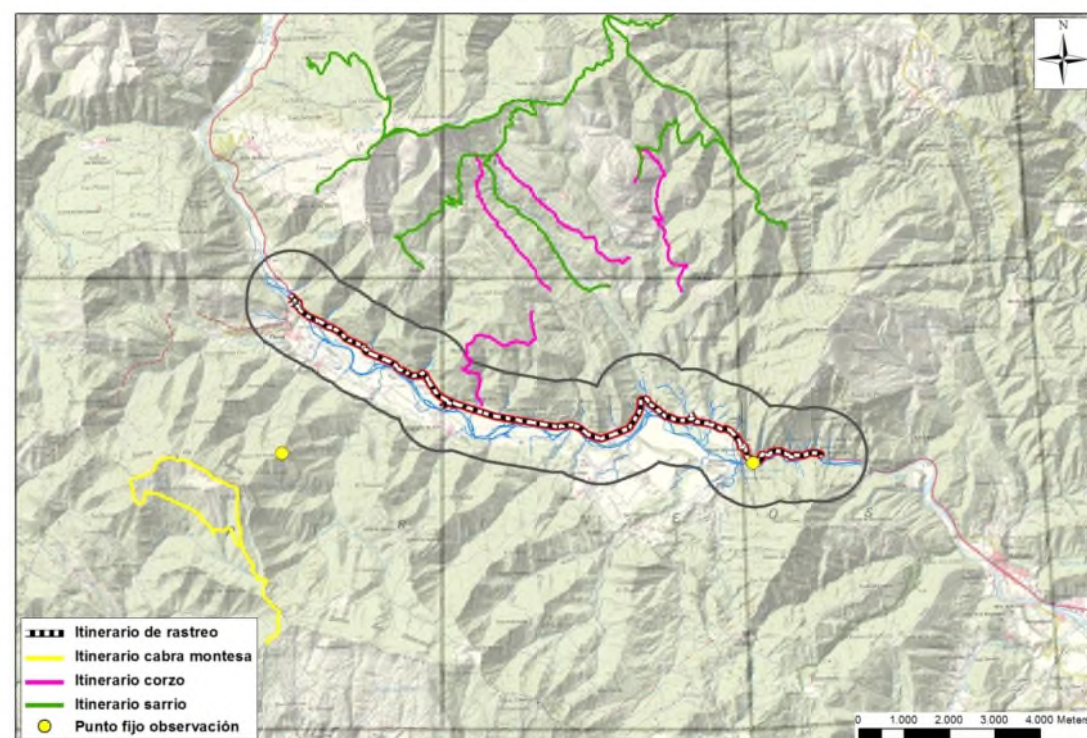


Figura 3.19. Itinerario de rastreo, puntos fijos e itinerarios de observación de mamíferos.

3.6.4.3. Muestreo de mesomamíferos semiacuáticos

Muestreo de nutria

El objetivo de este método es detectar la presencia de nutria *Lutra lutra* a través de la prospección de estaciones de muestreo en la que se buscan indicios de presencia de la especie: huellas, escarbaduras, excrementos y, ocasionalmente, encuentros directos de ejemplares. Se denomina estación a cada uno de los distintos tramos de río rastreados. El muestreo por estaciones es el principal método utilizado para sondeos de nutria en toda Europa. La metodología de estos sondeos está basada en las recomendaciones de la Primera Reunión de la Sección Europea del Grupo de Expertos de Nutria de la UICN (Jiménez y Delibes 1990).

El método se basa en la elevada detectabilidad de los rastros de nutria. De hecho, un 79% de las estaciones positivas, es decir con rastros, lo son en sus primeros 100 m (Lenton *et al.* 1980. Ruiz-Olmo 1985, Delibes *et al.* 1991). Esto indica que, por encima de una determinada longitud de tramo de río prospectada, si no se ha encontrado ningún rastro de la presencia de nutria, es cada vez más difícil que se encuentre. La consecuencia lógica de esto es que, si se ha de prospectar una gran distancia a lo largo de un cauce, se debe estratificar el muestreo en

tramos de 100-300 m, según el territorio, con el fin de detectar la presencia de rastros buscados optimizando el esfuerzo.

En el tramo de río Ara estudiado se han establecido cuatro estaciones de muestreo situadas en los cuatro puentes existentes: Fiscal, Ligüerre de Ara, Lacort y Jánovas (Tabla 3.6 y Figura 3.20). Estas se prospectaron durante el día 21 de julio por dos personas, en cuanto se dieron las condiciones exigidas por la metodología de, al menos, una semana sin lluvias importantes y con un caudal normal, en una primavera e inicio de verano muy lluviosos en la zona. La forma de proceder en cada estación fue similar, a partir de cada punto se muestrearon las dos márgenes del río durante 150 m hacia derecha e izquierda del punto o hasta encontrar un indicio claro de presencia de la especie.

Se han recogido además las localizaciones de presencia de nutria encontradas en otros muestreos: anfibios, rastreo, desmán ibérico y visón europeo.

Estación	Lugar	Huso	X	Y
1	Fiscal	30	736877	4709218
2	Ligüerre de Ara	30	739949	4707102
3	Lacort	30	744270	4706541
4	Jánovas	31	253503	4705838

Tabla 3.6. Ubicación de las estaciones de muestreo de excrementos de nutria en el área de estudio.



Figura 3.20. Estación de muestreo de nutria en el puente de Lacort, por O. Fernández.

Muestreo de visión europeo

La prospección se ha realizado, como primera técnica, mediante fototrampeo, disponiendo 10 cámaras en la orilla del río, ocultas en zonas de buena cobertura arbustiva (Figura 3.21). La Tabla 3.7 recoge las coordenadas que corresponden a la situación de las cámaras en el tramo estudiado (Figura 3.22). Estos dispositivos registran la presencia de animales mediante la activación de sensores de movimiento y temperatura. Como atrayente se han utilizado sardinas *Sardina pilchardus* en aceite. Esta técnica ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado.

Las cámaras se mantuvieron activas durante 73 días consecutivos desde el 4 de julio al 8 de octubre. Las cámaras se revisaron quincenalmente para comprobar su correcto funcionamiento y reemplazar tarjetas de memoria y baterías.



Figura 3.21. Cámara dispuesta en la orilla del río Ara para el visón europeo, por J. González.

Cámara	X	Y	Huso	Cámara	X	Y	Huso
1	737347	4708625	30T	6	742818	4706692	30T
2	738237	4707849	30T	7	744188	4706515	30T
3	739309	4707649	30T	8	744463	4707304	30T
4	740534	4706790	30T	9	746431	4705969	30T
5	741318	4706251	30T	10	254253	4706007	31T

Tabla 3.7. Localización de las cámaras de fototrampeo para visón europeo en el área de estudio.

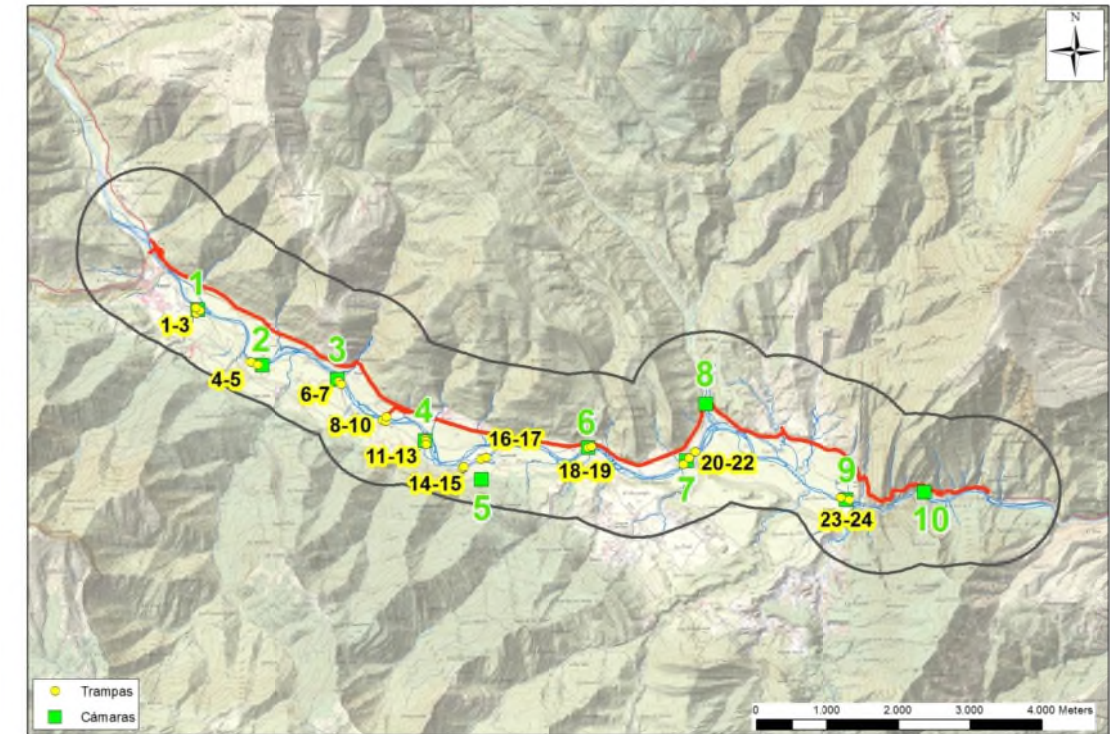


Figura 3.22. Localización de las cámaras y de las jaulas-trampas para el visón europeo en el área de estudio.

Como segunda técnica, debido a que el trampeo fotográfico no proporcionó observaciones de la especie objetivo, se ha realizado un trampeo mediante jaulas-trampa. Se han utilizado trampas de malla metálica (20 x 20 x 60 cm), habituales en las prospecciones de pequeños carnívoros, cebadas y dispuestas en la orilla del río (Figura 3.23). La Figura 3.22 recoge la localización de las jaulas-trampa (n=24). El material y protocolo previstos permite garantizar la integridad de los animales que puedan ser capturados y ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado. Las trampas se mantuvieron activas durante diez noches consecutivas, visitándolas cada 24 horas. Los trampeos se realizaron con tiempo estable, sin lluvia. El muestreo se realizó entre los días 6 y 16 de octubre.



Figura 3.23. Jaula-trampa dispuesta en el río Ara en el tramo de estudio para la captura de visón europeo, por J. González.

3.7. Atropellos

La información ha sido recogida a través de: (i) la recopilación de la DCMF en Aragón, completados con los de la DGT de Huesca, basada en la denuncia de accidentes con fauna (generalmente ungulados) y (ii) la recogida de animales heridos o cadáveres por parte de los APN y otros colaboradores y su traslado al Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca (CRFSA), dependiente del Gobierno de Aragón. Se han analizado con el objetivo de localizar posibles pasos habituales de fauna así como complemento a los muestreos de fauna llevados a cabo.

3.8. Lepidópteros

Se ha llevado a cabo una búsqueda bibliográfica sobre la presencia en la zona de las especies *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina* y *Graellsia isabelae* (*Anias isabelae* actualmente) en la base documental del Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón y en la Sociedad Entomológica Aragonesa (Anejo 3.6).

4. Resultados

4.1. Revisión bibliográfica de la información existente sobre las especies de flora y fauna presentes en el área de estudio

Se ha encontrado información sobre la presencia de 1.156 especies de fauna y flora en las 6 cuadrículas de 100 km² que configuran el área de estudio. De ellas, cerca del 80% (911) corresponden a especies de flora y el restante 20% (245) a especies de fauna (Tabla 4.1). Los datos de presencia de estas últimas se han dividido en grupos taxonómicos tal y como se refleja en la Figura 4.1.

Grupo	N	LESRPE	CEEA	Directivas de Hábitat y Aves	CEAA	Convenio de Berna
Invertebrados	58	7	0	8	7	4
Anfibios	7	5	7	7	2	6
Reptiles	15	13	0	3	0	15
Peces	7	1	0	5	3	4
Aves	113	87	3	27	11	104
Mamíferos	45	15	5	17	14	31
Total fauna	245	128	15	67	37	164
Total flora	911	3	2	3	14	2
Total	1.156	131	17	70	51	166

Tabla 4.1. Especies de fauna y flora localizadas en las cuadrículas 10 x 10 km del área de estudio divididas por grupos taxonómicos y número de especies con una protección especial según las diferentes normativas consideradas a partir de la revisión bibliográfica. LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

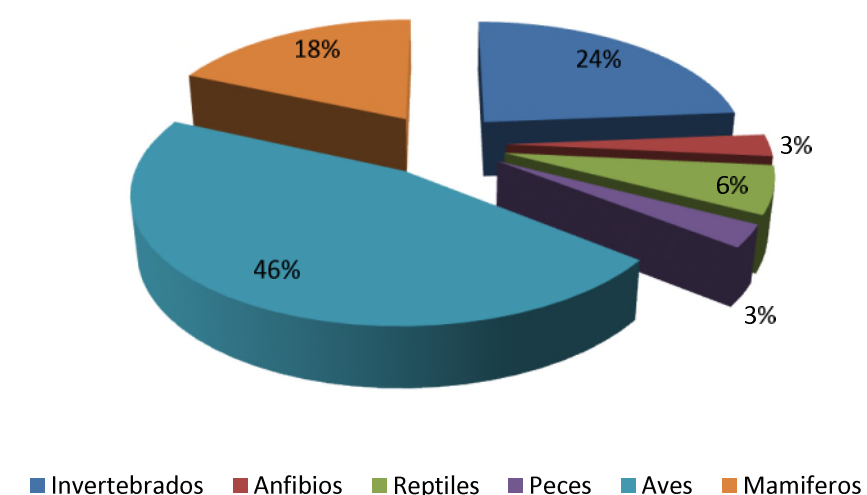


Figura 4.1. Distribución de los diferentes grupos taxonómicos de fauna con presencia en el área de estudio.

Del total de especies descritas, un 70% de las de fauna (178 especies) y un 2% de las de flora (16 especies) se encuentran bajo la protección especial que ofrecen las normas consideradas.

De las 194 especies protegidas descritas, hay aproximadamente un 10% (19) que además están catalogadas como VU o EPE en los catálogos aragonés y español o como SAH en el catálogo aragonés. La Tabla 4.2 recoge estas especies de flora y fauna y su correspondiente categoría.

La información detallada con los datos de presencia de cada una de estas especies, su grado de protección según las diferentes normativas y su estado de conservación, se puede consultar en las tablas completas de cada grupo recogidas en los Anejos 4.1 al 4.7. El Anejo 4.8 recoge el listado de las plantas presentes en la zona sin ningún grado de amenaza descrito.

Nombre científico	Nombre común	LESRPE	CEEA	CEAA
<i>Barbatula quignardi</i>	Lobo de río			VU
<i>Rana pyrenaica</i>	Rana pirenaica	X	VU	SAH
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela			SAH
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	X		SAH
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	X	EPE	EPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	X	EPE	SAH
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche	X	VU	VU
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	X		VU
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	X	VU	VU
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	X		SAH
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago de oreja partida	X	VU	
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo gigante	X	VU	
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	X	VU	VU
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	X	VU	VU
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	X		VU
<i>Androsace pyrenaica</i>		X	VU	VU
<i>Borderea chouardii</i>		X	EPE	EPE
<i>Petrocoptis montserratii</i>				VU
<i>Thlaspi occitanicum</i>				VU
Total	19	15	11	17

Tabla 4.2. Especies catalogadas presentes en el área de estudio con las categorías VU y EPE en los catálogos español y aragonés y como SAH en el catálogo aragonés de especies amenazadas. LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

4.2. Prospección de los hábitats y flora vascular protegida

4.2.1. Hábitats

En el inventario y cartografiado de los hábitats (Anejo 1 Coberturas shp) se han identificado seis grandes grupos que integran los diferentes hábitats diferenciados: bosques (6); arbustadas y matorrales (5); prados y pastos (4); hábitats ligados al agua (3); hábitats rocosos (3, incluye terreros) y hábitats antrópicos (8, incluye repoblaciones de árboles) (Tablas 4.4 a 4.32 y Figuras 4.3 a 4.22). Son un total de 29 hábitats (HAB).

De los hábitats no antrópicos identificados y cartografiados en el área estudiada, el 67% son HIC (el HIC 324 agrupa dos hábitats diferenciados en la cartografía), correspondientes a: bosques (4 de 6); arbustadas y matorrales (3 de 5); prados y pastos (3 de 4); hábitats ligados al agua (2 de 3) y hábitats rocosos (2 de 3) (Tabla 4.3 y Figura 4.2a). Uno de ellos es prioritario, el HIC 91E0 *Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae) (Figura 4.2b). Son parches de chopera pirenaica, considerada dentro de estos HIC. Son pequeñas manchas con un estado de conservación medio.

Existe otro hábitat prioritario "6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (*parajes con notables orquídeas)". Esta unidad no se ha podido determinar si se trata o no de ese tipo de formación, ricas en orquídeas, puesto que la época en la que se realizaron los muestreos no permitía la adecuada observación de este grupo de plantas, por lo que no se considera como prioritario.

Bloques	Cod_HIC	Nombre_HIC
Bosques	9160	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del <i>Carpinion betuli</i>
	9240	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
	9340	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
	91E0	*Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
Arbustadas y matorrales	5110	Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (Berberidion p.p.)
	5210	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
Prados y pastos	6210	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (* parajes con notables orquídeas)
	6410	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (<i>Molinion caeruleae</i>)
	6510	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> y <i>Sanguisorba officinalis</i>)
Hábitats ligados al agua	3240	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix eleagnos</i>
	3250	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
Hábitats rocosos	8130	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
	8210	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica

Tabla 4.3. HIC presentes en el área estudiada. *prioritario.

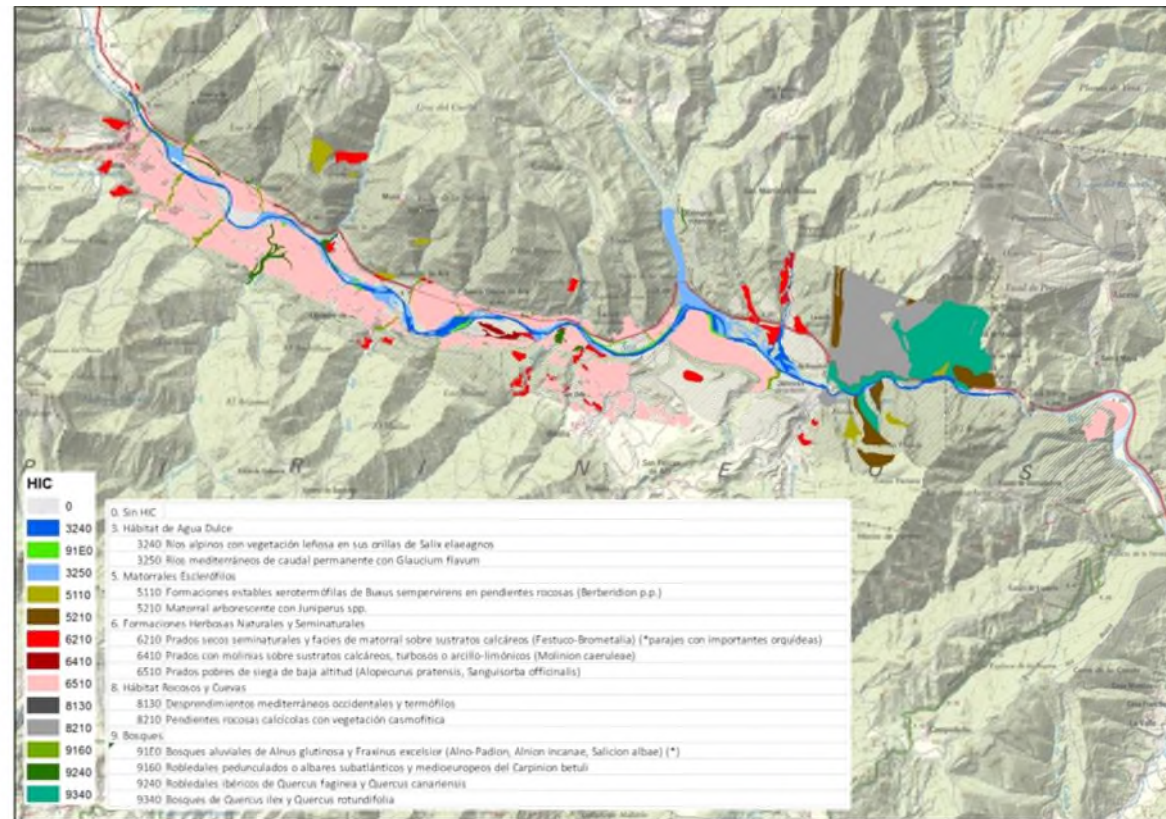


Figura 4.2a. Localización de los HIC presentes en el área de estudio. El resto de los hábitats identificados no aparecen.



Figura 4.2b. Localización del HIC prioritario presente en el área de estudio.

4.2.1.1. Bosques

Bosque mixto de caducifolios

Los bosques mixtos son bosquillos que quedan en taludes y barrancos entre los prados de siega, en el fondo del valle. Tienen una estructura vertical muy desarrollada, con abundante cobertura en los estratos superior e intermedio. Además de árboles habituales en estos bosques de los valles pirenaicos (como *Fraxinus excelsior*, *Acer campestre*, quejigo) destaca la abundancia de nogales *Juglans regia*, junto con el más escaso almez *Celtis australis*. El sotobosque muy denso, está poblado mayoritariamente por cornejo *Cornus sanguinea*, majuelos *Crataegus monogyna*, aligustres *Ligustrum vulgare* y son también abundantes las lianas como *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, e incluso algunas vides *Vitis* sp. (Tabla 4.4 y Figura 4.3).

Unidad	Bosque mixto de caducifolios
cod_HAB	41.294
Nombre_HAB	Bosques mixtos caducifolios sin robles, mesohigrófilos y eutróficos, montano-pirenaicos
Cod_HIC	9160
Nombre_HIC	Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del Carpinion betuli
nº de recintos (HAB1)	13
nº de recintos (HAB2)	0

Tabla 4.4. Unidad Bosque mixto de caducifolios.



Figura 4.3. Barranco con especies de bosque mixto, por D. Goñi.

Quejigal

Los bosques de quejigos, son los más abundantes en la zona, junto con los pinares. La fisionomía de estos quejigales varía mucho desde los más jóvenes y algo abiertos de La Solana de Burgasé, con árboles pequeños y de troncos finos por encima de la carretera actual, a algunos quejigales viejos y frondosos, con árboles grandes y tamaños heterogéneos y buena estructura de edades en algunos barrancos que cruzan el fondo del valle, en la margen derecha, donde se encuentran los pueblos y la mayor parte de los prados de siega. Son los bosques que ocupan preferentemente los suelos profundos del fondo del valle. A veces los bosquetes entre campos y prados están constituidos en su mayor parte por quejigos. En los quejigales frondosos de fondo de valle también hay además del quejigo otros árboles como *Tilia platyphyllos*, pino albar, *Prunus avium*, *Fraxinus excelsior*, etc. Además, el sotobosque suele estar poblado por un buen número de arbustos: *Cornus sanguinea*, *Ligustrum vulgare*, *Coronilla emerus*, *Prunus spinosa*, *Lonicera xylosteum*, *Crataegus monogyna* (Tabla 4.5 y Figura 4.4).

Unidad	Quejigal
cod_HAB	41.713
Nombre_HAB	Robledales de <i>Quercus humilis</i> (o híbridos) pirenaicos, cantábrico-orientales y del noreste ibérico
Cod_HIC	9240
Nombre_HIC	Robledales ibéricos de <i>Quercus faginea</i> y <i>Quercus canariensis</i>
nº de recintos (HAB1)	10
nº de recintos (HAB2)	2

Tabla 4.5. Unidad Quejigal.



Figura 4.4. Ejemplar de quejigo al borde de una carretera de la margen derecha del Ara, por D. Goñi.

Bosques de pino albar

El pinar de pino albar es el bosque más abundante en las laderas. A menudo se mezcla con los quejigos, dando lugar a un bosque mixto de pinos y quejigos. En la margen derecha estos bosques tienen mayor desarrollo, son más frondosos, y en laderas empinadas y umbrías a menudo tienen un sotobosque con musgos y plantas propias de bosques higrófilos, como las de los hayedos *Fagus sylvatica*. De hecho, muy cerca de la zona de estudio, hacia la umbría de Canciás, hay manchas de hayedo y pinar. En la Solana de Burgasé, hay también abundante pinar de repoblación de pino albar, además de las repoblaciones de pino laricio *Pinus nigra nigra*. Todo este entorno donde el pino albar ha sido tan favorecido y se extiende tanto, ha provocado una proliferación de pinos en diversos hábitats. Destaca la abundancia de pinos en las riberas del río Ara, donde hay bosquetes de pinos en emplazamientos que de forma más natural podrían ser sotos con chopos *Populus sp.* y sauces *Salix sp.* También son abundantes los pinos en las saucedas (Tabla 4.6 y Figura 4.5)

Unidad	Bosques de pino albar
cod_HAB	42.5922
Nombre_HAB	Bosques de pino albar, neutrobasófilos y mesófilos, del Pirineo, Prepirineo y áreas próximas
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	92
nº de recintos (HAB2)	44

Tabla 4.6. Unidad Bosques de pino albar, neutrobasófilos y mesófilos, del Pirineo, Prepirineo y áreas próximas.



Figura 4.5. Pinar sobre gravas, por D. Goñi.

Pinar-quejigal

Los bosques en los que se mezclan quejigos y pinos albares, o las manchas de vegetación que tienen rodales de quejigal y rodales de pino albar no se diferencian bien en las ortofotos. Se trata de una mezcla abundante en la zona de estudio, tal vez la que más frecuentemente se encuentra en el paisaje de las laderas boscosas. Al no ser quejigales puros, no se consideran como HIC. El sotobosque y las especies acompañantes suelen ser las propias del quejigar, es decir, las de los bosques submediterráneos del Pirineo. El quejigo es un árbol más longevo que el pino, el pino es más pionero, y es de esperar que en la evolución hacia una mayor madurez, estas manchas tengan la tendencia a convertirse lentamente en quejigales (Tabla 4.7 y Figura 4.6).

Unidad	Pinar - quejigal
cod_HAB	43.7131
Nombre_HAB	Bosques mixtos de roble peloso <i>Quercus humilis</i> o híbridos y pino albar <i>Pinus sylvestris</i> , calcícolas, montano-pirenaicos
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	67
nº de recintos (HAB2)	3

Tabla 4.7. Unidad Pinar-quejigal.



Figura 4.6. Pinar-quejigal de la margen derecha del río Ara, por D. Goñi.

Carrascal

Los carrascales son bosques de marcado carácter mediterráneo. En el área de estudio se encuentran en las laderas empinadas y pedregosas que conforman el Estrecho de Jánovas. La presencia de estos carrascales, en los que encontramos coscoja *Quercus coccifera* y romero *Rosmarinus officinalis*, señala el importante gradiente climático que hay desde Fiscal (donde tenemos el hayedo cercano en las laderas de Canciás) hasta Jánovas, donde se percibe totalmente la influencia mediterránea. La fisonomía de estos carrascales es muy achaparrada, debido a las fuertes pendientes y pedregosidad del sustrato. Entre las copas redondeadas de las carrascales más o menos separadas entre sí, crecen abundantes arbustos de hojas duras y espinosas: boj, *Juniperus oxycedrus*, sabina negral *J. phoenicea*, *Genista scorpius*, *Rhamnus alaternus* y coscoja (Tabla 4.8 y Figura 4.7).

Unidad	Carrascal
cod_HAB	45.3415
Nombre_HAB	Encinares de <i>Quercus rotundifolia</i> pirenaicos con <i>Buxus sempervirens</i>
Cod_HIC	9340
Nombre_HIC	Encinares de <i>Quercus ilex</i> y <i>Quercus rotundifolia</i>
nº de recintos (HAB1)	10
nº de recintos (HAB2)	2

Tabla 4.8. Unidad Carrascal.



Figura 4.7. Carrascal de la margen izquierda del río Ara a la salida del Estrecho de Jánovas, por D. Goñi.

Chopera

Aunque el río Ara presenta unas riberas anchas en buena parte del valle, los sotos poblados de chopos no son abundantes. Las choperas existentes son más bien pequeños reductos de chopos, o hileras, a menudo con muchos arbustos y arbolillos y muy pocos árboles grandes o éstos aislados. Gran parte del biotopo típico de las choperas está ocupado por pinos. A pesar de ello, quedan algunos retazos de bosque de ribera, y aunque los chopos *Populus nigra* sean escasos, están un gran número de especies propias de estos ambientes: *Frangula alnus*, *Salix eleagnos*, *S. purpurea*, *Tilia platyphyllos*, avellano *Corylus avellana*, mostajo *Sorbus aria*, fresnos (*Fraxinus angustifolia* y *Fraxinus excelsior*), *Berberis vulgaris*, orón *Acer opalus*, *Ligustrum vulgare*, cornejo *Cornus sanguinea*, *Tetragonolobus maritimus*, zarzamora *Rubus ulmifolius*, *Succisa pratensis*, etc. (Tabla 4.9 y Figura 4.8).

Unidad	Chopera
cod_HAB	44.35
Nombre_HAB	Choperas de <i>Populus nigra</i> naturales del norte de la Península Ibérica
Cod_HIC	91E0
Nombre_HIC	*Bosques aluviales de <i>Alnus glutinosa</i> y <i>Fraxinus excelsior</i> (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)
nº de recintos (HAB1)	13
nº de recintos (HAB2)	8

Tabla 4.9.Unidad Chopera.



Figura 4.8. Vista del interior de una chopera, por D.Goñi.

4.2.1.2. Arbustadas y matorrales

Sauceda

Las saucedas son formaciones arbustivas abiertas, donde predomina la sarga *Salix eleagnos* subsp. *angustifolia*, aunque también hay otras sargas como *Salix purpurea*. Estos arbustos y otras pequeñas matas ocupan las gravas fluviales, formando un mosaico de hábitats salgueral-gravas fluviales. En el ámbito de estudio, este biotopo de depósitos de gravas y cantos en la llanura de inundación del río está muy colonizado por pino albar, lo que resta naturalidad a estas formaciones. Además de las orillas del río Ara, también hay una extensión importante de sauceda y gravas fluviales en el Barranco de Las Guargas (Tabla 4.10 y Figura 4.9).

Unidad	Sauceda
cod_HAB	44.1
Nombre_HAB	Saucedas y sotos de sargas <i>Salix</i> spp. de las riberas de los cursos de agua
Cod_HIC	3240
Nombre_HIC	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix eleagnos</i>
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	35

Tabla 4.10. Unidad Sauceda.



Figura 4.9. Vista de una sauceda sobre una gravera, por D. Goñi.

Orla de quejigal

Las orlas de quejigal son formaciones de zarzas y arbustos, densas e impenetrables, que conforman los setos entre prados y pastos, y los bordes de los claros forestales. También medran en pastos abandonados, sobre todo si están rodeados de bosque. Muchas de las especies que lo constituyen son propias del sotobosque del quejigal: endrino *Prunus spinosa*, rosa *Rosa* sp., zarzamora, majuelo *Crataegus monogyna*, cornejo, *Clematis vitalba*, etc. (Tabla 4.11 y Figura 4.10).

Unidad	Orla de quejigal
cod_HAB	31.812
Nombre_HAB	Zarzales, espinares y orlas con endrino <i>Prunus spinosa</i> y aligustre <i>Ligustrum vulgare</i>
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	63

Tabla 4.11. Unidad Orla de quejigal.



Figura 4.10. Prado de siega rodeado por una orla de quejigal, por D.Goñi.

Sabinar de sabina negral *Juniperus phoenicea*

Son formaciones bastante abiertas, en laderas empinadas y rocosas, con poco suelo. El arbusto que más abunda es la sabina negra pero también son frecuentes el boj, el romero *Rosmarinus officinalis*, tomillo *Thymus vulgaris*, etc. Debido a la dureza del ambiente (recalentamiento, escasez de suelo, poca capacidad de retención hídrica) este matorral no evoluciona hacia formaciones más densas (maquias, bosques). Por ello, a pesar de una estructura muy abierta y con escasa cobertura, es un tipo de vegetación estable, de gran naturalidad. En el ámbito de estudio ocupa los espolones calizos que se disponen en bandas entre vaguadas con carrascales, en el Estrecho de Jánovas (Tabla 4.12 y Figura 4.11).

Unidad	Sabinar de sabina negral <i>Juniperus phoenicea</i>
cod_HAB	32.1321
Nombre_HAB	Sabinares negrales de <i>Juniperus phoenicea</i> subsp. <i>phoenicea</i> sobre sustratos rocosos principalmente interiores
Cod_HIC	5210
Nombre_HIC	Matorrales arborescentes de <i>Juniperus</i> spp.
nº de recintos (HAB1)	6
nº de recintos (HAB2)	5

Tabla 4.12. Unidad Sabinar de sabina negral.



Figura 4.11. Sabinar junto a uno de los roquedos, por D. Goñi.

Bujedo

Los bujedos en la zona son matorrales dominados por boj y en el ámbito de estudio se dan en dos situaciones ecológicas diferentes: por un lado, las más frecuentes, son etapas de degradación de quejigales de La Solana de Burgasé, por encima de la carretera actual. Estas formaciones son un estadio intermedio entre pastos-matorrales con junquillo y quejigales. Por lo tanto se trata de una etapa de sucesión inestable, que en ausencia de perturbaciones tiende a ser sustituida por el bosque climácico, en este caso el quejigal. Por otro lado, hay situaciones de pendientes rocosas con muy poco suelo, generalmente en solanas del Pirineo, donde los bojes son el arbusto dominante, aunque también son muy abundantes los guillomos *Amelanchier ovalis*. Estas formaciones son estables, por las mismas razones que se han explicado anteriormente en el caso de los sabinares. En estos casos se trata de un HIC, en el otro, no (Tabla 4.13).

Unidad	Bujedo
cod_HAB	32.64
Nombre_HAB	Matorrales de <i>Buxus sempervirens</i> de óptimo supramediterráneo
Cod_HIC	0 / 5110
Nombre_HIC	No es HIC / Formaciones estables xerotermófilas de <i>Buxus sempervirens</i> en pendientes rocosas (<i>Berberidion</i> p.p.)
nº de recintos (HAB1)	7
nº de recintos (HAB2)	16

Tabla 4.13. Unidad Bujedo.

Matorral-pasto con junquillo

Son formaciones bajas, con cobertura variable, pero a menudo con mucho suelo desnudo. Las matas y las hierbas se reparten la cobertura casi por igual, siendo esta relación de leñosas – herbáceas, también muy variable. La especie más característica, y que es muy abundante en el área de estudio, es el junquillo *Aphyllanthes monspeliensis*. Suele ser una etapa de sustitución del quejigal, por lo que también suele haber algunos arbustos como el boj, aliagas *Genista scorpius*, etc. Las matas más frecuentes son: *Thymus vulgaris*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Lavandula latifolia*, *Linum narbonense*, *Linum suffruticosum*, *Bupleurum rigidum*, y también son frecuentes herbáceas como *Brachypodium retusum*, *Carex halleriana*, *Koeleria vallesiana*, *Potentilla neumanniana*, etc. (Tabla 4.14 y Figura 4.12).

Unidad	Matorral-pasto con junquillo
cod_HAB	34.721
Nombre_HAB	Pastos y matorrales dominados por <i>Aphyllanthes monspeliensis</i> , calcícolas, con <i>Catananche caerulea</i> , <i>Linum narbonense</i> , <i>L. suffruticosum</i> s.l., <i>Lavandula latifolia</i>
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	29
nº de recintos (HAB2)	70

Tabla 4.14. Unidad Matorral-pasto con junquillo.



Figura 4.12. Zona ocupada por junquillo, por D. Goñi.

4.2.1.3. Prados y pastos

Prado de siega

Son prados de hierbas altas, utilizados para producir forraje, que se disponen en parcelas de poca pendiente (en el ámbito de estudio). En las orillas del Ara, aguas abajo de Fiscal, y aproximadamente hasta la localidad de Lacort, casi todas las parcelas agrícolas están dedicadas a producir hierba de esta manera. En estos prados son frecuentes las gramíneas altas como: *Arrhenatherum elatius*, *Avenula pratensis*, *Bromus mollis*, *Poa pratensis* o *Trisetum flavescens* (Tabla 4.15 y Figura 4.13).

Unidad	Prado de siega
cod_HAB	38.234
Nombre_HAB	Prados de siega submontanos y submediterráneos dominados por <i>Arrhenatherum elatius</i> de óptimo septentrional ibérico
Cod_HIC	6510
Nombre_HIC	Prados pobres de siega de baja altitud (<i>Alopecurus pratensis</i> y <i>Sanguisorba officinalis</i>)
nº de recintos (HAB1)	89
nº de recintos (HAB2)	3

Tabla 4.15. Unidad Prado de siega.



Figura 4.13. Prado de siega antes de ser segado, por D. Goñi.

Prado higrófilo

Son herbazales altos dominados por *Molinia caerulea*, que se desarrollan sobre suelos encharcados permanentemente (Tabla 4.16).

Unidad	Prado higrófilo
Cod_HAB	37.31
Nombre_HAB	Prados higrófilos de <i>Molinia caerulea</i> y comunidades relacionadas
Cod_HIC	6410
Nombre_HIC	Prados con molinias sobre sustratos calcáreos, turbosos o arcillo-limónicos (Molinion caeruleae)
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	0

Tabla 4.16. Unidad Prado higrófilo.

Fenalar de *Brachypodium phoenicoides*

Herbazales altos dominados totalmente por la gramínea *Brachypodium phoenicoides* (Figura 4.14). Suelen ocupar suelos blandos y profundos, con buena capacidad de retención del agua, en entornos climáticos del dominio del quejigal. En el ámbito de estudio son escasos, pequeños, ocupando retazos entre bosquetes, carreteras, etc. Es un hábitat interesante porque suele ser utilizado por el topillo de Cabrera *Microtus cabrerae* para hacer sus galerías (Tabla 4.17).

Unidad	Fenalar de <i>Brachypodium phoenicoides</i>
Cod_HAB	34.361
Nombre_HAB	Fenales de <i>Brachypodium phoenicoides</i>
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	1
nº de recintos (HAB2)	1

Tabla 4.17. Unidad Fenalar de *Brachypodium phoenicoides*.



Figura 4.14. Parche de fenalar, por D. Goñi.

Pasto mesófilo

Son pastos casi siempre densos, sobre buenos suelos, con buena capacidad de retención del agua. Necesitan un óptimo grado de pastoreo para tener una alta diversidad, a la vez que no evolucionar hacia los zarzales y rosaledas de orla, lo que ocurre con mucha rapidez si no se pastan suficientemente. Si el pastoreo se intensifica, la comunidad se nitrifica y se empobrece en especies, transformándose en prados de *Cynosurus cristatus*, *Dactylis glomerata*, etc. (Tabla 4.18 y Figura 4.15).

Unidad	Pasto mesófilo
cod_HAB	34.326
Nombre_HAB	Pastizales mesófilos submediterráneos
Cod_HIC	6210
Nombre_HIC	Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (Festuco-Brometalia) (* parajes con notables orquídeas)
nº de recintos (HAB1)	46
nº de recintos (HAB2)	11

Tabla 4.18. Unidad Pasto mesófilo.



Figura 4.15. Zona pastada por vacas, por D. Goñi.

4.2.1.4. Hábitats ligados al agua

Cauce fluvial

Se trata del lecho mayor del río Ara. Es un río que no tiene presas, lo cual lo hace especial en el Pirineo aragonés (es el único de una cierta entidad que no está represado). Tiene un régimen con importantes crecidas en primavera, debidas al deshielo. Los grandes bloques rocosos que ocupan el cauce lo atestiguan (Tabla 4.19 y Figura 4.16).

Unidad	Cauce fluvial
cod_HAB	24.13
Nombre_HAB	Tramos bajos de los ríos de montaña
Cod_HIC	3240
Nombre_HIC	Ríos alpinos con vegetación leñosa en sus orillas de <i>Salix eleagnos</i>
nº de recintos (HAB1)	3
nº de recintos (HAB2)	

Tabla 4.19. Unidad Cauce fluvial.



Figura 4.16. Vista del cauce del río Ara, por D. Goñi.

Gravas fluviales

Ocupan generalmente el lecho mayor del río, inundadas regularmente durante las crecidas. La mayor parte del tiempo se encuentran por encima del nivel del agua y en la época cálida se recalientan, creándose un gran contraste entre las condiciones de unos pocos centímetros por debajo de la superficie, cercanos al nivel freático, frescos, y la superficie de las gravas y los cantos, muy caldeados. Ello hace que convivan plantas higrófilas como *Eupatorium cannabinum* o *Molinia caerulea*, con especies termófilas y adaptadas a la aridez como *Fumana ericoides*, *Helichrysum stoechas* o *Linum suffruticosum*. En la zona de estudio hemos encontrado alguna planta especialista de este medio como *Andryala ragusina*. También es frecuente en estas gravas el lino amarillo *Linum campanulatum* (Tabla 4.20 y Figura 4.17).

Unidad	Gravas fluviales
cod_HAB	24.225
Nombre_HAB	Gravas fluviales mediterráneas, con <i>Myricaria germanica</i> , <i>Erucastrum nasturtiifolium</i> , <i>Glaucium flavum</i> o <i>Andryala ragusina</i>
Cod_HIC	3250
Nombre_HIC	Ríos mediterráneos de caudal permanente con <i>Glaucium flavum</i>
nº de recintos (HAB1)	70
nº de recintos (HAB2)	2

Tabla 4.20. Unidad Gravas fluviales.



Figura 4.17. Gravera a la salida de un barranco, por D. Goñi.

Juncal

Solo hemos encontrado una mancha de juncal en la zona de estudio, pero no se ha podido caracterizar ni determinar de qué tipo de juncal se trata. Se encuentra en una depresión de la margen derecha del río Ara, en la llanura de inundación, en una zona donde en tiempos se ha extraído grava, por lo que tal vez la depresión sea artificial, originada por la retirada de los depósitos fluviales (Tabla 4.21).

Unidad	Juncal
cod_HAB	37.4
Nombre_HAB	Juncales y herbazales higrófilos mediterráneos
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	3
nº de recintos (HAB2)	0

Tabla 4.21. Unidad Juncal.

4.2.1.5. Hábitats rocosos

Glera caliza

Se trata de pedregales de piedra fina originados por descomposición de los roquedos bajo los que se encuentran. En la zona de estudio tan solo aparecen en el desfiladero de Jánovas, ocupando alguna ladera empinada entre estratos de roca más compacta. Son gleras calizas con vegetación especializada en este tipo de geomorfología y de ambiente mediterráneo. En esta comunidad domina la gramínea *Stipa calamagrostis*, y también se puede encontrar fácilmente *Galeopsis angustifolia* o acedera *Rumex scutatus* (Tabla 4.22 y Figura 4.18).

Unidad	Glera caliza
cod_HAB	61.311
Nombre_HAB	Pedregales calcáreos, con <i>Stipa calamagrostis</i> , <i>Rumex scutatus</i> , etc., montano-subalpinos
Cod_HIC	8130
Nombre_HIC	Desprendimientos mediterráneos occidentales y termófilos
nº de recintos (HAB1)	1
nº de recintos (HAB2)	0

Tabla 4.22. Unidad Glera caliza.



Figura 4.18. Glera caliza en el estrecho de Jánovas, por D. Goñi.

Roquedo calizo

Los roquedos calizos se encuentran, dentro del ámbito de estudio, en el desfiladero de Jánovas. Los estratos de calizas se encuentran dispuestos en perpendicular a la dirección del río, y plegados de tal manera que tienen un buzamiento de casi 90 grados. Esto hace que las laderas empinadas del valle en “V” estén surcadas por una serie de sucesivos estratos que dan lugar a un conjunto de paredes rocosas verticales y extraplomadas. Este hábitat es de gran interés porque en él se asientan especies de flora endémicas y raras, como *Petrocoptis crassifolia*, y además en Jánovas hay una población introducida de la EPE *Borderea chouardii*. En las exposiciones más sombrías, es abundante la oreja de oso. También es el hábitat de aves como el avión roquero *Ptyonoprogne rupestris* y el treparriscos *Tichodroma muraria* (obs. pers.) y la cabra montesa, que tienen poblaciones en el estrecho de Jánovas (Tabla 4.23 y Figura 4.19).

Unidad	Roquedo calizo
cod_HAB	62.151
Nombre_HAB	Rocas calcáreas con <i>Potentilla caulescens</i> , <i>Saxifraga longifolia</i> , <i>Ramonda myconi</i> , <i>Asplenium fontanum</i> , etc., del Prepirineo y de las montañas catalanas
Cod_HIC	8210
Nombre_HIC	Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica
nº de recintos (HAB1)	5
nº de recintos (HAB2)	9

Tabla 4.23. Unidad Roquedo calizo.



Figura 4.19. Vista de uno de los roquedos calizos en La Solana de Burgasé, por D. Goñi.

Terrero

Se trata de cárcavas en rocas blandas (margas, arcillas), que se erosionan fácilmente por efecto de las lluvias torrenciales. Apenas tienen vegetación vascular, y cuando la hay, no es un tipo de vegetación específico (Tabla 4.24 y Figura 4.20).

Unidad	Terrero
cod_HAB	61.A
Nombre_HAB	Terreros erosionados (cárcavas)
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	82
nº de recintos (HAB2)	10

Tabla 4.24. Unidad Terrero.



Figura 4.20. Terrero en el área de estudio, por D. Goñi.

4.2.1.6. Hábitats antrópicos

Campo de cultivo

Los cultivos se encuentran en el entorno de los pueblos abandonados de Lacort, Lavelilla y Jánovas. Se trata principalmente de campos de secano de cereal, fundamentalmente trigo *Triticum sativum*, aunque también hay campos de alfalfa *Medicago sativa* (Tabla 4.25).

Unidad	Campo de cultivo
cod_HAB	82.3
Nombre_HAB	Cultivos herbáceos extensivos, principalmente de cereales
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	17
nº de recintos (HAB2)	1

Tabla 4.25. Unidad Campo de cultivo.

Replantaciones de coníferas

Se trata de replantaciones de pinos laricio y albar que se llevaron a cabo masivamente en La Solana de Burgasé en la segunda mitad del siglo XX. Tocan marginalmente la zona de estudio en áreas elevadas y alejadas de la carretera actual, así como de las distintas alternativas del proyecto (Tabla 4.26).

Unidad	Replantaciones de coníferas
cod_HAB	83.3112
Nombre_HAB	Plantaciones de pinos europeos
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	10
nº de recintos (HAB2)	4

Tabla 4.26. Unidad Replantaciones de coníferas.

Núcleo urbano

Son núcleos urbanos habitados (Tabla 4.27 y Figura 4.21).

Unidad	Núcleo urbano
cod_HAB	86.21
Nombre_HAB	Núcleos urbanos de pequeñas ciudades, pueblos y aldeas
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	9
nº de recintos (HAB2)	0

Tabla 4.27. Unidad Núcleo urbano.



Figura 4.21. Núcleo rural de Fiscal, por D. Goñi.

Polígono industrial

Pequeña agrupación de naves para trabajar la piedra, principalmente para la construcción (Tabla 4.28).

Unidad	Polígono industrial
cod_HAB	86.33
Nombre_HAB	Polígonos y otras infraestructuras industriales o comerciales, activas o en construcción, en entornos rurales
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	3
nº de recintos (HAB2)	1

Tabla 4.28. Unidad Polígono industrial.

Gravera

Se trata de una pequeña gravera abandonada, que queda cerca de la carretera, pero que muy probablemente se vuelva a utilizar si se comienzan las obras en la carretera (Tabla 4.29 y Figura 4.22).

Unidad	Gravera
cod_HAB	86.412
Nombre_HAB	Graveras abandonadas de forma permanente o temporal
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	2
nº de recintos (HAB2)	0

Tabla 4.29. Unidad Gravera.



Figura 4.22. Gravera en el área de estudio, por D. Goñi.

Granja

Naves ganaderas diseminadas entre los prados de siega, aguas abajo de Fiscal (Tabla 4.30).

Unidad	Granja
cod_HAB	86.512
Nombre_HAB	Explotaciones ganaderas diseminadas
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	16
nº de recintos (HAB2)	1

Tabla 4.30. Unidad Granja.

Vegetación ruderal

Pequeñas manchas de vegetación en suelos removidos de los márgenes de la carretera (Tabla 4.31).

Unidad	Vegetación ruderal
cod_HAB	87.2
Nombre_HAB	Comunidades ruderales
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	7
nº de recintos (HAB2)	3

Tabla 4.31. Unidad Vegetación ruderal.

Pueblo abandonado

Son los núcleos urbanos de Lacort, Lavelilla y Jánovas. En estos pueblos, entre los muros y los restos de tejados, crecen plantas propias de las orlas de bosque y también algo nitrófilas como saúco negro *Sambucus nigra*, saúco menor *Sambucus ebulus* o la hortiga *Urtica dioica*. También suelen prosperar fresnos (Tabla 4.32).

Unidad	Pueblo abandonado
cod_HAB	87.22
Nombre_HAB	Comunidades ruderales de áreas abandonadas rurales
Cod_HIC	0
Nombre_HIC	No es HIC
nº de recintos (HAB1)	4
nº de recintos (HAB2)	1

Tabla 4.32. Unidad Pueblo abandonado.

4.2.2. Valoración del estado de conservación de los hábitats

Los datos de las fichas de valoración del estado de conservación (singularidad, naturalidad y estructura) e inventarios realizados en las principales unidades o hábitats que se verían afectados por el acondicionamiento de la carretera en el área de estudio, situadas en el entorno del actual trazado, se aportan en el Anejo 4.9. Un resumen de esta información aparece en la Tabla 4.33. El grado de naturalidad de los hábitats identificados en la zona estudiada se representa en la Figura 4.23.

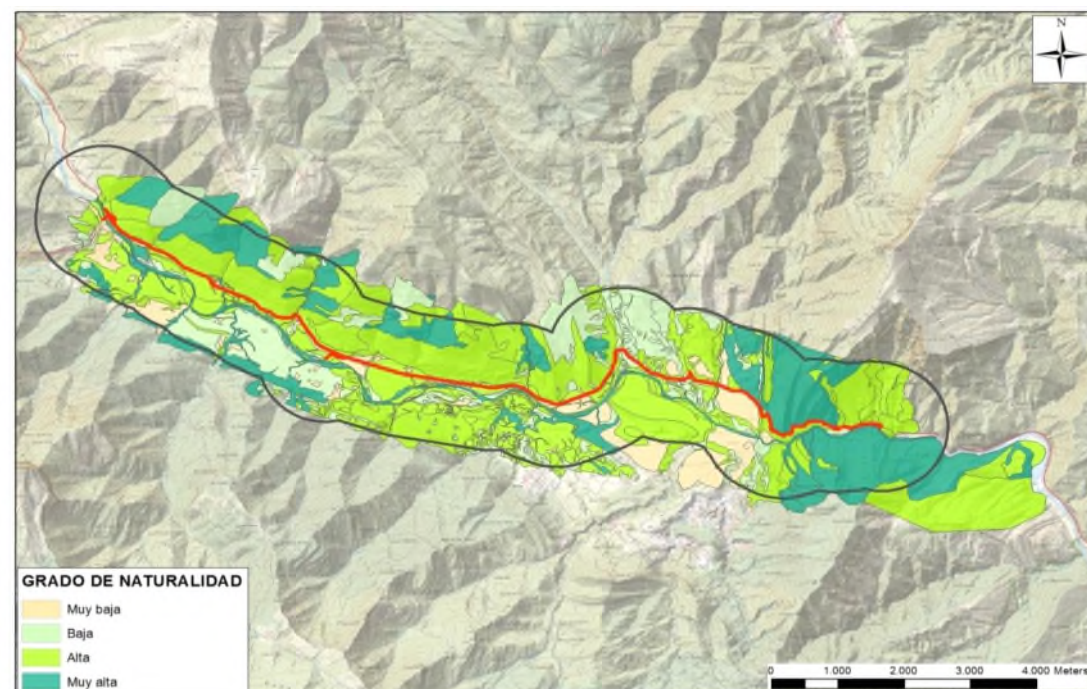


Figura 4.23. Grado de naturalidad de los hábitats de la zona de estudio.
Muy baja: valor 0; baja: valor 1; alta: valor 2; muy alta: valor 3.

Grupo	Hábitat	HIC	P (°)	O (°)	Sustrato	Estructura horizontal (%)										Estructura vertical (%)			Valor ecológico			Total (rango 1-9)	
						v	B	L	Sd	RV	Ps	A	Rm	Ea	Eint	Einf	Nat	Est	Sing				
Bosques	Bosque mixto de caducifolios	9160	7	146	Glacis	100											95	70	20	3	3	1	7
	Quejigal	9240	7	20	Derrubios de ladera. Antiguos campos	80			20								90	40	80	1	3	1	5
	Carrascal	9340	40	170	Calizas y margas (capas delgadas)	40			45	15							30	90	40	2	2	1	5
	Chopera	91E0	0	.	Depósitos aluviales	90			2	8							40	.	.	2	1	2	5
Arbustadas y matorrales	Gravas fluviales	3240	0	180	Gravas y cantos	20			70	10							0	15	5	3	2	2	7
	Matorral-pasto con junquillo	-	38	100	Caliza	80			5	10							1	10	80	3	2	2	7
Hábitats rocosos	Roquedo calizo	8210	90	190	Caliza	2											0	0	0	3	2	2	7

Tabla 4.33. Valoración del estado de conservación de los principales hábitats que se verían afectados por el acondicionamiento de la carretera en el área de estudio. P: Pendiente; O: Orientación; Pv: Plantas vasculares; B: Briofitos; L: Líquenes; Sd: Suelo desnudo; Rv: Restos vegetales; Ps: Piedra suelta (gravas, cantos); A: Arena; Rm: Roca madre; Ea Estrato arbóreo (>3 m); Eint: Estrato Intermedio (1,5-3 m); Einf: Estrato inferior (<1,5 m); Nat: Naturalidad; Est: Estructura; Sing: Singularidad.

4.2.2. Flora vascular protegida

Según la información bibliográfica y cartográfica facilitada por el Gobierno de Aragón y la revisión bibliográfica y cartográfica llevada a cabo (ver apartado 3.1. Revisión bibliográfica) dentro de las cuadrículas UTM 10 x 10 km consideradas se identificaron los siguientes taxones: *Androsace pyrenaica*, *Borderea chouardii*, *Carex depauperata*, *Gentiana lutea lutea*, *Gentiana lutea montserratii*, *Ilex aquifolium*, *Leontopodium alpinum alpinum*, *Odontites viscosus oscensis*, *Orobanche monserratii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Petrocoptis montserratii*, *Pinguicula longifolia longifolia*, *Pulsatilla alpina cantabrica*, *Scrophularia pyrenaica*, *Thlaspi occitanicum* y *Veronica aragonensis*.

Posteriormente, se realizó un estudio de documentación bibliográfica y cartográfica sobre dichos taxones catalogados y, una vez revisada las citas de las especies y sus características ecológicas, se consideraron los siguientes taxones como especies con presencia probable o conocida dentro del área de estudio: *Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi* y *Veronica aragonensis* (Tabla 4.34). En el Anejo 4.10 se ofrece una breve ficha con las características más destacables de cada una de las especies. Esto no descarta la posible presencia de otras especies protegidas que se localizan en las proximidades de dicha área.

	Nivel de protección				Categoría de amenaza		
	LESRPE	CEEA	Directiva de Hábitats y Anejo	CEEA	Convenio de Berna y Anejo	UICN	LR
<i>Borderea chouardii</i>	X	EPE	II, IV	EPE	I	CR B2ab(iii,v)	CR B2ab(v)
<i>Petrocoptis crassifolia</i>				IE			
<i>Ramonda myconi</i>				IE		LC	
<i>Veronica aragonensis</i>				IE		NE	

Tabla 4.34. Nivel de protección y categorías de amenaza de las cuatro especies de flora vascular protegida con presencia probable o conocida en el área de estudio.

Los trabajos de prospección han permitido la localización de diversas zonas con presencia de tres de las especies prospectadas: *Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia* y *Ramonda myconi*. No se localizó *Veronica aragonensis*.

Borderea chouardii

Los núcleos de *Borderea chouardii* (Figura 4.24) localizados en el área de estudio durante 2017 así como el censo llevado a cabo en 2015, aparecen en la Tabla 4.35 y Figura 4.25.



Figura 4.24. Ejemplar de *Borderea chouardii*, por G. Sanz.

Núcleos	Censo	X	Y
1	3	746909	4705728
2	56	747010	4705801
3	9	747119	4705879
Total	68	-	-

Tabla 4.35. Ubicación de los centroides y censo de ejemplares en 2015 de los núcleos de *Borderea chouardii* en el área de estudio.



Figura 4.25. Localización de los núcleos *Borderea chouardii* en el área de estudio.

Petrocoptis crassifolia

Los once núcleos de *Petrocoptis crassifolia* (Figura 4.26) localizados en el área de estudio aparecen en la Tabla 4.36 y Figura 4.27.



Figura 4.26. Ejemplar de *Petrocoptis crassifolia* en el área de estudio por G.Sanz.

Núcleo	X	Y
1	746929	4705592
2	747034	4705694
3	747119	4705880
4	747149	4705850
5	747522	4706001
6	747016	4705863
7	747131	4705942
8	747148	4705988
9	747214	4705983
10	747227	4706042
11	747367	4706135

Tabla 4.36. Localización de los centroides de los núcleos de *Petrocoptis crassifolia* en el área de estudio.



Figura 4.27. Localización de los núcleos de *Petrocoptis crassifolia* en el área de estudio.

Ramonda myconi

Los ocho núcleos de *Ramonda myconi* (Figura 4.28) localizados en el área de estudio aparecen en la Tabla 4.37 y Figura 4.29.

Núcleo	X	Y
1	746787	4705809
2	746830	4705803
3	746919	4705738
4	747002	4705772
5	747052	4705787
6	747230	4705908
7	747511	4706006
8	747393	4706134

Tabla 4.37. Ubicación de los centroides de los núcleos de *Ramonda myconi* en el área de estudio.



Figura 4.28. Ejemplar de *Ramonda myconi* en el área de estudio, por G.Sanz.



Figura 4.29. Localización de los núcleos de *Ramonda myconi* en el área de estudio.

4.3. Comunidad íctica y estado ecológico de las masas de agua

Los trabajos de prospección se realizaron entre el 21 y el 23 de junio.

4.3.1. Ictiofauna

Las especies de peces con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación aparecen en el Anejo 4.4.

Las labores de campo referidas a la comunidad piscícola se realizaron entre los días 22 y 23 de junio. Las especies de peces capturadas fueron trucha común *Salmo trutta*, piscardo *Phoxinus phoxinus*, barbo colirrojo *Barbus haasi*, lobo de río *Barbatula quignardi* y madrilla *Parachondrostoma miegii* (Figura 4.30). En cuanto a la distribución de las especies capturadas en las estaciones de muestreo, distinguiendo el número de ejemplares estimados, así como su densidad queda reflejada en las Tablas 4.38 y 4.39. Aunque el formulario normalizado de datos ES2410048 Río Ara cita la presencia de *Barbatula barbatula* en este espacio RN2000, tras consultar la bibliografía de distribución actualizada para este género (en FishBase) parece tratarse de la especie *Barbatula quignardi*.



Figura 4.30. Ejemplar de madrilla *Parachondrostoma miegii* capturado en el Barranco de Las Guargas, por S. Gaspar.

C_t	St	Pb	Pm	Bh	Bq	Total	Esfuerzo	CPUE	St	Pb	Pm	Bh	Bq	Total
RA13000	42					42	30'		84					84
RA8000	35	19		4	17	75	30'		70	38		8	34	150
RA0000	2	5		15	11	33	30'		4	10		30	22	66
BCSantiago		7		13		20	15'			28		52		80
BCHuarga	1	26	1	5	2	35	15'		4	104	4	20	8	140
BCEspaña		17		4		21	15'			68		16		84
B_t	BPUE													
RA13000	378					378	30'		757					757
RA8000	325	28		188	22	563	30'		650	57		377	34	1118
RA0000	3	9		472	43	527	30'		6	19		944	87	1056
BCSantiago		21		147		168	15'			86		588		674
BCHuarga	77	43	5	62	3	190	15'		310	172	22	248	20	772
BCEspaña		34		18		52	15'			136		74		210

Tabla 4.38. Número de ejemplares de peces capturados (C_t), capturas por unidad de esfuerzo (CPUE, una h), biomasa estimada (B_t) y biomasa por unidad de esfuerzo (BPUE) estimados en las estaciones de muestreo. St: Salmo trutta, Pb: Phoxinus phoxinus, Bh: Barbus haasi, Bq: Barbatula quignardi, Pm: Parachondrostoma miegii.

Densidad aprox (n/ha)	Área	St	Pb	Pm	Bh	Bq	Total
RA13000	472	890					890
RA8000	630	556	302		63	270	1.190
RA0000	583	34	86		257	189	566
BCSantiago	159,5		439		815		1.254
BCHuarga	261,3	38	995	38	191	77	1.339
BCEspaña	141,7		1.200		282		1.482
Densidad aprox (g/ha)							
RA13000	472	8008					8.008
RA8000	630	5159	444		2.984	349	8.937
RA0000	583	51	154		8.096	738	9.039
BCSantiago	159,5		1.317		9.216		10.533
BCHuarga	261,3	2.947	1.646	191	2.373	115	7.271
BCEspaña	141,7		2.399		1.270		3.670

Tabla 4.39. Densidad poblacional de las especies. Individuos por ha. Biomasa por ha. St: Salmo trutta, Pb: Phoxinus phoxinus, Bh: Barbus haasi, Bq: Barbatula quignardi, Pm: Parachondrostoma miegii.

A continuación se muestra la estructura poblacional de cada una de las especies que forman la comunidad piscícola de cada tramo muestreado (Tabla 4.40).

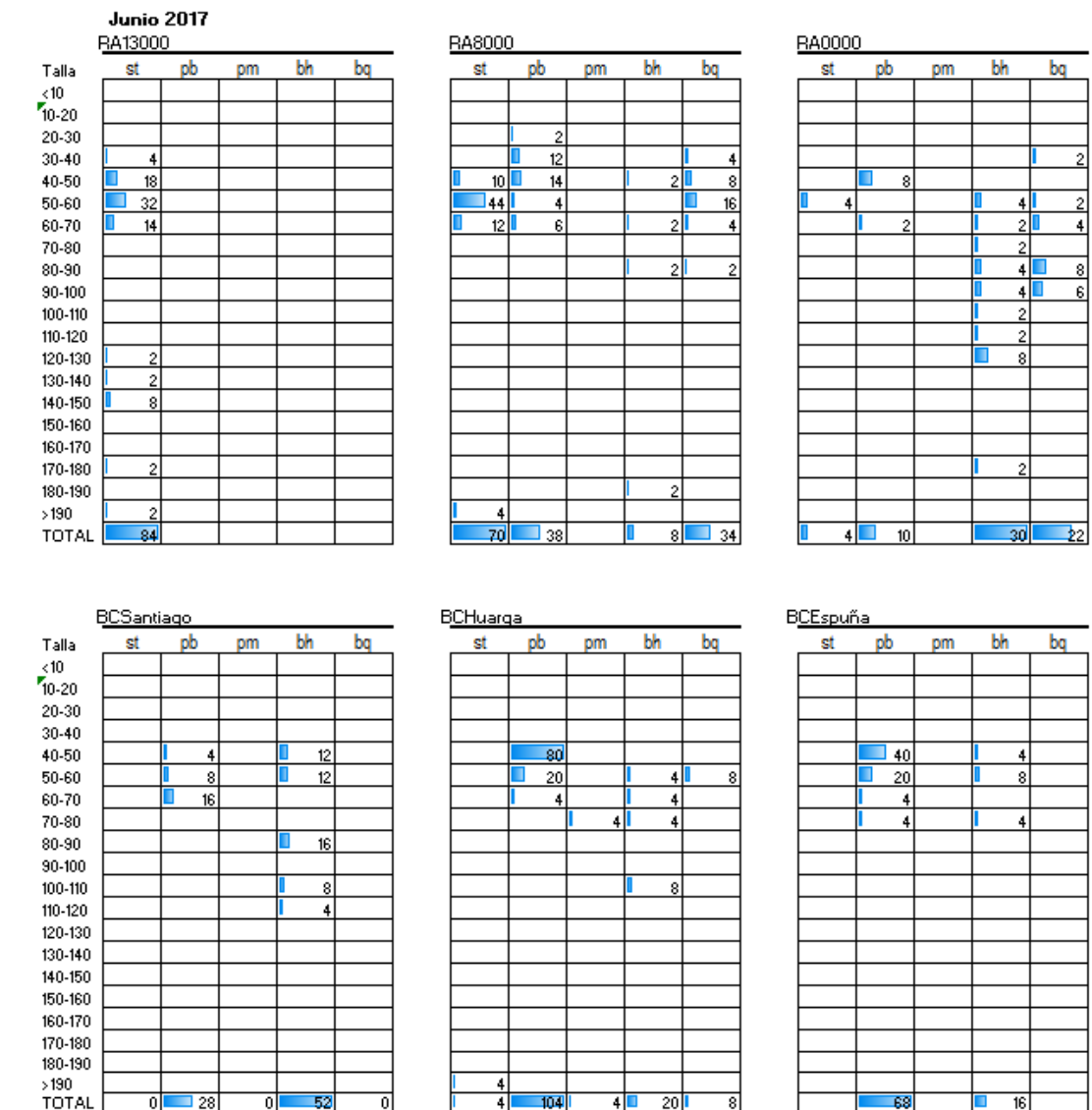


Tabla 4.40. Estructura poblacional de las especies capturadas en cada tramo. Datos representados en CPUE (n/h). St: Salmo trutta, Pb: Phoxinus phoxinus, Bh: Barbus haasi, Bq: Barbatula quignardi, Pm: Parachondrostoma miegii.

Se observan las distintas cohortes de edad de las especies presentes en el ámbito de estudio. Las diferencias más significativas se observan en la población de trucha, donde se aprecia con claridad la fracción alevín o 0+ (30-70 mm LT), con origen en la freza de este año. La cohorte 1+ (120-150 mm LT), tiene su origen en la freza del 2016, y por último los individuos maduros $\geq 2+$ ($\geq 170-180$ mm). En la comunidad ciprinícola estas diferencias son más atenuadas, debido en parte al menor tamaño de las especies, hecho que dificulta sobremedida la estimación de edades en relación a tallas.

4.3.2. Estado ecológico de las masas de agua

Tras la recogida y análisis de las muestras de macroinvertebrados y diatomeas, los resultados obtenidos se muestran en la Tabla 4.41.

Tipo de río ¹⁵	Estación	Fecha	IBMWP	IPS	Estado Ecológico Global
R-T27 Ríos de Alta Montaña	RA13000	21/06/2017	148; Muy bueno	18.6; Muy bueno	Muy bueno
	RA8000	21/06/2017	169; Bueno	19.0; Muy bueno	Bueno
	RA0000	21/06/2017	113; Bueno	17.8; Muy bueno	Bueno
R-T26 Ríos de Montaña Húmeda Calcárea	BCSantiago	21/06/2017	115; Bueno	18.9; Muy bueno	Bueno
	BCHuarga	21/06/2017	79; Moderado	18.6; Muy bueno	Moderado
	BCEspaña	21/06/2017	70; Moderado	18.8; Muy bueno	Moderado

Tabla 4.41. Resultado de los bioindicadores estudiados, macroinvertebrados y diatomeas.

Según las bases cartográficas consultadas de la Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE) en el ámbito de estudio confluyen dos ecotipos de río, R-T27 y R-T26, lo que da lugar a dos masas de agua. La primera, coincidente con el ecotipo R-T27 Ríos de Alta Montaña, se localiza hasta la localidad de Fiscal y alberga la estación RA13000. Los resultados de bioindicadores realizados en este punto indican un estado ecológico de la masa de agua muy bueno. El resto de estaciones del presente estudio quedarían englobadas en la siguiente masa de agua perteneciente al ecotipo R-T26 Ríos de Montaña Húmeda Calcárea. Aunque el estado ecológico en este tramo del río Ara sigue cumpliendo con los objetivos medioambientales impuestos por la Directiva Marco del Agua, los valores de calidad referidos a los invertebrados han empeorado. Siguiendo el principio de precaución, el estado ecológico en las estaciones RA8000 y RA0000 se determina por el peor valor registrado.

En cuanto a los barrancos, es el de Santiago el único que cumple con los objetivos medio ambientales con un estado ecológico Bueno. Los barrancos de Las Guargas y España presentan un estado ecológico Moderado.

Se ha detectado la presencia de la especie de diatomea *Didymosphenia geminata*, especie de ecosistemas acuáticos, de aguas frías, alpinas y de baja conductividad, que aparece con escasa frecuencia en los ríos del Hemisferio Norte de donde es originaria cita. Sin embargo, en las últimas décadas se ha expandido rápidamente a otros países e incluso al Hemisferio Sur. Sus blooms o floraciones algales se presentan como un tapiz de marrón con aspecto lanudo que invade el fondo principalmente de ríos, aunque también lagos, ocasionando graves daños ecológicos y económicos. Altera los ecosistemas acuáticos perjudicando a los invertebrados dulceacuáticos y con ello a todo el ecosistema. Fue incluida en el listado y catálogo español de especies exóticas invasoras en el año 2011. Durante el periodo de 2006-2009 *D. geminata*

¹⁵ Real Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, por el que se establecen los criterios de seguimiento y evaluación del estado de las aguas superficiales y las normas de calidad ambiental.

aparece en la cuenca del río Ebro. Durante el verano del 2009 fue encontrada en 24 localidades, formando *blooms* en tres de ellos¹⁶.

Asimismo, los datos y valores brutos obtenidos para el cálculo de los índices IBMWP' e IPS se adjuntan en el Anejo 4.11 y Anejo 4.12.

4.3.3. Valores físico-químicos

Los valores físico-químicos se tomaron en dos ocasiones: el 21 de junio junto con los muestreos de macroinvertebrados y diatomeas, y los días 22 y 23 de junio, después de cada pesca eléctrica (Tabla 4.42).

Tipo de río	Estación	Fecha	Hora	pH	Ox (ppm)	Ox (%)	Tº	Conduc. (µs/cm)	Estado Ecológico ¹
R-T27	RA13000	21/06/2017	9:20	8.39	9.17	93.2	12.4	150	Muy bueno
		22/06/2017	11:00	8.52	9.6	92.0	14.1	170	Muy bueno
R-T26	RA8000	21/06/2017	10:30	8.44	9.29	95.9	13.3	150	Muy bueno
		22/06/2017	12:00	8.67	9.47	95.0	16.4	160	Muy bueno
R-T26	RA0000	21/06/2017	12:10	8.53	8.68	95.4	17.6	160	Muy bueno
		22/06/2017	16:00	8.63	8.30	96.3	21.3	150	Muy bueno
R-T26	BCSantiago	21/06/2017	16:30	8.66	6.5	96.4	31.7	290	Muy bueno
		23/06/2017	10:00	8.41	8.25	91.7	21.5	270	Muy bueno
R-T26	BCHuarga	21/06/2017	15:30	8.45	7.03	98.6	29.0	330	Muy bueno
		23/06/2017	9:00	8.3	8.5	89.2	19.2	320	Muy bueno
R-T26	BCEspaña	21/06/2017	13:00	8.56	7.53	103.3	27.9	450	Bueno
		23/06/2017	7:30	8.31	8.46	86.6	17.4	300	Muy bueno

Tabla 4.42. Valores físico-químicos estimados en cada estación de muestreo.

En cuanto a los registros físico-químicos, según los valores de referencia y clases del Decreto 817/2015, los valores cumplen con los objetivos ambientales. Son destacables las altas T registradas en el agua el día 21 de junio en los tres barrancos muestreados.

¹⁶ Confederación Hidrográfica del Ebro. "[Distribution of the bloom-forming diatom *Didymosphenia geminata* in the Ebro River basin \(Northeast Spain\) in the period 2006-2009](#)".

4.3.4. Valores hidromorfológicos

Los valores hidromorfológicos se tomaron después de cada pesca eléctrica, entre los días 22 y 23 de junio (Tabla 4.43).

Punto de muestreo	RA13000	RA8000	RA0000	BCSantiago	BCGuarga	BCEspaña
Anchura media (m)	56,33	56,67	38,67	2,90	3,90	2,18
Rango (m)	(54-59)	(54-58)	(37-40)	(1,8-5)	(2-6,6)	(1,8-2,7)
Profundidad media (cm)	32,1	39,0	67,8	13,9	17,4	16,3
Rango (cm)	(18-53)	(22-77)	(14-100)	(2-25)	(5-42)	(2-40)
Bajo (% , <30 cm)	44	44	22	100	92	87
Moderado (%30-60 cm)	56	33	22	0	8	20
Alto (% , >60 cm)	0	22	56	0	0	0
Velocidad del agua	0,47	0,69	0,46	0,06	0,07	0,04
Bajo (% , <0.3 m·s ⁻¹)	22	0	33	100	92	100
Moderado(% , 0.3-0.75m·s ⁻¹)	67	67	44	0	8	0
Alto (% , 0.75-1.2 m·s ⁻¹)	11	33	22	0	0	0
Muy alto (% , >1.2 m·s ⁻¹)	0	0	0	0	0	0
Tipo de sustrato	-	-	-	-	-	-
Finos (% , <2 mm)	0	0	0	0	0	0
Gravas (% , 2-64 mm)	0	7	10	8	3	7
Guijarros (% , 64-256 mm)	34	47	0	23	61	53
Piedras (% , >256 mm)	39	27	60	41	12	14
Roca madre (%)	0	0	0	0	0	0
Sombra (%)	11	0	0	25	8	13

Tabla 4.43. Valores hidromorfológicos estimados en cada estación de muestreo.

En cuanto a los datos hidromorfológicos se observan anchuras de cauce significativas en el río Ara, con profundidades medias y aguas relativamente rápidas. Por otro lado, los barrancos son cauces estrechos y someros, con caudales muy bajos y predominio de velocidades lentas, casi nulas.

4.4. Anfibios

Previamente a la realización de los muestreos de campo se realizó una revisión de los trabajos de prospección realizados en este mismo espacio de cara a la realización del primer estudio de impacto ambiental (Prada *et al.* 2008) así como de diversas publicaciones científicas relacionadas con las especies objeto del presente seguimiento. La información detallada, proveniente de la revisión bibliográfica descrita en el apartado 3.1 de este informe, con los datos de presencia de cada una de estas especies, su grado de protección según las diferentes normativas y su estado de conservación, se puede consultar en el Anejo 4.2.

Los trabajos se han llevado a cabo por dos equipos de dos técnicos cada uno durante los días 24 de mayo y 7 de junio, con una duración de la actividad comprendida entre las 8:30 de la mañana y las 21:00 de la tarde, lo cual ha supuesto un esfuerzo de muestreo de aproximadamente 10 horas diarias por equipo, una vez descontadas las interrupciones para comer y desplazamiento entre puntos; esto es un total de 40 h de muestreo acumuladas entre ambos equipos.

En la Figura 4.31 se describe la localización de los anfibios observados en el muestreo de campo, con especial atención a rana pirenaica (Figura 4.32 y 4.33). Se ha localizado el área crítica y la información sobre presencia de la rana pirenaica facilitada por el Gobierno de Aragón exclusivamente para su uso en este trabajo.

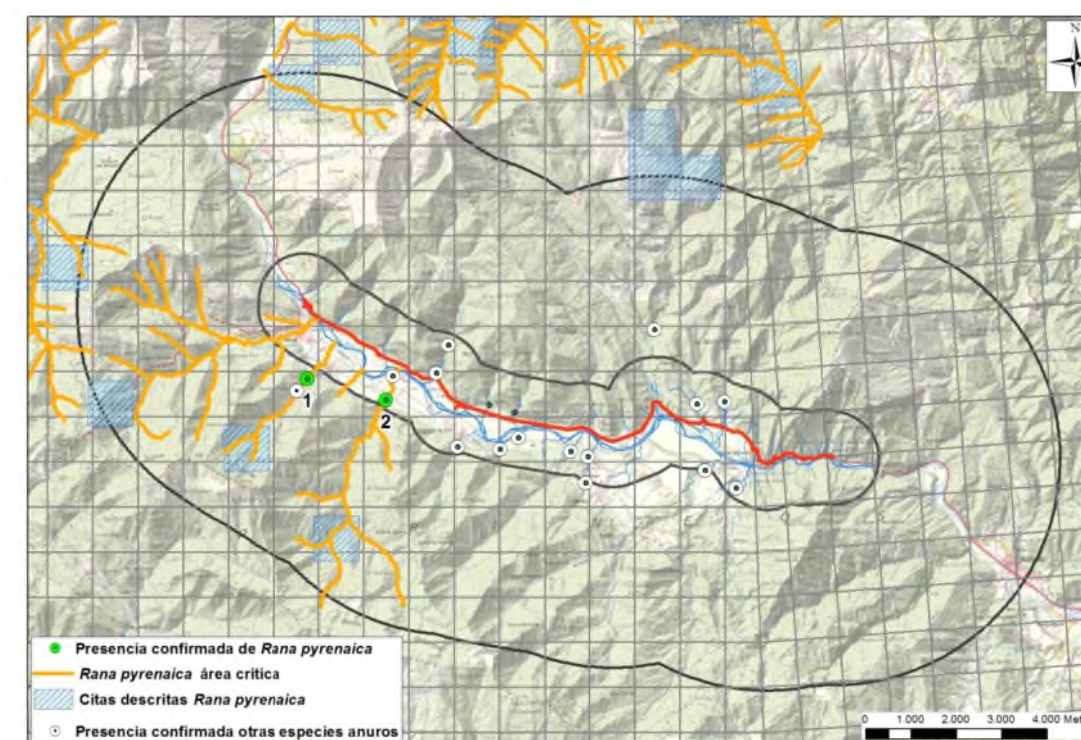


Figura 4.31. Localización de rana pirenaica y otros anuros. Los puntos verdes son las localizaciones de rana pirenaica de las prospecciones propias. Las cuadrículas 1 x 1 km rayadas en azul derivan de la información sobre presencia de la rana pirenaica del Gobierno de Aragón.

El coordinador de la Oficina Comarcal Agroambiental de Boltaña nos informó de los resultados del seguimiento anual de rana pirenaica realizado por el Gobierno de Aragón en el término de Fiscal. En este seguimiento han encontrado rana pirenaica en el Barranco de San Juste y en el

de Borrastre, en la margen derecha del Ara. En la margen izquierda, en La Solana de Burgasé, han encontrado juveniles y larvas en el Barranco de Las Laceras, muy alejado de la carretera. También en la Solana de Burgasé, han prospectado los Barrancos de Puyuelo y Ginuabel pero no ha detectado presencia.

Los resultados obtenidos en las prospecciones de campo se resumen en la Tabla 4.44. En total fueron 16 puntos de muestreo en los que *Pelophylax perezi* (12) fue el anfibio más abundante, seguido de *Bufo spinosus* (4), *Alytes obstetricans* (3) y *Rana pyrenaica* (2) (Figuras 4.32 y 4.33) en orden decreciente de importancia. Apareció un reptil ligado al agua: *Natrix maura* (1).

Cauce	Especie	Nº larvas	Nº adultos	Observaciones
Bco. Borrastre	<i>Alytes obstetricans</i>	2	-	
"	<i>Rana pyrenaica</i>	7	-	Dispersos en 25 m del cauce
Bco. San Juste 1	<i>Rana pyrenaica</i>	-	1	Joven, capturado en la orilla
Bco. San Juste 2	<i>Bufo spinosus</i>	1	-	Abundantes peces
Bco. Ligüerre	<i>Pelophylax perezi</i>	> 20	1	A lo largo de todo el tramo
Bco. Ligüerre	<i>Natrix maura</i>		1	Joven, en el agua
Gravera inundada	<i>Pelophylax perezi</i>	✓	✓	Muy abundantes
Bco. de Arasa	<i>Pelophylax perezi</i>	> 20	-	A lo largo de todo el tramo
Bco. La Fuen	<i>Bufo spinosus</i>	8	-	Bípedos
"	<i>Pelophylax perezi</i>	12	1	Larvas de reciente eclosión.
Bco. de Viñas	<i>Bufo spinosus</i>	X		Centenares: casi todos bípedos
"	<i>Pelophylax perezi</i>		3	1 adulto y 2 jóvenes
Bco. Albella	<i>Pelophylax perezi</i>	24	1	4 tetrápodos
Bco. anónimo	<i>Pelophylax perezi</i>	13	1	A lo largo de todo el tramo
Bco. Lieso	<i>Bufo spinosus</i>	✓	-	Abundantes en todo el tramo
"	<i>Pelophylax perezi</i>	✓	-	Abundantes en todo el tramo
Bco. Las Mallatas	<i>Pelophylax perezi</i>	✓	-	Abundantes en todo el tramo
Bco. Las Guargas	<i>Alytes obstetricans</i>	1	-	
"	<i>Pelophylax perezi</i>	✓		Abundantes en todo el tramo
Bco. Sta. Olaria	-	-	-	
Bco. Javierre	-	-	-	
Bco. Santiago	<i>Bufo spinosus</i>	✓		Muy abundantes

Tabla 4.44. Avistamientos de anfibios y reptiles en los muestreos realizados en cauces subsidiarios de ambas márgenes del río Ara y otras masas de agua entre las localidades de Fiscal y Jánovas.
✓: presente.



Figura 4.32. Renacuajo de rana pirenaica en el barranco de Borrastre. Pueden verse las características manchas blancas, por P. Jimeno.



Figura 4.33. Adulto de rana pirenaica en el barranco de San Juste, por J. Marco.

No se ha encontrado ningún ejemplar de tritón pirenaico *Calotriton asper* en los muestreos de anfibios. La información recibida del Gobierno de Aragón sobre esta especie queda reflejada en la Figura 4.34.

Cabe mencionar que en ese tramo de río afectado por las obras, y con presencia descrita de tritón pirenaico, se ha localizado también una estación de muestreo para la ictiofauna, donde se ha llevado a cabo pesca eléctrica (la RA0000) y capturado ejemplares de trucha, y un tramo de búsqueda de excrementos de desmán y visón europeo (el 8) y en ninguno de los dos muestreos se ha detectado tritón pirenaico. Así mismo, en el muestreo de nutria, se localizaron cajas Vibert que se utilizan como incubadores para huevos de salmónidos, en este caso para repoblación de alevines de trucha, en el cauce estudiado del río Ara.

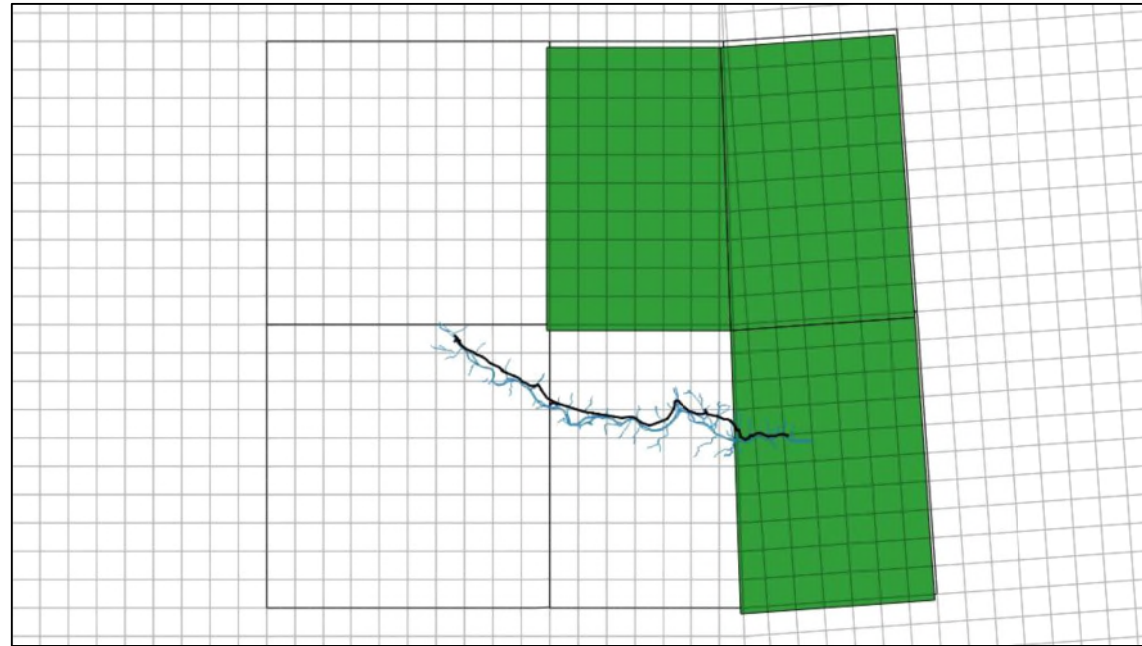


Figura 4.34. Presencia de tritón europeo *Calotriton asper* en el área de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

4.5. Aves

Previamente a la realización de los muestreos de campo se realizó una revisión de los trabajos de prospección realizados en esta misma área de cara a la realización del primer estudio de impacto ambiental (Prada *et al.* 2008) así como de diversas publicaciones científicas relacionadas con las especies objeto del presente seguimiento. La información detallada con los datos de presencia de cada una de estas especies, su grado de protección según las diferentes normativas y su estado de conservación, se puede consultar en el Anejo 4.5.

El área de estudio cuenta con 114 especies de aves con presencia descrita hasta la fecha en las bases de datos del Gobierno de Aragón y del MAPAMA en las seis cuadrículas 10 x 10 estudiadas, de las que 87 están presentes en el LESRPE, 3 están catalogadas en el CEEA (dos EPE, el quebrantahuesos *Gypaetus barbatus* y el milano real *Milvus milvus* y una VU, el alimoche común *Neophron percnopterus*), 11 se encuentran catalogadas a nivel regional (una en SAH, el milano real; una en PE, el quebrantahuesos; dos VU, alimoche común y la chova piquirroja *Pyrhocorax pyrrhocorax* y siete de IE) y 4 amenazadas según el Libro Rojo de las Aves de España (Madrño *et al.* 2004) (Anejo 4.5).

En 2009 D. Goñi, miembro del equipo (com. pers.) vio un treparriscos *Tichodroma muraria* en el Estrecho de Jánovas, durante la introducción de *Borderea chouardii*, especie no citada en el Anejo 4.5 por no estar registrada en las bases de datos del Gobierno de Aragón y del MAPAMA en ninguna de las cuadrículas 10 x 10 km estudiadas.

La información recibida del Gobierno de Aragón sobre la presencia de milano, alimoche, y quebrantahuesos queda reflejada en las Figuras 4.35, 4.36 y 4.37 respectivamente.

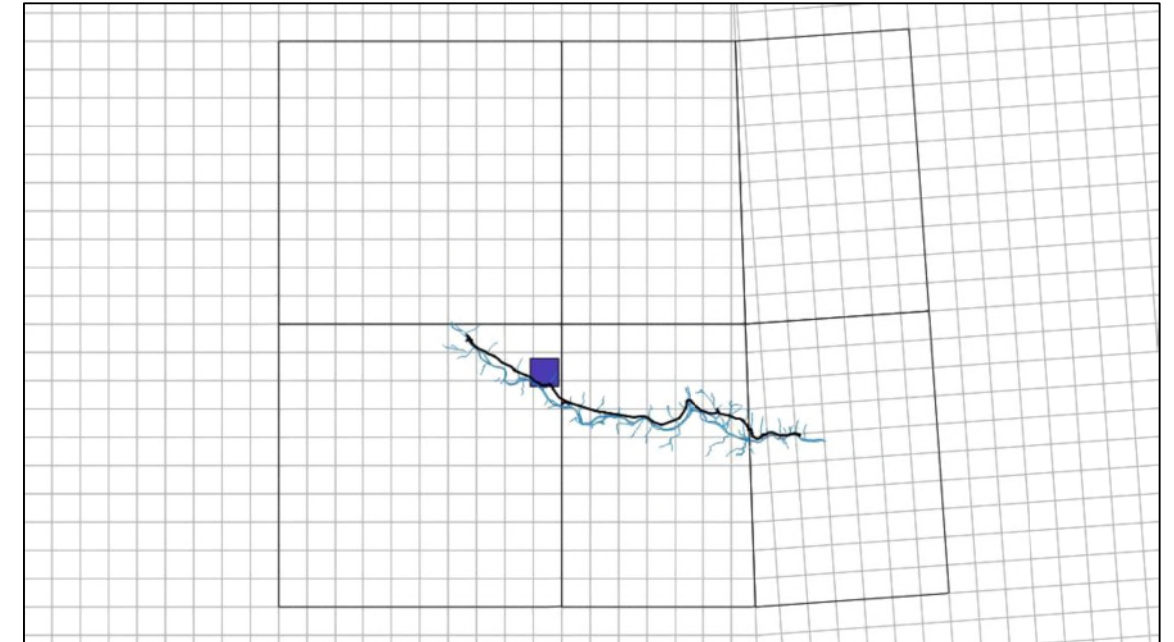


Figura 4.35. Cobertura de presencia descrita de *Milvus milvus* en cuadrículas UTM 1x1 km. Fuente: Gobierno de Aragón.

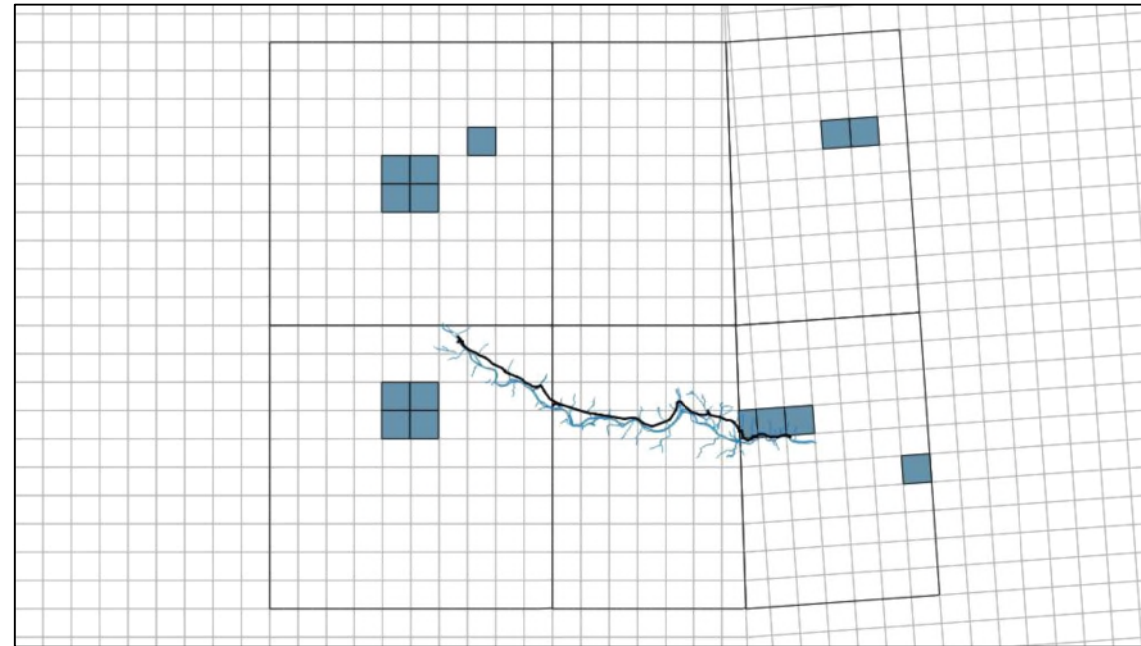


Figura 4.36. Cobertura en cuadrículas 1x1 km de lado donde se encuentran un puntos de nidificación habitual de alimoche *Neophron percnopterus*. Fuente: Gobierno de Aragón.

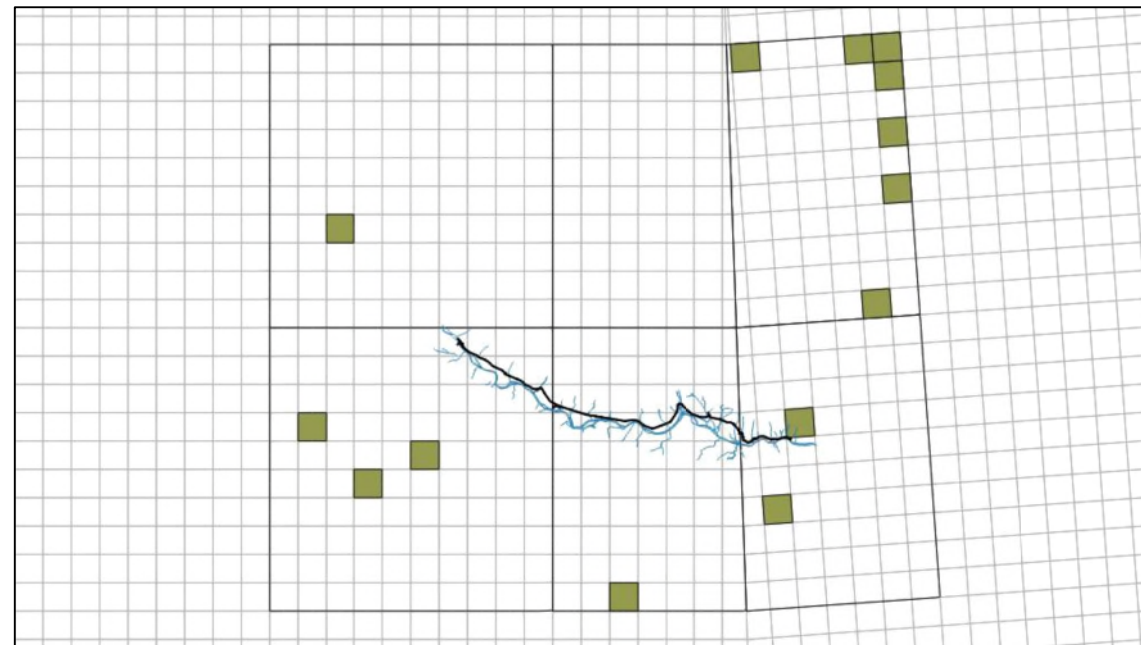


Figura 4.37. Cobertura de los puntos de nidificación de quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*, en cuadrículas UTM 1x1 km. Fuente: Gobierno de Aragón.

Con fecha 10 de mayo se tuvo una entrevista con el Coordinador y otros APN de la Oficina Comarcal Agroambiental de Boltaña, con el fin de informar sobre la inminente realización de los trabajos de campo y la descripción de las actividades previstas, así como de recabar información sobre la presencia y áreas de cría objeto del muestreo. Como consecuencia de ello se determinaron sobre plano tres posibles zonas de nidificación de milano real (no comprobadas, Figura 4.38) y otras dos de quebrantahuesos y alimoche (confirmadas en ocasiones anteriores). No se conocía, por parte de los informadores, la existencia de zonas de nidificación de chova piquirroja.

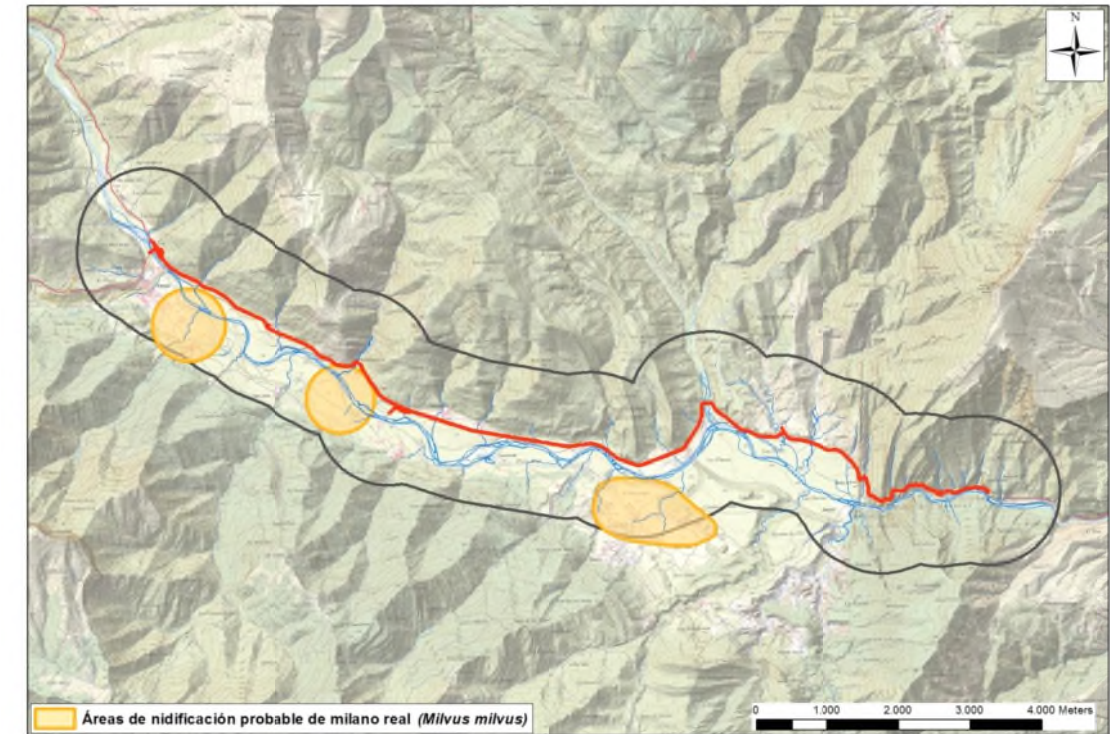


Figura 4.38. Áreas de nidificación probable de milano real en el área de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

Se ha realizado el trabajo de campo los días 17 de mayo y 23 de junio. El resumen de los resultados obtenidos en las prospecciones de campo aparece en la Tabla 4.45.

Se ha confirmado la presencia en la zona de estudio de las cuatro especies objetivo: milano real, alimoche, quebrantahuesos y chova piquirroja.

No se ha podido confirmar la presencia de nidos de ninguna de las especies citadas, si bien se considera muy probable la nidificación de alimoche (Figura 4.39) en el punto Jánovas2-08 al haberse ocultado una pareja de esta especie tras un farallón rocoso en la margen derecha del estrecho de Jánovas, permaneciendo más de una hora sin salir. Además, uno de los ejemplares llevaba en el pico una masa informe que podía ser algún tipo de alimento, lo que se correspondería con una ceba.

En el caso del milano real, sólo puede hacerse constar como muy probable la nidificación en el punto Albella1-02. El ejemplar permaneció durante una media hora sobrevolando una granja de vacuno y desplazándose al interior de un quejigar cercano, entrando en la masa boscosa y saliendo de ella y llegando a atacar y perseguir de forma contundente a un ejemplar de cuervo *Corvus corax* que buscaba alimento en la citada granja, hasta que consiguió ahuyentarlo definitivamente.

Si bien el ejemplar de quebrantahuesos detectado permaneció posado durante 15 min junto a una grieta de los farallones rocosos del estrecho de Jánovas, no puede constatarse que tuviera nido en esa ubicación. Dicho ejemplar no volvió a aparecer en las horas posteriores, ni tampoco se produjeron nuevos avistamientos.

Pto observación	Especie	Nº ejempl	Obs	DATUM	Huso	X	Y
Fiscal1	<i>Aquila pennata</i>	1	1	WGS 84	30T	734456	4705956
	<i>Buteo buteo</i>	1	2	WGS 84	30T	736432	4704915
	<i>Circaetus gallicus</i>	1	3	WGS 84	30T	738888	4706931
	<i>Falco peregrinus</i>	2	4	WGS 84	30T	740296	4702449
	<i>Gyps fulvus</i>	6	5	WGS 84	30T	734866	4705710
	<i>Neophron percnopterus</i>	1	6	WGS 84	30T	739348	4707737
	<i>Neophron percnopterus</i>	1	7	WGS 84	30T	739287	4706530
	<i>Pernis apivorus</i>	7	8	WGS 84	30T	734866	4705710
Ligüerre1	<i>Milvus migrans</i>	1	1	WGS 84	30T	741532	4706982
	<i>Milvus milvus</i>	1	2	WGS 84	30T	740900	4707114
	<i>Milvus milvus</i>	1	3	WGS 84	30T	740512	4706562
Albella1	<i>Gyps fulvus</i>	4	1	WGS 84	30T	741952	4704180
	<i>Milvus milvus</i>	1*	2	WGS 84	30T	744090	4705587
Jánovas1	<i>Falco tinnunculus</i>	1	1	WGS 84	30T	746598	4707005
	<i>Milvus milvus</i>	1	2	WGS 84	30T	744762	4708521
Jánovas2	<i>Aquila chrysaetos</i>	2	1	WGS 84	31T	255122	4707648
	<i>Aquila pennata</i>	1	2	WGS 84	31T	255468	4708051
	<i>Circaetus gallicus</i>	1	3	WGS 84	31T	254103	4705670
	<i>Falco tinnunculus</i>	2	4	WGS 84	31T	255065	4706133
	<i>Gypaetus barbatus</i>	1	5	WGS 84	31T	254491	4705163
	<i>Gyps fulvus</i>	9	6	WGS 84	31T	254534	4705326
	<i>Neophron percnopterus</i>	3	7	WGS 84	31T	254534	4705326
	<i>Neophron percnopterus</i>	2*	8	WGS 84	31T	253739	4705280
	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	5	9	WGS 84	31T	255749	4707680
Encuentro casual	<i>Pandion haliaetus</i>	1	1	ETRS89	30T	741896	4706804

Tabla 4.45. Avistamientos de aves objetivo y otras rapaces en los muestreos realizados. *. Nidificación muy probable.

Las chovas piquigualdas sólo permitieron un avistamiento muy fugaz a mucha altura y en lo que podría definirse como un desplazamiento ocasional. En modo alguno realizaron vuelos reiterados y concentrados en una zona concreta en la que pudiera esperarse la existencia de nidos.

Con independencia de lo anterior, se detectaron otras nueve especies de falconiformes que se han considerado de interés. Se podría afirmar la existencia probable de un nido de cernícalo vulgar *Falco tinnunculus* en los estrechos de Jánovas y otro muy probable de halcón peregrino *Falco peregrinus*, pero ya muy alejado del cauce del río Ara, en un pequeño roquedo cimero entre las divisorias de cuenca de dicho río y el Barranco del Guarga.



Figura 4.39. Alimoche *Neophron percnopterus* cerca del pk 457, por A. García-Serrano.

4.6. Mamíferos

Los mamíferos con presencia descrita en el área de estudio, distribución, nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación aparecen en el Anejo 4.6.

4.6.1. Micromamíferos

Desmán ibérico

La búsqueda de excrementos en los ocho tramos prospectados (Figura 3.11) se ha desarrollado recorriendo el cauce del río, observando detenidamente, con la ayuda de una linterna, los elementos que pudieran dar soporte o refugio a los desmanes (rocas, raíces de árboles, muros, etc.), tanto en las márgenes como en el cauce. Se han realizado dos muestreos (4-5 de julio y 2-3 de agosto), ambos tras una semana sin precipitación significativa. En lo que se refiere al desmán, la búsqueda ha sido infructuosa y la nutria ha sido detectada en el 62% de los tramos (Tabla 4.46).

Tramo	Longitud tramo (m)	Desmán	Nutria
1	800	0	1
2	860	0	1
3	950	0	1
4	630	0	0
5	790	0	0
6	1.050	0	1
7	605	0	1
8	490	0	0
Total	6.175	0/8	5/8

Tabla 4.46. Resultados de la búsqueda de excrementos de desmán en el cauce del río Ara en el área de estudio. 1: presencia; 0: ausencia.

Para confirmar los resultados obtenidos mediante la búsqueda de excrementos se realizó un trampeo mediante nasas metálicas semisumergidas, tras autorizar el Inaga el uso de esta técnica el día 24 de agosto (Anejo 3.1). El trampeo no ofreció resultados positivos.

4.6.2. Quirópteros

4.6.2.1. Censo de la colonia de la Cueva del Seso

El 25 de mayo se observó un grupo de 155 murciélagos grises ibéricos *Myotis escaleraei* junto con 67 murciélagos ratoneros pardos *Myotis emarginatus* y cuatro murciélagos mediterráneos de herradura *Rhinolophus euryale* formando una pelota compacta que contenía únicamente individuos adultos en la Cueva del Seso (Figura 4.40).

El 30 de junio se realizó un nuevo conteo, esta vez utilizando una cámara de vídeo con foco infrarrojo y detector de ultrasonidos. Se contabilizaron entonces 115 murciélagos mediterráneos de herradura y 89 murciélagos ratoneros *Myotis sp.*

En la segunda visita a la cueva se observó que el camino había sido recientemente marcado con pintura para que los visitantes pudieran encontrar la cavidad fácilmente.



Figura 4.40. Colonia de murciélagos ratoneros pardos y grises ibéricos en la Cueva del Seso observado el 25 de mayo de 2017, por J.T. Alcalde.

4.6.2.2. Revisión del puente

El 25 de mayo se revisó el puente de piedra situado en el pk 5,700 del tramo a acondicionar, pero apenas contenía grietas relevantes. Las escasas grietas del puente no contenían murciélagos ni rastro de ellos. Tampoco se observó guano bajo estas grietas, por lo que se deduce que no existen agrupaciones de murciélagos (Figura 4.41).



Figura 4.41. Revisión del puente que se prevé demoler, situado en el pk 5,700. Apenas se aprecian grietas aptas para murciélagos, por L. Lorente.

4.6.2.3. Grabación de ultrasonidos

Las grabadoras autónomas han registrado abundante y diversa actividad de quirópteros en cada punto de muestreo. Se han grabado 7.620 vuelos pertenecientes a 12 taxones diferentes. Las especies más frecuentes son el murciélago de borde claro *P. kuhlii* (56,7 % de los vuelos y 19,3 vuelos/h), el montañero *H. savii* (21,2 % y 7,2 v/h) y el enano *P. pipistrellus* (17,7 % y 6,0 v/h). El número de vuelos de murciélagos registrado diariamente en cada grabadora se puede consultar en el Anejo 4.13.

La mayor actividad se ha registrado en la grabadora 4, cercana a Fiscal, en un entorno de robledal y pinar; en esta zona se ha grabado el 85 % de todos los vuelos. En los otros tres puntos de grabación, la actividad es muy reducida, suponiendo entre el 7 y el 4 % de los vuelos totales. La mayor diversidad de especies se ha encontrado en la grabadora 2, que ha recogido vuelos de 9 especies. Esta grabadora se situaba en el alto del Congosto de Jánovas, en hábitat de carrascas junto a una pequeña oquedad del roquedo (Tabla 4.47).

Especie	G1	G2	G3	G4	Total	% Vuelos	Vuelos/h
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	4	1	6		11	0,1	0,05
<i>Rhinolophus euryale</i>			8		8	0,1	0,04
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		3			3	0,0	0,01
<i>Barbastella barbastellus</i>				36	36	0,5	0,16
<i>Eptesicus serotinus</i>		4		3	7	0,1	0,03
<i>Hypsugo savii</i>	152	63	30	1.374	1.619	21,2	7,23
<i>Myotis sp.</i>			1		1	0,0	0,00
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	9	15	175	4.119	4.318	56,7	19,28
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	133	182	263	769	1.347	17,7	6,01
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	2	51	137	191	2,5	0,85
<i>Plecotus sp.</i>		2		3	5	0,1	0,02
<i>Tadarida teniotis</i>		41	6	23	70	0,9	0,31
No identificado	4				4	0,1	0,02
Total	303	313	540	6.464	7.620	100	34,02

Tabla 4.47. Especies de murciélagos identificados y número total de vuelos registrados en las cuatro grabadoras autónomas entre el 25 y el 31 de mayo, ambos incluidos.

4.6.2.4 Itinerarios nocturnos

Se han realizado seis itinerarios nocturnos pero uno de ellos (31 mayo) dio resultado negativo debido a un mal funcionamiento de la grabadora, por lo que se indican los resultados de los otros cinco. En todos ellos se tomó nota de la T inicial y la final, por si esta variable podía influir en los resultados (Tabla 4.48).

Fecha	T inicial (°C)	T final (°C)
25/05/2017	14	12
7/06/2017	15	13,5
19/06/2017	23	20
30/06/2016	15	12
14/07/2017	21	16,5

Tabla 4.48. Temperatura ambiental al inicio y al final de cada itinerario realizado.

En las Figuras 4.42 a 4.46 se indican las especies de murciélagos identificadas en cada itinerario.

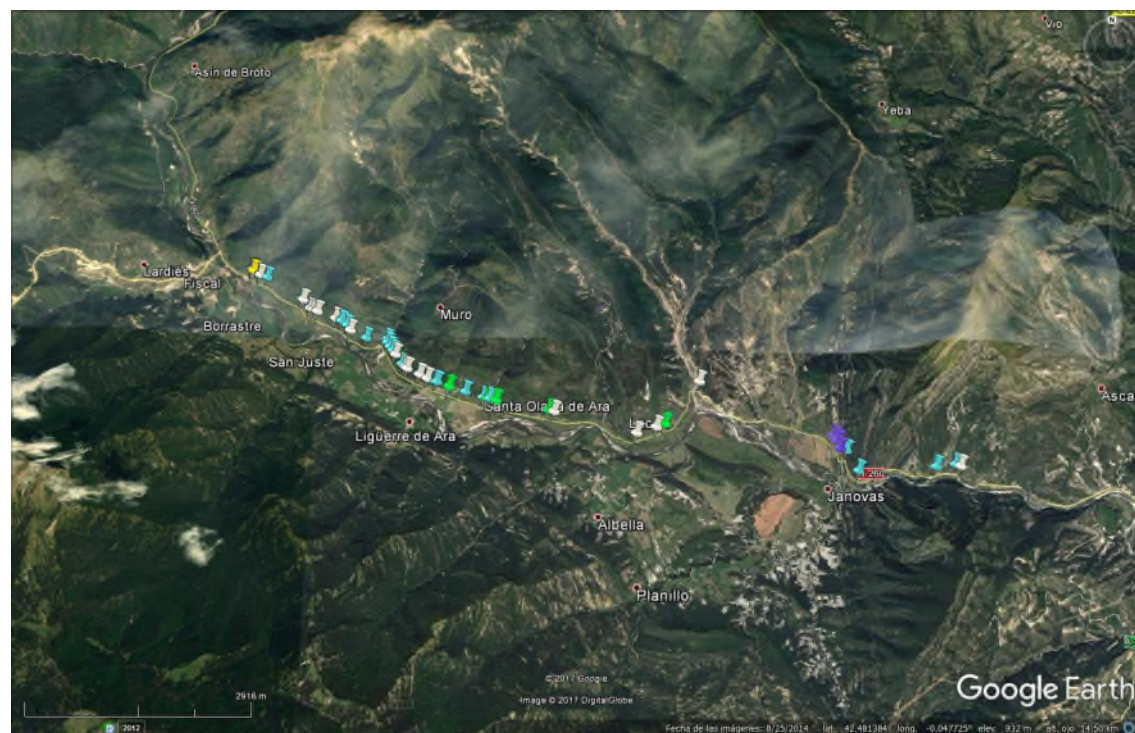


Figura 4.42. Especies detectadas en el itinerario nocturno del 25 de mayo.

Azul claro: P. pipistrellus; blanco: P. kuhlii; verde claro: P. pygmaeus; amarillo: H. savii; rosa: E. serotinus; azul oscuro: B. barbastellus; rojo: N. leisleri; negro: M. schreibersii; morado: T. teniotis.



Figura 4.43. Especies detectadas en el itinerario nocturno del 7 de junio.

Azul claro: P. pipistrellus; blanco: P. kuhlii; verde claro: P. pygmaeus; amarillo: H. savii; rosa: E. serotinus; azul oscuro: B. barbastellus; rojo: N. leisleri; negro: M. schreibersii; morado: T. teniotis.



Figura 4.44. Especies detectadas en el itinerario nocturno del 19 de junio.

Azul claro: P. pipistrellus; blanco: P. kuhlii; verde claro: P. pygmaeus; amarillo: H. savii; rosa: E. serotinus; azul oscuro: B. barbastellus; rojo: N. leisleri; negro: M. schreibersii; morado: T. teniotis.

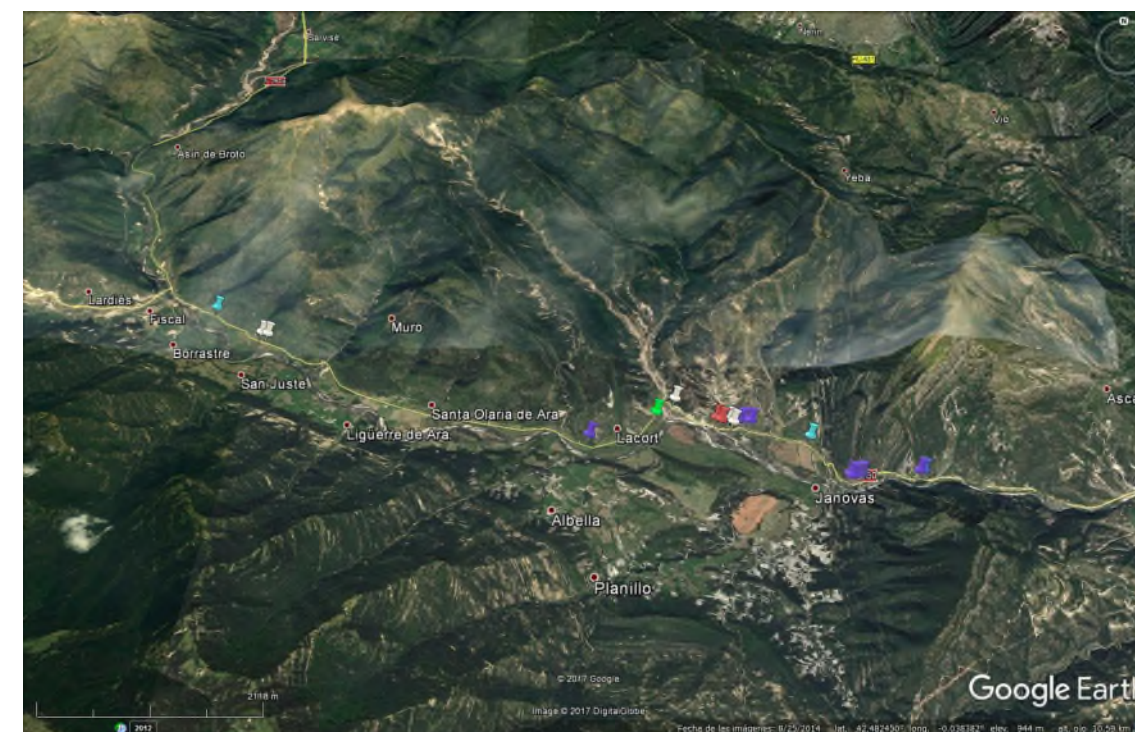


Figura 4.45. Especies detectadas en el itinerario nocturno del 30 de junio.

Azul claro: P. pipistrellus; blanco: P. kuhlii; verde claro: P. pygmaeus; amarillo: H. savii; rosa: E. serotinus; azul oscuro: B. barbastellus; rojo: N. leisleri; negro: M. schreibersii; morado: T. teniotis.



Figura 4.46. Especies detectadas en el itinerario nocturno del 14 de julio.

Azul claro: *P. pipistrellus*; blanco: *P. kuhlii*; verde claro: *P. pygmaeus*; amarillo: *H. savii*; rosa: *E. serotinus*; azul oscuro: *B. barbastellus*; rojo: *N. leisleri*; negro: *M. schreibersii*; morado: *T. teniotis*.

Se han encontrado 9 especies de murciélagos. La más común es el murciélago enano, *P. pipistrellus*, seguido del de borde claro, *P. kuhlii* y el rabudo, *T. teniotis*. Entre las tres especies, aglutinan el 83 % de los vuelos grabados.

La distribución de los vuelos varía en función de las noches, y considerando todos los datos conjuntamente, se encuentra actividad en todo el recorrido (Tabla 4.49).

Especies	25 mayo	7 junio	19 junio	30 junio	14 julio	Total
<i>B. barbastellus</i>				2		2
<i>E. serotinus</i>		1	2		1	4
<i>H. savii</i>	3	5	13		1	22
<i>P. kuhlii</i>	31	13	17	9	33	103
<i>P. pipistrellus</i>	21	12	61	3	17	114
<i>P. pygmaeus</i>	6	1	2	1		10
<i>N. leisleri</i>			4	3	10	17
<i>M. schreibersii</i>					2	2
<i>T. teniotis</i>	4		6	31	3	44
Total	65	32	105	49	67	318

Tabla 4.49. Vuelos de murciélagos registrados en los itinerarios nocturnos.

En conjunto, con todas las técnicas utilizadas, se ha detectado la presencia de 15 especies de murciélagos (Figura 4.47 y Tabla 4.50), el 50% de las especies de la Península Ibérica.



Figura 4.47. Todos los datos de los itinerarios nocturnos mostrados conjuntamente.

Azul claro: *P. pipistrellus*; blanco: *P. kuhlii*; verde claro: *P. pygmaeus*; amarillo: *H. savii*; rosa: *E. serotinus*; azul oscuro: *B. barbastellus*; rojo: *N. leisleri*; negro: *M. schreibersii*; morado: *T. teniotis*.

Especie		Vuelo	Frecuencia
M. pequeño de herradura	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	B	+
M. mediterráneo de herradura	<i>Rhinolophus euryale</i>	B	+
M. grande de herradura	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	B	+
Barbastela	<i>Barbastella barbastellus</i>	M	++
M. hortelano	<i>Eptesicus serotinus</i>	M	+
M. montañero	<i>Hypsugo savii</i>	A	+++
M. ratonero pardo	<i>Myotis emarginatus</i>	B	+?
M. ratonero gris ibérico	<i>Myotis escalerai</i>	B	+?
M. de borde claro	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	M	+++
M. enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	M	+++
M. de Cabrera	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	B	++
Nóctulo pequeño	<i>Nyctalus leisleri</i>	A	+
M. orejudo sin precisar	<i>Plecotus sp.</i>	B	+
M. de cueva	<i>Miniopterus schreibersii</i>	M	+
M. rabudo	<i>Tadarida teniotis</i>	A	++
Total	15 sp	A, M, B	+, ++, +++

Tabla 4.50. Especies de murciélagos encontradas en la zona de estudio. Se indica además la altura de vuelo (A: alto; M: media altura; B: bajo) y su frecuencia en la carretera propuesta (+: escaso; ++: frecuente; +++: muy frecuente; +?: probablemente escaso).

4.6.3. Meso y macromamíferos

Los meso y macromamíferos con presencia descrita en las cuadrículas 10 x 10 UTM del área de estudio, su nivel de protección según las diferentes normativas, categoría de amenaza y estado de conservación aparecen en el Anejo 4.6.

Los roedores con presencia descrita en el área de estudio son la ardilla roja *Sciurus vulgaris* y la marmota *Marmota marmota*, esta última de IE en el CEEA, con presencia solo en la cuadrícula 31TBH51 y en lugares de mayor altitud. Los lagomorfos son la liebre europea *Lepus europaeus* y la liebre ibérica *Lepus granatensis*.

Los carnívoros con presencia descrita en el área de estudio son nueve: gato montés *Felis silvestris*, gineta *Genetta genetta*, zorro *Vulpes vulpes*, tejón *Meles meles*, garduña *Martes foina*, marta *Martes martes*, armiño *Mustela erminea*, comadreja *Mustela nivalis* y nutria *Lutra lutra*. De ellos tan solo el armiño es improbable que se encuentre en la zona, al vivir a mayor altitud. De estas especies hay varias catalogadas DIE en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) (marta, garduña, tejón y gineta) aunque no están catalogadas a nivel nacional ni tienen ninguna categoría de amenaza según el Libro Rojo (solo NT gato montés). La única especie de carnívoro presente catalogada a nivel nacional como especie de IE y en el CEEA como SAH es la nutria.

Cinco son los ungulados con presencia descrita en el área de estudio: cabra montesa, corzo, ciervo, sarrío y jabalí.

4.6.3.1. Rastreo

El 5 de mayo se recorrieron los itinerarios de rastreo de mamíferos. Se observaron 27 conjuntos de indicios: 14 de excrementos; 11 conjuntos de huellas; una hozadura de jabalí y una cama de liebre. Los taxones a los que pertenecían fueron jabalí, corzo, cabra, vaca, zorro, *Martes sp*, nutria y liebre *Lepus sp*. (Tabla 4.51). Los indicios más abundantes son los de carnívoros (63%) seguidos de los ungulados (30%) que aparecen en el 10% de los tramos de 100 m prospectados (Figuras 4.48 y 4.49). Su localización aparece en la Figura 4.50.

	Ungulados					Carnívoros			Otros		Total
	Ss	Cc	Ch	Bt	Vv	Msp	Ll	Indet.	Lsp	Indet.	
Excremento					2	5	1	6			14
Huella	2	2	2	1	3					1	11
Hozadura	1										1
Cama									1		1
Total	3	2	2	1	5	5	1	6	1	1	27

Tabla 4.51. Indicios encontrados en el rastreo de mamíferos. Ss: jabalí; Cc: corzo; Ch: cabra doméstica; Bt: Vaca; Vv: zorro; Msp: *Martes sp*; Ll: nutria; Lsp: *Lepus sp*; Indet.: indeterminado.



Figura 4.48. Excremento de zorro en el pk 449, por R. Hernández.



Figura 4.49. Huella de jabalí en el pk 457, por R. Hernández.

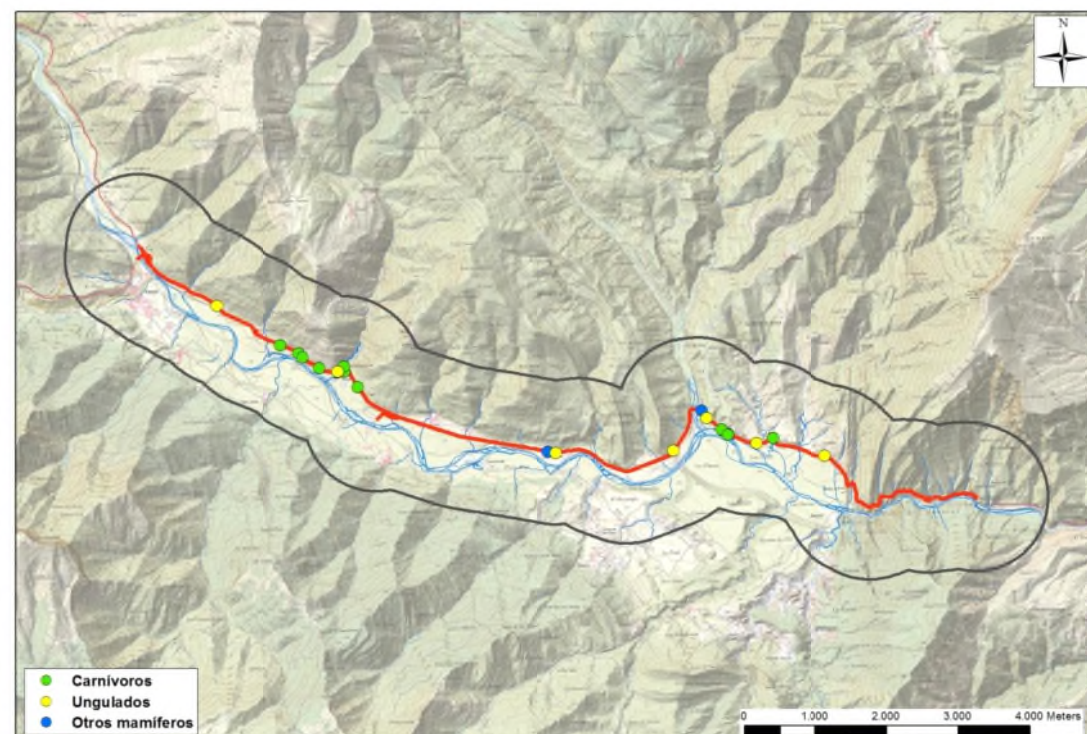


Figura 4.50. Resultados del rastreo. El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado.

4.6.3.2. Ungulados silvestres

4.6.3.2.1. Ungulados de montaña

Desde 2007 se han venido observando algunos ejemplares de cabra montesa en el macizo de Canciás, en el límite oeste del área de estudio (Herrero *et al.* 2013 b). También han hecho su aparición a partir de 2013 en el estrecho de Jánovas (10 individuos en 2016; García-Serrano *et al.* 2016). Su abundancia es por lo tanto aún muy baja aunque es previsible un aumento en los próximos años, tal y como va ocurriendo en el Prepirineo. Aparece en las cuadrículas YN30 y BH50.

El sarrío aparece en 4 de las 6 cuadrículas (YN31, YN41, BH50 y BH51) y está presente de forma permanente en el CSSB con una pequeña población de al menos 20 ejemplares y tendencia regresiva del 3% en el conjunto del macizo al que pertenece (Sueiro). También existe una presencia esporádica en Canciás (Herrero *et al.* 2005) y su presencia es comprobada anualmente en el seguimiento de cabra montesa (García-Serrano *et al.* 2017 en prep., Figura 4.51).

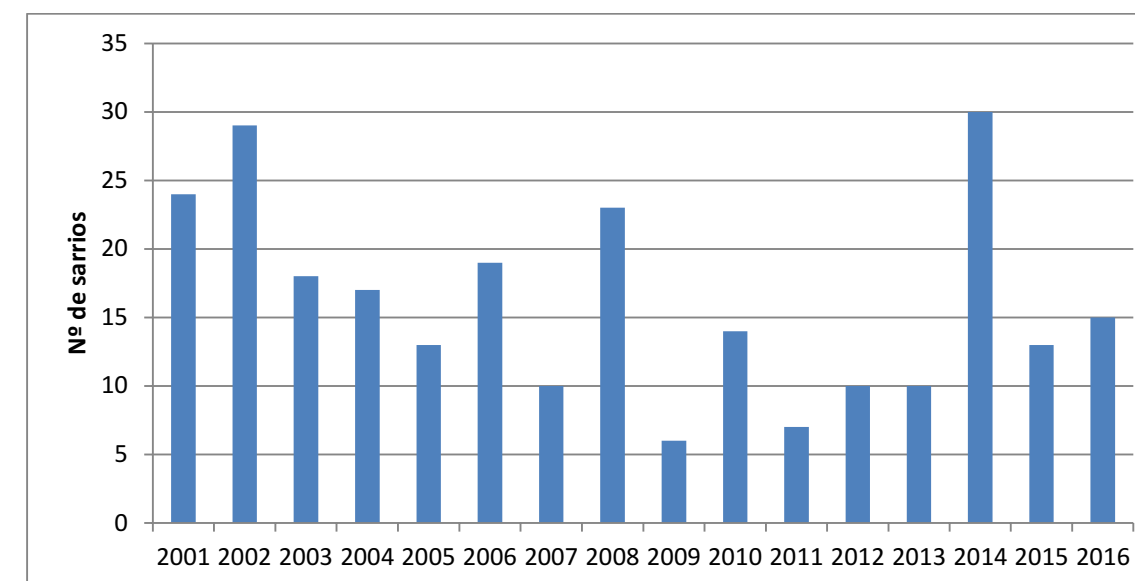


Figura 4.51. Número de sarríos observado en el macizo de Sueiro (2001-2016).

En el estrecho de Jánovas y en Canciás existe una población de cabra doméstica asilvestrada de unos pocos ejemplares. Forma parte de la que ocupa todo el Prepirineo aragonés, desde Navarra hasta Cataluña (González *et al.* 2013, Hernández *et al.* en prep.), formada por varios miles de ejemplares.

4.6.3.2.2. Ungulados forestales

El corzo y el jabalí están presentes en las seis cuadrículas afectadas. El ciervo tiene densidades bajas en la zona y aparece presente en las cuadrículas YN30, YN40, BH50 y BH51. Las capturas de jabalí, son elevadas en todos los cotos afectados (entre 182 y 501 jabalíes por temporada en los últimos 10 años) y las de corzo se mantienen más modestas, aunque abundantes (Tabla 4.52, Figura 4.52).

Coto	2007-8	2008-9	2009-10	2010-11	2011-12	2012-13	2013-14	2014-15	2015-16	2016-17	
Jabalí	HU-10210-D		31	45	50	58	49	60	120	30	105
	HU-10281-D	97	130	90	109	90	145	148	164		198
	HU-10292-D	69	55	65	85	78	200	157	174	137	
	HU-10608-D					10	29	32	42	27	13
	HU-9001-CS	16	8	1	4	17	49	11	1	56	14
Total	182	224	201	248	253	472	408	501	250	330	
Corzo	HU-10210-D			4	4	4	8	7	8	8	8
	HU-10281-D	6	6	7	12	18	20	20	20	22	22
	HU-10292-D	2	1	3	14	20	22	22	20	24	24
	HU-10608-D					8	8	4		1	2
	HU-9001-CS										
Total	8	7	14	30	50	58	53	48	55	56	
Ciervo	HU-10210-D						1				
	HU-10608-D								1		
	Total						1		1		
Total	174	223	214	274	286	481	451	548	250	372	

Tabla 4.52. Declaración de capturas de ungulados silvestres en los cotos de caza del área de estudio. Temporadas 2007-08 a 2016-17. Fuente: Inaga.

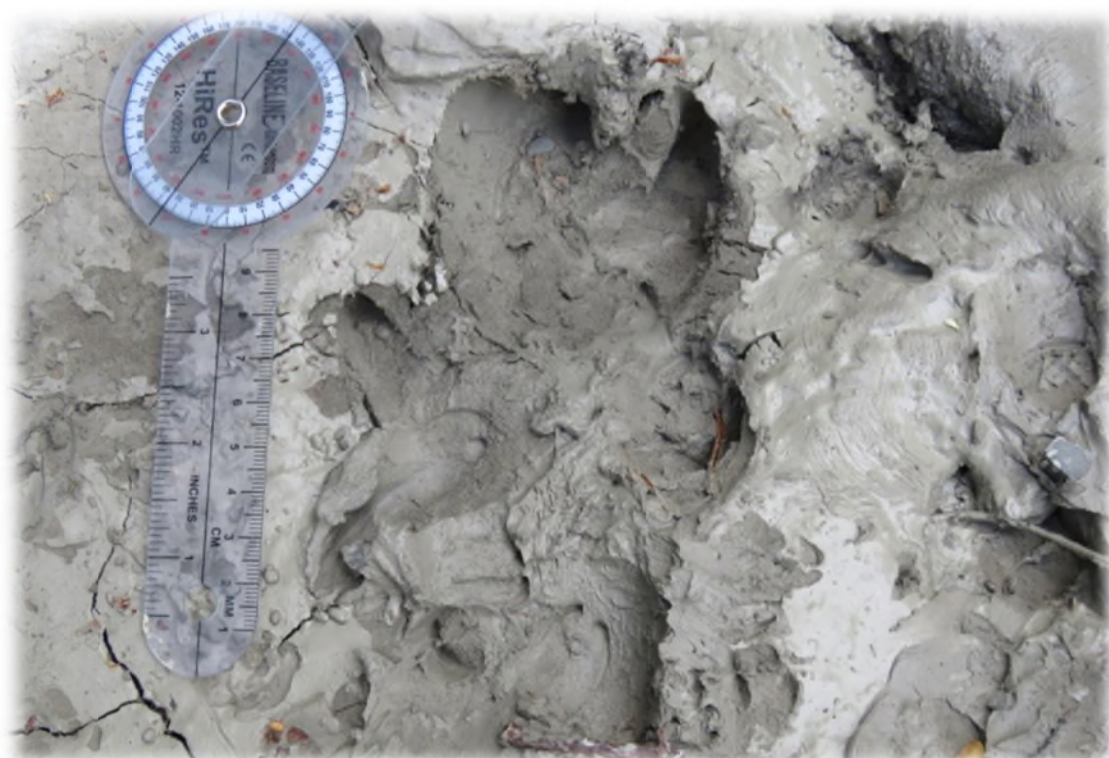


Figura 4.52. Huella de jabalina y de sus rayones (en su interior) observados en el barranco de Arasa, por A. García-Serrano.

Si consideramos una eficiencia media de caza del 30% de los jabalíes vistos (Herrero 2002) y 330 jabalíes cazados en la temporada 2016-17, esto da 1.100 jabalíes. Como la superficie de los cotos es de 15.895 ha la densidad será de 6,9 jabalíes km^{-2} .

En cuanto a la densidad del corzo, considerando que en los Cotos Sociales prepirenaicos es de 2,7 corzos km^{-2} en el 2016, equivale a 430 corzos para los cotos afectados.

La tendencia del jabalí y del corzo ha sido estimada con las observaciones en los resaques realizados en el CSSB siendo la tendencia de jabalí estable y creciente la del corzo (Figura 4.53).

El ciervo tiene probablemente densidades bajas en la zona ($<1 \text{ km}^{-2}$), ha aparecido una vez en un recorrido de sarrío en el CSSB (J.Herrero obs. pers) y nunca en las batidas ni en los recorridos corzo en el CSSB. Tampoco en el seguimiento de cabra montesa. Se cazan unos pocos ejemplares en dos de los cinco cotos considerados en los últimos años.

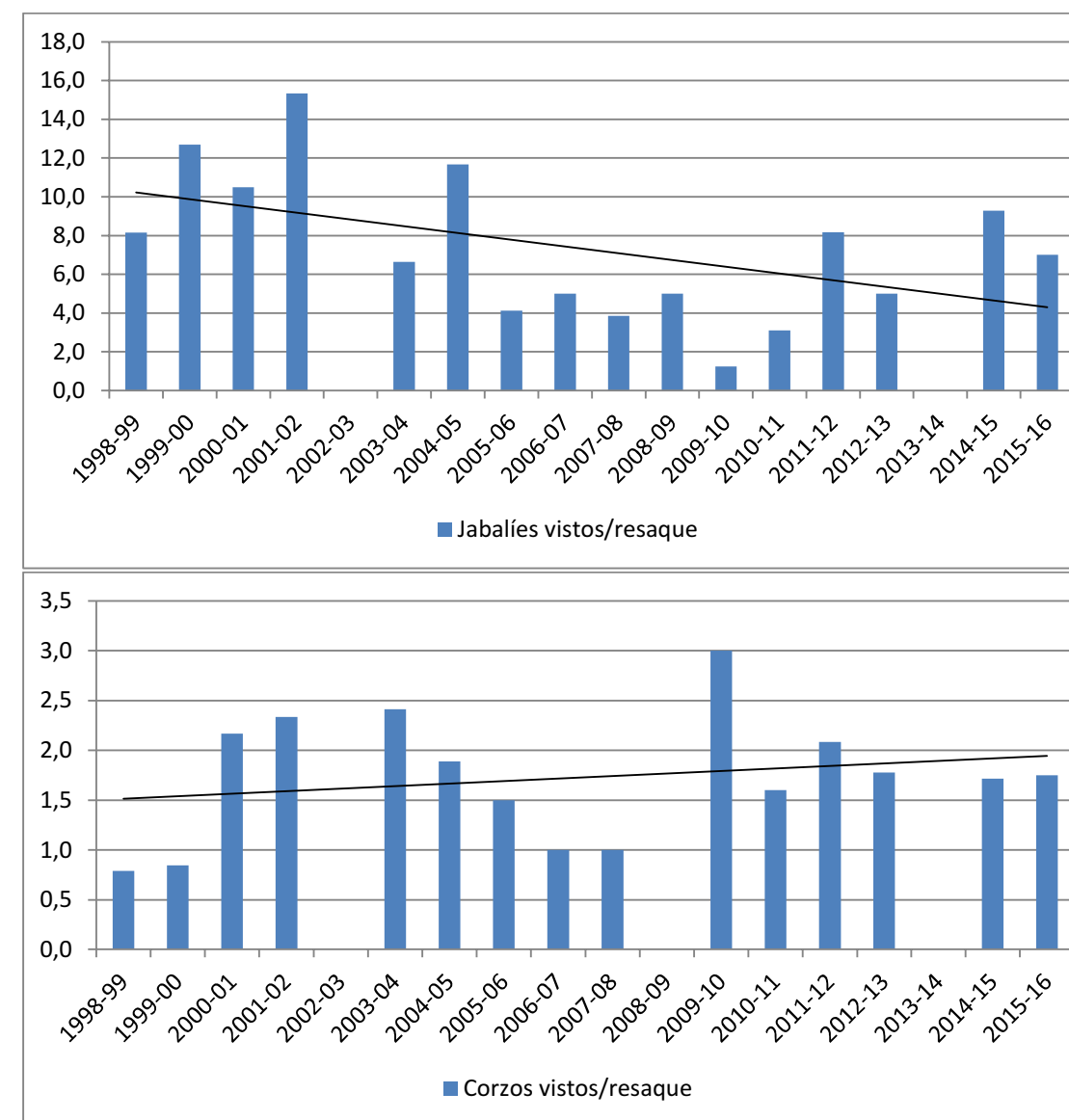


Figura 4.53. Jabalíes y corzos vistos por batida en el CSSB (temporadas 1998-99 a 2015-16).

4.6.3.3. Mesomamíferos semiacuáticos

Muestreo de nutria

Se han localizado excrementos de nutria en el 100% de las estaciones del cauce principal del río Ara. En el muestreo de anfibios se ha detectado también presencia en barrancos laterales (San Juste y Arasa). En el rastreo de mamíferos se ha encontrado un excremento en un punto de la carretera muy cercano al río, en el estrecho de Jánovas (Tabla 4.53). Por último ha sido detectada en 5 de los 8 tramos de prospección de desmán (62%; los tramos 1, 2, 3, 6 y 7) (Figuras 4.54 y 4.55).



Figura 4.54. Excremento de nutria a la altura del puente de Lacort, estación 3. Se observan restos de peces. Por O. Fernández.

Huso	X	Y	Muestreo	Lugar
30	737004	4709146	Nutria	Río Ara - Pte Fiscal
30	737004	4709147	Nutria	Río Ara - Pte Fiscal
30	739972	4707084	Nutria	Río Ara - Pte Liguierre
30	744282	4706593	Nutria	Río Ara - Pte Lacort
30	744284	4706595	Nutria	Río Ara - Pte Lacort
31	253503	4705838	Nutria	Río Ara - Pte Jánovas
30	746603	4705870	Nutria	Río Ara - Pte Jánovas
31	254736	4705978	Rastreo	Carretera
30	738646	4707883	Anfibios	Río Bco San Juste
30	742606	4706250	Anfibios	Río Bco Arasa

Tabla 4.53. Localización de los excrementos de nutria encontrados en el área de estudio y muestreo en el que se observó.

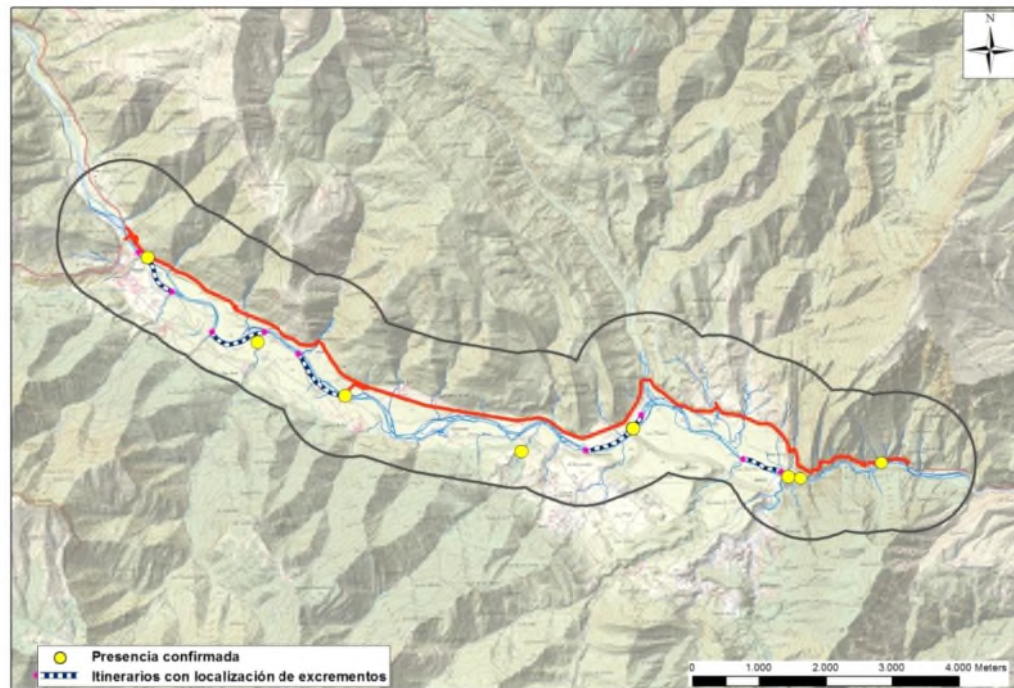


Figura 4.55. Localización de los excrementos de nutria observados en el área de estudio. En B/N los tramos de prospección de desmán con resultados positivos para la nutria.

Muestreo de visón europeo

Las cámaras se mantuvieron activas durante 73 días consecutivos desde el 4 de julio al 8 de octubre. Se ha registrado la presencia de seis especies de carnívoros y dos de ungulados. No se han obtenido fotografías de visón europeo. La Tabla 4.54 recoge los resultados del fototrampeo y la Figura 4.56 es el resultado de una de las cámaras. El resto de las fotografías se pueden consultar en el Anejo 4.14. Fotografías.

Cámara	Zorro	Gineta	Garduña	Tejón	Gato doméstico	Jabalí	Corzo
1	21		7	2		3	
2	1	7	5			9	
3	3		6		1	19	
4	15	4	10				
5	3	3	2	4	1		6
6	-	-	-	-	-	-	-
7	7	13	5	1	3	5	
8	5	4	1			28	
9	7	3		11		18	
10		1			1	1	

Tabla 4.54. Resultados obtenidos en el fototrampeo desde el 4 de julio al 8 de octubre de 2017. Para cada especie se ofrece el número de series obtenida por cada cámara durante el período estudiado, entendiéndose como serie un grupo de fotografías consecutivas tomadas a un mismo individuo en una única visita.

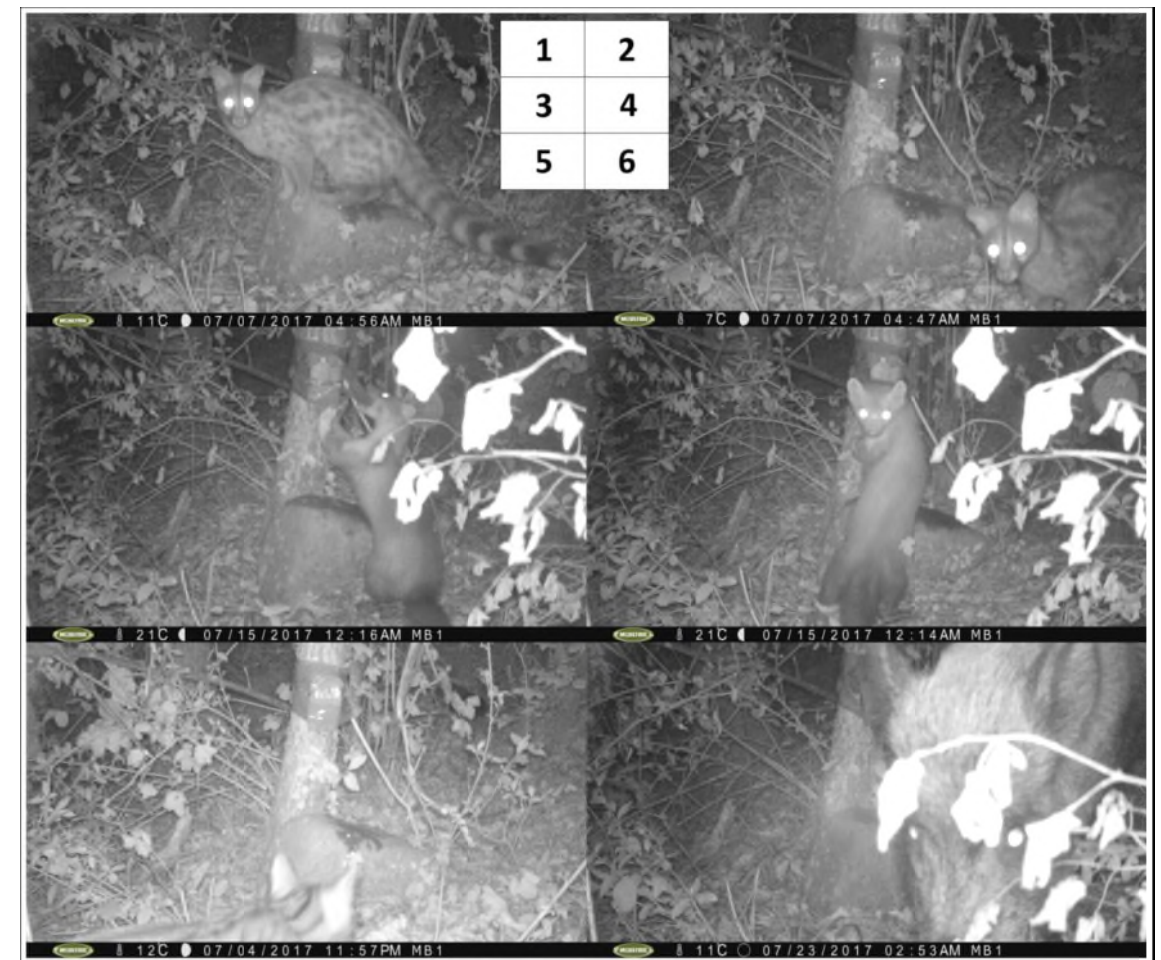


Figura 4.56. Imágenes de la cámara 7 situada en río Ara. Gineta (1,2); garduña (3,4); gato doméstico (5); jabalí (6), por J. González.

Una de las cámaras (nº 6) no funcionó correctamente y la gran afluencia de bañistas al tramo en que se encontraba (circunstancia que no se advirtió hasta la primera revisión) impidió reemplazarla, por lo que el esfuerzo final ha sido de 657 trampas/noche.

Para confirmar los resultados obtenidos mediante el fototrampeo se realizó un trampeo mediante jaulas-trampa. Las trampas se mantuvieron activas durante diez noches consecutivas, visitándolas cada 24 horas. Los trampeos se realizaron con tiempo estable, sin lluvia. El muestreo se realizó entre los días 6 y 16 de octubre.

El trampeo no ha ofrecido resultados positivos. El esfuerzo ha sido superior al estándar utilizado en los inventarios de visión europeo en España (100 trampas/noche sobre un tramo de 10 km de longitud). En este caso el esfuerzo realizado ha sido de 240 trampas/noche sobre un tramo de 11,5 km de longitud.

Se obtuvieron únicamente cuatro capturas: un gato doméstico y tres ratas pardas (*Rattus norvegicus*). Destaca la ausencia de los otros dos carnívoros susceptibles de ser capturados (garduña y gineta), que sí fueron detectados por las cámaras de fototrampeo. El esfuerzo realizado puede considerarse como apropiado para el objetivo propuesto de detectar la especie.

4.7. Atropellos

Se cuenta con la información de los accidentes ocurridos en el tramo de la carretera afectado por el proyecto desde 1998 a 2016, registrados en la DCMF en Aragón y completados con los de la DGT de Huesca de los años 2014 a 2016. Se tiene conocimiento de 106 incidentes de los que el 47% tiene asignado la tipología de "Atropello-Animales sueltos".

Hasta el 2006 sólo aparece un año con 5 casos, el 2000. A partir del año 2006 se han contabilizado una media de 4 incidentes al año (mínimo 1, máximo 8) (Figura 4.57). El 79% han ocurrido en el crepúsculo o de noche. El número de accidentes es elevado y se mantiene estable en el tiempo.

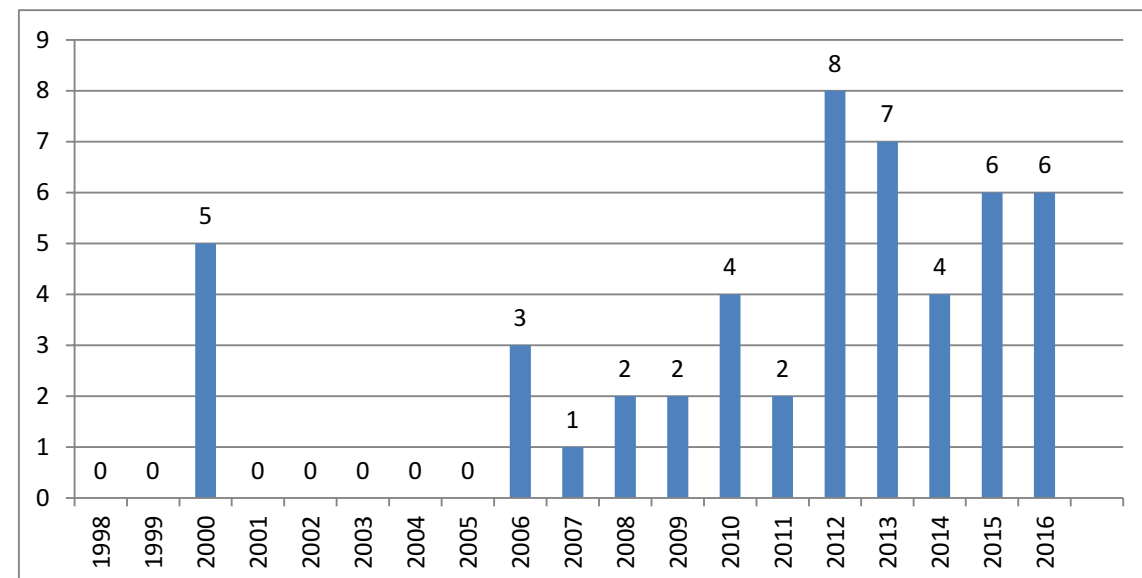


Figura 4.57. Número de atropellos de animales por año en la zona de estudio (1998-2016, n=50). Fuente: DCMF y DGT.

Se observan diferencias en la prevalencia de incidentes con fauna dependiendo del km, concentrándose un 50% de la siniestralidad en el 20 % del trazado (3 km de 15) (Figura 4.58).

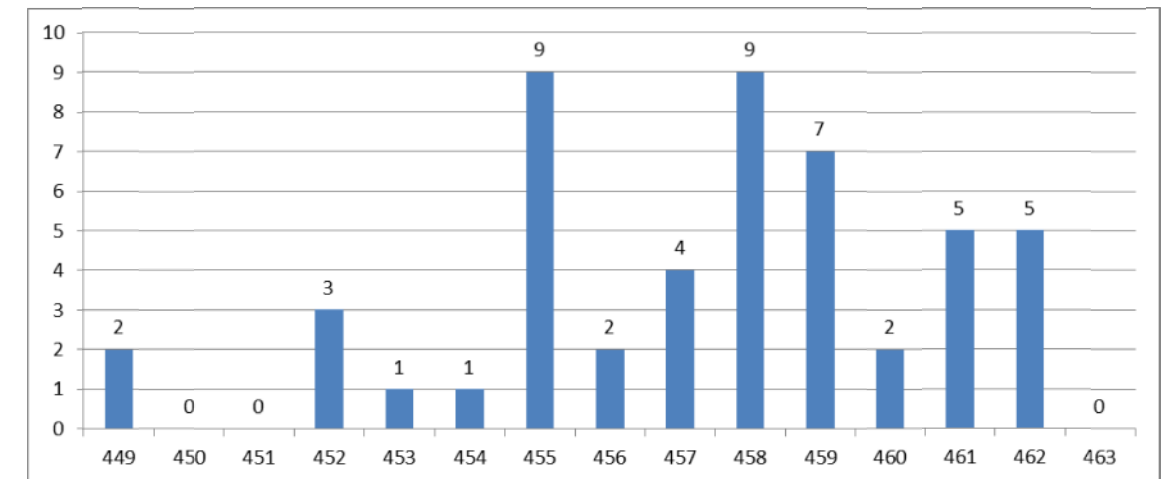


Figura 4.58. Número de atropellos de animales en cada km del trazado (1998-2016; n=50). Fuente: DCMF y DGT.

En 18 de los 50 casos (36%) se conoce la especie: 14 jabalíes, 3 corzos y 1 vacuno. Se observa una estacionalidad en la siniestralidad (Figura 4.59). Los jabalíes son atropellados del verano a febrero y los corzos (Figura 4.60) durante la primavera.

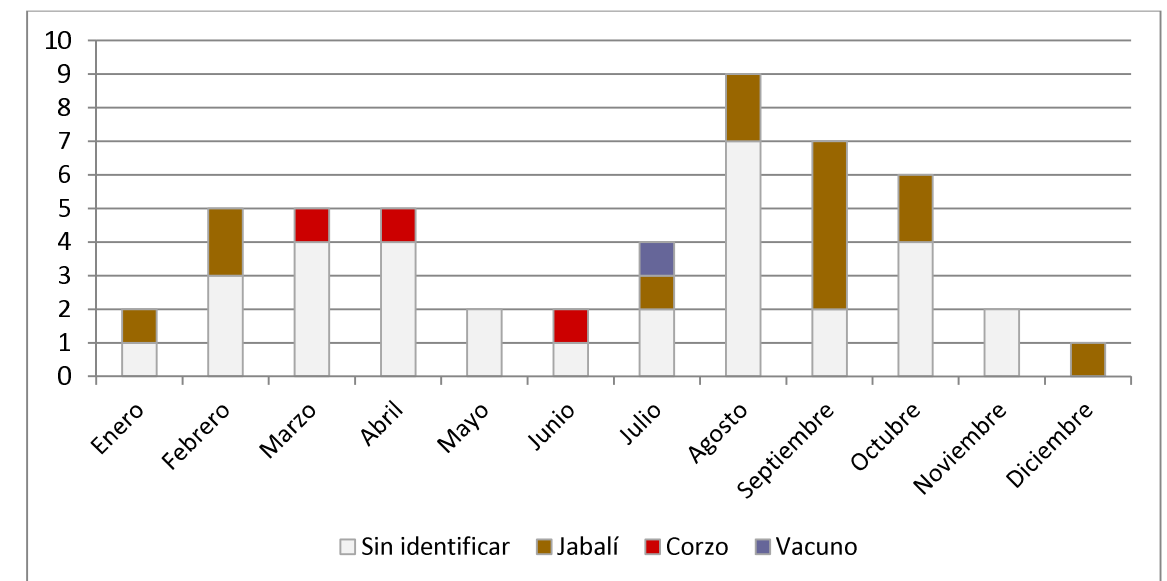


Figura 4.59. Animales afectados en accidentes denunciados entre 1998 y 2016 en el tramo Balupor-Fiscal y mes en el que se han producido (N=50 (18 identificados). Fuente: DCMF y DGT.



Figura 4.60. Huella de corzo en el pk 452,4 el 5 de mayo observada en el rastreo a lo largo de la carretera principal, por A. García-Serrano.

En 2008, el Departamento de Medio Ambiente del Servicio Provincial de Huesca envió una relación de puntos más habituales de cruce de fauna en el tramo que nos ocupa, que coinciden con drenajes transversales ya existentes:

- pk 452,6 (Lavelilla)
- pk 454,800 (junto al puente del Barranco de Las Guargas)
- pk 455,600 (Casa Correas, Lacort)
- pk 456,400 (puente Andilluso, Lacort)
- pk 456,900 (campo Santolaria)
- pk 457,900 (campo Santolaria)
- pk 461,500 (Arresa campos)
- pk 462,000 (Arresa pueblo)
- pk 462,900 (Canderrey campos)

Dado que los accidentes con especies de pequeño tamaño no se denuncian, se ha solicitado información relativa a la fauna catalogada registrada en el Centro de Recuperación de Fauna Silvestre de La Alfranca referentes a Fiscal y al área afectada por el tramo de estudio (Tabla 4.55).

Fecha	Especie	Causa	Localización
04/03/2010	Picogordo	Colisión	Plaza de Fiscal
30/03/2010	Cárabo	Atropello	Carretera Borrastre-Fiscal
12/08/2010	Autillo	Pollo con pata rota ya soldada	Camping de Fiscal
09/05/2011	Ánade real (5)	Trampas	Túneles de Balupor en la N-260, 31T 2548942 4706025
28/01/2013	Tejón	Atropello	Barranco de Las Guargas, carretera N-260, o N-240.
01/07/2013	Milano real	Colisión	En el cauce del Río Ara
20/11/2013	Estornino pinto	Colisión	Casco urbano. UTM X: 736603,54 Y: 4708783,66 30T
01/08/2015	Cárabo	Atropello	Carretera N-260 a la altura de Jánovas
26/08/2016	Gavilán	Atropello	UTM (ETRS89 30T 0737187 4709016)
27/08/2016	Buitre leonado	Atropello	Orilla del río Ara. CSSB. UTM (ETRS89 30T 739272 4707729)

Tabla 4.55. Atropellos, colisiones y trampas de aves y mamíferos no cinegéticos en la carretera del área de estudio (2010-2016).

Considerando tramos de 100 m, el 26% ha tenido atropellos, el 7% son cruces habituales de fauna y en el 16% se han encontrado indicios en el rastreo, dando un 41% de tramos que ha tenido al menos atropellos, cruces o indicios a lo largo de la calzada (Tabla 4.56 y Figura 4.61).

Pk	Nº atropellos	Cruce habitual	Nº rastros	Pk	Nº atropellos	Cruce habitual	Nº rastros
449	1			457,3	2		1
449,3	1			457,8	1		
449,4			1	457,9		1	
449,5			1	458	3		
450			3	458,2	3		
452,3	1			458,3	1		
452,4			1	458,5	1		
452,6		1		458,7	1		
452,9	2			459	1		
453	1			459,1	3		
453,2			1	459,2	1		
453,4			1	459,6	1		
454	1			459,8	1		
454,2			3	460	1		
454,4			1	460,2			1
454,5			1	460,5	1		1
454,8		1	1	460,6			3
454,9			1	460,8			1
455	1			461	1		
455,3	1			461,1			1
455,5	2		1	461,3			1
455,6	2	1		461,5	3	1	1
455,7	2			461,7	1		
455,8	1			462	1	1	
456,2	1			462,3	1		
456,4		1		462,5			1
456,9	1	1		462,7	2		
457	1			462,8	1		
457,2			1	462,9		1	

Tabla 4.56. Localización de los atropellos, cruces de mamíferos silvestres y sus rastros a lo largo de la calzada en el área de estudio (1998-2016).

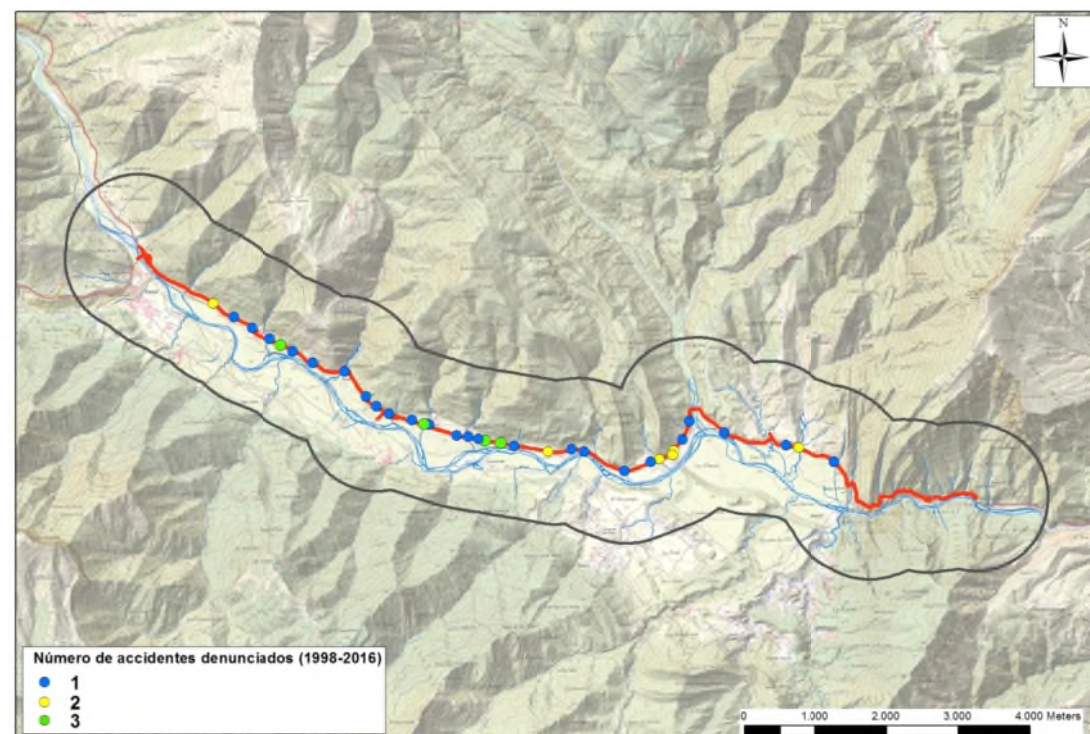


Figura 4.61. Ubicación de los accidentes con animales sueltos. Número de casos en tramos de 100 m (1998-2016). El perímetro negro exterior indica el contorno de 1 km de lado Fuentes: DCMF y DGT.

4.8. Lepidópteros

Según la revisión bibliográfica llevada a cabo (ver Anejo 4.1), los invertebrados protegidos presentes en las cuadrículas UTM 10 x 10 km estudiadas aparecen en la Tabla 4.57.

Se ha recibido la siguiente información cartográfica del Gobierno de Aragón sobre las especies objetivo:

- Cobertura de presencia de *Maculinea arion* en cuadrículas UTM 10x10 km. No se posee de información más detallada en la zona solicitada (Figura 4.62).
- Cobertura de presencia de *Graellsia isabelae* en cuadrículas UTM 10x10 km. No se posee de información más detallada en la zona solicitada (Figura 4.63).

Igualmente comunica que no existe información sobre *Euphydryas aurina*.

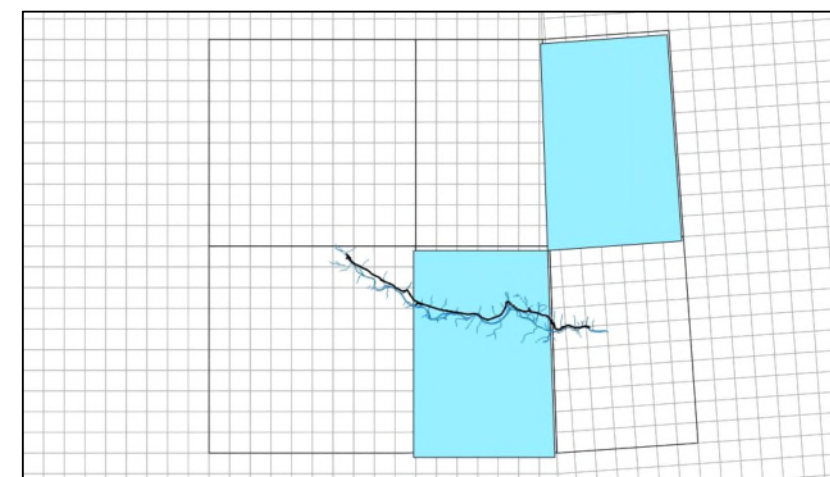


Figura 4.62. Presencia descrita de *Maculinea arion* en el área de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

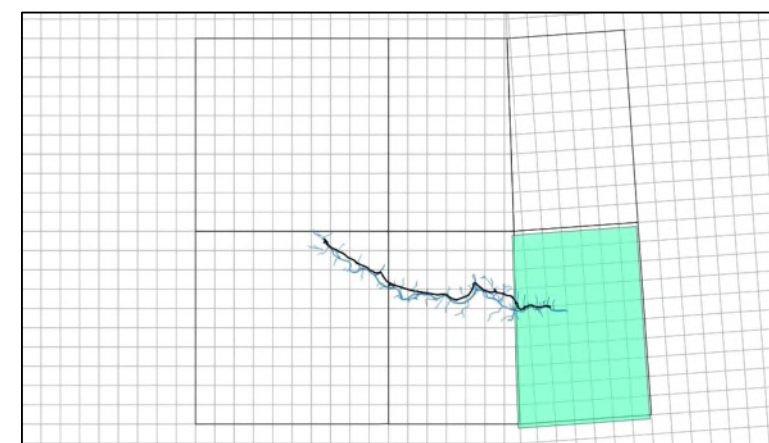


Figura 4.63. Presencia descrita de *Graellsia isabelae* en el área de estudio. Fuente: Gobierno de Aragón.

Especie	Distribución						Nivel de protección				Categoría de amenaza		Estado de conservación		
	30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Hábitats Anejo	CEAA	Convenio de Berna Anejo	UICN	Libro Rojo	Evaluación general del Estado de Conservación Art.17
<i>Cerambyx cerdo</i>			1				1	X	II,V	DIE		VU A1c+2c	LC	Inadecuado (U1)	Creciente (+)
<i>Euphydryas aurinia</i>	1		1	1	1	4	X		II	DIE	II		LC	Favorable (FV)	N/A
<i>Graellsia isabellae</i>	1				1	2	X		II-V	DIE		DD	LC	Desconocido (XX)	N/A
<i>Lucanus cervus</i>					1	1	X		II	DIE			LC	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)
<i>Maculinea arion</i>	1	1	1		1	3	X		IV	DIE	II	NT	LC	Desconocido (XX)	N/A
<i>Parnassius apollo</i>					1	1	X		IV	DIE	II	VU A1cde	LC	Desconocido (XX)	N/A
<i>Parnassius mnemosyne</i>					1	1	X		IV	DIE	II		LC	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)

Tabla 4.57. Invertebrados protegidos presentes en las cuadrículas UTM 10 x 10 km afectadas por el proyecto.

5. Discusión

5.1. Búsqueda bibliográfica

En los últimos años se ha realizado un esfuerzo importante de inventariación y catalogación de los distintos elementos que constituyen el medio natural en España, impulsado por las diferentes normas europeas, nacionales y autonómicas. Este esfuerzo ha generado un volumen de información sin precedentes que se conserva almacenada en bases de datos pertenecientes a los diversos organismos y administraciones públicos. De forma paralela a este incremento de información disponible se ha mejorado y simplificado el acceso y la consulta a la misma, con la ayuda de herramientas como los SIG y sus aplicaciones en la Web.

Durante el proceso de búsqueda de información para el presente trabajo se ha constatado el gran volumen de datos disponible, pero también se han identificado algunos problemas a la hora de gestionarlos. El primero es la coexistencia de citas antiguas, procedentes de fuentes en ocasiones poco fiables, con otras más recientes y contrastadas, lo que puede llegar a distorsionar la distribución real de una especie. Este caso se ha detectado, por ejemplo, en los datos del desmán ibérico. El segundo es la disparidad de nombres de las especies entre diferentes bases de datos, explicado por los cambios en nombres comunes y científicos que para determinados grupos de especies ha sido notable en los últimos años. Esto en ocasiones puede generar registros duplicados. Tal es el caso de varias especies de peces y anfibios como el tritón europeo, actualmente *Calotriton asper*. La tercera cuestión es la dispersión de la información entre administraciones y dentro de ellas, en ocasiones entre diferentes departamentos o áreas de trabajo.

Iniciativas recientemente presentadas, como la base de datos EIDOS del MAPAMA, están tratando de dar respuesta a estos problemas unificando la información disponible bajo una misma estructura y elaborando listas patrón de especies consensuadas entre las distintas administraciones.

5.2. Hábitats y flora vascular

Se han identificado seis grandes grupos que integran los diferentes hábitats diferenciados y cartografiados. Prácticamente todos ellos presentan evidencias de su manejo y uso a lo largo del tiempo, por lo que su naturalidad es relativa, siendo escasas las formaciones maduras y bien estructuradas. Su estado de conservación varía entre moderado y moderadamente alto.

Entre los HIC presentes se encuentra uno prioritario, el HIC 91E0 “*Bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior* (Alno-Padion, Alnion incanae, Salicion albae)” (Figura 4.2b). Son parches de chopera pirenaica, considerada dentro de estos HIC. Son pequeñas manchas con un estado de conservación medio. Existe otro hábitat prioritario “6210 Prados secos semi-naturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*) (*parajes con notables orquídeas)”. Esta unidad no se ha podido determinar si se trata o no de ese tipo de formación ricas en orquídeas puesto que la época en la que se realizaron los muestreos no permitía la adecuada observación de este grupo de plantas, por lo que no se considera como prioritario.

Cabe destacar además el HIC 8210 “Rocas calcáreas con *Potentilla caulescens*, *Saxifraga longifolia*, *Ramonda myconi*, *Asplenium fontanum*, etc., del prepirineo y de las montañas catalanas” que se encuentran, dentro del ámbito de estudio, en el desfiladero de Jánovas. Los estratos de calizas se encuentran dispuestos en perpendicular a la dirección del río, y plegados de tal manera que tienen un buzamiento de casi 90°. Esto hace que las laderas empinadas en “V” del valle estén surcadas por una serie de sucesivos estratos que dan lugar a un conjunto de paredes rocosas verticales y extraplomadas. Este hábitat es de gran interés porque en él se asientan especies de flora endémicas y raras, como *Petrocoptis crassifolia*, y además en Jánovas hay una población introducida de la especie amenazada *Borderea chouardii*, que también ocupa este tipo de hábitat. En las exposiciones más sombrías, es abundante la oreja de oso *Ramonda myconi*.

Borderea chouardii es una planta endémica de Huesca, con una sola localidad original en el mundo, en Sopeira, en la margen derecha del río Noguera Ribagorzana. Tiene una dinámica poblacional lenta y sufre amenazas que pueden destruir su hábitat. También se conocen sus requerimientos, distribución, demografía y ecología, reforzándose la importancia de la conservación de su hábitat para su supervivencia. Para ello se han llevado a cabo dos introducciones benignas (*sensu* UICN), una de las cuales, la de mejor resultado, es la del estrecho de Jánovas en 2009. Pese a todo, la situación actual de la especie se sigue calificando como crítica.

El bajo número de poblaciones y lo reducido de su tamaño suponen el primer problema de conservación. La especificidad de hábitat de su única población natural, nula capacidad de fundación de nuevas poblaciones, pocos individuos reproductivos, son todas serias limitaciones para aumentar la distribución y tamaño poblacionales de la especie. Tampoco es previsible que el calentamiento global en el que estamos inmersos favorezca su futura situación.

A estas amenazas hay que unir sus limitaciones naturales: alta estenocidad, distribución reducida, mecanismo de dispersión ineficaz para colonizar nuevas poblaciones y bajo número de ejemplares potencialmente reproductores. Su gran longevidad y la estabilidad demográfica hace que la baja tasa de reclutamiento no le afecte a corto plazo pero, al mismo tiempo, hace muy lenta su respuesta ante cualquier perturbación no esperada.

Los ejemplares localizados en el área de estudio ocupan en la actualidad tres pequeños núcleos con un total de 68 ejemplares (Goñi 2015). Se trata de una población de nueva fundación, introducida en ambientes óptimos y de muy limitada presencia. Las afecciones se producirían principalmente en los núcleos de la orilla izquierda. Dependiendo de la intensidad de las explosiones y su localización se podría producir afecciones sobre la población introducida por desprendimientos por efecto de las explosiones, al tratarse de medios rupícolas y el aprovechamiento de fisuras, lajas y pequeños resaltes para la siembra de esta especie la hacen susceptible de sufrir desestabilización por la explosión.

Petrocoptis crassifolia es una especie endémica de área de distribución restringida, pero con mucho hábitat potencial y pocas amenazas. En algunos puntos en los que las carreteras pasan por desfiladeros se pueden producir daños sobre las poblaciones (congesto de las Devotas) aunque la construcción de túneles puede evitar este impacto (túneles de Balupor). En todo caso, estas situaciones suponen una parte muy pequeña del conjunto de las poblaciones, por lo que se puede considerar que es una amenaza leve y puntual.

Este taxón tiene en el estrecho de Jánovas una población bien conservada y nutrida, ocupando los cortados y paredes extraplomadas. En los trabajos de prospección realizados se localizaron un total de 11 núcleos, con poblaciones más o menos nutridas.

Ramonda myconi es una planta muy extendida. Es abundante en ambas vertientes del Pirineo y su distribución llega a hasta puntos próximos a la tierra llana del valle del Ebro. Por lo tanto se puede considerar que está en un estado de conservación óptimo y su interés es más como símbolo popular de la flora del Pirineo que por su necesidad de conservación, ya que no se puede considerar una especie amenazada.

5.3. Comunidad íctica y estado ecológico de las masas de agua

Se observa un predominio ciprinícola en las estaciones situadas aguas abajo de Fiscal, coincidiendo con el cambio de ecotipo. Aguas arriba de Fiscal únicamente se ha capturado trucha común (ecotipo R-T27) y los resultados obtenidos aguas abajo indican una progresiva reducción de la población salmonícola en favor de la ciprinícola. Este hecho queda corroborado con la aparición del barbo colirrojo, que aumenta su densidad según se desciende en el río Ara.

En cuanto a la presencia de trucha común en los barrancos, únicamente se ha capturado un ejemplar en el barranco de Las Guargas y teniendo en cuenta la cercanía del río Ara y la ausencia de obstáculos naturales en la confluencia, es muy probable que sea un individuo que se haya desplazado desde el cauce principal.

Cabe recordar que dentro de la especie *Salmo trutta* o trucha común hay varios morfotipos, en función de su comportamiento ecológico. Es un salmónido y como tal tiene un origen anfihalino, de modo que poblaciones que habitan cuencas con una buena conectividad con el mar suelen dejar los ríos para adentrarse en el mar donde crecen más y más rápido. Al igual que los salmones de uno o dos años también esguinan antes de dejar los ríos y migrar hacia aguas salobres. A estas truchas se las conoce como *reo* (*Salmo trutta fario*). Y las poblaciones que habitan cuencas aisladas del mar sin ninguna posibilidad de migrar, las truchas del Ara por ejemplo, son *Salmo trutta trutta*. Pero todas, ambos morfotipos, son la misma especie: *Salmo trutta*.

Por otro lado y en lo que a la madrilla *Parachondrostoma miegii* se refiere, se ha capturado un único individuo en todo el ámbito de estudio, en el barranco de Las Guargas, situación que pone en entredicho el área de distribución y estado de conservación de esta especie en este tramo del Ara.

El lobo de río *Barbatula quignardi* tiene una distribución en el ámbito de estudio relativamente buena. De las especies de ciprinidos capturadas, son la chipa o piscardo *Phoxinus phoxinus* y el barbo colirrojo *Barbus haasi* las especies más comunes, presentes en todas las estaciones salvo en la estación control. *Luciobarbus graellsii* (antes *Barbus graellsii*) que se cita en el formulario normalizado de datos ES2410048 Río Ara, no ha sido capturado en este estudio.

En cuanto a la estructura de las diversas poblaciones que forman la comunidad piscícola, en el caso de la trucha común las clases de edad se distribuyen con relativa normalidad, entre las estaciones RA13000 y RA8000, con una proporción de individuos 0+, 1+ y ≥2+ dentro de lo esperado. En ambos casos la freza de este año ha sido buena con una densidad de alevines 0+

significativa. En cuanto al resto de tallas, en la estación RA13000, se pueden observar las cohortes, 1+ y 2+, siempre en densidades inferiores. En la estación RA8000 por el contrario, aunque no se han capturado juveniles 1+, no se puede concluir sobre su ausencia en este tramo. En cuanto a la estación RA0000, tramo más bajo del río Ara muestreado en este estudio, la presencia de trucha es prácticamente testimonial. Es muy probable que las condiciones del medio hayan cambiado lo suficiente para el asentamiento y desarrollo de poblaciones estables de otras especies, sea el caso del barbo colirrojo, lo que supone una competencia significativa por el hábitat (Jones *et al.* 1999). Asimismo, las condiciones del propio tramo podrían resultar en cierto modo limitantes para la población de trucha común (Elliott 1976).

Respecto a la comunidad ciprinícola, la relación de tallas y cohortes de cada población se considera normal, a excepción de la población de madrilla que con una única captura y la ausencia de alevines de este año las perspectivas de futuro de su población en este tramo del río Ara no se pueden considerar buenas.

El análisis y evaluación del estado ecológico es otro de los objetivos del presente estudio. Aunque su determinación se haya realizado mediante el valor más restrictivo de los bioindicadores citados con anterioridad, y según las indicaciones del Decreto 817/2015, de 11 de septiembre, también se han tenido en cuenta los valores físico-químicos registrados con el objetivo de tener un diagnóstico completo del medio y observar si cabe cualquier desviación que pudiera poner en entredicho el análisis del mismo.

Son de mención los datos de T registrados el 21 de junio en los tres barrancos llegando a valores superiores a 31 °C. Se entiende que la oscilación térmica entre el día y la noche, situación acompañada de caudales y velocidades bajas, tiene un efecto proporcional en los valores de oxígeno y conductividad, con el consiguiente estrés para la comunidad faunística (Prat y Munné 2010).

En cuanto a las características hidromorfológicas del río Ara, el lecho del cauce se presenta dominado por guijarros y rocas con zonas de gravas, materiales duros de pequeño tamaño en general. Se entiende éste como un hábitat apropiado para el refugio y desarrollo de las cohortes más jóvenes de las diversas especies que componen la comunidad piscícola (Shirvell y Dungey, 1983). En una de las estaciones localizadas en el río Ara se ha observado un alto grado de sedimentación, que cubre en ocasiones los materiales duros, especialmente en las zonas menos correntosas donde el efecto de lavado del agua es casi nulo. Esta sedimentación ha producido en este tramo una inclusión significativa de los materiales, lo que supone una pérdida de refugio y hábitat (Acornley y Sear 1999). Aunque el aspecto general del tramo es bueno, la presencia de tal cantidad de materiales finos acumulados en algunas zonas parece indicar que su procedencia podría ser de origen antrópico. En el caso de los barrancos, generalmente se observa cierta inclusión de los materiales duros, bien por la precipitación natural de materiales disueltos en el agua o por procesos erosivos y sedimentarios de las propias subcuencas.

5.4. Anfibios

Los anfibios en general son especies muy sensibles a las estructuras lineales. A escala local, los atropellos sostenidos durante años pueden llevar a la rarefacción o desaparición de poblaciones de especies antes abundantes (Márquez y Lizana 2004). La mayor probabilidad de atropellos para anfibios se produce durante el crepúsculo en días lluviosos, meses desde otoño

hasta primavera, en tramos de carreteras próximos a zonas apropiadas para la reproducción (lagunas, charcas y arroyos temporales, abrevaderos, etc.). La especie que más atropellos sufre, y por tanto más vulnerable, es el sapo común *Bufo spinosus*.

En el caso de los anfibios los cursos de agua suponen, de manera más clara que para otras especies, corredores necesarios para conectar distintas poblaciones, conectar zonas de puesta con los hábitats habituales de las especies, permitir migraciones, etc. Por esta razón las estructuras lineales que cruzan estos corredores suponen un perjuicio notable que puede tener repercusiones nefastas para algunas especies si no se realizan correctamente. En el caso de estudio, la N-260 supone un claro corte entre las cabeceras de los barrancos, con unas condiciones ecológicas determinadas, más aptos para la puesta pero que en ocasiones no mantienen un caudal constante todo el año, y el cauce del río Ara, con un caudal constante todo el año y otros recursos diferentes.

Las larvas y el adulto de rana pirenaica fueron detectadas en los barrancos de Borrastre y San Juste respectivamente. En ambos existen citas anteriores, pero siempre en altitudes superiores a los 900 m. Gosá *et al.* (2010) afirman que su rango altitudinal más favorable se encuentra entre 1000 y 1800 m si bien pueden encontrarse entre los 800 y los 2100 m, habiéndose detectado la localización de menor altitud en Navarra a 790 m. Otros autores confirman que la especie se distribuye generalmente de 1000 a 1800 m (Serra-Cobo 1993, Vences *et al.* 1997, Serra-Cobo *et al.* (1998-2000) pero amplían el rango altitudinal que abarcaría desde los 500 a los 2100 m (Vieites y Vences 2003, Duchateau *et al.* 2012).

Con estos antecedentes nos encontramos ante unas citas de presencia de rana pirenaica en cotas realmente bajas, al menos en el contexto de las localizaciones habituales del Pirineo aragonés. No hay que descartar que el escaso número de ejemplares detectado pueda suponer que los arrastres torrenciales de las numerosas tormentas habidas esta primavera hayan desplazado a dichos ejemplares a cotas sensiblemente más bajas de las localizaciones precedentes.

A la vista de los resultados obtenidos sobre la presencia de rana pirenaica en un entorno inmediato a las obras (1 km) no se estima que la realización de las mismas pueda suponer una especial amenaza de conservación para las poblaciones existentes en las cabeceras de algunos barrancos subsidiarios del río Ara entre Fiscal y el Estrecho de Jánovas. Las actuaciones de la carretera que interesa a este informe se realizan por debajo de la cota 720 y en la margen izquierda del río Ara, en cuyos barrancos subsidiarios no se han encontrado indicios de su presencia.

El propio río Ara puede considerarse una barrera para la especie, no sólo por su ubicación altitudinal, próxima a la más baja cota descrita como compatible para la especie, sino por la abundancia de trucha común cuya presencia es definida por diversos autores como un factor limitante e incluso excluyente para la presencia de rana pirenaica. La trucha supone una barrera a la comunicación entre las poblaciones de rana, que puede quedar cortada en hábitats fragmentados, impidiendo incluso el intercambio genético entre éstas (Gosá *et al.* 2010).

El tritón pirenaico ocupa tanto torrentes como lagos de montaña, siendo el hábitat característico de la especie los torrentes de montaña media con fuerte desnivel y aguas frías (Montori *et al.* 2002). Según estos autores, uno de los factores que están actuando negativamente en sus poblaciones es la introducción de fauna íctica y la contaminación o eutrofización de los cursos por presencia humana. Se tiene constancia de la desaparición de varias poblaciones lacustres debido a la introducción de truchas de lago (*Salvelinus* sp.) y de la

disminución de los efectivos de muchas poblaciones por la introducción para la pesca de la trucha de río, *Salmo trutta fario*, que depreda y segrega al tritón pirenaico (Montori 1997).

5.5. Aves

Si bien no se ha podido constatar con absoluta seguridad la nidificación de las especies objetivo en las prospecciones de campo realizadas, la propia presencia de las mismas y el comportamiento de algunos ejemplares, hace pensar que sus áreas de cría pueden hallarse próximas al eje central del valle. En estudios específicos anteriores, sí ha podido constatarse la presencia de nidos de alimoche y quebrantahuesos y sólo apuntarse la posibilidad de nidificación de milano real en el área de estudio. No obstante, el periodo de tiempo que probablemente transcurra entre estas prospecciones y el momento de realización de las obras, puede determinar el cambio en la ubicación de nidos cuya localización en dicho momento resulta impredecible a día de hoy.

Es posible la presencia a lo largo del año de ejemplares de treparriscos (especie no registrada en las bases de datos consultadas) en los roquedos del estrecho de Jánovas (D.Goñi observación personal en 2009) pero no así su nidificación, ya que éstos se encuentran entre los 1.900 y 3.000 m.s.n.m. en el sector central del Pirineo aragonés esto es, muy por debajo de las cotas mínimas de nidificación de la especie en el Pirineo central, conforme a lo descrito en el estudio de Gil y Pérez 2015 por lo que no se incluye entre las especies nidificantes en la zona de estudio.

A la vista de los resultados obtenidos y habida cuenta de que este trabajo no pretende ser un exhaustivo estudio de la comunidad de aves en la zona comprendida entre Fiscal y Jánovas, puede afirmarse que la comunidad de falconiformes en la misma es, cuando menos, diversa y posee especies protegidas de gran valor.

Por ello cobra especial interés la adopción de determinadas medidas precautorias de cara a minimizar el impacto de las obras sobre las especies más interesantes. Especialmente sensibles serán los márgenes del río Ara en la zona de los estrechos de Jánovas, en las que existen datos históricos de nidificación de quebrantahuesos y alimoche e incluso se ha detectado, en la presente prospección, una ubicación muy probable de nidificación de este último. Con independencia de que en esta zona se puedan ubicar nidos de diferentes rapaces y otras especies de aves, los roquedos que abundan a ambos lados de los estrechos son empleados como posaderos y dormideros habituales por la avifauna local, como se ha tenido ocasión de comprobar en las prospecciones realizadas.

Dado que el Proyecto incluye la construcción de uno o dos túneles, precisamente en la margen izquierda de los estrechos de Jánovas, habrá de tenerse en cuenta que las voladuras son uno de los impactos puntuales que pueden causar daños más graves a las especies más sensibles, entre las que se encuentran sobre todo las aves en su etapa reproductiva, incluyendo cortejo, puesta, incubación y alimentación de los pollos. El ruido, las vibraciones y el tráfico de maquinaria pesada pueden interrumpir cualquiera de dichas fases con el resultado de la pérdida de la puesta (Borrajo 1999).

El incremento de tráfico rodado y de su velocidad incrementará previsiblemente los impactos con las aves y por tanto su mortalidad.

5.6. Mamíferos

5.6.1. Micromamíferos

No se ha encontrado desmán ibérico en el área de estudio después de haber realizado un esfuerzo apropiado para el objetivo propuesto de detectar la especie. La escasez de precipitaciones durante los últimos meses ha hecho que la cuenca del río Ara presente un caudal excepcionalmente bajo. En estas condiciones, en el tramo prospectado, apenas se advierten los rasgos que configuran el hábitat óptimo del desmán y ninguno de sus afluentes ha presentado condiciones que permitan suponer que sea posible el mantenimiento de desmanes en su cauce.

La presencia de esta especie en la cuenca del río Ara es motivo de controversia. Si bien el inventario nacional realizado entre 1990 y 1992 (Nores et al. 1992) recoge varias citas en esta cuenca, que corresponden a excrementos hallados por Alain Bertrand en 1988 (ríos Ara, Ota, Arazas), Aymerich y Gosálbez (2014) consideran esas citas erróneas, probablemente atribuibles a *Neomys sp.* Además, en las campañas de prospección en Aragón, en el periodo 2000-2004, no hallaron desmán en la cuenca del Cinca-Ara. Estos autores defienden la hipótesis de que tras el último período glaciario el desmán no pudo recolonizar gran parte del Pirineo oscense.

5.6.2. Quirópteros

Las carreteras suponen un factor de mortalidad de algunas especies de murciélagos que cazan cerca del sustrato o de la vegetación, y en consecuencia, las atraviesan a baja altura (Limpens et al. 2005; NRA 2006). Además, el ruido y las luces del tráfico pueden entrañar molestias a los murciélagos, reduciendo su actividad en el entorno de las carreteras con más tránsito (Berthinussen y Altringham 2012). El aumento del tráfico rodado y la red de carreteras, así como una mayor sensibilización ambiental, han estimulado el estudio de estas interacciones y e incluso la construcción de pasos subterráneos y elevados (*bat-bridges*) para que los murciélagos crucen algunas carreteras en puntos conflictivos (Garin et al. 2016). Sin embargo, sólo esporádicamente se han considerado estos efectos en estudios ambientales de carreteras de España, donde las valoraciones de mortalidad de murciélagos son muy escasas (Bafaluy 2000).

A nivel general, la zona de estudio presenta una considerable riqueza de especies de quirópteros. La mayoría de estas especies son infrecuentes en el entorno de la carretera estudiada, salvo tres: el murciélago de borde claro (*P. kuhlii*), el enano (*P. pipistrellus*) y el montañero (*H. savii*). Estas tres especies acumulan el 95 % de las grabaciones realizadas mediante grabadoras autónomas y el 83 % de las realizadas en los transectos nocturnos en vehículo. Las dos primeras especies vuelan a altura media (1-10 m), generalmente asociado a la altura de la vegetación del entorno, mientras que la tercera suele volar a alturas mayores (5-20 m). Se trata de especies muy frecuentes en la zona y también en toda la región, cuyas poblaciones no se hallan amenazadas. Dada su elevada frecuencia en la carretera, cabe esperar una mayor afección sobre ellas, como ya se ha comprobado en un estudio anterior en esta misma provincia (Bafaluy 2000).

Respecto a las especies amenazadas, el mayor impacto se prevé sobre el murciélago de bosque o barbastela (*B. barbastellus*), ya que se trata de un murciélago relativamente frecuente en el lugar, que vuela a altura media y del que ya se han observado atropellos en carreteras (Bafaluy 2000 y obs. personal). Hasta la fecha, esta especie no había sido

encontrada en el lugar, por lo que su cita es nueva en la zona. Se trata de una especie protegida, considerada “en régimen de protección especial” (RD139/2011) y mencionada en los Anexos II y IV de la Directiva Hábitats.

No se prevé impacto negativo apreciable sobre la colonia de murciélagos de la cueva del Caserío del Seso, ya que esta colonia se encuentra a más de 2 km del inicio de las obras de acondicionamiento de la carretera y además las escuchas de estas especies son muy escasas: únicamente se han registrado 8 vuelos de murciélagos mediterráneos de herradura (*R. euryale*) y 1 vuelo de un murciélago ratonero (*Myotis sp.*), todos ellos en las grabadoras autónomas. No obstante, cabe reseñar que un tramo anterior de carretera ya acondicionada pasa a 1 km de esta cavidad, por lo que podría haber un impacto negativo de dicha ruta en una zona que ahora no ha sido objeto de estudio. En todo caso, es preciso destacar las frecuentes visitas a la cavidad por parte de turistas y espeleólogos que recientemente han marcado el acceso a la cueva con pintura y cuya presencia en la época de reproducción puede ser muy perjudicial para las especies que habitan ahí

Cabe prever escaso o nulo impacto de la nueva carretera sobre especies infrecuentes en la zona, tanto las de vuelo bajo (*R. hipposideros*, *R. ferrumequinum*, *P. pygmaeus*, *Plecotus sp.*), como las de vuelo medio o alto (*T. teniotis*, *E. serotinus*, *N. leisleri*, *M. schreibersii*).

Dado que los murciélagos se reparten por todo el recorrido, no se aprecian diferencias de impacto en las distintas propuestas de trazado de la carretera.

En algunos casos en los que se ha observado un tránsito elevado de murciélagos en un punto concreto de la carretera, se han instalado puentes específicos para estos mamíferos (Garin et al., 2016). Sin embargo, en este caso la actividad se produce a lo largo de todo el recorrido de la carretera, y es, en su mayoría, debida a especies comunes sobre las que cabe esperar impacto de atropellos, pero no es posible aplicar medidas concretas para minimizarlo. No obstante, conviene destacar la relevancia del murciélago de bosque *B. barbastellus* especie arborícola y amenazada, que parece frecuente en el bosque de robles cercano a Fiscal.

5.6.3. Meso y macromamíferos

Existe una importante presencia de carnívoros y ungulados a ambos lados de la carretera, así como de nutria en el río. Todo ello es propio de un medio eminentemente forestal y de un río bien conservado con una población de nutria que ocupa la totalidad del cauce.

En cuanto al visón europeo, si bien su área de distribución ha experimentado una notable expansión en los últimos años, alcanzando recientemente territorio aragonés (ríos Aragón y Onsella) (Gómez et al., 2011), aún no se ha citado en la cuenca del Cinca-Ara. Las bases de datos que se describen en el trabajo no hacen referencia a la especie en esta cuenca y los expertos que trabajan habitualmente con esta especie en la región confirman que no hay datos recientes que permitan suponer que su distribución haya seguido creciendo hacia el este. En este contexto y dado que en este trabajo se ha realizado un esfuerzo superior al estándar utilizado en los inventarios de visón europeo en España (100 trampas/noche sobre un tramo de 10 km de longitud, Ministerio de Medio Ambiente 2011), estamos en condiciones de asegurar la ausencia de la especie en el tramo afectado por la obra. Cabe señalar que la escasez de precipitaciones durante los últimos meses ha hecho que la cuenca del río Ara presente en octubre un caudal excepcionalmente bajo. En estas condiciones, en el tramo prospectado, la superficie ocupada por la lámina de agua se reduce notablemente, quedando el cauce encajado en extensas graveras desprovistas de vegetación en las que un pequeño

mamífero semiacuático como el visón europeo difícilmente puede encontrar el refugio y el alimento que necesita.

Al ser la mayor parte del terreno boscoso en las inmediaciones de la carretera, hay que considerar que en esa zona existen centenares de jabalíes y corzos y que su hábitat más utilizado es el bosque, por lo que los pasos a un lado y a otro de la carretera deben ser frecuentes.

Estos ungulados forestales frecuentan y cruzan continuamente la carretera sin un patrón claro de cruce en un lugar determinado (cruces generalizados), son atropellados y plantean un problema de permeabilización de la carretera que se va a adecuar, debido al previsible incremento de accidentes que se producirá por el aumento de la velocidad en la conducción de vehículos y del tráfico en general. Los lugares en los que se han producido la mayoría de los atropellos son las rectas, en puntos cercanos a los barrancos transversales, y donde existe mayor velocidad de los vehículos. En la zona de curvas del estrecho de Jánovas no hay constancia de atropellos de fauna.

Los atropellos de ungulados forestales declarados en la zona de estudio siguen una estacionalidad coincidente con la hallada en un amplio estudio en España (DGT 2004): los jabalíes son atropellados más en invierno (de octubre a enero con un pico en noviembre) y los corzos más en verano (con un pico en mayo). No habría que descartar en un futuro próximo un incremento del ciervo, lo cual aumentará la siniestralidad.

La presencia creciente de cabra montesa representa la punta de lanza de una población prepirenaica en expansión que terminará colonizando el Pirineo axial. En concreto el Estrecho de Jánovas es un corredor clave para este proceso.

5.7. Lepidópteros

En la Península Ibérica *Graellsia isabellae* se distribuye principalmente en las montañas de la mitad oriental. El pino albar y el pino laricio son las especies huésped de la oruga, alimentándose de sus acículas, ambos presentes en la zona de estudio. Presenta solo una generación anual. El estado adulto se observa de abril a junio. La vida de los adultos no suele superar los 8 días (Romo *et al.* 2012a).

En España la especie está fuera de peligro aunque se trata de una especie vulnerable debido principalmente a la regresión de su hábitat a causa de los frecuentes incendios que sufren los pinares mediterráneos. Está incluida en el LESRPE, en los anejos II y V de la Directiva de Hábitats, es de interés especial en el CEAA y de preocupación menor en el Libro Rojo.

Euphydryas aurinia se encuentra ampliamente distribuida en Europa central y meridional. Se localiza en zonas de melojares, robledales, fresnedas, etc., en zonas forestales con vegetación natural y espacios abiertos donde se encuentren sus plantas nutricias, las madresevas *Lonicera spp.* Los adultos aparecen a finales de abril o principios de mayo hasta mediados de julio. Vuelan durante un mes aproximadamente (Romo *et al.* 2012b). El movimiento promedio de dispersión de los adultos fue 151 (SD = 537,8) metros. Algunos individuos son capaces de movimientos inter-colonia considerables (Hula *et al.* 2004).

Es una especie no amenazada en España incluida en el LESRPE, en el anejo II de la Directiva de Hábitats, es de interés especial en el CEAA y de preocupación menor en el Libro Rojo. Su estado de conservación es favorable según el Art. 17 de la Directiva de Hábitats.

Los ambientes donde se encuentra *Maculinea arion* son biotopos montañosos, nunca por encima de los 2.000 m, con pastizales no intensivos. Tiene una distribución amplia en Europa y en la península se encuentra en regiones septentrionales y en el Sistema Ibérico meridional. Está asociada simbióticamente con la especie de hormiga *Myrmica sabuleti*, que cuida sus larvas en los nidos hasta que las crisálidas están listas para eclosionar. Esta dependencia la hace muy vulnerable ya que las hormigas son sensibles a ligeros cambios que pudieran producirse en la estructura de los pastos (Romo *et al.* 2012c). Para todas las especies de *Maculinea*, la gran mayoría de la dispersión entre sitios está limitada a menos de 500 m (Nowicki *et al.* 2005).

Es una especie no amenazada en España incluida en el LESRPE, en el anejo IV de la Directiva de Hábitats, es de interés especial en el CEAA, presente en el anejo II del Convenio de Berna, casi amenazado en la Lista Roja de la UICN y de preocupación menor en el Libro Rojo.

Los lepidópteros son especies sensibles a las carreteras. La cobertura vegetal que se encuentra en los bordes de las carreteras, dependiendo de la calidad de la flora, del tipo de estructura y del tipo de gestión que tienen las cunetas, pueden servir como corredores de dispersión a determinadas especies pero las carreteras pueden también tener un impacto negativo sobre la abundancia y diversidad de estas especies debido a dos factores principales: la alta mortalidad por atropellos, con mayores impactos a mayor volumen de tráfico, y el comportamiento de las especies evitando cruzar una carretera o vivir cerca de ella, actuando como barrera para algunas especies. El aumento de la densidad de tráfico, anchura de la carretera, el límite de velocidad de los vehículos pueden aumentar la mortalidad (Mckenna *et al.* 2001, Rao y Girish 2007) así como los contaminantes atmosféricos y la sal de deshielo utilizados para el mantenimiento de carreteras (Tamayo 2014).

6. Conclusiones

1. En las cuadrículas 10 x 10 km afectadas por el proyecto existen 1.156 especies, 245 de fauna y 911 de flora. El 70% de las especies de fauna están protegidas por alguna categoría (178), así como el 2% de la flora (16). De esas 194 protegidas, 19 (10%) pertenecen a las categorías VU, EPE o SAH.

2. Se han identificado 29 hábitats de los que 21 son naturales y 13 de estos son Hábitats de Interés Comunitario (1 prioritario). Su nivel de naturalidad es relativo y su estado de conservación varía entre moderado y moderadamente alto, siendo escasas las formaciones maduras y bien estructuradas.

3. Se ha profundizado en el conocimiento de cuatro especies de flora vascular protegida: *Borderea chouardii* EPE, *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi* y *Veronica aragonensis*, que no ha sido localizada. La primera posee una población de 69 individuos introducidos, de las tres existentes a nivel mundial, la segunda y la tercera son abundantes. Todas ellas están en un buen estado de conservación.

4. La comunidad íctica posee un estado de conservación general favorable, salvo en el caso de la madrilla *Parachondrostoma miegii*, que a falta de más datos se considera desfavorable. En cuanto al estado ecológico de los tramos prospectados, el eje del Ara en su conjunto es bueno

y por tanto cumple con los objetivos medioambientales. El estado ambiental en los barrancos de Las Guargas y Espuña es moderado, situación probablemente derivada de la propia naturaleza atemporal de los cauces. Las condiciones hidromorfológicas del ámbito de estudio muestran su idoneidad para refugio y desarrollo de las diversas poblaciones de peces presentes. No obstante, se ha detectado un acumulo significativo de sedimento fino en el tramo bajo del ámbito, situación que probablemente tenga un origen antrópico.

5. Las especies e individuos de anfibios encontradas han sido *Pelophylax perezi* (12), seguido de *Bufo spinosus* (4), *Alytes obstetricans* (3) y *Rana pyrenaica* EPE (1 adulto y 7 larvas). *Euproctus asper* aparece citado en la bibliografía.

6. El seguimiento de la avifauna ha permitido reconocer una comunidad rica y diversa. La bibliografía considera la presencia de 114 aves en las cuadrículas afectadas. *Gypaetus barbatus* EPE *Milvus milvus* EPE, *Neophron percnopterus* VU y *Pyrrhocorax pyrrhocorax* VU aparecen citadas en la bibliografía como nidificantes en la zona, así como de otra avifauna de interés. No ha sido constatada su reproducción aunque la de *Neophron percnopterus* y *Milvus milvus* es muy probable.

7. También la comunidad de mamíferos es diversa. Entre los semiacuáticos, están ausentes *Galemys pyrenaicus* y *Mustela lutreola* pero *Lutra lutra* es ubicua en el cauce principal. Ha sido posible determinar la presencia de 15 de las 31 sp de murciélagos ibéricos, siendo este orden el de mayor interés de conservación. Existen nueve especies de carnívoros y cinco de ungulados silvestres. Entre los ungulados *Sus scrofa* es abundante, al igual que *Capreolus capreolus* (en incremento), aunque en menor medida. *Cervus elaphus*, *Rupicapra p. pyrenaica* (decreciente) y *Capra pyrenaica* (aumentando), muestran pequeñas poblaciones. Los atropellos de mamíferos, ungulados y mesomamíferos, son frecuentes y repartidos por todo el trazado.

8. La bibliografía revela la presencia de los lepidópteros *Maculinea arion* y *Graellsia isabellae*.

9. El área de estudio posee un buen estado de conservación, tanto en lo referente a los ecosistemas acuáticos como terrestres, además de un número elevado de especies protegidas por diversos marcos legislativos (aragonés, español, europeo) y convenios internacionales. Desde el punto de vista de la siniestralidad se trata de un trazado con un elevado número de accidentes que afectan a ungulados silvestres y especies protegidas.

7. Recomendaciones

Al ser este estudio un inventario de algunos taxones de fauna y flora, así como una descripción de la vegetación existente, dirigidos a conocer su estado de conservación preoperacional, las recomendaciones que presentamos son simplemente unas consideraciones generales que deberían tenerse en cuenta para mitigar los impactos de la adecuación de la carretera, en el futuro estudio de Evaluación de Impacto Ambiental.

Hábitats y flora vascular

Tener en cuenta la ubicación de las principales unidades o hábitats que se verían afectados por el acondicionamiento de la carretera en el área de estudio, situadas en el entorno del actual trazado, en especial la del HIC prioritario presente.

Ante las posibles afecciones de la población de *Borderea chouardii*, al tratarse de una población introducida, se puede establecer como medida compensatoria un seguimiento de los núcleos y sus efectivos y comprobar su evolución durante las obras y comprobar posibles afecciones, y en caso de que se produjese alguna se podría proponer como medida un refuerzo de la población mediante siembras de semillas procedentes de bancos de germoplasma si hubiera disponibles o de semillas procedentes de la población de Sopeira, siempre de la mano y con autorización del Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.

Ictiofauna

Previo a la fase ejecución

La ejecución de varias alternativas implicaría una previsible alteración de los tres barrancos principales, lo que requeriría del rescate previo de la comunidad íctica a lo largo del tramo correspondiente entre la actuación y la confluencia con el río Ara:

- Barranco Santiago: rescate en tramo de 300 m aprox.
- Barranco de Las Guargas: rescate en tramo de 300 m aprox.
- Barranco de la Espuña: rescate en tramo de 500 m aprox.

Los peces rescatados se moverán aguas arriba de la actuación (en el mismo barranco) o al río Ara por encima de la confluencia con cada barranco, o al lugar indicado por el órgano ambiental.

Asimismo, cualquier alternativa o actuación que pudiera afectar de manera directa al eje principal del río Ara (ataguías, escolleras, etc.) requerirá del rescate de los peces del tramo afectado. En el caso del río Ara, debido a su tamaño caudal y a la baja capturabilidad, serán necesarias varias pasadas.

En fase de seguimiento

El seguimiento sobre la afección al medio que cualquiera de las alternativas pudiera tener implica la realización periódica de las siguientes actuaciones:

- Pesca eléctrica en cuatro (4) puntos del río Ara (pk aprox): pk 0,000; pk 3,000; pk 8,000; pk 13,000. Periodicidad: al menos anual. Incluye toma de datos FQ e hidromorfológicos. Objetivo: evaluar la afección sobre la comunidad íctica.
- Determinación del estado ecológico en cuatro (4) estaciones del río Ara y tres (3) en los barrancos. Lo ideal sería el uso de bioindicadores como macroinvertebrados y/o diatomeas. Puntos de muestreo: Río Ara (pk aprox.): pk 0,000; pk 3,000; pk 8,000; pk 13,000, y los barrancos Santiago, Las Guargas y Espuña. Periodicidad: cada seis meses.
- Caracterización del hábitat fluvial (FQ e hidromorfológicos): Barranco Santiago, B. Las Guargas y B. Espuña, con el objetivo de identificar el grado de sedimentación y correcto funcionamiento de las balsas de decantación, etc.

Anfibios

La actuación, especialmente en fase de funcionamiento, puede suponer una barrera para los desplazamientos habituales de las especies de otros anfibios y la comunicación de sus poblaciones, por lo que deberían implementarse una serie de medidas de protección adaptadas para esas especies, entre las que cabría destacar:

- Evitar en cunetas de obra y bordillos los bordes verticales o con excesiva pendiente, de cara a evitar que los ejemplares que han podido caer a la vía no consigan salir de ésta, siendo recomendable la habilitación de bordillos en rampa con materiales rugosos y una pendiente inferior al 45 %.
- Habilitar rampas de escape en arquetas, sifones u otras estructuras de drenaje en las que puedan caer accidentalmente los anfibios o facilitar que el desagüe de estas estructuras permita el tránsito de estas especies hacia los lugares de evacuación sin caídas verticales.
- En drenajes, bien sean de sección abovedada, cuadrada o rectangular, se deberían habilitar marcos de hormigón descendentes hasta el nivel del suelo con guías metálicas o plásticas divergentes desde las embocaduras del drenaje, con la mayor amplitud que el terreno permita, para inducir a los animales a usar el paso inferior sin intentar el paso a nivel de superficie de la vía.
- En pasos inferiores de barrancos y otras escorrentías, evitar los entubados, especialmente los metálicos y priorizar la instalación bóvedas o pórticos de amplitud suficiente para que no se vea interrumpido ni alterado el curso habitual de las aguas y se respeten franjas de sustrato natural en los bordes. Ello facilita el franqueo de la vía no sólo a los anfibios y reptiles, sino también a micromamíferos y mustélidos, especialmente los acuáticos como la nutria.
- En viaductos para salvar cauces de mayor entidad e incluso cuando se habiliten pequeños pórticos o bóvedas se evitará el cementado total de la base, respetando el sustrato natural de áridos y la vegetación de ribera asociada a dichos cauces.
- Se deben evitar grandes desmontes, terraplenes o escalones en los accesos al paso inferior, facilitando en la medida de lo posible la acumulación de humedad o láminas de agua en la embocadura del mismo.
- Se debería fomentar la sensibilización ambiental de los conductores, indicando mediante señalización vertical el posible paso de anfibios y otras especies de fauna silvestre.
- Para reducir las probabilidades de atropello de esta y otras especies del lugar, se recomienda el mantenimiento del arbolado de mayor altura en los márgenes de la carretera, lo que posibilita que esta y otras especies ligadas a la vegetación puedan sobrevolar la zona por encima de los vehículos que transitan por la carretera.

Aves

Aunque durante la fase previa de proyecto se hayan identificado las zonas de campeo y, en su caso, reproducción, será imprescindible realizar un nuevo censo actualizado antes del comienzo de los trabajos, pues en el período transcurrido entre la realización del proyecto y el inicio de las obras pueden producirse cambios importantes, impredecibles en el momento actual, que justifiquen la anulación de algunas de las medidas previstas o la adopción de otras nuevas, debido a la variabilidad de procesos que dependen de las condiciones climáticas, disponibilidad de presas, solapamiento de territorios, otras interacciones intra e inter específicas, etc.

En las zonas en las que se han proyectado el túnel o túneles, y que coinciden con posaderos habituales e incluso nidificación de rapaces, puede ser necesario restringir las voladuras entre enero y agosto, con las importantes repercusiones económicas que ello representará, por lo que las restricciones deben estudiarse profundamente y estar muy justificadas, siendo muy útil para ello el seguimiento y control de nidos identificados en fechas próximas a las actuaciones

que conlleven voladuras o movimientos de áridos con maquinaria pesada, para poder establecer con garantías las medidas a adoptar durante la ejecución de las obras.

Llegado el caso y, ante la improbable detención de las obras durante un periodo tan sensible y tan prolongado, sería conveniente que el inicio de la actividad de la maquinaria pesada y de las voladuras se produjera en algún momento entre los meses de agosto y diciembre, de manera que las aves que puedan rechazar semejante impacto en su periodo reproductivo, puedan seleccionar previamente parajes próximos, razonablemente alejados de ruidos y vibraciones, para instalar sus nidos en condiciones más favorables.

Mamíferos

Quirópteros

Para reducir las probabilidades de atropello del murciélago de bosque y otras especies del lugar, se recomienda el mantenimiento del arbolado de mayor altura en los márgenes de la carretera, lo que posibilita que esta y otras especies ligadas a la vegetación puedan sobrevolar la zona por encima de los vehículos que transitan por la carretera.

Se recomienda la instalación de un cierre perimetral alrededor de la boca de la cavidad de la cueva del Seso, a una distancia de al menos 5 m de la misma, que impida el acceso de personas al menos durante la época de reproducción de la colonia (de mayo a agosto incluidos).

Meso y macromamíferos

Carnívoros

Para minimizar el efecto barrera que supone la carretera sobre los carnívoros se recomienda adaptar específicamente los drenajes transversales proyectados para que puedan usarlos los carnívoros terrestres, adecuando sus medidas a las especies presentes en la zona. Esta medida tiene especial relevancia para el caso de la nutria como carnívoro más amenazado.

Ungulados

Los ungulados forestales (jabalí, corzo y ciervo, presentes en la zona) son especies que presentan graves riesgos para la seguridad vial, por lo que las propuestas van encaminadas a mejorar la permeabilidad de la vía y fundamentalmente a aumentar la seguridad frente a accidentes en este tramo.

En el caso de los ungulados de montaña hay que asegurar también la conectividad natural entre macizos montañosos, tal y como ha existido hasta ahora.

A la vista de los resultados, como no existe un patrón claro que indique un punto de cruce, se proponen una serie de medidas para minimizar los atropellos de ungulados a lo largo de todo el recorrido:

- Adecuar los pasos inferiores y sus accesos y los viaductos previstos en el proyecto de acondicionamiento del tramo de N-260 objeto de estudio para el paso de ungulados, y el resto de especies, preservando el estado natural de los setos, sotos y hábitats existentes bajo ellos

- De forma general a lo largo de todo el trazado será necesario realizar una gestión adecuada de la vegetación de forma que aumente la visibilidad a ambos lados de la vía, compatibilizándolo con el paso de murciélagos y aves
- Realizar una acción conjunta de refuerzo de las señales de advertencia por presencia de animales silvestres y limitación de la velocidad máxima.

Lepidópteros

Mejora de los bordes de las carreteras, haciéndolos tan amplios como sea posible y plantando con mezclas de semillas nativas y arbustos, creando una topografía irregular y rodeándolos con setos (Munguira y Thomas 1992), teniendo en cuenta los requerimientos de las especies presentes en la zona en la restauración paisajística (Tamayo 2014). Se recomienda la participación de entomólogos expertos en las distintas fases del proyecto.

Bibliografía

- Acornley R.M., D.A. Sear 1999. Sediment transport and siltation of brown trout (*Salmo trutta* L.) spawning gravels in chalk streams. *Hydrol. Process.* 13, 447–458.
- Aizpuru I., C. Aseguiolaza, P.M. Uribe-Echebarría, P. Urrutia, I. Zorrakín 1999. Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. Vitoria-Gasteiz.
- Aizpurúa N. 2010. Medidas preventivas, correctoras y compensatorias del impacto ecológico de carreteras. Tesis Doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. E.T.S.I. de Caminos, Canales y Puertos.
- Arnal M.C., J. Herrero, C. de la Fe, M. Revilla, C. Prada, D. Martínez-Durán, D. Martínez-Durán, Á. Gómez-Martín, O. Fernández-Arberas, J. Amores, A. Contreras, A. García-Serrano, D.I. Fernández de Luco 2013. Dynamics of an infectious keratoconjunctivitis outbreak by *Mycoplasma conjunctivae* on Pyrenean chamois *Rupicapra p. pyrenaica*. *PloS one* 8(4).
- Aymerich P. y J. Gosálbez 2014. El desmán ibérico *Galemys pyrenaicus* (É. Geoffroy Saint-Hilaire, 1811) en los Pirineos meridionales. *Munibe Monographs, Nature Series* 3: 37-77.
- Bafaluy J. J. 2000. Mortandad de murciélagos por atropello en carreteras del sur de la provincia de Huesca. *Galemys*, 12 (15–23).
- Bain M.B. y N.J. Stevenson 1999. Aquatic habitat assessment. *Asian Fisheries Society*, 1-216, Bethesda.
- Berthinussen A., J.D. Altringham 2012. The effect of a major road on bat activity and diversity. *J. Appl. Ecol.*: 49(1): 82–89.
- Borrajo J. 1999. Efectos ambientales de la construcción de carreteras. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Curso de Dirección de Obras.

- Delibes M., S. M. MacDonald y C. F. Mason, 1991. Seasonal marking, habitat and organochlorine contamination in otters (*Lutra lutra*): a comparison between catchments in Andalucía and Wales. *Mammalia* 55(4): 567-578.
- Duchateau, S., M. Berroneau, L. Cantegrel, L. Goyeneche, J. De Reinach Hirtzbach, S. Tillo 2012. Decouverte de *Rana pirenaica* Serra-Cobo, 1993 (Anura, Ranidae) sur le versant nord des Pyrenees. *Bulletin de la Société Herpetologique de France* 142-143: 51-63.
- Elliott J.M. 1976. The energetics of feeding, metabolism and growth of brown trout (*Salmo trutta* L.) in relation to body weight, water temperature and ration size. *J. Anim. Ecol.* 45, 923–948.
- García-Serrano A., O. Fernández-Arberas, C. Prada, A. Giménez-Anaya, P. Jimeno-Brabo, J. Herrero 2016. Seguimiento de ungulados en Aragón en 2016. Informe interno Gobierno de Aragón.
- García-Serrano A., O. Fernández-Arberas, C. Prada, A. Giménez-Anaya, P. Jimeno-Brabo, J. Herrero 2017 (en prep.) Seguimiento de ungulados en Aragón en 2017. Informe interno Gobierno de Aragón.
- Garin I., J.D. Moller, J. Dekker, M. Christensen, H.J. Baagoe, M. Elmeros 2016. Guía para mitigar los atropellos de murciélagos. CEDR Programa Transnacional sobre Investigación Viaria. Convocatoria 2013: Carreteras y Vida Silvestre. 36 pp.
- Gil J.A y C. Pérez 2015. Distribución y abundancia de la población reproductora de treparriscos (*Tichodroma muraria*) en Aragón Pirineos. *Revista de Ecología de Montaña* Vol. 170 Jaca, Enero-Diciembre, 2015, e011 ISSN-L: 0373-2568 doi: <http://dx.doi.org/10.3989/Pirineos.2015.170004>
- Gobierno de Aragón 1995. Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y posteriores actualizaciones.
- Gobierno de Aragón 2003. Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación. BOA Número 29 del 12 de marzo de 2003. Pág.: 3492-3503.
- Gobierno de Aragón 2010. Decreto 166/2010 de 7 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para *Borderea chouardii* y se revisa su Plan de Recuperación. BOA 184: 21768-21791.
- Gobierno de España 1990. Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y posteriores modificaciones.
- Gómez A., S. Oreca, M. Podra, B. Sanz, S. Palazón 2011. Expansión del visón europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) hacia el este de su área de distribución en España: primeros datos en Aragón. *Galemys*, 23:37-45.
- González J., J. Herrero, C. Prada, J. Marco 2013. Changes in wild ungulate populations in Aragon, Spain between 2001 and 2010. *Galemys* 25: 51-57.
- González-Esteban J., I. Villate, E. Castián 2003. A comparison of methodologies used in the detection of the Pyrenean desman *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy, 1811). *Mammalian Biology*, 68: 387-390.
- Goñi D. 2015. Seguimiento de poblaciones fundadas y reforzamientos de las especies. *Borderea chouardii* y *Cyripedium calceolus*. Informe inédito. Gobierno de Aragón.

- Gosá A., X. Rubio, A. Iraola 2010. Rana Pirenaica: una reliquia del Pirineo. Aranzadi. Zientzia Elkartea.
- GvSIG 2015. Disponible en <http://www.gvsig.com/es/productos/gvsig-desktop>
- Herrero J. 2002. Adaptación funcional del jabalí a un ecosistema forestal y a un sistema agrario intensivo en Aragón. Publicaciones del Consejo de Protección de la Naturaleza de Aragón. Serie Investigación, número 41.
- Herrero J., R. García-González, A. García-Serrano 1994. Altitudinal distribution of alpine marmot (*Marmota marmota*) in the Pyrenees, Spain/France. *Artic and Alpine Research*. 26(4): 328-331.
- Herrero J., C. Prada, F. Da Cunha Pereira, A. García-Serrano 2005. Plan de Caza del sarrío en los Macizos de Oturia, Sueiro, Cotiella y Turbón (2005-2009). Informe interno del Gobierno de Aragón.
- Herrero J., O. Fernández-Arberas, C. Prada, A. García-Serrano, R. García-González 2013 a. An escaped herd of Iberian wild goat (*Capra pyrenaica*, Schinz 1838, Bovidae) begins the re-colonization of the Pyrenees. *Mammalia* 77(4): 403-407.
- Herrero J., O. Fernández-Arberas, C. Prada, A. García-Serrano 2013 b. Size and density of a feral goat *Capra hircus* population in a protected area in the Pyrenees. *Wildlife Biology in Practice* 9 (3): 1-6.
- Hula V., M. Konvicka, A. Pavlicko y Z. Fric 2004. Marsh Fritillary (*Euphydryas aurinia*) in the Czech Republic: monitoring, metapopulation structure, and conservation of an endangered butterfly. *Entomologica Fennica*, 15(4): 231-241.
- Jimenez J. y M. Delibes 1990. Causas de la rarificación y propuestas de conservación de la Nutria (*Lutra lutra*) en España. En: M. Delibes (eds). Icona, Madrid. Pp: 169-186.
- Jones E.B., G.S. Helfman, J.O. Harper, P.V. Bolstad 1999. The effects of riparian deforestation on fish assemblages in southern Appalachian streams. *Conserv. Biol.* 13, 1454– 1465.
- Lenton E. J., P. R. F. Chanin y D. J. Jefferies, 1980. Otter survey of England 1977-79. Nature Conservance Council. London.
- Limpens H., P. Twisk, G. Vennbaas 2005. Bats and road construction. Ministerie van Verkeer en Waterstaat, Rijkswaterstaat. Delft, Países Bajos. 25 pp.
- Lobón-Cervía J. 1991. Dinámica de poblaciones de peces en ríos. Pesca eléctrica y métodos de capturas sucesivas en la estima de abundancia. Museo Nacional de Ciencias Naturales C.S.I.C. Madrid 156 pp.
- Madroño, A., C. González, J.C. Atienza 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.
- Marquez R. y M. Lizana 2004. Conservación de los anfibios y reptiles de España. En: Atlas y Libro Rojo de anfibios y reptiles. Capítulo VI.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente 2015. Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales (segunda edición, revisada y ampliada). Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transportes, número 1. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 139 pp. Madrid.
- Ministerio de Medio Ambiente 2011, Distribución y estudio ecopatológico del visón europeo (*Mustela lutreola*, 1761) en las provincias de Burgos, La Rioja, Álava, Soria, Zaragoza, Navarra, Cantabria, Gipuzkoa y Bizkaia. Grupo Tragsa, informe inédito, 351 pp.

- Montori A. 1997. Trophic segregation between the Brown Trout (*Salmo trutta*) and the Pyrenean newt (*Euproctus asper*). *Herpetologia Bonnensis*, 1997: 273-278.
- Montori A., G.A. Llorente, X. Santos y M.A. Carretero 2002. *Euproctus asper* (Dugès, 1852. Tritón pirenaico. En: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos J.M., R. Márquez y M. Lizana, eds.). Dirección General de Conservación de la Naturaleza-Asociación Herpetológica Española (2ª impresión). Madrid: 48-50.
- NC National Roads Authority. 2006. Best Practice Guidelines for the Conservation of Bats in the Planning of National Road Schemes. Dublin, Irlanda. 48 pp.
- NNSS GB non-native species secretariat. Biosecurity. <https://secure.fera.defra.gov.uk/nonnativespecies/index.cfm?sectionid=58>
- Nores C. 2012. Desmán ibérico – *Galemys pyrenaicus*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., Cassinello, J. (Eds.). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Nores C., F. Ojeda, A. Ruano, I. Villate, J. González-Esteban 1992. Aproximación a la metodología y estudio del área de distribución, estatus de población y selección de hábitat del desmán (*Galemys pyrenaicus*) en la Península Ibérica. Universidad de Oviedo, informe inédito, 103 pp.
- Nowicki, P., J. Settele, J.A. Thomas y M. Woyciechowski 2005. A review of population structure of *Maculinea* butterflies. *Studies on the ecology and conservation of butterflies in Europe*, 2: 144-149.
- Prada C., A. Gajón, O. Fernández-Arberas, A. García-Serrano, J. Herrero 2008. Estudio de fauna y flora en Fiscal (Huesca), para incluir en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 (Eje Pirenaico), tramo Túnel de Baluport – Fiscal pk 449,600 al 463,600. Informe interno de Iberinsa.
- Prat N., A. Munné 2010. Agua y Cambio Climático. Diagnóstico de los impactos previstos en Cataluña. Agencia Catalana del Agua y Generalitat de Catalunya.
- Romo, H., García-Barros, E., Martín, J., Ylla, J. y López, M. 2012a. *Graellsia isabellae*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 55 pp.
- Romo, H., García-Barros, E., Martín, J., Ylla, J. y López, M. 2012b. *Euphydryas aurinia*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 55 pp.
- Romo, H., García-Barros, E., Martín, J., Ylla, J. y López, M. 2012c. *Maculinea arion*. En: VV.AA., Bases ecológicas preliminares para la conservación de las especies de interés comunitario en España: Invertebrados. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Madrid. 55 pp.
- Ruiz-Olmo J. 1985. Distribución, requerimientos ecológicos y alimentación de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el NE de la península Ibérica. Tesis de Licenciatura. Universidad de Barcelona.
- Serra-Cobo J. 1993. Descripción de una nueva especie europea de rana parda (Amphibia, Anura, Ranidae). *Alytes* 11: 1-15.

- Serra-Cobo J. 1997. *Rana pyrenaica* Serra-Cobo, 1993. En: Pleguezuelos, J.M. (ed.): Distribución y biogeografía de los anfibios y reptiles de España y Portugal pp.167-168. Universidad de Granada y Asociación Herpetológica Española, Granada.
- Serra-Cobo J., G. Lacroix, S. White 1998. Comparison between the ecology of the new European frog *Rana pyrenaica* and that of four Pyrenean amphibians. *Journal of Zoology*, London 246: 147-154.
- Shirvell C.S., R.G. Dungey 1983. Microhabitats chosen by brown trout for feeding and spawning in rivers. *Trans. Am. Fish. Soc.* 112, 355–367.
- Schlosser I.J. 1982. Trophic structure, reproductive success, and growth rate of fishes in a natural and modified headwater stream. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 39(7): 968-978.
- Tamayo M.P. 2014. El papel de las infraestructuras lineales en insectos. Impactos y posibles soluciones. Tesis doctoral. Universidad de Granada.
- Tobes I., S. Gaspar, J. Oscoz, R. Miranda 2016. Diagnosing stream ecosystem integrity in the Ordesa-Viñamala Biosphere Reserve, central Spanish Pyrenees. *J. Appl. Ichthyol.* 32: 229–239.
- Vences M., A. Kupfer, G. Llorente, A. Montori, M. Carretero 1997. Description of the larval stages of the Pyrenean frog, *Rana pyrenaica* Serra-Cobo, 1993 (Amphibia: Ranidae). *Bolletino del Museo Regionale di Scienze Naturali*, Torino 15 (1): 1-23.
- Vieites D.R., M. Vences 2003. *Rana pirenaica* – *Rana pyrenaica*. En: Enciclopedia Virtual de los Vertebrados Españoles. Salvador, A., (ed). Museo Nacional de Ciencias Naturales, Madrid. <http://www.vertebradosibericos.org/>
- Vieites D.R., M. Peso Fernández, S. Nieto Román 2014. Bases para la conservación de las ranas pardas, *Rana pyrenaica* y *Rana temporaria*, en el Pirineo. *Proyectos de investigación en parques nacionales: 2011-2014: 231-256.*
- VV.AA. 2009. Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino.
- VV.AA. 2002. Estudio de la calidad ecológica integral de los tramos fluviales más importantes del río Cinca. Confederación hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente (informe inédito). Zaragoza.

Lista de siglas y acrónimos

- AHE: Asociación Herpetológica de España.
 APN: Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón.
 BPUE: Biomasa por unidad de esfuerzo.
 CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.
 CEE: Comunidad Económica Europea.
 CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas.
 CHE: Confederación Hidrográfica del Ebro.
 CPUE: Capturas por unidad de esfuerzo.
 CRFSA: Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca.
 CSIC: Consejo Superior de Investigaciones Científicas.
 CSSB: Coto Social de la Solana de Burgasé.
 DCMF: Demarcación de Carreteras del Ministerio de Fomento.
 DGT: Dirección General de Tráfico.
 DIE: De Interés Especial.
 EPE: En Peligro de Extinción.
 ETRS89: European Terrestrial Reference System 89.
 GIS: Sistema de Información Geográfica.
 HIC: Hábitat de Interés Comunitario.
 IBMWP: Iberian Biological Monitoring Working Party.
 IE: Interés especial.
 IEET: Inventario Español de Especies Terrestres.
 Inaga: Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.
 IPE: Instituto Pirenaico de Ecología.
 IPS: Índice de Polusensibilidad específica.
 LESRPE: Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial.
 LIC: Lugares de Importancia Comunitario.
 LPEHT: Lista Patrón Española de Hábitats Terrestres.
 LR: Libro Rojo.
 MAPAMA: Ministerio de Agricultura, Pesca, Alimentación y Medio Ambiente.
 PNG: Parque Natural de la Sierra y los Cañones de Guara.
 SAH: Sensible a la Alteración de su Hábitat.
 SIARE: Servidor de Información de Anfibios y Reptiles de España.
 UICN: Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza.
 UTM: Universal Transverse Mercator.
 VU: Vulnerable.
 ZEC: Zonas de Especial Conservación.
 ZEPA: Zona de Especial Protección para las Aves.

ANEJOS

AUTORIZACIONES Y SOLICITUDES DE INFORMACIÓN

**24B - AUTORIZACIÓN PARA DAR MUERTE,
DAÑAR, MOLESTAR O INQUIETAR
INTENCIONADAMENTE ESPECIES DE FAUNA
SILVESTRE**

AUTORIZACIÓN OBSERVACIÓN / FOTOGRAFIA / FILMACIÓN

DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre / Razón Social: **Ega Consultores en Vida Silvestre S.L.P.U.**
Apellido 1º: _____ Pasaporte: _____
Apellido 2º: _____ NIF / NIE: **B50776806**

DATOS DEL REPRESENTANTE

Apellido 1º: **García** Apellido 2º: **Serrano**
Nombre: **Alicia** NIF / NIE: **00692559Y**
Relación / solicitante: **Administradora** Pasaporte: _____

DOMICILIO A EFECTO DE NOTIFICACIONES

Dirección: **Sierra de Vicor 31, 1ªA**
Provincia: **Zaragoza** Municipio: **Zaragoza**
Localidad: **Zaragoza** País: **España**
Código Postal: **50003** Teléfono: **976280698** Teléfono móvil: **630577463**
e-mail: **aliciaega@gmail.com**

EXPONE

Que pretende realizar las actividades que se describen en el anexo, que pueden afectar a la fauna silvestre, por lo que en cumplimiento de la normativa vigente sobre conservación de fauna silvestre

SOLICITA

Autorización expresa para el desarrollo de la misma en relación con la citada normativa de conservación de fauna silvestre

DOCUMENTACIÓN APORTADA

- Anexo I. Memoria descriptiva de la actividad a realizar
- Anexo II. Indicación del orden de preferencia de fechas respecto a las semanas disponibles en el hide "El Cebollar", en Torla (Huesca)
- Acreditación de la entidad que avala la actividad
- Mapa de localización, croquis o plano
- Otra documentación (especificar)

En **Zaragoza** a **10** de **abril** de **2017**

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero del Registro de Promotores y Ciudadanos del INAGA, cuya finalidad es la tramitación de las solicitudes de Autorizaciones Ambientales. El órgano responsable del fichero es la Directora del INAGA, y la dirección donde el interesado podrá ejercer el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el mismo es Avda. Pablo Ruiz Picasso, 63 C, planta 3ª, todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Firma y sello (en su caso)

**24B - AUTORIZACIÓN PARA DAR MUERTE,
DAÑAR, MOLESTAR O INQUIETAR
INTENCIONADAMENTE ESPECIES DE FAUNA
SILVESTRE**

AUTORIZACIÓN OBSERVACIÓN / FOTOGRAFIA / FILMACIÓN

11 ABR. 2017

ENTRADA Nº:
REGISTRO GENERAL

DATOS DEL SOLICITANTE

Nombre / Razón Social: **Ega Consultores en Vida Silvestre S.L.P.U.**
Apellido 1º: _____ Pasaporte: _____
Apellido 2º: _____ NIF / NIE: **B50776806**

DATOS DEL REPRESENTANTE

Apellido 1º: **García** Apellido 2º: **Serrano**
Nombre: **Alicia** NIF / NIE: **00692559Y**
Relación / solicitante: **Administradora** Pasaporte: _____

DOMICILIO A EFECTO DE NOTIFICACIONES

Dirección: **Sierra de Vicor 31, 1ªA**
Provincia: **Zaragoza** Municipio: **Zaragoza**
Localidad: **Zaragoza** País: **España**
Código Postal: **50003** Teléfono: **976280698** Teléfono móvil: **630577463**
e-mail: **aliciaega@gmail.com**

EXPONE

Que pretende realizar las actividades que se describen en el anexo, que pueden afectar a la fauna silvestre, por lo que en cumplimiento de la normativa vigente sobre conservación de fauna silvestre

SOLICITA

Autorización expresa para el desarrollo de la misma en relación con la citada normativa de conservación de fauna silvestre

DOCUMENTACIÓN APORTADA

- Anexo I. Memoria descriptiva de la actividad a realizar
- Anexo II. Indicación del orden de preferencia de fechas respecto a las semanas disponibles en el hide "El Cebollar", en Torla (Huesca)
- Acreditación de la entidad que avala la actividad
- Mapa de localización, croquis o plano
- Otra documentación (especificar)

En **Zaragoza** a **10** de **abril** de **2017**

Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero del Registro de Promotores y Ciudadanos del INAGA, cuya finalidad es la tramitación de las solicitudes de Autorizaciones Ambientales. El órgano responsable del fichero es la Directora del INAGA, y la dirección donde el interesado podrá ejercer el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el mismo es Avda. Pablo Ruiz Picasso, 63 C, planta 3ª, todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

EGA, Consultores en Vida Silvestre, S.L.P.
N.I.F. B-50776806
C/ Sierra de Vicor, 31, 1º A
Tel. y Fax 976 28 06 98
50003-ZARAGOZA

Expediente: INAGA/500201/24/2017/03854
Asunto: RESOLUCIÓN
Destinatario: EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU
SIERRA DE VICOR 31, 1º A
50003 ZARAGOZA
ZARAGOZA

Adjunto se remite Resolución dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativa al expediente INAGA/500201/24/2017/03854 denominado "ESTUDIO Y PROSPECCION FLORA Y FAUNA ACONDICIONAMIENTO CTRA. N-260 TRAMO TUNEL BALLUPORT-FISCAL" promovido por EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU.

En Zaragoza, a 07 de Junio de 2017

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA II DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo.: OSCAR FAYANÁS BUEY.-



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 06 de junio de 2017.
AUTORIZACIÓN PARA ESTUDIO Y PROSPECCIONES DE FLORA Y FAUNA EN TRAMO TÚNEL BALLUPORT-FISCAL Carretera N-260 p.k. 449,6 al 463,6 (Huesca)
EXPEDIENTE INAGA/500201/24/2017/3854.

SOLICITANTE: EGA Consultores en Vida Silvestre, SLPU
TITULARES:

JUAN TOMÁS ALCALDE DÍAZ DE CERIO	18201746Y
OLATZ FERNÁNDEZ ARBERAS	47021721S
JAVIER FERRERES	15998946P
ALICIA GARCÍA SERRANO	00692559Y
SERGIO GASPAS MARTÍN	44164796N
JORGE GONZÁLEZ ESTEBAN	13123221L
MAITE GONZÁLEZ OSTA	44632741E
JAVIER MARCO MARTÍNEZ	17706532M
JAVIER OSCOZ ESCUDERO	33436693Y
ANTONIO VILCHES MORALES	72701614V

LEGISLACION APLICABLE:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, que regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, modificado parcialmente por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón.
- 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.
- R.D. 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

ACTIVIDADES SOLICITADAS: Estudio y prospecciones de flora y fauna previas a la elaboración del documentos de la EIA del proyecto de acondicionamiento del Túnel Balluport- Fiscal. Concretamente se solicita observación directa y de indicios de la mayoría de especies; trampeo mediante nasas para el desmán pirenaico; trampeo fotográfico para visón europeo y nutria; trampeo para visón europeo; grabación de ultrasonidos y vídeo para murciélagos; pesca eléctrica para peces; identificación de macroinvertebrados y diatomeas de la masa de agua; identificación de larvas y adultos de anfibios in situ, sin trampas.

ACTIVIDADES AUTORIZADAS:

Observación directa y de indicios de la mayoría de especies.
Trampeo fotográfico para visón europeo y nutria.
Grabación de ultrasonidos y vídeo para murciélagos.
Identificación de macroinvertebrados y diatomeas de la masa de agua.
Identificación de larvas y adultos de anfibios in situ, sin trampas.

No se autorizan las actividades de trampeo mediante nasas para el desmán pirenaico, trampeo para visón europeo ni pesca eléctrica para peces por no estar suficientemente justificada su finalidad en el ámbito de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental.

ÁMBITO DE APLICACIÓN: Túnel Balluport- Fiscal, Carretera N-260 p.k. 449,6 al 463,6 (Huesca)

VALIDEZ: hasta el 30 de septiembre de 2017.

FINALIDAD Y ENTIDAD QUE AVALA: Realización del estudio y prospecciones de flora y fauna, así como de Habitats de Interés Comunitario que pueden verse afectados por el proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 Tramo Túnel Balluport- Fiscal. Promotor y órgano sustantivo: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Adjudicado a ACCIONA Ingeniería, S.A. , la cual contrata a EGA Consultores en Vida Silvestre para el estudio de flora y fauna descrito.

CONDICIONES GENERALES:

- 1.- El acceso a las zonas de muestreo se realizará por los caminos autorizados y la aproximación a las orillas de las masas de agua por caminos o sendas existentes o a través de zonas sin vegetación.
- 2.- Con carácter previo a la realización de los correspondientes muestreos, se pondrá en conocimiento de la actuación al Servicio Provincial de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de Huesca, a efectos de garantizar su conocimiento por los agentes de protección de la naturaleza con destino en la zona.
- 3.- La actividad no deberá interferir en ningún caso los ciclos vitales de las especies ni suponer molestias sobre otras especies de fauna existentes. Se deberán extremar las medidas de prevención para evitar la transmisión de posibles patologías infecciosas.
- 4.- Habida cuenta la especificidad de las actividades autorizadas, el personal que realice estos trabajos deberá contar con la información, la capacitación y equipamientos adecuados para su correcto desempeño, atendiéndose en todo momento a la legislación vigente de riesgos laborales.
- 5.- Al finalizar la actuación, se enviará informe-resumen a este Instituto (Área de Medio Natural) de los resultados de la actividad. El informe se presentará en soporte digital, con archivos en formato .pdf de manera que cada uno no exceda de los 20 MB.
- 6.- Esta autorización se presentará ante cualquier autoridad o agente de la misma que lo requiera, acatando en su caso las instrucciones de los Agentes de Protección de la Naturaleza que actúen en el ejercicio de sus funciones. El incumplimiento de lo dispuesto en esta autorización supondrá además de la instrucción del expediente sancionador, la caducidad inmediata de la autorización.
- 7.- Esta autorización tiene su sustento legal en la legislación citada y se concede sin perjuicio de otras que en su caso sean necesarias.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

Contra la presente Resolución, que no agota la vía administrativa, cabe recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Presidente del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su notificación, sin perjuicio de cualquier otro que pudiera interponerse.

Documento firmado electrónicamente verificable en:

www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSV24-5EP7B-0B1BS-DKREG



En Zaragoza, a 06 de Junio de 2017

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo: JESUS LOBERA MARIEL.



Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU

NIF: B50776806

Sierra de Vicort 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza

Teléfono y fax: +34 976 280698

Correo electrónico: aliciaega@gmail.com

Zaragoza 9 de junio de 2017

A la atención de

Oscar Fayanás Buey

Jefe de Área Técnica II del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental

El 7 de junio de 2017 recibimos la Resolución dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental relativa al expediente INAGA/500201/24/2017/03854 denominado "ESTUDIO Y PROSPECCION FLORA Y FAUNA ACONDICIONAMIENTO CTRA. N-260 TRAMO TUNEL BALLUPORTFISCAL" promovido por EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU, expediente nº INAGA/500201/24/2017/03854, en la que se autorizan parte de las actividades solicitadas pero se indica:

"No se autorizan las actividades de trampeo mediante nasas para el desmán pirenaico, trampeo para visón europeo ni pesca eléctrica para peces por no estar suficientemente justificada su finalidad en el ámbito de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental."

A continuación justificamos dichas actividades para que tengan a bien reconsiderar su autorización.

El 26 de octubre 2016 la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) remitió la notificación de la Resolución por la que se formula Documento de Alcance, solicitado por la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento (promotor y órgano sustantivo del proyecto), del estudio para la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de ACONDICIONAMIENTO DE LA CARRETERA N-260 (EJE PIRENAICO) P.K. 449,600 AL 463,600. TRAMO: TUNEL DE BALUPOR – FISCAL (HUESCA), número de expediente: SGEA/MMA/mlr

120150165 CAR. Asimismo envía copia de las contestaciones que han sido admitidas recibidas a las consultas practicadas, que corresponden a:

- Subdirección General de Medio Natural. Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural. MAPAMA Madrid.
- Confederación Hidrográfica del Ebro (CHE). MAPAMA, Zaragoza.
- Servicio de Biodiversidad. Dirección General de Sostenibilidad. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón, (Zaragoza).
- Instituto Aragonés de Gestión Ambiental. Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad. Gobierno de Aragón, Zaragoza.
- Dirección General de Movilidad e Infraestructuras. Departamento de Vertebración del Territorio, Movilidad y Vivienda. Gobierno de Aragón, Zaragoza.
- Servicio de Prevención, Protección e Investigación del Patrimonio Cultural. Departamento de Educación, Cultura y Deporte Gobierno de Aragón, Zaragoza.
- Ayuntamiento de Fiscal, Huesca.
- Ayuntamiento de Boltaña, Huesca.
- Colegio Oficial de Geólogos, Zaragoza.
- Fundación para la Conservación del Quebrantahuesos, Zaragoza.

En dicho documento de Alcance se dice que..." *La caracterización de la distribución y abundancia de los elementos anteriores se realizará, previa consulta expresa con el órgano autonómico competente en conservación de la biodiversidad, la búsqueda bibliográfica y prospecciones de campo realizadas en las épocas, lugares y circunstancias más adecuadas para facilitar su detección, cartografía y caracterización de su estado de conservación en el ámbito del estudio."*

Dentro de la contestación remitida por el Subdirector General de Medio Natural del MAPAMA se indica:

"Ictiofauna. En fase de ejecución, las obras de paso de los arroyos, los terraplenes y otros acondicionamientos del río Ara afectarán a especies protegidas, como el lobo de río (Barbatula quignardi) y la madrilla (Parachondrostoma miegii). Se deberán estudiar sus zonas y épocas de reproducción para conocer el grado de afección."

Y en la página 7 del documento de alcance se indica también:

*En consecuencia, el estudio de impacto ambiental deberá contener un estudio específico (en capítulo independiente) de la posible afección del proyecto a los espacios de la Red Natura 2000. El contenido se realizará de acuerdo a las consideraciones recogidas en el artículo 46 de la Ley 33/2015, de 21 de septiembre (ver apartado 1 de la presente resolución) e **incluirá la evaluación de la afección a los hábitats y las especies por los que fueron declarados** y, por tanto, a la integridad de dichos espacios. Se analizarán las afecciones a sus objetivos de conservación. **La evaluación debe concluir indicando si la afección a cada uno de los espacios de la Red Natura 2000 es o no significativa.** Asimismo deberá considerarse el artículo 47 de la citada Ley, coherencia y conectividad de la Red, en la valoración de la afección a Red Natura 2000 y en el análisis de alternativas. **Para la realización del citado estudio se seguirán las Directrices de la Subdirección General de Evaluación Ambiental para la elaboración de documentación ambiental de proyectos con potencial afección a la Red Natura 2000, documento disponible en la web del Ministerio Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente.***

Además- en el *Plan de Gestión de los Espacios de la Red Natura 2000 de Aragón (Bioregión Alpina de Aragón, Sector Pirineo Central)* se considera la madrilla (*Parachondrostoma miegi*) como elemento clave del río Ara, especie a su vez considerada de relevancia regional e incluida en el Anexo II de la Directiva Hábitats.

Por otro lado, y en cuanto al resto de la comunidad íctica, según el formulario normalizado de datos (oficial, Standard Data Form¹) para este espacio Red Natura2000 ES2410048 Rio Ara, formulario actualizado en junio del 2012, hay al menos otras tres especies de peces con alto valor ecológico y por las que se ha considerado incluir este espacio es las Listas de Lugares de Importancia Comunitaria: *Barbatula barbatula*, *Barbus haasi* y *Salmo trutta*.

Siguiendo con el Plan de Gestión antes mencionado se citan algunos de sus objetivos:

- Mejorar y mantener el estado de conservación de especies y hábitats: Área de distribución y tamaños poblacionales.

En cuanto a las medidas relacionadas se cita:

¹ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:32011D0484&from=EN>

Medida F.08 (Pag 67 del Plan Gestión) **Estudio de los efectos de la gestión de las poblaciones de salmónidos sobre el hábitat fluvial y especies catalogadas.**

- Se elaborará un programa de monitorización de las poblaciones de salmónidos, dirigido a conocer su evolución temporal y espacial, y a evaluar los efectos de la gestión de la pesca sobre el hábitat fluvial y las especies catalogadas.

- El programa de monitorización incluirá el análisis de parámetros para definir las interacciones entre la trucha común, su gestión y la evolución de las poblaciones de especies catalogadas y/o de interés comunitario, así como sobre sus recursos tróficos.

- El programa de monitorización se llevará a cabo en los tramos de cabecera importantes para los anfibios y en los tramos bajos con presencia de especies objeto de los planes de gestión como el desmán ibérico *Galemys pyrenaicus*, madrilla, locha o lamprehuela *Cobitis calderoni*.
Pez .

Medida F23

Directrices para las obras de emergencia en cauces de la RN2000

- Una vez aprobada una obra de emergencia sobre un cauce de acuerdo con el procedimiento vigente, y previamente a su inicio, la administración competente en materia de gestión de la Red Natura 2000 designará al menos un técnico responsable de la supervisión ambiental de las obras, que garantice que la realización de las mismas se ajusta a la normativa del espacio y al condicionado que en su caso se haya establecido en la resolución que autoriza la actuación.

- Los proyectos de obras de emergencia deberán incluir en su ejecución la restauración de las superficies afectadas directa o indirectamente por dichas obras. **Dichas acciones de restauración serán, en todo caso, coherentes con el mantenimiento y la recuperación de los hábitats y las especies de interés comunitario presentes en los espacios Natura 2000 afectados.**

Directriz A20

Fomentar la colaboración entre gestores, conservadores e investigadores

- Por medio de los instrumentos oportunos en cada caso, se promoverá la colaboración entre administración, organizaciones no gubernamentales y universidad con el objeto de establecer líneas de trabajo conjuntas optimizando los conocimientos y los recursos.

- Se promoverá la colaboración entre gestores, conservadores e investigadores, así como la difusión de experiencias e investigaciones mediante todos los medios disponibles.

En consecuencia, consideramos que para diagnosticar o conocer el estado de conservación (rango o área de distribución, hábitat de la especie, población y perspectivas futuras) de la comunidad piscícola es necesario realizar un tipo de muestreo eficiente que permita responder a estos cuatro bloques que forman parte del estado de conservación final y que sin duda contribuirán en responder a todos los argumentos citados con anterioridad.

Por tanto, nuestros muestreos contribuirían a parte de la ejecución de esta medida.

En cuanto a las técnicas y protocolos de muestreo impulsadas por MAPAMA, se propone la pesca eléctrica como la técnica adecuada para el muestreo de peces en ríos vadeables. Se incluye link:

<http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/aguas-superficiales/programas-seguimiento/Protocolos-de-muestro-laboratorio-y-calculo-de-indices.aspx>
http://www.mapama.gob.es/es/agua/temas/estado-y-calidad-de-las-aguas/ml-r-fi-2015_muestreoylaboratorio_fauna_ictiologica_rios_def_tcm7-389341.pdf

No se entiende en ningún caso que un estudio, por ejemplo visual, aporte información relevante y/o significativa para hacer un diagnóstico serio y formal de la situación de la comunidad íctica en cada uno de los posibles puntos conflictivos de este proyecto.

La pesca eléctrica será llevada a cabo por Acuitec <http://www.acuitec.es/web.php> asesora en la elección de las técnicas y materiales más adecuados para el estudio y gestión de cursos fluviales y realizado en el campo por técnicos de Summit Asesoría Ambiental (<http://asesoriasummit.com>), especializada en ecosistemas fluviales (estado ecológico de las aguas, pesca eléctrica y rescate de fauna piscícola, estudios de Impacto Ambiental, Descaste

de especies exóticas invasoras, permeabilización de obstáculos, seguimiento y evaluación del estado de conservación de HIC y poblaciones de especies amenazadas): Sergio Gaspar Martín, Javier Oscoz Escudero, Maite González Osta y Antonio Vilches Morales.

Por otro lado, dentro de la contestación remitida por el Subdirector Gral de Medio Natural del MAPAMA se indica:

...” Otros mamíferos amenazados que potencialmente pudieran estar presentes serían el visón europeo (Mustela lutreola) y el desmán ibérico (Galemys pyrenaicus), sin embargo, parece que no existen indicios que detecten su presencia, según el EslA anterior. Aún con todo, se recomienda la realización de nuevas prospecciones, con métodos específicos (métodos directos de trampeo o indirectos mediante heces de sus depredadores, en caso del desmán ibérico para poder descartar su presencia.”.

En el caso del desmán ibérico cabe señalar, en cuanto a la idoneidad de las técnicas de detección para las que se solicita autorización, que es imprescindible en la planificación inicial de los trabajos de muestreo plantear el uso combinado de ambas (trampeo mediante nasas y búsqueda de excrementos), ya que si bien cada una de ellas puede proporcionar observaciones fehacientes de la presencia de la especie, son frecuentes las ocasiones en las que la utilización de una sola ha proporcionado falsas ausencias. Los trabajos para la detección del desmán se realizarán, en primer lugar, buscando excrementos y únicamente en el caso de que la búsqueda fuera infructuosa se trampeará mediante nasas. Los resultados obtenidos siguiendo este protocolo permitirán valorar con el debido rigor la situación de la especie en el tramo afectado por la obra.

En el caso del visón europeo cabe señalar, en cuanto a la idoneidad de las técnicas de detección para las que se solicita autorización, que es imprescindible en la planificación inicial de los trabajos de muestreo plantear el uso combinado de ambas (trampeo mediante jaulas-trampa y trampeo fotográfico), ya que si bien cada una de ellas puede proporcionar observaciones fehacientes de la presencia de la especie, son frecuentes las ocasiones en las que la utilización de una sola ha proporcionado falsas ausencias. Los trabajos para la detección del visón europeo se realizarán, en primer lugar, mediante fototrampeo y únicamente en el caso de que dicho método no proporcionase resultados positivos se utilizarán las jaulas-trampa. Los resultados obtenidos siguiendo este protocolo permitirán valorar con el debido rigor la situación de la especie en el tramo afectado por la obra.

El muestreo de desmán ibérico y visón europeo lo llevará a cabo Jorge González Esteban. A continuación se añade un pequeño CV con su experiencia más relevante en estas dos especies:

Jorge González Esteban (Dr. CC. Biológicas, Universidad de Barcelona).

Durante los últimos 25 años ha dedicado gran parte de su carrera profesional al estudio y seguimiento de mamíferos semiacuáticos, habiendo participado en lo que se refiere al desmán ibérico y al visón europeo en los siguientes trabajos:

- Aproximación a la metodología y estudio del área de distribución, estatus de población y selección de hábitat del desmán (*Galemys pyrenaicus*) en la Península Ibérica. Universidad de Oviedo - TragsaTec (1992).
- Atualización de la distribución y estado poblacional del desmán del Pirineo *Galemys pyrenaicus* (E. Geoffroy, 1811) en la Comunidad Autónoma del País Vasco. Gobierno Vasco (2001).
- Plan de conservación de *Galemys pyrenaicus*. Consellería do Medio Rural. Xunta de Galicia (2009).
- Actualización de la distribución del desmán *Galemys pyrenaicus* en Navarra. Gobierno de Navarra (2011).
- Distribución y situación del desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*) en La Rioja. Tragsatec. Gobierno de La Rioja (2011).
- Plan de Conservación del visón europeo *Mustela lutreola* (Linnaeus, 1761) en Navarra. Gobierno de Navarra (1997).
- Puesta a punto de un método para la actualización del área de distribución y el seguimiento de las poblaciones de visón europeo (*Mustela lutreola*) en Gipuzkoa. Diputación Foral de Gipuzkoa (1998).
- Área de distribución y valoración del estado de las poblaciones del visón europeo en la Comunidad Autónoma Vasca. Gobierno Vasco (1999-2000).
- Distribución del visón europeo en los Territorios Históricos de Gipuzkoa y Bizkaia. En: Distribución y estudio ecopatológico del visón europeo (*Mustela lutreola* Linnaeus, 1761) en las provincias de Burgos, La Rioja, Álava, Soria, Zaragoza, Navarra, Cantabria, Gipuzkoa y Bizkaia. Dirección General de Conservación de la Naturaleza. Ministerio de Medio Ambiente (2000-2001).
- Monitorización del visón europeo y control del visón americano en Gipuzkoa. Diputación Foral de Gipuzkoa (2005-2014).
- Establecimiento de una red de seguimiento de visón europeo. LIFE LUTREOLA SPAIN. New approaches for the European mink conservation in Spain. Diputación Foral de Gipuzkoa (2014-2017).

En conclusión, pedimos que se reconsidere el uso de pesca eléctrica, nasas y trampas, técnicas necesarias para realizar con rigor las prospecciones previas al EIA, siguiendo la Resolución del Documento de Alcance elaborado por el MAPAMA (enviamos copia) y se autorice su uso en este estudio.

Un cordial saludo

Alicia García Serrano
Ega Consultores en Vida Silvestre, SLPU

Expediente: INAGA/500201/24/2017/03854
Asunto: RESOLUCIÓN
Destinatario: EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU
SIERRA DE VICOR 31, 1º A
50003 ZARAGOZA
ZARAGOZA

Adjunto se remite Resolución dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativa al expediente INAGA/500201/24/2017/03854 denominado "ESTUDIO Y PROSPECCION FLORA Y FAUNA ACONDICIONAMIENTO CTRA. N-260 TRAMO TUNEL BALLUPORT-FISCAL" promovido por EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU.

ESTA RESOLUCIÓN SUSTITUYE A LA ANTERIOR DE FECHA 6 DE JUNIO DE 2017.

En Zaragoza, a 20 de Junio de 2017

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA II DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo.: OSCAR FAYANÁS BUEY.-

GOBIERNO DE ARAGÓN inaga INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL
20 JUN 2017
SALIDA Nº: 26374
REGISTRO GENERAL

Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 16 de junio de 2017.
AUTORIZACIÓN PARA ESTUDIO Y PROSPECCIONES DE FLORA Y FAUNA EN TRAMO TÚNEL BALLUPORT-FISCAL Carretera N-260 p.k. 449,6 al 463,6 (Huesca)
EXPEDIENTE INAGA/500201/24/2017/3854.

SOLICITANTE: EGA Consultores en Vida Silvestre, SLPU

TITULARES:

JUAN TOMÁS ALCALDE DÍAZ DE CERIO	18201746Y
OLATZ FERNÁNDEZ ARBERAS	47021721S
JAVIER FERRERES	15998946P
ALICIA GARCÍA SERRANO	00692559Y
SERGIO GASPAS MARTÍN	44164796N
JORGE GONZÁLEZ ESTEBAN	13123221L
MAITE GONZÁLEZ OSTA	44632741E
JAVIER MARCO MARTÍNEZ	17706532M
JAVIER OSCOZ ESCUDERO	33436693Y
ANTONIO VILCHES MORALES	72701614V

LEGISLACION APLICABLE:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, que regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, modificado parcialmente por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón.
- 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.
- R.D. 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

ACTIVIDADES SOLICITADAS: Estudio y prospecciones de flora y fauna previas a la elaboración del documentos de la EIA del proyecto de acondicionamiento del Túnel Balluport- Fiscal. Concretamente se solicita observación directa y de indicios de la mayoría de especies; trampeo mediante nasas para el desmán pirenaico; trampeo fotográfico para visón europeo y nutria; trampeo para visón europeo; grabación de ultrasonidos y vídeo para murciélagos; pesca eléctrica para peces; identificación de macroinvertebrados y diatomeas de la masa de agua; identificación de larvas y adultos de anfibios in situ, sin trampas.

ACTIVIDADES AUTORIZADAS:

Observación directa y de indicios de la mayoría de especies.

Trampeo fotográfico para visón europeo y nutria.

Grabación de ultrasonidos y vídeo para murciélagos.

Identificación de macroinvertebrados y diatomeas de la masa de agua.

Identificación de larvas y adultos de anfibios in situ, sin trampas.

Pesca eléctrica para peces

No se autorizan las actividades de trampeo mediante nasas para el desmán pirenaico ni trampeo para visón europeo por considerarse la existencia de métodos alternativos indirectos menos agresivos.

ÁMBITO DE APLICACIÓN: Túnel Balluport- Fiscal, Carretera N-260 p.k. 449,6 al 463,6 (Huesca)

VALIDEZ: hasta el 30 de septiembre de 2017.

FINALIDAD Y ENTIDAD QUE AVALA: Realización del estudio y prospecciones de flora y fauna, así como de Habitats de Interés Comunitario que pueden verse afectados por el proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 Tramo Túnel Balluport- Fiscal. Promotor y órgano sustantivo: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Adjudicado a ACCIONA Ingeniería, S.A. , la cual contrata a EGA Consultores en Vida Silvestre para el estudio de flora y fauna descrito.

CONDICIONES GENERALES:

1.- Con carácter previo a la realización de los correspondientes muestreos, se pondrá en conocimiento de la actuación al Servicio Provincial de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de Huesca, a efectos de garantizar su conocimiento por los agentes de protección de la naturaleza con destino en la zona.

2.- El acceso a las zonas de muestreo se realizará por los caminos autorizados y la aproximación a las orillas de las masas de agua por caminos o sendas existentes o a través de zonas sin vegetación.

3.- Los equipos, maquinaria y todos los elementos utilizados para la pesca eléctrica deberán cumplir con la legislación vigente y con los pertinentes protocolos de desinfección.

4.- La actividad no deberá interferir en ningún caso los ciclos vitales de las especies ni suponer molestias sobre otras especies de fauna existentes. Se deberán extremar las medidas de prevención para evitar la transmisión de posibles patologías infecciosas.

5.- Habida cuenta la especificidad de las actividades autorizadas, el personal que realice estos trabajos deberá contar con la información, la capacitación y equipamientos adecuados para su correcto desempeño, atendándose en todo momento a la legislación vigente de riesgos laborales.

6.- Al finalizar la actuación, se enviará informe-resumen a este Instituto (Área de Medio Natural) de los resultados de la actividad. El informe se presentará en soporte digital, con archivos en formato .pdf de manera que cada uno no exceda de los 20 MB.

7.- Esta autorización se presentará ante cualquier autoridad o agente de la misma que lo requiera, acatando en su caso las instrucciones de los Agentes de Protección de la Naturaleza que actúen en el ejercicio de sus funciones. El incumplimiento de lo dispuesto en esta autorización supondrá además de la instrucción del expediente sancionador, la caducidad inmediata de la autorización.

8.- Esta autorización tiene su sustento legal en la legislación citada y se concede sin perjuicio de otras que en su caso sean necesarias.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

Contra la presente Resolución, que no agota la vía administrativa, cabe recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Presidente del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en el plazo de un mes, a

contar desde el día siguiente al de su notificación, sin perjuicio de cualquier otro que pudiera interponerse.

Documento firmado electrónicamente verificable en:
www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos


Código de verificación: CSVRB-825VT-3B2BW-TOREG



En Zaragoza, a 16 de Junio de 2017

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo: JESUS LOBERA MARIEL.

GOBIERNO DE ARAGON Departamento de Agricultura, Ganadería y Medio Ambiente		inaga INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL			
24A - AUTORIZACIÓN PARA DAR MUERTE, DAÑAR, MOLESTAR O INQUIETAR INTENCIONADAMENTE ESPECIES DE FAUNA SILVESTRE					
SOLICITUD DE AUTORIZACIÓN					
DATOS DEL SOLICITANTE					
Nombre / Razón Social	Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU				
Apellido 1º		Pasaporte			
Apellido 2º		NIF / NIE	B50776806		
DATOS DEL REPRESENTANTE					
Apellido 1º	García	Apellido 2º	Serrano		
Nombre	Alicia		NIF / NIE	00692559Y	
Relación / solicitante	Administradora		Pasaporte		
DOMICILIO A EFECTO DE NOTIFICACIONES					
Dirección	Sierra de Vicor 31, 1ªA				
Provincia	Zaragoza	Municipio	Zaragoza		
Localidad	Zaragoza	País	España		
Código Postal	50003	Teléfono	976280698	Teléfono móvil	630577463
e-mail	aliciaega@gmail.com				
EXPONE					
Que pretende realizar las actividades que se describen en el anexo, que pueden afectar a la fauna silvestres, por lo que en cumplimiento de la normativa vigente sobre conservación de fauna silvestre					
SOLICITA					
Autorización para el desarrollo de actuaciones que pueden afectar a la vida silvestre no previstas en la legislación de montes, caza y pesca					
DOCUMENTACIÓN APORTADA					
<input checked="" type="checkbox"/>	Anexo I. Datos de la actividad a realizar o memoria descriptiva				
<input type="checkbox"/>	Acreditación de la entidad que avala la actividad				
<input type="checkbox"/>	Mapa de localización, croquis o plano				
<input type="checkbox"/>	Otra documentación (especificar cual)				
En Zaragoza a 8 de agosto de 2017					
<small>Los datos personales recogidos serán incorporados y tratados en el fichero del Registro de Promotores y Ciudadanos del INAGA, cuya finalidad es la tramitación de las solicitudes de Autorizaciones Ambientales. El órgano responsable del fichero es la Directora del INAGA, y la dirección donde el interesado podrá ejercer el derecho de acceso, rectificación, cancelación y oposición ante el mismo es Avda. Pablo Ruiz Picasso, 63 C, planta 3ª, todo lo cual se informa en cumplimiento del artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal</small>			 Firma y sello (en su caso)		

DIRECTORA/A DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

924/1383



Ega Consultores en Vida Silvestre S.L.P.U.
NIF: B50776806
Sierra de Vicort 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza
Teléfono y fax: +34 976 280698
Correo electrónico: aliciaega@gmail.com

Zaragoza 8 de agosto de 2017

A la atención de

Oscar Fayanás Buey

Jefe de Área Técnica II del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental

Petición de renovación de la autorización con número de expediente INAGA/500201/24/2017/03854, para que se reconsidere y autorice el uso de nasas para el desmán pirenaico y trampas para el visón europeo.

Marco del trabajo: "Inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico. PP.KK 449,6-463,6. Tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca)"

A continuación se describen los resultados obtenidos con los métodos menos agresivos que se autorizaron en la Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 16 de junio de 2017, recibida el 20 de junio; la justificación de esta nueva solicitud de revisión de la autorización; el diseño del muestreo previsto para el uso de las técnicas que se piden en esta memoria y el área de muestreo.

1. Resultados de los muestreos autorizados

Desmán ibérico.

Se ha recorrido el tramo del río Ara que se verá afectado por la obra y los tramos finales de los principales afluentes. La búsqueda de excrementos siguiendo el protocolo habitual para la especie no ha ofrecido resultados positivos.

A este método se le atribuye una alta tasa de detección, pero también un alta probabilidad de falsas ausencias, por lo que es necesario, para descartar la presencia de la especie, complementar estos trabajos de prospección con trampeo mediante nasas.

Visón europeo.

Se ha realizado una prospección mediante fototrampeo (10 cámaras en un tramo de 14 km), que aún continúa, en el tramo Fiscal-Jánovas. Tras cinco semanas de trabajo no se han obtenido resultados positivos.

El uso combinado de un segundo método (trampeo mediante jaulas-trampa), permitirá ofrecer una valoración precisa sobre la situación de la especie en el tramo de estudio.

2. Justificación de la necesidad de nasas para el desmán y trampas para el visón europeo

La bajísima densidad de ambas especies, en caso de existir, hace que el resultado negativo, con las técnicas utilizadas, no permita asegurar que no haya presencia, es decir que pueda ser un "falso negativo", por lo que, para evitar vacíos metodológicos que puedan suscitar dudas sobre la validez de las técnicas utilizadas para la detección, se solicita que se reconsidere la autorización del uso de nasas para el desmán y trampas para el visón europeo por ser consideradas como las mejores técnicas para la detección de dichas especies. Serán aplicadas con el máximo rigor para minimizar los riesgos que podrían derivarse de su empleo por uno de los expertos nacionales más relevantes en trabajo de campo tanto para desmán como para visón (Jorge González Esteban).

3. Diseño de muestreo en esta segunda fase:

Desmán ibérico.

Trampeo (6 jornadas): Se utilizarán nasas rígidas de malla metálica, sin cebar, dispuestas en el cauce semisumergidas. El esfuerzo previsto en los tramos seleccionados (según accesibilidad, caudal y morfología del cauce) es de 5-6 nasas/km. Las trampas se mantendrán activas en cada sesión durante dos noches consecutivas, visitándolas cada 2-3 horas. Los trampeos se realizarán con tiempo estable, evitando períodos lluviosos que pudieran ocasionar oscilaciones bruscas de caudal. El material y protocolo previstos permite garantizar la integridad de los animales que puedan ser capturados y ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado.

Visón europeo.

Trampeo mediante jaulas-trampa (11 jornadas). Se utilizarán trampas de malla metálica (20x20x60cm), habituales en las prospecciones de pequeños carnívoros; cebadas y dispuestas en la orilla del río. El esfuerzo previsto se ajusta al estándar utilizado en los inventarios de visón europeo en España (entre 1-2 trampas/km), lo que supone trabajar en el tramo afectado por el proyecto con 25-30 trampas. Las trampas se mantendrán activas durante diez noches consecutivas, visitándolas cada 24 horas. Los trampeos se realizarán con tiempo estable, evitando períodos lluviosos que pudieran ocasionar oscilaciones bruscas de caudal. El material y protocolo previstos permite garantizar la integridad de los animales que puedan ser capturados y ofrece una alta tasa de detección en caso de que la especie esté presente en el tramo muestreado"

4. Área de muestreo.

Desmán (trampeo mediante nasas semisumergidas). Los trampeos se realizarán en el río Ara (tramo Fiscal-Jánovas), distribuyendo las trampas en función del estado que presente el río (nivel del agua, accesibilidad) en el momento de realizar la prospección. No es posible determinar en este momento los lugares concretos en los que se colocarán las trampas.

Visón europeo (trampeo mediante jaulas-trampa). Los trampeos se realizarán en el río Ara (tramo Fiscal-Jánovas). Las trampas se colocarán en las orillas (primeros 5 metros), distribuyendo 20-25 trampas en los 14 km del tramo.

A la espera de su contestación, reciba un cordial saludo.

Alicia García Serrano
Ega Consultores en Vida Silvestre

Expediente: INAGA/500201/24/2017/03854
Asunto: RESOLUCIÓN
Destinatario: EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU
SIERRA DE VICOR 31, 1º A
50003 ZARAGOZA
ZARAGOZA

Adjunto se remite Resolución dictada por el Director del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental, relativa al expediente INAGA/500201/24/2017/03854 denominado "ESTUDIO Y PROSPECCION FLORA Y FAUNA ACONDICIONAMIENTO CTRA. N-260 TRAMO TUNEL BALLUPORT-FISCAL" promovido por EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU.

En Zaragoza, a 25 de Agosto de 2017

EL JEFE DE ÁREA TÉCNICA II DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo.: OSCAR FAYANÁS BUEY.-



Resolución del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental de fecha 24 de agosto de 2017.
AUTORIZACIÓN PARA ESTUDIO Y PROSPECCIONES DE FLORA Y FAUNA EN TRAMO TÚNEL BALLUPORT-FISCAL Carretera N-260 p.k. 449,6 al 463,6 (Huesca)
EXPEDIENTE INAGA/500201/24/2017/3854.

SOLICITANTE: EGA Consultores en Vida Silvestre, SLPU
TITULARES:

JUAN TOMÁS ALCALDE DÍAZ DE CERIO	18201746Y
OLATZ FERNÁNDEZ ARBERAS	47021721S
JAVIER FERRERES	15998946P
ALICIA GARCÍA SERRANO	00692559Y
SERGIO GASPAS MARTÍN	44164796N
JORGE GONZÁLEZ ESTEBAN	13123221L
MAITE GONZÁLEZ OSTA	44632741E
JAVIER MARCO MARTÍNEZ	17706532M
JAVIER OSCOZ ESCUDERO	33436693Y
ANTONIO VILCHES MORALES	72701614V

LEGISLACION APLICABLE:

- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015.
- Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, que regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, modificado parcialmente por el Decreto 181/2005, de 6 de septiembre, del Gobierno de Aragón.
- 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.
- R.D. 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

ACTIVIDADES SOLICITADAS: Estudio y prospecciones de flora y fauna previas a la elaboración del documentos de la EIA del proyecto de acondicionamiento del Túnel Balluport- Fiscal. Concretamente se solicita observación directa y de indicios de la mayoría de especies; trampeo mediante nasas para el desmán pirenaico; trampeo fotográfico para visón europeo y nutria; trampeo para visón europeo; grabación de ultrasonidos y vídeo para murciélagos; pesca eléctrica para peces; identificación de macroinvertebrados y diatomeas de la masa de agua; identificación de larvas y adultos de anfibios in situ, sin trampas.

ACTIVIDADES AUTORIZADAS:

Observación directa y de indicios de la mayoría de especies.
Trampeo fotográfico para visón europeo y nutria.
Grabación de ultrasonidos y vídeo para murciélagos.
Identificación de macroinvertebrados y diatomeas de la masa de agua.
Identificación de larvas y adultos de anfibios in situ, sin trampas.
Pesca eléctrica para peces
Trampeo (6 jornadas) para desmán ibérico mediante nasas rígidas de malla metálica, sin cebar, en cauce semisumergidas. Esfuerzo previsto de 5-6 nasas/Km. Se visitarán cada 2-3 horas.
Trampeo (11 jornadas) para visón europeo mediante jaulas trampa de malla metálica (20x20x60cm) cebadas y dispuestas en la orilla del río. Esfuerzo previsto 1-2 trampas/Km. Se visitarán cada 24 horas.

ÁMBITO DE APLICACIÓN: Túnel Balluport- Fiscal, Carretera N-260 p.k. 449,6 al 463,6 (Huesca). Los trampeos se realizarán en el río Ara (tramo Fiscal- Jánovas).

VALIDEZ: hasta el 30 de octubre de 2017.

FINALIDAD Y ENTIDAD QUE AVALA: Realización del estudio y prospecciones de flora y fauna, así como de Habitats de Interés Comunitario que pueden verse afectados por el proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 Tramo Túnel Balluport- Fiscal. Promotor y órgano sustantivo: Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento. Adjudicado a ACCIONA Ingeniería, S.A. , la cual contrata a EGA Consultores en Vida Silvestre para el estudio de flora y fauna descrito.

CONDICIONES GENERALES:

- 1.- Con carácter previo a la realización de los correspondientes muestreos, se pondrá en conocimiento de la actuación al Servicio Provincial de Desarrollo Rural y Sostenibilidad de Huesca, a efectos de garantizar su conocimiento por los agentes de protección de la naturaleza con destino en la zona.
- 2.- El acceso a las zonas de muestreo se realizará por los caminos autorizados y la aproximación a las orillas de las masas de agua por caminos o sendas existentes o a través de zonas sin vegetación.
- 3.- Los equipos, maquinaria y todos los elementos utilizados deberán cumplir con la legislación vigente y con los pertinentes protocolos de desinfección.
- 4.- La actividad no deberá interferir en ningún caso los ciclos vitales de las especies ni suponer molestias sobre otras especies de fauna existentes. Se deberán extremar las medidas de prevención para evitar la transmisión de posibles patologías infecciosas.
- 5.- Habida cuenta la especificidad de las actividades autorizadas, el personal que realice estos trabajos deberá contar con la información, la capacitación y equipamientos adecuados para su correcto desempeño, atendándose en todo momento a la legislación vigente de riesgos laborales.
- 6.- Al finalizar la actuación, se enviará informe-resumen a este Instituto (Área de Medio Natural) de los resultados de la actividad. El informe se presentará en soporte digital, con archivos en formato .pdf de manera que cada uno no exceda de los 20 MB.
- 7.- Esta autorización se presentará ante cualquier autoridad o agente de la misma que lo requiera, acatando en su caso las instrucciones de los Agentes de Protección de la Naturaleza que actúen en el ejercicio de sus funciones. El incumplimiento de lo dispuesto en esta autorización supondrá además de la instrucción del expediente sancionador, la caducidad inmediata de la autorización.
- 8.- Esta autorización tiene su sustento legal en la legislación citada y se concede sin perjuicio de otras que en su caso sean necesarias.

Según lo dispuesto en el artículo 4 de la Ley 40/2015, de 1 de octubre, de Régimen Jurídico del Sector Público, debe precisarse que las medidas y el condicionado ambiental que incorpora el presente informe quedan justificadas y motivada su necesidad para la protección del medio ambiente, ya que dicha protección constituye una razón imperiosa de interés general.

Contra la presente Resolución, que no agota la vía administrativa, cabe recurso de alzada ante el Excmo. Sr. Presidente del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental en el plazo de un mes, a contar desde el día siguiente al de su notificación, sin perjuicio de cualquier otro que pudiera interponerse.

La presente resolución deja sin efecto la emitida en fecha 6 de junio de 2017 y 16 de junio de 2017 en relación al mismo número de expediente.

Documento firmado electrónicamente verificable en:
www.aragon.es/inaga/verificadorordocumentos

Código de verificación: CSV CJ-7LWZH-0AKBA-ENREG



En Zaragoza, a 24 de Agosto de 2017

EL DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONÉS DE GESTIÓN AMBIENTAL

Fdo: JESUS LOBERA MARIEL.



Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

[Envíos] Contestación a Solicitud de Información Expt:3506

1 mensaje

sigma@aragon.es <sigma@aragon.es>

11 de mayo de 2017, 13:26

Para: aliciaega@gmail.com

SERVICIO DE ENVÍO DE FICHEROS - GOBIERNO DE ARAGÓN

En atención a su solicitud de información sobre diversas especies catalogadas para la elaboración de diversos estudios ambientales en relación al Proyecto de Acondicionamiento de la Carretera N-260 (Eje Pirenaico) tramo Túnel de Balluport-Fiscal (Huesca), se le comunica que se le ha enviado la información disponible en la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón a través de correo electrónico (solinfo) 3506_Varios_Ega -- A/a Alicia García Serrano a la dirección aliciaega@gmail.com. Mediante el referido e-mail le remitimos un archivo comprimido (WinZip) que contiene las coberturas de información geográfica solicitadas y que están incluidas en el ámbito de las actuaciones. Estas coberturas se encuentran en formato shapefile (Sistema de referencia UTM Huso 30): - Ámbito, cobertura del área de influencia solicitada y que corresponde con las cuadrículas UTM de 10 x 10 km² YN31, YN41, YN30 E YN40 del huso 30T y BH51 y BH50 del huso 31T. - Florax1, cobertura de presencia de flora en cuadrículas UTM 1x1 km. - Faunax1, cobertura de presencia de fauna en cuadrículas UTM 1x1 km. - Parmiox1, cobertura de presencia de Parachondrostoma miegii en cuadrículas UTM 1x1 km. - Macarix10, cobertura de presencia de Maculinea arion en cuadrículas UTM 10x10 km. No se posee de información más detallada en la zona solicitada. - Graisa_x10, cobertura de presencia de Graellsia isabellae en cuadrículas UTM 10x10 km. No se posee de información más detallada en la zona solicitada. - Barbarx1, cobertura en cuadrículas 1x1 km de lado donde se encuentra un punto con presencia segura de Barbatula barbatula (No se poseen datos específicos de B. quignardi). - Critica_ranpyr, cobertura del hábitat fluvial donde se conce la presencia de Rana pyrenaica. - Euparux10, cobertura en cuadrículas 10x10 km de lado con presencia probada de Euproctus asper. No se posee información más detallada en la zona solicitada. - Milmilx1 cobertura de presencia de Milvus milvus en cuadrículas UTM 1x1 km. - Neoper_x1, cobertura en cuadrículas 1x1 km de lado donde se encuentra un punto de nidificación habitual de alimoche (Neophron percnopterus). - Gypbarx1, cobertura de los puntos de nidificación de quebrantahuesos (Gypaetus barbatus), en cuadrículas UTM 1x1 km. - Murcielagos_cavernícolas_x1, cobertura de los refugios y de las especies cavernícolas encontradas de quirópteros, en cuadrículas UTM 1x1 km. - Murcielagos_forestales_x1, cobertura de los refugios y de las especies asociadas a masas boscosas encontradas de quirópteros, en cuadrículas UTM 1x1 km. - Galpyr_x10, cobertura de presencia de Galemys pyrenaica en cuadrículas UTM 10x10 km. No se posee de información más detallada en la zona solicitada. - Lutlut_x1, cobertura de presencia de Lutra lutra en cuadrículas UTM 1x1 km. - Lutlut_x10 cobertura de presencia de Lutra lutra en cuadrículas UTM 10x10 km. Igualmente se le comunica que no se posee en el área solicitada información sobre Mustela lutreola ni Euphydryas aurina. Si deseara obtener la información de las vías pecuarias, los cotos de caza y pesca, el mapa forestal o ampliar la de los Montes Públicos, el peticionario deberá dirigirse a la Dirección General de Gestión Forestal, Caza y Pesca. La información proporcionada es únicamente orientativa y no implica la presencia, o no, de otras especies. En ningún momento ésta información debe ser utilizada a modo exclusivo como inventario de un área, debiendo ser completada, si es el caso, con el esfuerzo propio del solicitante. La información facilitada podrá ser utilizada exclusivamente a efectos de realización de los trabajos indicados, debiendo citar en todo caso el origen de los datos.

Los siguientes archivos están disponibles para que puedas descargarlos.
Permanecerán disponibles durante 5 días. Pasado ese tiempo los archivos no podrán ser descargados.

[3506_Varios_Ega.zip](#) 277593 bytes



1 mensaje

<aliciaega@gmail.com>

8 de abril de 2017, 14:16

Para: ffernandez@aragon.es, Manuel Alcantara de la Fuente <malcantara@aragon.es>

Buenos días Manolo y Paco,

Acabamos de firmar el contrato con Acciona Ingeniería para realizar el estudio y prospecciones de flora y fauna, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, que pueden verse afectados directa o indirectamente por el proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 (Eje Pirenaico), tramo Túnel de Balluport-Fiscal p.k. 449,6 al 463,6, (Huesca), paso previo para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental. El promotor y órgano sustantivo del proyecto es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Una vez revisado el Documento de Alcance, elaborado por el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) en octubre de 2016 y solicitado por la Dirección General de Carreteras, Ministerio de Fomento, y en el que el Gobierno de Aragón informó en su momento (Exp. 3283), quería solicitaros información ambiental existente en el área de estudio, cuadrículas UTM de 10x10km²: YN31, YN41, YN30 E YN40 pertenecientes al huso 30T, y BH51 y BH50 pertenecientes al huso 31T, de las especies de fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, con especial atención a: *Borderea chouardii*, *Petrocoptis crassifolia*, *Ramonda myconi*, *Veronica aragonensis*, *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina*, *Graellsia isabellae*, *Barbatula quignardi*, *Parachondrostoma miegii*, *Rana pyrenaica*, *Euproctus asper*, *Milvus milvus*, *Gypaetus barbatus*, *Neophron percnopterus*, *Rhinolophus hipposideros*, *Rhinolophus eurylae*, *Myotis daubentonii*, *Lutra lutra*, *Mustela lutreola*, *Galemys pyrenaicus*.

Muchas gracias.

Un cordial saludo.

--

Alicia García Serrano

Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU/ Ega Wildlife Consultants

Sierra de Vicor 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza
630577463



Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

[Envíos] Contestación a Solicitud de Información Expt:3524

1 mensaje

sigma@aragon.es <sigma@aragon.es>

25 de mayo de 2017, 12:39

Para: aliciaega@gmail.com

SERVICIO DE ENVÍO DE FICHEROS - GOBIERNO DE ARAGÓN

En atención a su solicitud de datos de fauna catalogada del Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca proveniente del T.M. de Fiscal (Huesca) y del Borrador del nuevo Catálogo de Especies Amenazadas, todo ello con el fin de completar los estudios de flora, fauna y Hábitats afectados por el proyecto de acondicionamiento de ctra.N-260 (Eje Pirenaico), tramo Túnel de Balluport-Fiscal, se le comunica que se le ha enviado la información disponible en la Sección de Estudios y Cartografía de la Dirección General de Sostenibilidad del Departamento de Desarrollo Rural y Sostenibilidad del Gobierno de Aragón a través de correo electrónico (solinfo) 3524_Ega_Fiscal, -- A/a Alicia García-Serrano a la dirección aliciaega@gmail.com. Mediante el referido e-mail le remitimos un archivo Excel denominado "3524_Mortalidad" con la relación de especies que por cualquier causa han entrado en el Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca provenientes del T.M. de Fiscal (Huesca). Respecto al borrador del nuevo Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, es necesario expresar que está en elaboración y sujeto a posibles cambios constantes. Además y en aras de cumplir la legislación procedimental actual, no se puede dar a conocer su contenido hasta su publicación en el correspondiente Boletín Oficial de Aragón e iniciado el trámite de alegaciones. La información facilitada podrá ser utilizada exclusivamente a efectos de realización de los trabajos indicados, debiendo citar en todo caso el origen de los datos.

*Los siguientes archivos están disponibles para que puedas descargarlos.
Permanecerán disponibles durante 5 días. Pasado ese tiempo los archivos no podrán ser descargados.*

[3524_Mortalidad.xls](#) 17408 bytes

1 mensaje

<aliciaega@gmail.com>

15 de mayo de 2017, 9:38

Para: vsanz@aragon.es

Cco: Juan Herrero <herreroj@unizar.es>

Estimado Víctor:

Para completar la información para el estudio de flora y fauna, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, que pueden verse afectados directa o indirectamente por el proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 (Eje Pirenaico), tramo Túnel de Balluport-Fiscal p.k. 449,6 al 463,6, (Huesca), nos gustaría tener:

1. Relación de hallazgos relativos a fauna catalogada pertenecientes a la base de datos del Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca (CRFSA), últimos 10 años, sus causas, procedentes del municipio de Fiscal.
2. Borrador del nuevo Catálogo de Especies Amenazadas.

Confirmamé por favor que has recibido el correo.

Un cordial saludo.

--

Alicia García Serrano

Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU/ Ega Wildlife Consultants

Sierra de Vicor 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza



Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

Solicitud información resultados cotos de caza

1 mensaje

Jorge Bernues <jbernues@aragon.es>
Para: aliciaega@gmail.com

29 de mayo de 2017, 14:21

Buenos días,

Adjunto remito la información solicitada según registro de entrada 15426 de 18/05/17,

SALUDOS,
Jorge Bernués CiudadDelegación Provincial del INAGA
Jefe de la Unidad Técnica I.1 - Caza y Pesca
Av. de la Paz, 5 Bajos
22004 - HUESCA
Tfno: 974293393 - Ext. 82.3420
Fax: 974293394

 **resultadosCMayor_CDepor_HU.xls**
1585K**Instancia general llevada a Registro de entrada del INAGA personalmente el día 18/05/2017****EXPOSICIÓN DE HECHOS Y RAZONES**

Dentro del estudio y prospecciones de flora y fauna previas a la elaboración del documento de la Evaluación de Impacto Ambiental del proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 (Eje Pirenaico), tramo Túnel de Balluport-Fiscal p.k. 449,6 al 463,6, (Huesca) sobre el que el INAGA informó con el expediente INAGA/500201/01/2016/00804, la abundancia de ungulados en la zona y su evolución tiene mucho interés dado que su problemática está ligada a los accidentes que provocan al cruzar la carretera. Por ello consideramos importante conocer las capturas registradas en los últimos años en los diferentes cotos deportivos de caza afectados por el proyecto, dado que en su web sólo aparece la información de la última temporada cinegética (2015/16).

SOLICITA

Datos de los resultados cinegéticos declarados desde la temporada de caza 2006/2007 hasta 2014/2015, ambas incluidas, en los siguientes cotos deportivos del municipio de Fiscal afectados por el proyecto:

1. Albella, Planillo y San Felices de Ara (HU-10281-D)
2. Fiscal (HU-10292-D)
3. Jánovas (HU-10210-D)
4. Ligüerre de Ara (HU-10608-D)

ASUNTO:
SOLICITUD DE INFORMACIÓN AMBIENTAL EN EL TÉRMINO MUNICIPAL DE FISCAL (HUESCA)

En relación con la citada solicitud de información de Iberinsa, de fecha 18 de marzo de 2008, se informa lo siguiente:

La mayoría de los atropellos de fauna en esta zona afectan al jabalí (*Sus scrofa*). Los puntos más habituales de cruce de fauna por la N-260 a su paso por Fiscal son los siguientes:

- punto kilométrico 452,600 (Lavelilla)
- punto kilométrico 454,800 (junto a puente Las Guargas)
- punto kilométrico 455,600 (casa Correas, Lacort)
- punto kilométrico 456,400 (puente Andilluso, Lacort)
- punto kilométrico 456,900 (campo Santolaria)
- punto kilométrico 457,900 (campo Santolaria)
- punto kilométrico 461,500 (Arresa campos)
- punto kilométrico 462,000 (Arresa pueblo)
- punto kilométrico 462,900 (Canderrey campos).

Hippophae rhamnoides subsp. *fluviatilis*, en la cuenca del Ara, sólo está citado en Torla (cuadrículas 30TYN3528 y 30TYN3823). *Myricaria germanica* sí que está citada en Fiscal, al menos en la cuadrícula 30TYN3514.

La parte oriental de Fiscal está dentro de la Zona de Especial Protección para las Aves (Z.E.P.A.) de "Sierra de Canciás-Silves". La zona suroriental se encuentra en el Lugar de Importancia Comunitaria (L.I.C.) "Silves" y los extremos occidental y oriental del río Ara están incluidos en el L.I.C. disyunto "Río Ara". Todas las sierras al sur del río están designadas Áreas Críticas por el Plan de Recuperación del quebrantahuesos (*Gypaetus barbatus*), aprobado mediante el Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón. En el congosto de Jánovas, cría el alimoche (*Neophron percnopterus*), incluido como "vulnerable" en el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (aprobado por Decreto 49/1995, de 28 de marzo, del Gobierno de Aragón, y modificado por Orden de 4 de marzo de 2004, del Departamento de Medio Ambiente y por Decreto 181/2005, de 6 de septiembre) y en el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (aprobado por el Real Decreto 439/1990, de 30 marzo, y modificado por Órdenes de 29 de agosto de 1996, 9 de julio de 1998, 9 de junio de 1999, 10 de marzo de 2000, 28 de mayo de 2001, 21 de octubre de 2002, 10 de junio de 2003, 28 de mayo de 2004, 27 de junio de 2005 y 26 de abril de 2006). Además, en esta zona se está haciendo un experimento de introducción de *Borderea chouardii* y está prevista la declaración legal del congosto de Jánovas (dentro del L.I.C. "Silves") como Área de Introducción para esta planta en la próxima revisión de su Plan de Recuperación.

En este tramo del río Ara se conoce la presencia de trucha común (*Salmo trutta*), barbo culirrojo (*Barbus haasi*), barbo de Graells (*Barbus graellsii*), madrilla (*Chondrostoma miegii*) y locha (*Barbatula barbatula*), ésta última catalogada como "vulnerable" en Aragón.

La información cartográfica en soporte digital se ha enviado aparte.

Huesca, 6 de junio de 2008

EL BIÓLOGO,

Fdo.: Javier Puente Cabeza



Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

Petición información atropellos fauna

1 mensaje

Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

9 de mayo de 2017, 11:58

Para: jpthu@dgt.es

Cco: Juan Herrero <herreroj@unizar.es>

A la atención del Jefe Provincial de Tráfico

Buenos días:

Estamos realizando el inventario y la evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico. PP.KK 449,6-463,6. Tramo túnel de Balluport-Fiscal (Huesca), necesario para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a petición de Acciona Ingeniería, y cuyo promotor es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Me dirijo a ustedes para pedirles información sobre los atropellos e incidencias con fauna ocurridos en los últimos tres años en dicho tramo, así como el punto kilométrico de los mismos y la especie.

Adjunto al mensaje el justificante del pago de la tasa que ustedes me han indicado por teléfono.

Muchas gracias.

Un cordial saludo.

--

Alicia García Serrano

Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU/ Ega Wildlife Consultants

Sierra de Vicor 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza

 **Tasa DGT.pdf**
 625K

Lugar y Fecha: Huesca, a 6 de junio de 2008

S/Referencia:

N/Referencia: JPC/

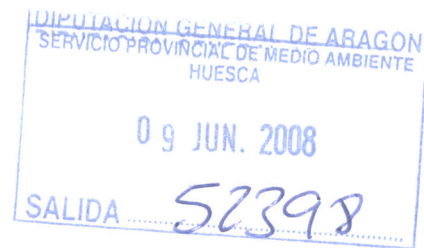
Asunto: información ambiental

 Destinatario: D^a Natalia García Estévez

Iberinsa

avda. Burgos, 25

28036-Madrid



Se adjunta la información ambiental solicitada con fecha 18 de marzo de 2008. La información cartográfica en soporte digital se ha enviado aparte.

EL DIRECTOR DEL SERVICIO PROVINCIAL,

Fdo.: Inocencio Altuna Fumanal



Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

RV: Petición información atropellos fauna

1 mensaje

Jefatura Provincial de Tráfico Huesca <jpthu@dgt.es>
Para: aliciaega@gmail.com

26 de mayo de 2017, 13:52

De: Jefatura Provincial de Tráfico Huesca [mailto:jpthu@dgt.es]
Enviado el: viernes, 26 de mayo de 2017 9:25
Para: 'Alicia García-Serrano'
Asunto: RE: Petición información atropellos fauna

Se remite informe solicitado.

Adela Fumanal
Negociado Asuntos Generales**JEFATURA DE TRÁFICO DE HUESCA**Pza. Cervantes, 1
22003- Huesca
Tel.: + 34 974 221 700
Fax: + 34 974 240 374
E-mail: jpthu@dgt.eswww.dgt.es

Este correo electrónico, así como cualquiera de sus anexos, contiene información confidencial. Su contenido es para uso exclusivo de sus destinatarios, por lo que queda prohibida la difusión, copia o utilización de dicha información por terceros. Si usted lo recibiera por error, por favor, notifíquelo al remitente y destruya el mensaje con todas sus copias.

De: Alicia García-Serrano [mailto:aliciaega@gmail.com]
Enviado el: martes, 09 de mayo de 2017 11:58
Para: jpthu@dgt.es
Asunto: Petición información atropellos fauna

A la atención del Jefe Provincial de Tráfico

Buenos días:

Estamos realizando el inventario y la evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico. PP.KK 449,6-463,6. Tramo túnel de Balluport-Fiscal (Huesca), necesario para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental, a petición de Acciona Ingeniería, y cuyo promotor es la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Me dirijo a ustedes para pedirles información sobre los atropellos e incidencias con fauna ocurridos en los últimos tres años en dicho tramo, así como el punto kilométrico de los mismos y la especie.

Adjunto al mensaje el justificante del pago de la tasa que ustedes me han indicado por teléfono.

Muchas gracias.

Un cordial saludo.

--

Alicia García Serrano

Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU/ Ega Wildlife Consultants

Sierra de Vicor 31, 1ºA. E-50003 Zaragoza

2 archivos adjuntos **N-260.pdf**
174K **N260.xls**
28K



ANEXO I

Informe estadístico de accidentes de tráfico con intervención de animales en la carretera N-260 entre el punto kilométrico 449,6 y el punto kilométrico 463,60 durante el periodo desde el 01 de enero de 2014 y el 31 diciembre 2016.

Consultado el registro de accidentes de tráfico con y sin víctimas el número de accidentes de tráfico ocurridos desde el 1 de enero de 2014 hasta el 31 de diciembre de 2016, en la carretera N-240 entre el punto kilométrico 449,60 y el punto kilométrico 463,60 ambos inclusive, en los que hubiera intervenido un animal es el que se especifica a continuación:

TIPO DE ANIMAL	Accidentes con daños materiales			Accidentes con víctimas		
	Año 2014	Año 2015	Año 2016	Año 2014	Año 2015	Año 2016
Jabalí	2	4	4			
Vacuno		1				
Corzo	1	1	1			
Otros						
TOTAL	3	6	5			

El informe está limitado a los accidentes registrados por los agentes encargados de la regulación y vigilancia del tráfico, lo que no excluye que pueda haber habido otros incidentes no registrados.

Para que un accidente se considere accidente de tráfico debe cumplir con la definición recogida en el Anexo II de la Orden INT/2223/2014, de 27 de octubre, por la que se regula la comunicación de la información al Registro Nacional de Accidentes de Tráfico.

Con anterioridad a la entrada en vigor de la citada Orden, rige la definición del Anexo de la Orden del Ministerio de Relaciones con las Cortes y la Secretaría del Gobierno de 18 de febrero de 1993, por la que se modifica la estadística de accidentes de circulación.

En Huesca, 25 mayo de 2017

EL JEFE PROVINCIAL DE TRÁFICO DE HUESCA



Fdo: Andrés Fernández del Río



Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

Información para fase previa estudio impacto ambiental

1 mensaje

Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

8 de mayo de 2017, 11:32

Para: amelic@sea-socios.com

Cco: Juan Herrero <herreroj@unizar.es>

Buenos días:

Estamos realizando el inventario y la evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico. PP.KK 449,6-463,6. Tramo túnel de Balluport-Fiscal (Huesca), a petición de Acciona Ingeniería, proyecto cuyo promotor es el Ministerio de Fomento.

Me dirijo a ustedes por indicación de Enrique Murria, ya que estamos en la fase de búsqueda bibliográfica, para pedirles información sobre la presencia de las especies significativas, catalogadas como "Vulnerable", "En Peligro de Extinción" o "sensibles a la alteración de su hábitat" en la zona de estudio, en particular si les consta la presencia de *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina* o *Graellsia isabelae* y de *Lucanus cervus* o de cualquier otra especie más de interés para el estudio.

Las cuadrículas UTM de 10x10km² del área de estudio son: YN31, YN41, YN30 e YN40 pertenecientes al huso 30T, y BH51 y BH50 pertenecientes al huso 31T.

Muchas gracias. Confirmen por favor la recepción de este correo.

Un cordial saludo.

--

Alicia García Serrano

Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU/ Ega Wildlife Consultants

Sierra de Vicor 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza



Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

RE: Información para fase previa estudio impacto ambiental

1 mensaje

Antonio Melic <antonio@asesoriamelic.es>

18 de mayo de 2017, 20:35

Para: Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

Hola:

Acuso recibo de tu mensaje.

Realmente son fechas muy complicadas para nosotros por diversos motivos.

En relación a tu mensaje inicial, la verdad es que no disponemos de esa información directa.

Obtenerla implicaría el proceso de búsqueda especialmente bibliográfica. Ciertamente hemos publicado varios miles de artículos, notas y monografías pero carecemos de medios para, además, buscar y seleccionar datos específicos.

Muchos (de hecho, la mayoría) de los documentos publicados por la S.E.A. están disponibles en su página web y son de acceso libre (una parte es exclusiva para socios, pues son nuestra única forma de financiación). Hay buscadores y otras herramientas disponibles en la web.

www.sea-entomologia.org

Si precisáis contactar con algún entomólogo que pueda colaborar con vosotros en el proyecto, no hay problema en indicaros algunos posibles candidatos.

Un saludo muy cordial,

Antonio Melic

Asesoría de empresas

Avda. Francisca Millán Serrano, 37

50012 Zaragoza

Tef. 976 32 44 15

antonio@asesoriamelic.es

--

Alicia García Serrano

Ega Consultores en Vida Silvestre SLPU/ Ega Wildlife Consultants

Sierra de Vicor 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza
630577463

De: Alicia García-Serrano [mailto:aliciaega@gmail.com]

Enviado el: jueves, 18 de mayo de 2017 13:58

Para: antonio@asesoriamelic.es

Asunto: Fwd: Información para fase previa estudio impacto ambiental

Por indicación telefónica de la SEA, le envío de nuevo el correo a esta dirección.

Un cordial saludo.

----- Mensaje reenviado -----

De: Alicia García-Serrano <aliciaega@gmail.com>

Fecha: 8 de mayo de 2017, 11:32

Asunto: Información para fase previa estudio impacto ambiental

Para: amelic@sea-socios.com

Buenos días:

Estamos realizando el inventario y la evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario (HIC), susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico. PP.KK 449,6-463,6. Tramo túnel de Balluport-Fiscal (Huesca), a petición de Acciona Ingeniería, proyecto cuyo promotor es el Ministerio de Fomento.

Me dirijo a ustedes por indicación de Enrique Murria, ya que estamos en la fase de búsqueda bibliográfica, para pedirles información sobre la presencia de las especies significativas, catalogadas como "Vulnerable", "En Peligro de Extinción" o "sensibles a la alteración de su hábitat" en la zona de estudio, en particular si les consta la presencia de *Maculinea arion*, *Euphydryas aurina* o *Graellsia isabelae* y de *Lucanus cervus* o de cualquier otra especie más de interés para el estudio.

Las cuadrículas UTM de 10x10km² del área de estudio son: YN31, YN41, YN30 e YN40 pertenecientes al huso 30T, y BH51 y BH50 pertenecientes al huso 31T.

Muchas gracias.

Confirmen por favor la recepción de este correo.

Un cordial saludo.



Sierra de Vicort 31, 1ªA. E-50003 Zaragoza
 Teléfono y fax: +34 976 280698
 Correo electrónico: aliciaega@gmail.com
 CIF: B50776806

Zaragoza 20 de noviembre de 2017

A la atención del Jefe de Servicio de Biodiversidad del Gobierno de Aragón.

Envío adjunto el documento elaborado para Acciona Ingeniería S.A. "Inventario y evaluación del estado actual de conservación de la fauna y flora significativas, así como de los Hábitats de Interés Comunitario, susceptibles de verse afectados por el impacto que supondría el acondicionamiento de la carretera N-260 Eje Pirenaico pk 449,6-463,6. Tramo túnel de Balupor-Fiscal (Huesca)".

Un cordial saludo.

Fdo. Alicia García Serrano
 Administradora

GOBIERNO DE ARAGON
 REGISTRO GENERAL
 DPTO. DE DESARROLLO RURAL Y SOSTENIBILIDAD

20 NOV. 2017

HORA:
 ENTRADA n° 653308

990111		INSTANCIA GENERAL	
Identificador de Expedientes		GOBIERNO DE ARAGON INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL 23 NOV 2017 ENTRADA N.º: REGISTRO GENERAL	
DATOS DEL SOLICITANTE			
Nombre / Razón Social EGA CONSULTORES EN VIDA SILVESTRE SLPU			
Apellido 1º		Apellido 2º	
N.I.F. / C.I.F. B-50776806		Pasaporte N.I.E.	
DATOS DEL REPRESENTANTE			
Apellido 1º GARCIA		Apellido 2º SERRANO	
N.I.F. / C.I.F. 00692559 Y		Pasaporte N.I.E.	
Relación con el solicitante ADMINISTRADORA			
DOMICILIO A EFECTOS DE NOTIFICACIONES			
Vía pública SIERRA DE VILOR		Nº 31 Esc. Piso 1º Puerta A	
Población ZARAGOZA		Municipio ZARAGOZA	
Provincia ZARAGOZA		País ESPAÑA	
C.P. 50.003		Teléfono 976 280698 e-mail (*) aliciaega@gmail.com	
<small>* Utilizar el correo electrónico, en la dirección indicada, como medio de comunicación preferente.</small>			
EXPOSICIÓN DE HECHOS Y RAZONES			
<p>Dando cumplimiento al condicionado número 6 del expediente INAGA/500204/24/2017/3854, adjunto informe-resumen de los resultados de las prospecciones de flora y fauna en tramo Balupor-Fiscal Carretera N-260 p.k. 449,6 al 463,6 (HUESCA) del estudio realizado para Acciona Ingeniería S.A.</p>			
SOLICITA			
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
DOCUMENTACIÓN APORTADA			
DOCUMENTOS QUE ACOMPAÑA:			
<p><input checked="" type="checkbox"/> CD CON INFORME -RESUMEN</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>			
En ZARAGOZA, a 23 de NOVIEMBRE de 2017.			
		(Sello de la EGA Consultores en Vida Silvestre, S.L.P. N.I.F. B-50776806 C/ Sierra de Vicort, 31, 1ª A Tel. y Fax 976 28 06 98 Firmado: ALICIA GARCIA SERRANO 50003 ZARAGOZA	
<small>De conformidad con lo establecido en el artículo 5 de la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal, los Informes que los datos de este formulario pasarán a formar parte de un registro informático del Instituto Aragonés de Gestión Ambiental.</small>			
DIRECTOR DEL INSTITUTO ARAGONES DE GESTION AMBIENTAL			

**INFORME DE EGA
(PRADA ET AL.)
PARA EL E.I.A. DE 2008**

Estudio de fauna y flora en Fiscal (Huesca), para incluir en el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto de acondicionamiento de la carretera N-260 (Eje Pirenaico), tramo Túnel de Baluport - Fiscal pk 449,600 al 463,600

Carlos Prada, Álvaro Gajón, Olatz Fernández-Arberas, Alicia García-Serrano y Juan Herrero. Ega Consultores en Vida Silvestre, S.L. Sierra de Vicort 31, 1º A, E-50003 Zaragoza. egasl@arrakis.es

1. Introducción

En muchas ocasiones, determinadas especies de fauna y de flora funcionan como indicadores de la salud de los ecosistemas en los que habitan, siendo especialmente sensibles a cambios en los mismos. El presente informe contempla el estudio del previsible impacto sobre las especies de fauna y la flora que pueden verse afectadas por las obras de acondicionamiento de la carretera N-260 en el tramo situado entre el pk 449,600 y el pk 463,600, comprendido entre los túneles de Baluport y el casco urbano de Fiscal, en el término municipal de Fiscal (Comarca del Sobrarbe, Huesca, Pirineo aragonés).

A grandes rasgos el proyecto de acondicionamiento consiste en la transformación de la actual vía, una carretera paralela al río Ara por su margen izquierda, con un trazado sinuoso en algunas zonas, la velocidad limitada a 40 km/h y ausencia de arcén en una carretera más ancha y rápida. La vía proyectada está previsto que tenga las características de una carretera convencional, con una anchura de calzada de 7 m y arcén de 1 m, con una limitación de la velocidad genérica de 80 km/h a expensas de lo que reflejen las limitaciones ambientales al respecto. Para ello el proyecto recoge dos alternativas de trazado (Figura 1.1).

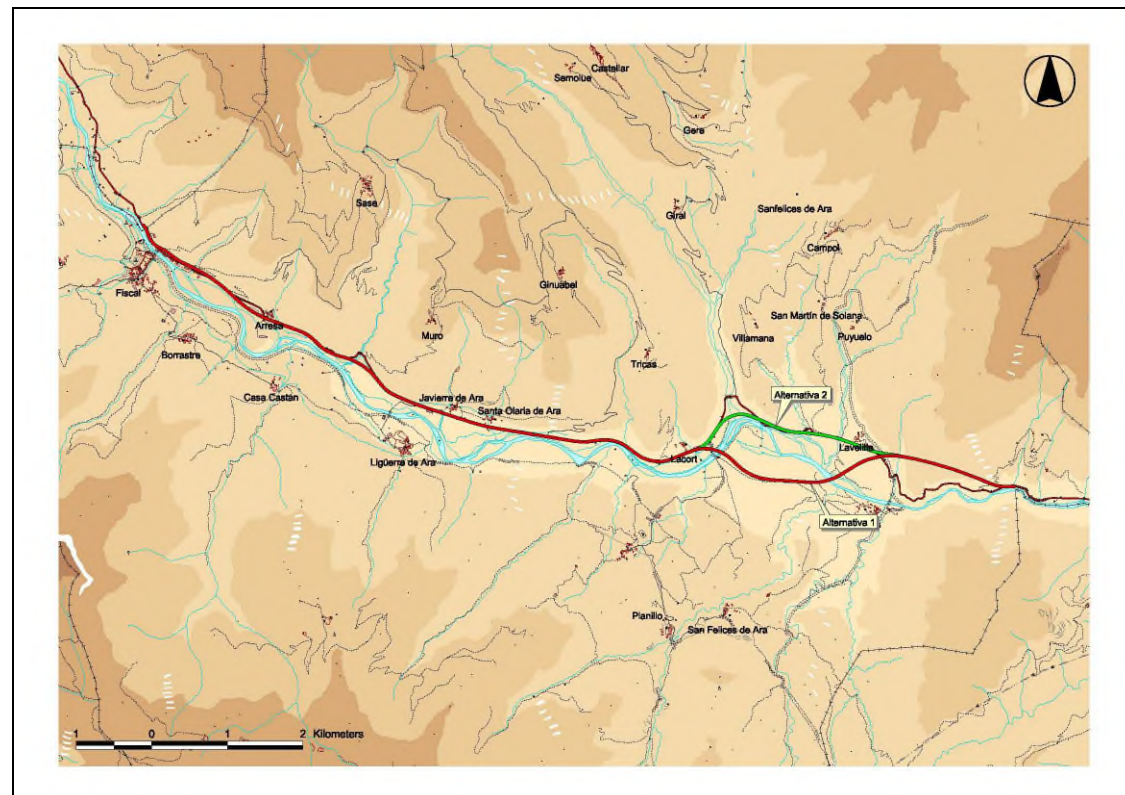


Figura 1.1. Alternativas del trazado de la N-260 en su tramo Túneles de Baluport-Fiscal. En rojo la alternativa 1 (ambas márgenes) y en rojo y verde la alternativa 2 (margen izquierda).

El estudio contempla una parte de recopilación bibliográfica y otra parte de trabajo de campo, en la que se contrasta, se amplía o se acota la información generada anteriormente. En cualquier caso, todas las especies objeto de estudio se enmarcan legalmente, describiendo su inclusión en las distintas directivas europeas, leyes o convenios que las clasifican y describen su grado de amenaza. En el siguiente subapartado se describen estas categorías de amenaza según la normativa vigente.

1.1. Categorías de amenaza para la flora y la fauna

Para cada especie del área de estudio se señala la categoría de amenaza a nivel estatal según el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA) del Ministerio de Medio Ambiente (MIMA) (Ley 4/89; Real Decreto 439/90) y a nivel autonómico según el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA) del Gobierno de Aragón (Decreto 49/95 y Decreto 181/2005 que modifica parcialmente el anterior). Para las aves se incluye su situación en la Directiva 79/409/UE de Conservación de Aves y para el resto de taxones la situación en la Directiva 92/43/UE de Hábitat. Es importante resaltar que la Directiva de Aves prevé la creación de las Zonas Especiales para la Protección de las Aves (ZEPA) y la Directiva de Hábitat los Lugares Importantes para la Conservación (LIC), que conjuntamente formarán la Red Natura 2000. Esta es una de las grandes herramientas de la UE para la aplicación de una política común en materia de medio ambiente, que prevé asegurar una adecuada protección de la biodiversidad europea, contemplando no sólo espacios naturales, sino también hábitats seminaturales fruto de la interacción secular del hombre y sus actividades (agrícola, ganadera, etc.). También se han tenido en cuenta el Convenio relativo a la Conservación de la Vida Silvestre y el Medio Natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979 (Convenio de Berna). Por último, también se señala la presencia de las especies en distintos libros rojos realizados para cada grupo taxonómico editados por el MIMA. Los libros rojos no tienen implicación legal, pero son una importante referencia al haber sido elaborado por expertos en los diferentes grupos taxonómicos y, en muchos casos, sirven de base para la elaboración de la normativa legal.

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas (CNEA)

Las especies incluidas son aquellas que por su valor ecológico, científico, cultural, o por estar amenazadas, precisan la adopción de medidas específicas activas de protección y, en su caso, de recuperación. El CNEA está regulado por el Real Decreto 439/90, y recoge la clasificación del MIMA de acuerdo a cuatro categorías de amenaza con sus respectivos criterios:

- En Peligro de Extinción (EPE). Esta categoría está reservada para aquellas especies cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando,
- Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). Referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado,
- Vulnerable (VU). Destinada a aquellas especies que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos,

- De Interés Especial (IE). En esta categoría estarían incluidas las que, sin estar contempladas en ninguna de las anteriores sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico ecológico, cultural, o por su singularidad.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón (CEAA)

Es un registro público de carácter administrativo en el que se incluyen aquellas especies, subespecies o poblaciones de la flora y fauna silvestres que requieran medidas específicas de protección en el ámbito territorial de esta Comunidad Autónoma según lo establecido por la Ley 4/89. Las categorías de amenaza que recoge son:

- En Peligro de Extinción (EPE), reservada para aquellas cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando,
- Sensibles a la Alteración de su Hábitat (SAH), referida a aquellas cuyo hábitat característico está particularmente amenazado, en grave regresión, fraccionado o muy limitado,
- Vulnerables (VU), destinada a aquellas que corren el riesgo de pasar a las categorías anteriores en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellas no son corregidos,
- De Interés Especial (IE), en la que se podrán incluir las que, sin estar contempladas en ninguna de las precedentes, sean merecedoras de una atención particular en función de su valor científico, ecológico, cultural o por su singularidad.
- Extinguida (Ex), destinada a aquel taxón del que, no habiendo sido localizado con certeza en estado silvestre en los últimos cincuenta años, se tiene constancia que está extinguido.

Directiva 92/42/UE de Hábitat (para todos los grupos excepto aves)

Se indica el Anejo en el que se incluyen dentro de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitat naturales y de la flora y fauna silvestres.

- Anejo II: especies que deben ser objeto de medidas especiales de conservación del hábitat,
- Anejo III: Especies prioritarias,
- Anejo IV: especies estrictamente protegidas,
- Anejo V: especies que pueden ser objeto de medidas de gestión.

Directiva 79/409/UE de Aves (sólo para las aves)

Para las aves se tiene en cuenta la Directiva de Aves (Directiva 79/409/UE de Conservación de las Aves Silvestres, ampliada por la Directiva 91/294/UE). En general esta Directiva protege todas las especies de aves que existen de forma natural en estado silvestre en el territorio europeo de los Estados miembros, y se aplica no sólo

a las aves, sino también a sus huevos, nidos y hábitat. Sobre los Estados miembros recae la responsabilidad de mantener la población de todas las especies de aves silvestres existentes en la UE en su estado natural a un nivel que corresponda, en particular, con las exigencias ecológicas, científicas y culturales, al tiempo que tenga en cuenta las de orden económico y recreativo. Se indica el anejo en el que se incluyen:

- Anejo I: especies cuyos hábitat que ocupan deben ser objeto de conservación,
- Anejo II: especies cazables,
- Anejo III: especies comercializables.

Convenio de Berna

Se puede afirmar que es el primer tratado internacional que da un tratamiento general a la gestión de la vida silvestre, elaborando una serie de medidas de protección para plantas y animales, diferenciando en estos últimos las especies estrictamente protegidas (Anejo II) de las que requieren medidas especiales en su gestión (Anejo III), incluyendo medios o métodos no selectivos prohibidos de caza (Anejo IV).

Libros Rojos

Inspirados en los criterios y categorías de la lista roja de la Unión Mundial para la Conservación (UICN), los Libros Rojos recogen de una forma objetiva, cuantitativa y científica el nivel de amenaza de las distintas especies. No tienen validez a efectos legales, pero en muchas ocasiones son inspiradores de cambios en las normas legales. En España cada grupo de especies tiene un Libro Rojo. Estas son las categorías de amenaza que comprenden:

- Extinto (EX). Un taxón está Extinto cuando no queda ninguna duda razonable de que el último individuo existente ha muerto,
- Extinto en Estado Silvestre (EW). Un taxón está EW cuando sólo sobrevive en cultivo, en cautividad o como población (o poblaciones) naturalizadas completamente fuera de su distribución original,
- En Peligro Crítico (CR). Un taxón esta CR cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo extremadamente alto de extinción en estado silvestre,
- En Peligro (EN). Un taxón esta EN cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo muy alto de extinción en estado silvestre,
- Vulnerable (VU). Un taxón es VU cuando se considera que se está enfrentando a un riesgo alto de extinción en estado silvestre,
- Casi Amenazado (NT). Un taxón NT cuando ha sido evaluado según los criterios y no satisface, actualmente, los criterios para CR, EN o VU; pero está próximo a satisfacer los criterios, o posiblemente los satisfaga, en el futuro cercano,

- Preocupación menor (LC). Un taxón se considera LC cuando, habiendo sido evaluado, no cumple ninguno de los criterios que definen las categorías de En Peligro Crítico, En Peligro, Vulnerable o Casi Amenazado. Se incluyen en esta categoría taxones abundantes y de amplia distribución.
- Datos insuficientes (DD). Un taxón se incluye en la categoría DD cuando no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución y/o condición de la población,
- No evaluado (NE). Un taxón se considera NE cuando todavía no ha sido clasificado en relación a estos criterios.

Por último también se han clasificado todas las especies de aves según la época en la que residen en el área de estudio: “R”: residente y “E”: estival.

A partir de estas categorías de amenaza se definen las especies de fauna y flora significativas como aquellas que cumplan alguno de los siguientes criterios:

- Especies que presenten algún grado de amenaza según los catálogos de especies amenazadas y los libros rojos, tanto regionales como nacionales,
- Especies valiosas a escala local por su escasez, rareza u otros motivos,
- En el caso de la fauna también se consideran especies significativas aquellas que, siendo comunes, presentan altas concentraciones en el área de estudio y puedan ser susceptibles de verse afectadas o de interferir de forma importante con el proyecto.

1.3. Objetivos

En este marco, los objetivos planteados son:

- Inventariar las especies de fauna vertebrada y flora vascular, así como algunos invertebrados relevantes presentes en la zona de estudio,
- Determinar las especies de fauna y flora significativas susceptibles de verse afectadas por el acondicionamiento del tramo carretero Baluport-Fiscal,
- Estudiar las necesidades de conectividad entre hábitat y definir los corredores ecológicos para conseguirla,
- Evaluar los efectos sobre la flora y la fauna significativa, distinguiendo entre la fase de obra y la de funcionamiento, así como si se trata de efectos sobre las especies o sobre sus hábitat,
- Proponer medidas para reducir, eliminar o compensar el impacto negativo sobre las especies de flora y fauna o su hábitat.

1.4. Niveles de impacto

Para las especies de fauna y flora significativa se propone una clasificación en cuatro niveles de impacto en función del grado de perturbación que suponga tanto la obra de adecuación de la carretera como las nuevas características de su funcionamiento. Estos niveles son:

- Impacto leve: perturbación reversible que no implica la desaparición de la especie ni grandes alteraciones en su hábitat. No necesita medidas correctoras para volver a su situación original,
- Impacto moderado: perturbación reversible que implica desaparición de especies o sus hábitat de forma temporal,
- Impacto severo: perturbación grave que implica desaparición de la especie bien por muerte como por desaparición de su hábitat. Es necesario establecer medidas correctoras permanentes para recuperar las condiciones iniciales,
- Impacto crítico: la magnitud del impacto es superior al umbral aceptable. Hay una pérdida permanente en la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación o supone un periodo muy largo de tiempo. No es factible la introducción de medidas correctoras.

1.5. Área de estudio

Se encuentra en el municipio de Fiscal (Pirineo aragonés, Huesca) y abarca el trazado de la carretera N-260 entre los pk 449,6 y 463,6, desde el casco urbano del pueblo de Fiscal al N, hasta los túneles de Baluport al sur, y su consiguiente *buffer* de 5 km a cada lado. Supone una superficie total de 202 km², de los cuales 154 km² (76%) corresponden a bosques, y ocupa parte de 6 cuadrículas UTM de 10x10km²: YN31, YN41, YN30 e YN40 pertenecientes al huso 30T, y BH51 y BH50 pertenecientes al huso 31T (ver Figura 1.2).

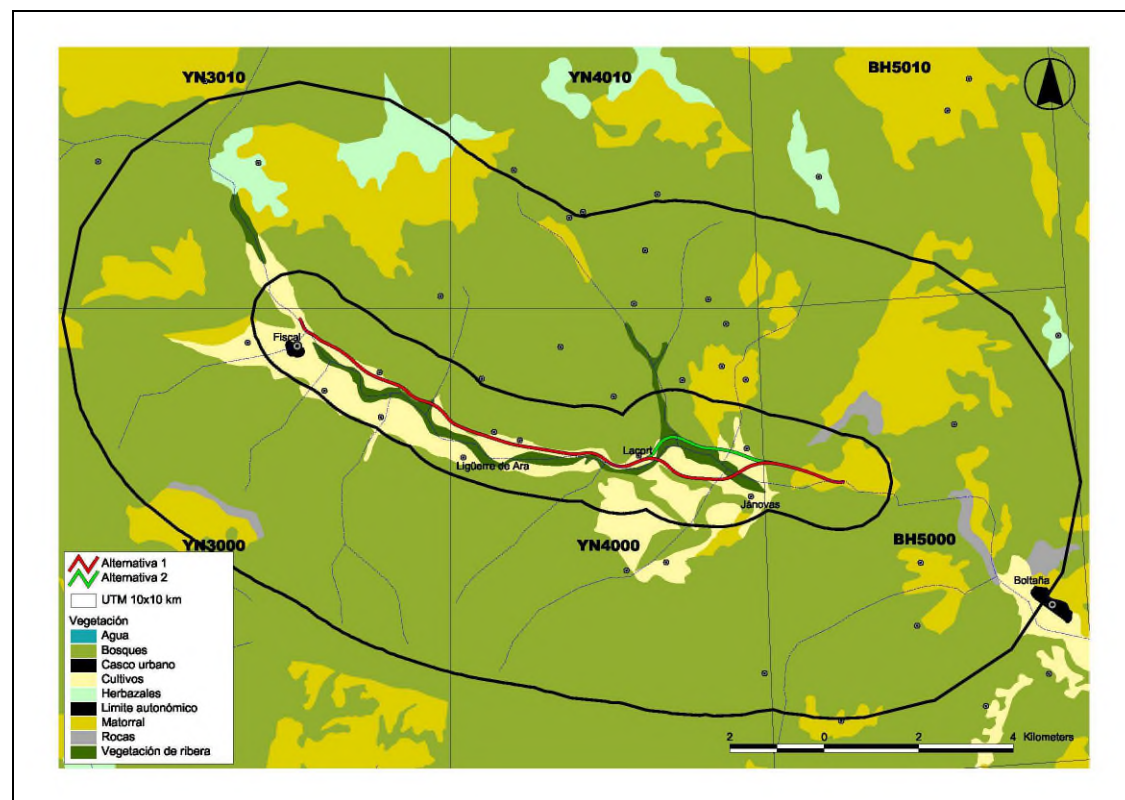


Figura 1.2. Localización en cuadrículas UTM 10x10 km² del área de estudio junto a las dos alternativas de trazado y las diferentes unidades de vegetación. Los puntos grises indican pueblos, habitados o abandonados. El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

La carretera actual recorre el río Ara por su margen izquierda a cuyo paso se encuentran varios pueblos, algunos ya deshabitados: Fiscal, Arresa, Lardiés, Borrastre, Javierre de Ara, San Juste, Santa Olaria, Ligüerre de Ara, San Martín, Albella, Planillo, San Felices, el Valle de la Solana y Jánovas. La ribera finaliza en el congosto o desfiladero de Jánovas, formado por la montaña de Naváin y de la Serrana.

El Ara es el río más largo de todo el Pirineo aragonés, y el único de cierta entidad de España, que no ha sufrido alteraciones de consideración en todo su recorrido y que no está represado. Sólo cabe señalar alguna extracción de áridos y la construcción de escolleras en su tramo final entre Boltaña y Aínsa. Al no haber ninguna presa, el régimen hidrológico es natural y la dinámica fluvial se conserva en un estado excelente (VVAA 2002).

La carretera que se prevé mejorar atraviesa bosques de quejigos *Quercus humilis* y campos de siega, interrumpidos por barrancos tributarios del río Ara. Los márgenes de los campos, cunetas y bordes de la carretera actual presentan especies nitrófilas y ruderales. El quejigo nos informa del carácter submediterráneo de la zona, indicándonos que nos encontramos en una zona de transición entre las regiones Eurosiberiana y Mediterránea. Estas formaciones arbóreas, con el quejigo como especie dominante, se corresponden con el hábitat de interés comunitario "9240 Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*". Existe cierta disparidad de criterios a la hora de adscribir al quejigo pirenaico a una cierta especie por lo que aparece mencionado con diferentes denominaciones en los textos legales y

documentación técnica: *Q. faginea*, *Q. pubescens*, *Q. cerrroides* o *Q. humilis*, correspondientes todos a la misma especie o complejo híbrido.

El principal interés de la zona de estudio, desde el punto de vista de la conservación de la biodiversidad, reside tanto en el río Ara y sus riberas, como en los roquedos de los alrededores, pues están incluidos en la Red Natura 2000, mediante los LIC: Río Ara ES2410048, Santa María de Ascaso ES2410016 y Silves ES2410068 y la ZEPA Sierra de Canciás-Silves ES0000286 (Figuras 1.3 y 1.4).

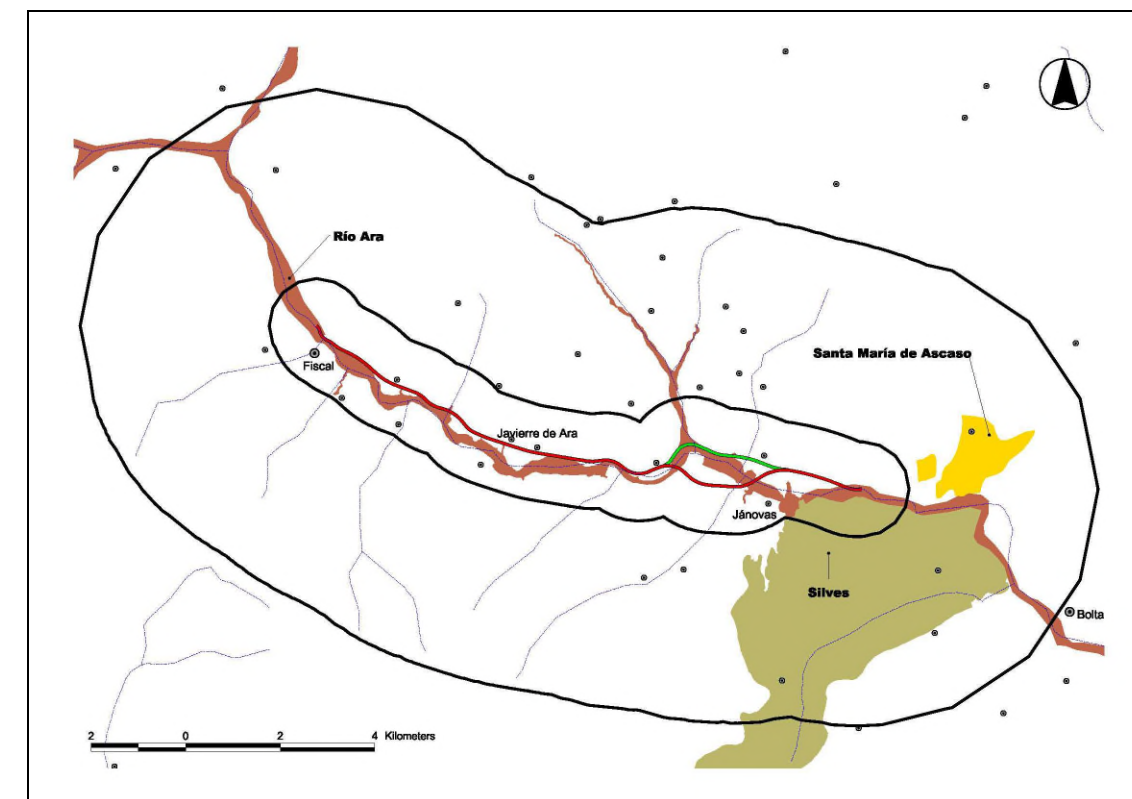


Figura 1.3. Situación de los LIC Río Ara, Santa María de Ascaso y Silves en trama marrón oscuro, marrón claro y amarillo respectivamente. Los puntos verdes indican pueblos, habitados o abandonados. El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

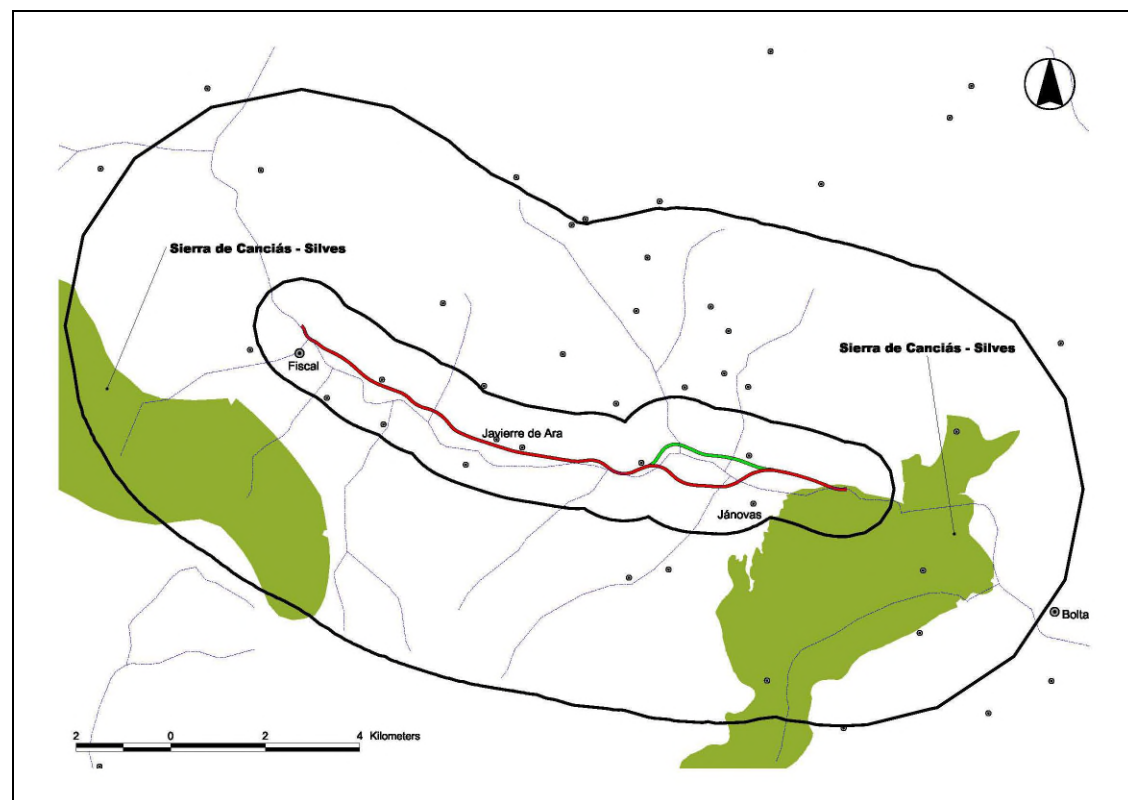


Figura 1.4. Situación de la ZEPA Sierra de Canciás - Silves en el área de estudio en trama verde. Los puntos verdes indican pueblos, habitados o abandonados. El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

Las características de los LIC y ZEPA de la zona atendiendo a la información facilitada por el MIMA son las siguientes:

- LIC Río Ara ES2410048: Es un espacio comprendido entre las regiones biogeográficas Alpina y Mediterránea. Este LIC se articula en cuatro subsectores a lo largo del complejo fluvial de río Ara. En todo el cauce del río son frecuentes las formas de acumulación fluvio-glaciales, con gran desarrollo de terrazas pleistocenas y fondos holocenos, especialmente en los sectores más meridionales. En el tramo de Fiscal destacan las arbustedas del sauce *Salix eleagnos*, quejigales *Quercus humilis* y zonas agrícolas. A lo largo de su curso se encuentra un hábitat de interés comunitario, el hábitat "3230. Ríos alpinos y la vegetación leñosa de sus orillas de *Myricaria germanica*", con algunas interrupciones por estrechamientos y congostos, con un excelente estado de conservación. La elevada calidad de las aguas y el aislamiento de algunos barrancos contribuye a la riqueza faunística ligada directa o indirectamente a este tramo fluvial. El río actúa como un corredor biológico que articula todo el Valle de Ara hasta Ainsa y favorece la libre dispersión de las especies de la fauna local,
- LIC Santa María de Ascaso ES2410016: formaciones bien conservadas de boj *Buxus sempervirens* y sabina *Juniperus phoenicea* en estado climácico. Área de cría del quebrantahuesos,
- LIC Silves ES2410068: Este espacio engloba el anticlinal de Boltaña, incluyendo la derecha orográfica de los Estrechos de Jánovas, con interesantes estratos verticales aflorantes: las "costillas". En esta zona destacan las formaciones rupícolas utilizadas por especies como el buitre

leonado *Gyps fulvus*, alimoche *Neophron percnopterus* y halcón peregrino *Falco peregrinus*.

- ZEPA Sierra de Canciás-Silves ES0000286: Espacio ubicado en las sierras del Flysch, formadas por materiales eocenos, predominando la alternancia en estratos finos de margas, areniscas y arcillas muy deformados por la tectónica alpina y sobre los que se ha producido una profunda erosión diferencial dejando resaltados los estratos de arenisca calcárea, más duros que las margas y arcillas. La zona limita al norte con el río Ara incluyendo parte de las terrazas fluviales y depósitos cuaternarios situados en el fondo del valle.

Además, toda la zona de actuación se encuentra dentro del Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Quebrantahuesos aprobado desde el año 1994 (Decreto 184/1994 de la DGA), cuya revisión fue aprobada en el Decreto 45/2003, de 25 de febrero, del Gobierno de Aragón, por el que se establece un régimen de protección para el quebrantahuesos y se aprueba el Plan de Recuperación. En este documento se define Santa María de Ascaso como un área crítica para la conservación de esta especie.

En el área de estudio se pueden diferenciar los siguientes hábitat naturales, seminaturales y artificiales:

- Bosques esclerófilos: formaciones vegetales más o menos densas donde predomina la carrasca *Quercus rotundifolia*, con un estrato arbustivo compuesto principalmente por boj y sabina. Ocupa básicamente las laderas y montañas de la margen izquierda del río desde Boltaña al Congosto de Jánovas,
- Bosques aciculifolios: corresponden con pinares más o menos naturales de pino albar *Pinus sylvestris* mezclado con enebro *Juniperus communis* y boj. Ampliamente distribuido por los montes de la margen derecha del río Ara y por la izquierda desde Jánovas a Lacort,
- Bosques marcescentes: bosques de quejigo *Quercus cerrioides* más o menos espeso y desarrollado con sotobosque de boj. Ocupa principalmente las laderas del margen izquierdo desde Santa Olaria de Ara a Asín de Broto. Estas formaciones aparecen frecuentemente mezcladas con pino albar,
- Hábitat rupícola: zona de roquedos y cortados, con pendientes pronunciadas, correspondientes con las zonas más altas y escarpadas de las montañas. Encontramos este biotopo en el Macizo de Santa Marina, Macizo de Ferrera y Sierra de Canciás,
- Sotos y riberas: incluyen las formaciones arbóreas o arbustivas freatófitas distribuidas paralelamente a los cursos de agua, de los que el río Ara es la más importante,
- Campos agrícolas: zonas de cultivos de cereal y prados, localizados básicamente próximos a las cuencas fluviales.

De los hábitat identificados se consideran aquellos que albergan como nidificantes alguna de las aves incluidas en los máximos grados de amenaza de los catálogos autonómico y estatal, en concreto: EPE, SAH y VU. En este sentido se identifican los

hábitat rupícolas como las áreas más significativas al albergar una especie EPE (el quebrantahuesos), y dos VU (el alimoche y la chova piquirroja *Phyrrhocorax phyrrhocorax*).

A los valores naturales del valle del Ara habría que añadir su importancia como corredor biológico entre áreas de gran riqueza natural y elevado grado de conservación como son el Pirineo y el Prepirineo. Es bien conocido el papel que ejercen los ríos y riberas como corredores biológicos de primer orden, son áreas que con sus características lineales (de gran longitud pero corta anchura) facilitan el movimiento de animales y vegetales de unas a otras áreas. Todas las especies ligadas en mayor o menor medida al agua, emplean los ríos para desplazarse.

La sierra de Canciás es una alineación montañosa que sirve de divisoria entre los ríos Ara y Gállego. Es un espacio discontinuo que abarca el macizo de Canciás - Santa Orosia, al oeste, y de Silves, al este. Se trata de una zona muy afectada por la despoblación humana, formada por cantiles calizos y de conglomerados que albergan poblaciones de rapaces rupícolas, probablemente el quebrantahuesos y con certeza el águila real *Aquila chrysaetos*. Actualmente tiene uso cinegético y un limitado interés forestal y ganadero. Recientemente han aparecido ejemplares de cabra montesa *Capra pyrenaica*, provenientes de la expansión natural del núcleo del Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara (PNG), sirviendo de punta de lanza a la recuperación de esta especie en el Pirineo aragonés (Herrero *et al.* 2008a), tras la extinción de la subespecie pirenaica *Capra pyrenaica pyrenaica* (García-González y Herrero 1999).

Las obras de adecuación del tramo Baluport-Fiscal van a afectar principalmente a cinco cotos de caza y a dos de pesca. Solo se han considerado los cotos de caza que engloban la mayor parte de su superficie en el área de estudio.

Los cotos cinegéticos afectados y los municipios a los que interesan son (Figura 1.5):

- Coto Social de la Solana de Burgasé HU-9001 (CSSB), de 6.327 ha, en los términos de Fanlo y Fiscal. Este coto posee una población de sarrio *Rupicapra p.pyrenaica* de más de 20 ejemplares (Herrero *et al.* 2008b),
- Coto de Fiscal HU-10292 (Fiscal), de 3.498 ha,
- Coto de Jánovas HU-10210 (Fiscal), de 1.548 ha,
- Coto de Ligüerre de Ara HU-10206 (Fiscal), de 1.218 ha,
- Coto de Albella, Planillo y San Felices de Ara HU-10281 (Fiscal), de 2.782 ha.

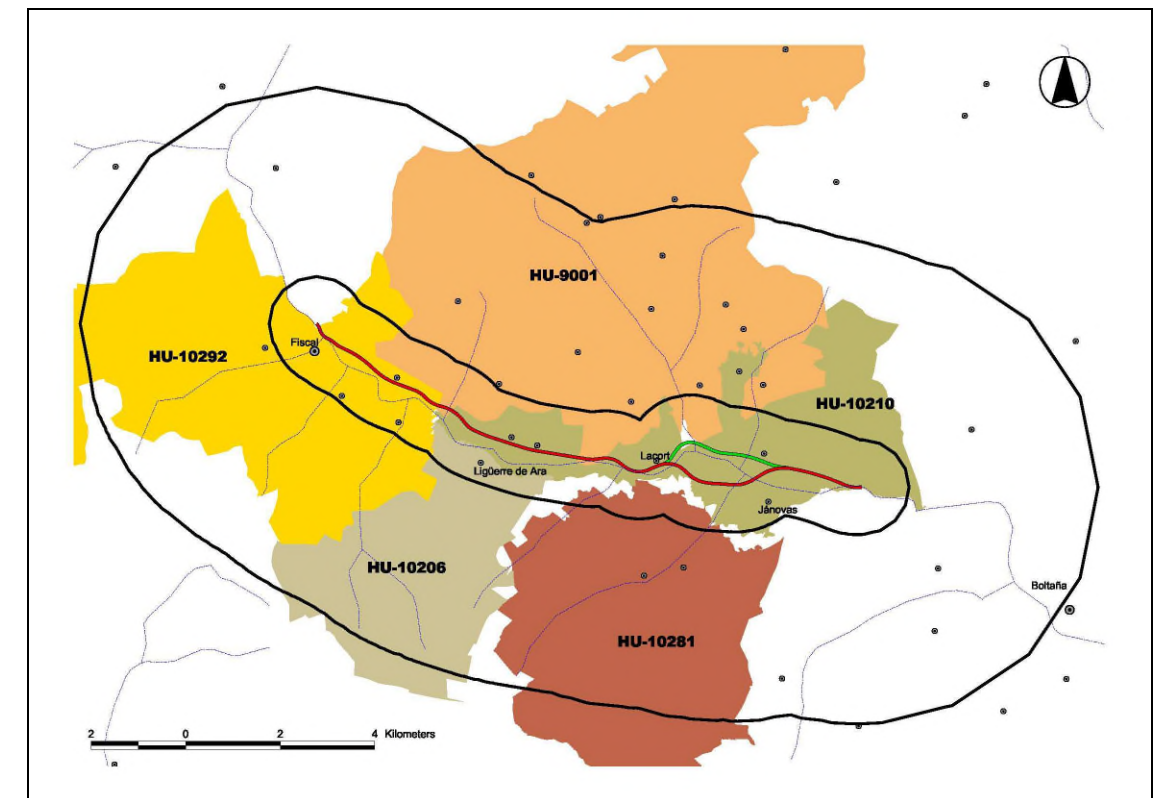


Figura 1.5. Principales cotos de caza afectados por la adecuación del tramo de N-260 objeto de estudio. Los puntos verdes indican pueblos, habitados o abandonados. El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

En estos cotos la principal especie cinegética es el jabalí *Sus scrofa*, y la modalidad de caza más practicada el resaque o batida. En segundo lugar está el corzo *Capreolus capreolus*, cazado en batida o a rececho y en tercer lugar una especie de caza menor: la becada *Scolopax rusticola*.

En cuanto a la pesca existen dos cotos sociales en régimen normal, dedicados básicamente a la pesca de la trucha común *Salmo trutta* y ambos con un cupo máximo diario de seis ejemplares:

- Coto Social de Fiscal, que se extiende desde el puente de Fiscal hasta la pasarela de Lacort (9 km),
- Coto Social de Boltaña, que ocupa desde el puente de Jánovas hasta Boltaña (5,3 km).

2. Material y métodos

A continuación se detallan los métodos empleados para determinar las especies objeto de estudio y definir su vulnerabilidad frente a la adecuación del Tramo Baluport-Fiscal de N-260. Fundamentalmente se trata de consultas bibliográficas y a bases de datos, muestreos específicos y consultas a expertos.

2.1. Consultas bibliográficas y a bases de datos

Una primera aproximación al inventario faunístico de la zona se ha realizado a partir de la consulta de la base de datos de los vertebrados españoles del año 2006 (versión 3.0), perteneciente al Inventario Nacional de Biodiversidad del Ministerio de Medio Ambiente. Estos datos se han comparado con los publicados en los atlas de los vertebrados españoles (Martí y del Moral 2003, Pleguezuelos *et al.* 2002, Doadrio 2001, Palomo *et al.* 2007), con los del CEEA de 2007 y con el Atlas de Especies Nidificantes de Aragón (Sampietro *et al.* 2000). Todos estos documentos ofrecen información sobre la presencia de especies con una precisión equivalente a la cuadrícula UTM de 10x10 km.

En cuanto a las especies de flora, la información básica se ha extraído del Atlas de la Flora de Aragón (www.ipe.cisc.es/floragon), donde están recogidas las principales citas de flora de Aragón, con una precisión de cuadrícula UTM 1x1 km.

También se han solicitado datos de atropellos e incidencias con fauna en este tramo de vía a la Dirección General de Tráfico (DGT) así como los hallazgos relativos a la localización de fauna catalogada pertenecientes a la base de datos del Centro de Recuperación de la Fauna Silvestre de la Alfranca (CRFSA), dependiente del Gobierno de Aragón. Por último se ha consultado al Servicio de Diagnóstico de Fauna Silvestre de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Zaragoza (SEDIFAS) con el fin de conocer datos relativos a hallazgos de fauna cinegética de la zona. Esta última consulta resultó infructuosa, pues no constaba ningún dato relativo a Fiscal en la base de datos del SEDIFAS.

Cada especie del área de estudio se ha caracterizado en función de su catalogación o inclusión en las listas rojas o listas de especies de los principales tratados y convenios internacionales. Así, para cada especie se señala la categoría de amenaza estatal (CNEA, MIMA, Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y Biodiversidad; Real Decreto 439/90) y autonómica (CEAA, Decreto 49/95 y Decreto 181/2005 que modifica parcialmente el anterior). Para las aves se incluye su situación en la Directiva 79/409/CEE de Conservación de Aves y para el resto de taxones la situación en la Directiva 92/43/CEE de Hábitat. También se han tenido en cuenta los dos convenios internacionales más importantes para la fauna: el Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y el medio natural en Europa, hecho en Berna el 19 de septiembre de 1979 (Convenio de Berna) y el Convenio sobre la Conservación de Especies Migradoras de la fauna silvestre, realizado en Bonn el 23 de julio de 1979 (Convenio de Bonn). Por último, también se señala la presencia de las especies en distintos libros rojos de cada grupo editados por el MIMA (Pleguezuelos *et al.* 2002, Doadrio 2001, Madroño *et al.* 2004, Palomo *et al.* 2007, Verdú y Galante 2006, Bañares *et al.* 2004).

Los datos de distribución y abundancia de los ungulados silvestres se han obtenido de diversas fuentes. Para el CSSB, que ocupa toda la zona norte, se consultó: el seguimiento de las batidas entre las temporadas 1995/96 a 2001/02 (Herrero y García-Serrano 2002); el seguimiento del corzo (Prada *et al.* 2006) y el del sarrío

(Herrero *et al.* 2008b). Para la cabra montesa la información proviene del seguimiento que se realiza en el PNG y la Sierra de Canciás (Herrero *et al.* 2008a) (Figura 2.1) y para el área de estudio al sur de la carretera se ha recogido la información relativa a la declaración de resultados de capturas de especies cinegéticas que figura en los Planes Técnicos de Caza de los cotos afectados, según la recoge el Instituto Aragonés de Gestión Ambiental (INAGA).

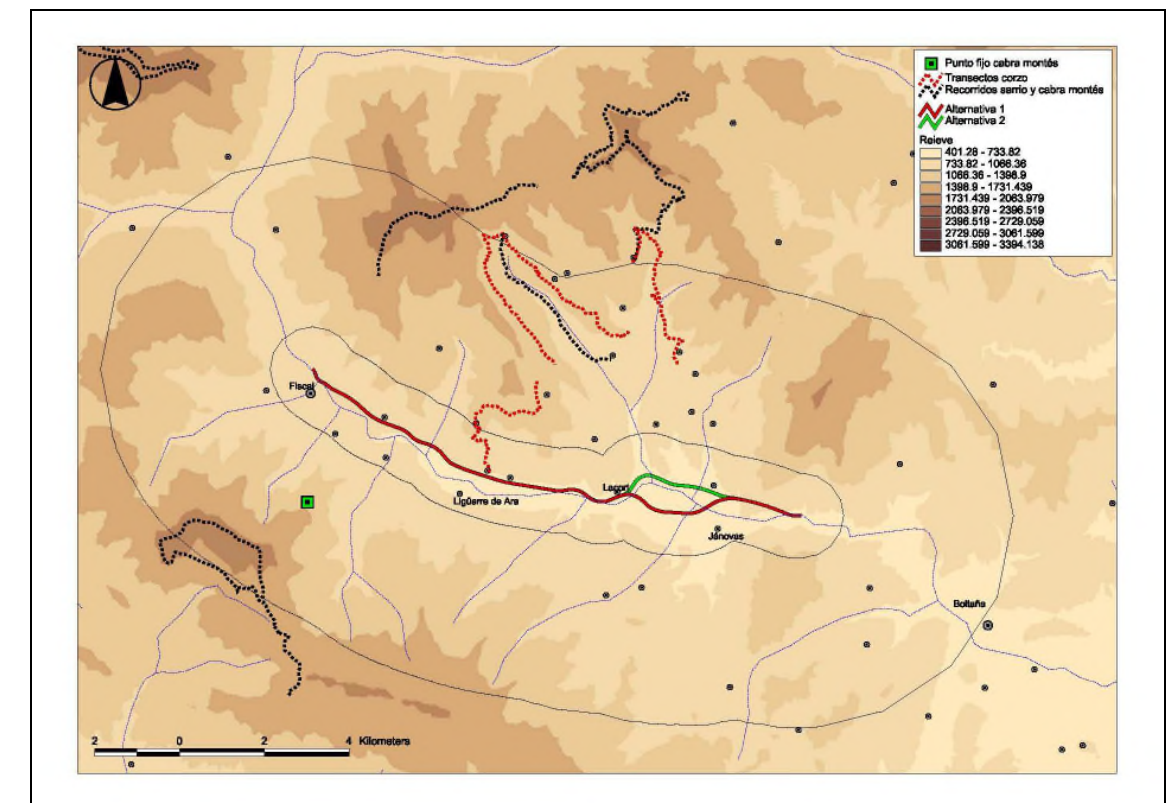


Figura 2.1. Recorridos y puntos fijos para el seguimiento de sarrío (tramo negro discontinuo), corzo (tramo rojo discontinuo) y cabra montesa (punto verde). Los puntos grises indican pueblos, habitados o abandonados. El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

2.2. Consultas a expertos

A lo largo del desarrollo del trabajo se han hecho consultas al Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca y al Servicio de Medio Ambiente de Aragón, en Zaragoza; al Instituto Pirenaico de Ecología del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPE-CSIC), a varios Agentes de Protección de la Naturaleza del Gobierno de Aragón (APN) que trabajan en la comarca y a diversos naturalistas.

2.3. Muestreo de aves

Para la caracterización de la avifauna se han identificado y delimitado los diferentes hábitat y los indicadores de la comunidad de aves presentes a lo largo de dos jornadas de campo en las que se recorrió toda la zona.

Para las especies o áreas que han resultado significativas se ha realizado trabajo de campo encaminado a determinar su estado de conservación, composición de especies y en algunos casos censos de la población reproductora.

Los objetivos de los censos de aves se establecieron teniendo en cuenta por un lado el tiempo disponible para la realización de los mismos, y por otro lado la época del año en la que deberían efectuarse, principios de junio, fecha en la que la detectabilidad de las aves no es óptima y tan sólo se pueden localizar los nidos de las parejas que han logrado sacar adelante algún pollo, pero no así los que han fracasado en su intento de reproducción. A lo largo de las jornadas de campo se fueron anotando todos los individuos que se avistaron en los diferentes ambientes, así como su localización y actividad.

Para las aves rupícolas la metodología empleada ha sido la observación directa de todas las áreas con cantiles, roquedos o cortados existentes en el área de estudio, a lo largo de cuatro jornadas de campo en época de cría. Se eligieron zonas con buena visibilidad y mediante telescopios 20-60x se registraron los individuos avistados y su comportamiento, número de parejas y localización de los nidos, cuando fue posible. Se ha dividido el área de estudio en tres sectores con cortados rocosos, la Sierra de Canciás, el Macizo de Santa Marina y el Macizo de Ferrera (Figura 2.2).

En la zona del río afectada por los dos trazados del proyecto, se hicieron prospecciones consistentes en la realización de siete transectos o taxiados repartidos por los diferentes ambientes, registrando todos los individuos observados (figura 2.3).

Para otras especies singulares, debido a la imposibilidad de localizar todos los nidos, se trató de determinar los hábitat o biotopos más importantes, utilizados como áreas de nidificación o alimentación.

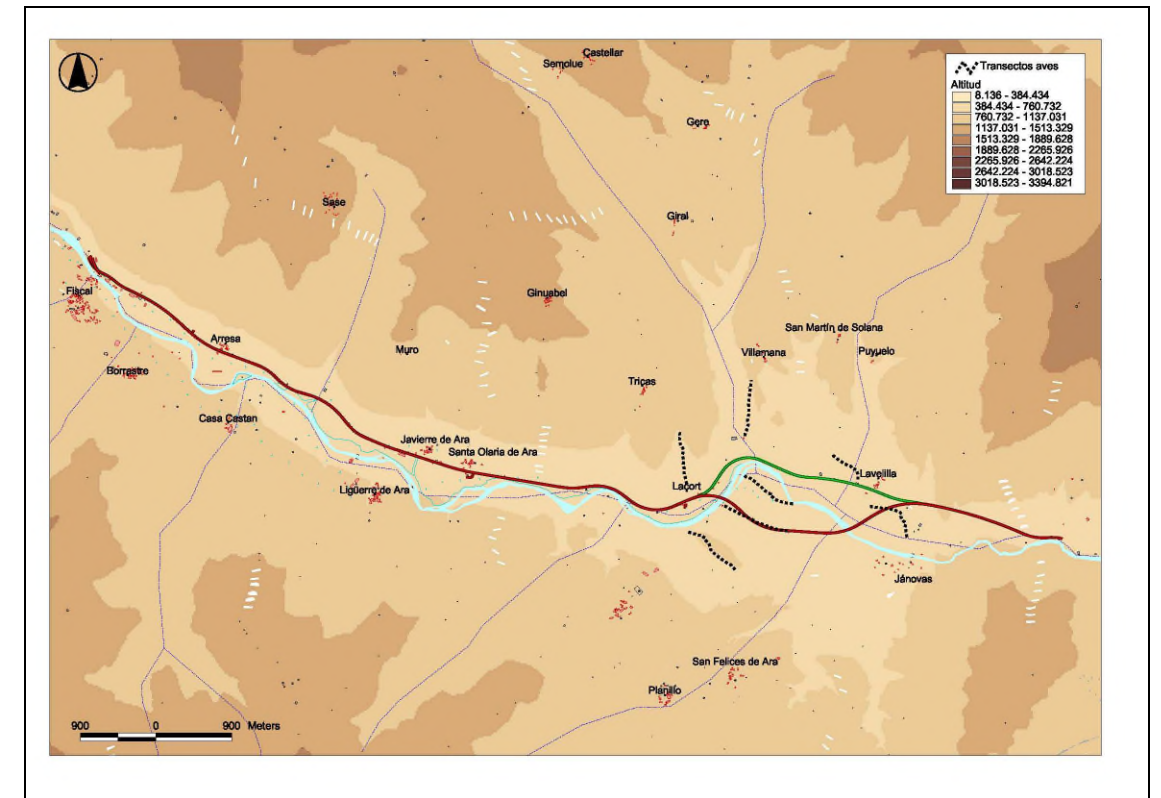


Figura 2.3. Distribución de los transectos (punteado negro) realizados para la prospección de aves en la ribera del río Ara

2.4. Muestreo de meso y macromamíferos terrestres

El objetivo de este método es determinar la presencia de meso y macromamíferos a partir de la localización de indicios de su actividad (huellas, excrementos, madrigueras, restos de alimentos, escarbaduras, etc.) o a través de su observación directa casual a lo largo de recorridos de rastreo. Esto permite estudiar la distribución de los mamíferos, su uso del espacio y la selección de hábitat. Durante la recogida de la información se anotan todos los indicios por cada unidad de muestreo, que se definió como segmentos del recorrido de 200 m de longitud. Se diseñaron dos recorridos que transcurren paralelos al tramo de la carretera objeto del estudio, uno a cada lado, para un total de 13,7 km (Figura 2.4). Los muestreos los realizó una persona cada uno, ocupando una jornada de campo el día 3 de junio. Ambos transectos fueron georreferenciados con GPS para poder repetirlos en fechas posteriores y evaluar la evolución tanto cualitativa como de las abundancias relativas de las especies de la zona estudiada. La metodología del muestreo tan solo permite aplicar el método en la alternativa de trazado 2, ya que es necesario que exista una estructura lineal bien definida que las especies utilizan para desplazarse y realizar marcajes territoriales.

2.5. Muestreo de nutria

El objetivo de este método es detectar la presencia de nutrias a través de la prospección de estaciones de muestreo en la que se buscan indicios de presencia de la especie: huellas, escarbaduras, excrementos y, ocasionalmente, encuentros directos de ejemplares. Se denomina estación a cada uno de los distintos tramos de río rastreados. El muestreo por estaciones es el principal método utilizado para sondeos de nutria en toda Europa. La metodología de estos sondeos está basada en

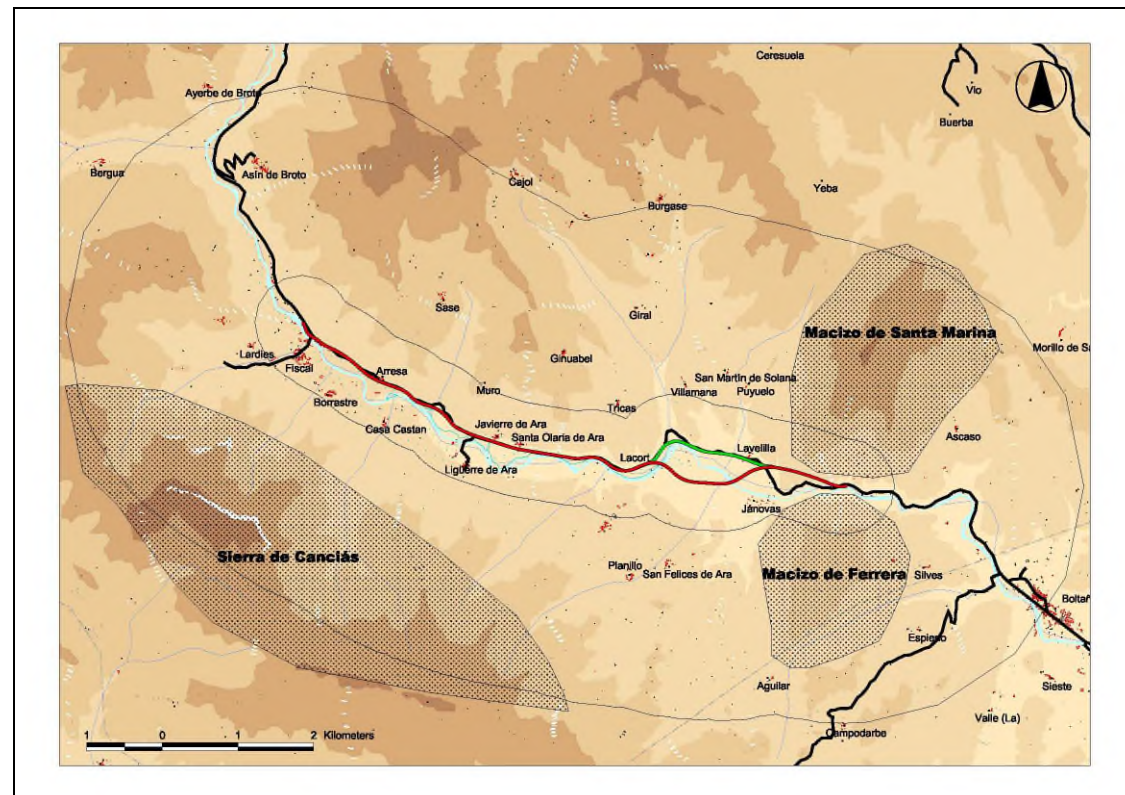


Figura 2.2. Sectores de prospección de aves rupícolas (sombreado) en el área de estudio. El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

las recomendaciones de la Primera Reunión de la Sección Europea del Grupo de Expertos de Nutria de la UICN (Jiménez y Delibes 1990).

El método se basa en la elevada detectabilidad de los rastros de nutria. De hecho, un 79% de las estaciones positivas, es decir con rastros, lo son en sus primeros 100 m (Lenton *et al.* 1980; Ruiz-Olmo 1985; Delibes *et al.* 1991). Esto indica que, por encima de una determinada longitud de tramo de río prospectada, si no se ha encontrado ningún rastro de la presencia de nutria, es cada vez más difícil que se encuentre. La consecuencia lógica de esto es que, si se ha de prospectar una gran distancia a lo largo de un cauce, se debe estratificar el muestreo en tramos de 100-300 m, según el territorio, con el fin de detectar la presencia de rastros buscados optimizando el esfuerzo.

En el tramo de río Ara estudiado se han establecido cuatro estaciones de muestreo situadas en los cuatro puentes existentes: Fiscal, Ligüerre de Ara, Albella y Jánovas (Figura 2.4). Estas se prospectaron durante el día 21 de julio por dos personas, en cuanto se dieron las condiciones exigidas por la metodología de, al menos, una semana sin lluvias importantes y con un caudal normal, en una primavera e inicio de verano muy lluviosos en la zona. La forma de proceder en cada estación fue similar, a partir de cada punto se muestrearon las dos márgenes del río durante 150 m hacia derecha e izquierda del punto o hasta encontrar un indicio claro de presencia de la especie.

Los puntos muestreados fueron georeferenciados con GPS para poder repetir los muestreos en fechas posteriores y evaluar la evolución de la nutria en la zona estudiada.

2.6. Muestreo de anfibios y reptiles

Para los anfibios se prospectó el terreno en busca sus indicios de presencia en zonas con masa de agua (balsas, cauces de ríos, barrancos) a partir de la detección de sus cantos, larvas, puestas y otros rastros y también mediante capturas a mano (Figura 2.4).

En el caso de los reptiles las prospecciones se llevaron a cabo en cuerpos de agua para el caso de reptiles acuáticos, laderas soleadas, entre la vegetación, bajo piedras y troncos, entre hojarasca, etc. procediéndose en caso de ser posible a su captura a mano.

El trabajo de prospección se realizó por dos personas durante una jornada de trabajo el día 4 de junio. Todos los puntos muestreados fueron georeferenciados con GPS para poder repetir los muestreos en fechas posteriores y evaluar la evolución tanto cualitativa como de las abundancias relativas de las especies de la zona estudiada.

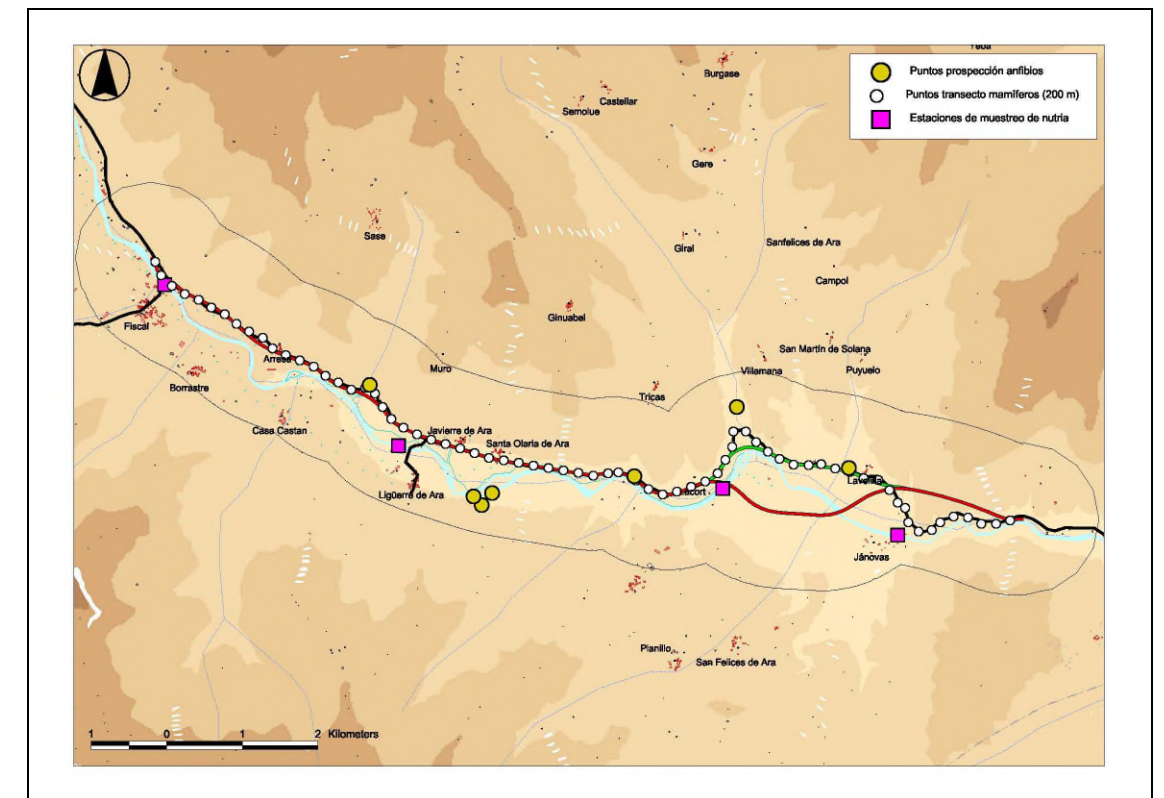


Figura 2.4. Localización de los puntos de muestreo de nutria (rosa), anfibios y reptiles acuáticos (ocres) y unidades de muestreo de los transectos de rastreo de mamíferos. El perímetro negro exterior indica el buffer de 1 km de lado.

2.7. Muestreo de quirópteros

Para la identificación de los murciélagos se ha empleado un detector de ultrasonidos (Pettersson D-1000-X) con grabadora, analizándose posteriormente los registros mediante la aplicación "BatSound".

Se han muestreado puntos representativas de toda la zona de estudio, en función de los diversos hábitat presentes que pudieran ser adecuados para la presencia de cada grupo de murciélagos: áreas boscosas para murciélagos forestales), cuevas para los cavernícolas y zonas de cortados, edificios abandonados, etc. para los fisurícolas. Para la elección de dichos puntos se atendió tanto a la información bibliográfica disponible como a la consulta a diversos naturalistas de la zona y a la experiencia de los observadores. Los muestreos se realizaron las noches del 19 y 20 de junio y el 1 y 2 de julio de 2008.

Se han realizado tanto escuchas en puntos fijos como escuchas a lo largo de transectos de longitud variable (Figura 2.5). En los puntos de escucha se permaneció un breve intervalo de tiempo (entre 5 y 10 minutos) y en los transectos el detector permaneció operativo todo el recorrido. En dos ocasiones se esperó al atardecer en el exterior de dos probables refugios para constatar la presencia y las especies que los pudieran ocupar.

Las noches elegidas para los muestreos han sido adecuadas para la actividad de todas las especies de murciélagos, sin apenas viento y con temperaturas por encima de los 12 °C.

Tanto los puntos de escucha como los transectos se georreferenciaron con GPS para poder repetir los muestreos en fechas posteriores y evaluar la evolución tanto cualitativa como de las abundancias relativas de los quirópteros de la zona estudiada.

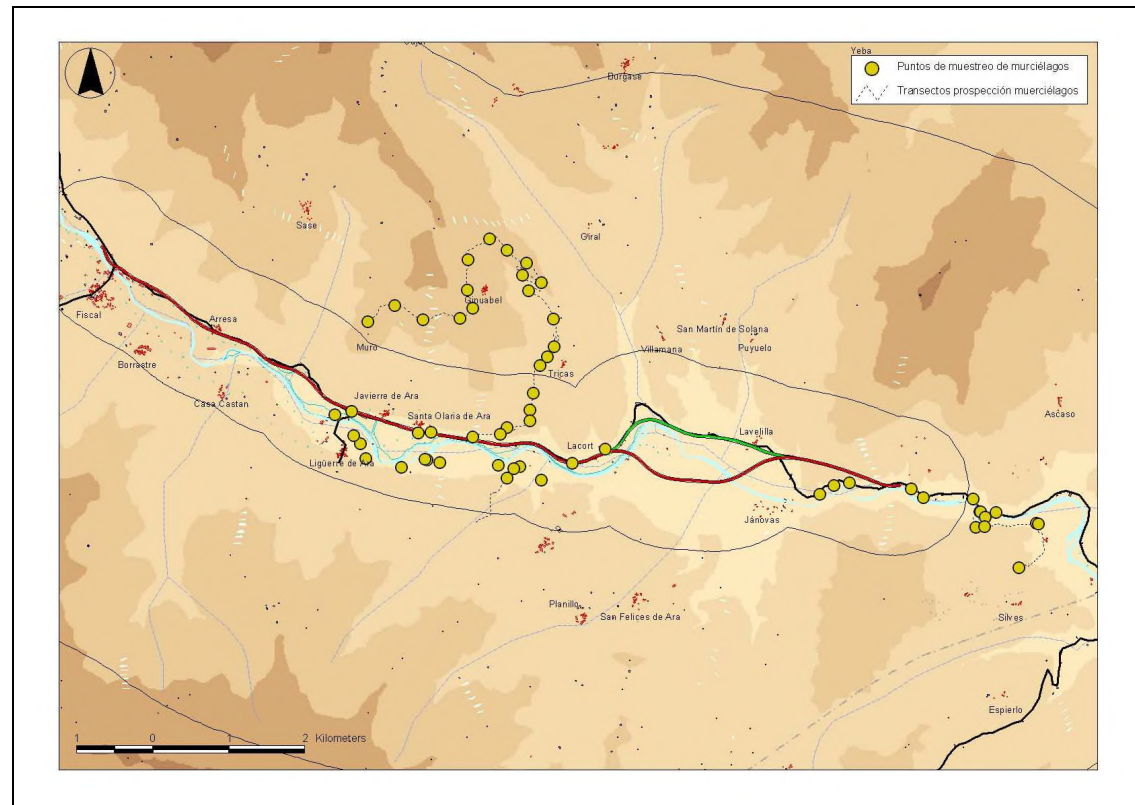


Figura 2.5. Localización de los puntos de escucha de quirópteros (ocre) y los transectos realizados (tramo negro discontinuo). El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

2.8. Muestreo de la flora

Se ha procedido a prospectar localidades concretas seleccionadas a partir de la información recogida en la base de datos de la flora de Aragón (www.ipe.csic.es/floragon) con el fin de confirmar la presencia o no de las especies significativas. Además, durante la realización de los diferentes muestreos de fauna se ha ido observando la flora con el fin de detectar alguna especie de interés que no estuviese citada en la base de datos de la Flora de Aragón.

3. Elementos del medio ambiente susceptibles de verse afectados por el proyecto

3.5. Fauna y flora silvestres

A partir de las tablas de los Anejos I y II, en las que se recogen los inventarios de las especies presentes en el área de estudio, se han establecido las especies relevantes que pudieran verse afectadas por la adecuación del tramo de la N-260, tanto durante las obras de construcción como durante el funcionamiento, siguiendo para ello los criterios definidos en la introducción.

3.5.1. Flora significativa

En el área de afección de las obras de la carretera no se ha detectado ninguna especie de flora significativa. Durante la prospección de campo no se ha detectado *Myricaria germanica* ni *Hippophae rhamnoides* en el tramo de río, aunque no se descarta su presencia en algún ribazo del río Ara, pues se encuentra tanto aguas arriba como aguas abajo del área de estudio. En el caso de las dos especies catalogadas como VU, según el CEEA, afectadas por el área de estudio según las cuadrículas 10x10 km (*Petrocoptis montserratii* y *Thlaspi occitanicum*), al aumentar la escala se observa que su localización está muy alejada de la obra (Figura 3.1). En las proximidades del área de estudio se han detectado dos especies de flora rupícolas incluidas en el CEEA con la categoría de IE: *Petrocoptis crassifolia* y la oreja de oso *Ramonda myconi*, pero tampoco han sido detectadas en las zonas de afección directa de las obras.

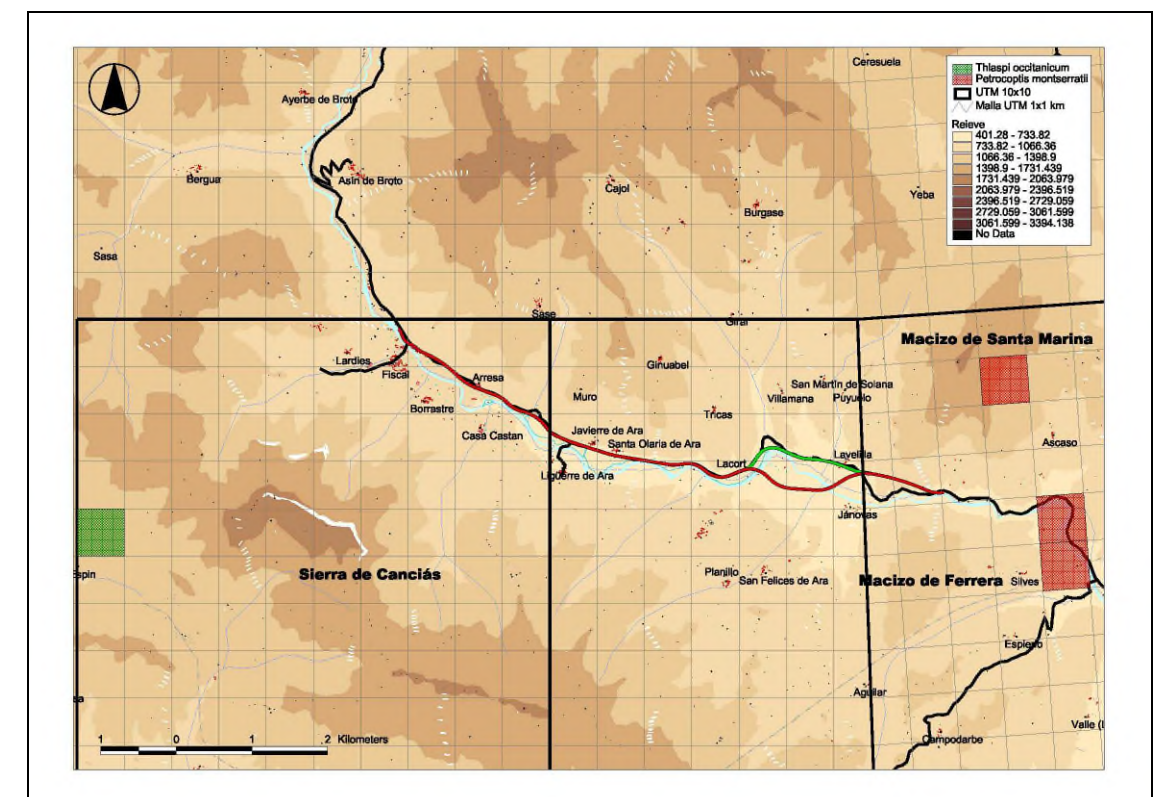


Figura 3.1. Localización de las poblaciones de *Petrocoptis montserratii* (rojo) y *Thlaspi occitanicum* (verde) en cuadrículas de 1x1 km. Fuente: Atlas de flora de Aragón (Gómez, 2005)

3.5.2. Fauna significativa

3.5.2.1. Aves

Aves identificadas durante el trabajo de campo

El área de estudio es muy rica desde el punto de vista de su avifauna. Cuenta con 113 especies de aves descritas, de las que hay 9 catalogadas a nivel nacional en alguna de las cuatro categorías de amenaza, 11 catalogadas a nivel regional y 4 amenazadas según el Libro Rojo de las Aves de España (Madroño *et al.* 2004)(Anejo I).

Durante el trabajo campo se ha detectado la presencia de 46 especies (Tabla 3.1). A estas se les ha sumado las descritas en la bibliografía para la zona para completar la tabla del Anejo I.

Perdiz roja	Cuco	Alcaudón dorsirrojo	Urraca
Vencejo común	Avión común	Alcaudón común	Avión roquero
Vencejo real	Pico picapinos	Ruiseñor común	Chova piquirroja
Busardo ratonero	Escribano montesino	Abejaruco europeo	Avión zapador
Pardillo común	Escribano soteño	Triguero	Tórtola común
Jilguero	Petirrojo	Milano negro	Estornino negro
Mirlo acuático	Halcón peregrino	Alimoche	Curruca capirotada
Culebrera europea	Cernícalo vulgar	Collalba gris	Mirlo común
Paloma doméstica	Quebrantahuesos	Oropéndola	Zorzal charlo
Paloma bravía	Buitre leonado	Carbonero común	Abubilla
Corneja negra	Aguililla calzada	Gorrión común	
Codorniz común	Golondrina común	Gorrión Molinero	

Tabla 3.1. Aves detectadas durante los muestreos de campo.

Ornitofauna significativa

Las aves han sido clasificadas en función de las especies que pueden ser detectadas en la zona en época de nidificación (primavera-verano) y divididas en dos categorías:

- Especies significativas: se incluyen aquí las aves que cumplen alguno de los requisitos siguientes:
 - Aves incluidas en alguno de los máximos grados de amenaza del CEEA y del CNEA: EPE, SAH y V; o en las categorías de CR, EN y VU del Libro Rojo,
 - Aves incluidas en la categoría IE en el CEEA o del CNEA o en la categoría NT del Libro Rojo,
 - Aves que presentan una distribución restringida o un pequeño tamaño de población en el marco geográfico circundante.
- Especies comunes: Son taxones habituales en el período reproductor, no se encuentran amenazadas a ningún nivel y tampoco presentan aspectos peculiares destacables.

Especies significativas

a) En el área de estudio se encuentran cinco especies de aves incluidas en alguna de las máximas categorías de amenaza de Catálogos y Libro Rojo, tres de ellas (quebrantahuesos, alimoche y chova piquirroja) seleccionan los cortados para criar, por tanto el biotopo con mayor importancia para las especies sujetas a mayor protección en el área de estudio es el rupícola.

- Quebrantahuesos *Gypaetus barbatus*: Existe una unidad reproductora que ocupa el Macizo de Santa Marina (Figura 3.2), definido como área crítica para la especie en el Plan de Recuperación del Quebrantahuesos, si bien utiliza el resto de áreas, bosques, cultivos y otros roquedos para campear en busca de alimento. Se observan también individuos juveniles.
- Milano real *Milvus milvus* (SAH): sedentaria. En invierno aparece un importante contingente de individuos procedentes del norte. Distribuida por todos los hábitat, si bien selecciona para criar principalmente árboles en las inmediaciones de los cursos de agua y los bosques marcescentes. Como áreas de caza y alimentación prefiere terrenos despejados como cultivos y matorrales. Durante el invierno utiliza zonas con arbolado disperso, cerca de núcleos de población como dormideros comunales, existiendo uno de ellos en las inmediaciones de Boltaña (Figura 3.3).
- Alimoche *Neophron percnopterus*: estival. Al menos anidan tres parejas, una en cada uno de los sectores rupícolas identificados (Macizo de Santa Marina, Macizo de Ferrera y Sierra de Canciás). Es de destacar la proximidad del nido de Santa Marina a menos de 500 m del túnel proyectado (Figura 3.2).
- Chova piquirroja *Pyrhocorax pyrrhocorax*: sedentaria. Especie presente en un amplio abanico de ambientes, frecuenta los lugares más escarpados que dispongan de grietas o cuevas para criar. Presenta también tres áreas de nidificación colonial que se corresponden con los sectores rupícolas identificados (Figura 3.2).
- Tórtola común *Streptopelia turtur*: especie estival con cierta preferencia por los paisajes en mosaico tradicionales con plantas ruderales. Sus poblaciones están experimentando un acusado declive en los últimos años debido a la degradación del hábitat y la sobrecaza. No figura en los catálogos de especies amenazadas por tratarse de una especie cinegética (Figura 3.4).

b) Aves incluidas en la categoría IE en el CEEA o en el CNEA. Se han detectado 92 especies. Este es un breve resumen de las más significativas.

- Buitre leonado *Gyps fulvus*: sedentario, se observa en todos los tipos de hábitat. Cría colonialmente en los tres sectores rupícolas (Figura 3.1), si bien la Sierra de Canciás es el mayor núcleo de nidificación con un mínimo de 15 parejas, siendo el resto de cortados utilizados mayoritariamente para descansar o dormir.
- Águila real *Aquila chrysaetos*: sedentaria, con tres nidos repartidos en los tres sectores rupícolas, frecuenta todos los tipos de hábitats (Figura 3.1).

- Águila culebrera *Circaetus gallicus*: migrador con presencia estival, cría en encinares, pinares, quejigares, etc. Se ha observado principalmente en la zona sur del Macizo de Ferrera y en el Río Ara y el Barranco de las Guargas de Cajol y sus inmediaciones,
- Halcón peregrino *Falco peregrinus*: pequeña rapaz sedentaria que cría en cantiles rocosos, 4 parejas detectadas en la zona, pero que utiliza como cazadero también las zonas de cultivo y bosques (Figura 3.1),
- Cuervo *Corvus corax*: sedentario, muy ligado al medio rupícola para la nidificación, emplazando sus nidos en repisas abrigadas o cuevas en cortados, se distribuye por todos los biotopos (Figura 3.1),
- Águila calzada *Hieraetus pennatus*: migrador con presencia estival. Se trata de una rapaz forestal que ocupa principalmente los pinares, si bien a la hora de buscar alimento se la puede ver sobrevolando una amplia variedad de terrenos,
- Alondra *Alauda arvensis*: residente, muy gregaria en invierno, ocupa principalmente matorrales, zonas de cultivo o despejadas y cercanas al río,
- Jilguero: *Carduelis carduelis* presente durante todo el año, es una especie muy adaptable que se reparte por gran cantidad de medios como bosques, cultivos, matorrales, pero necesita árboles para criar. Común en el entorno ripario,
- Verderón común *Carduelis chloris*: migrador parcial con notable llegada de aves de centroeuropa, ocupa gran variedad de hábitats, seleccionando para criar formaciones forestales abiertas,
- Lúgano *Carduelis spinus*: invernante y nidificante esporádico. Inverna en cantidades muy variables entre años, con ocasionales irrupciones masivas. Asociado principalmente a los bordes de zonas forestales,
- Pardillo *Carduelis cannabina*: sedentario pero con movimiento de diversa entidad, muy gregarios fuera de la época de cría. Especie propia de zonas abiertas con algo de matorral. En el área de estudio es más abundante en zonas de cultivo y sotos y riberas, con matorral,
- Verdecillo *Serinus serinus*: residente todo el año, muy común en todos los ambientes forestales y entorno de los ríos, también en zonas con cultivos y lindes,
- Triguero *Miliaria calandra*: residente. Ave muy común asociada a medios herbáceos con márgenes de vegetación arbustiva o arbórea,
- Lavandera blanca *Motacilla alba*: residente y común que requiere puntos o cursos de agua para su alimentación a base de insectos. Ocupa principalmente las riberas y sotos,

- Curruca mirlona *Sylvia hortensis*: especie presente en el territorio sólo durante la primavera-verano. Ocupa formaciones arboladas abiertas en altitudes bajas o medias como carrascales y pinares.

c) Aves que presentan una distribución restringida o un pequeño tamaño de población en el marco geográfico circundante.

- Mirlo acuático *Cinclus cinclus*: especie sedentaria con desplazamientos en altitud de escasa envergadura. Ocupa cursos de agua rápidos y con caudal permanente, siendo muy exigente en cuanto a calidad de las aguas, actuando como bioindicador. Nidifica en los cursos de agua, típicamente detrás de cascadas o en oquedades de la roca o en muros. Se ha observado en el río Ara a su paso por el estrecho de Jánovas,
- Martín pescador *Alcedo atthis*: especie escasa como reproductora y en regresión, con poblaciones que parecen ser sedentarias, pero que presentan desplazamientos irregulares de tipo dispersivo. Muy ligada a los cursos fluviales con aguas de calidad, donde nidifica en pequeños taludes de tierra,
- Alcaudón dorsirrojo *Lanius collurio*: especie estival que ocupa principalmente valles húmedos con paisajes abiertos como cultivos con arbustos y árboles aislados, bordes de bosques y sotos. Detectado en cultivos próximos al río Ara entre Jánovas y Fiscal,
- Halcón abejero *Pernis apivorus*: especie estival con poblaciones bastante restringidas de nidificantes, considerado como escaso. Ocupa principalmente bosques con presencia de áreas despejadas,
- Papamoscas cerrojillo *Ficedula hypoleuca*: especie estival con pasos migratorios apreciables en Aragón, pero que sin embargo es un nidificante raro. Asociado a los bosques húmedos de frondosas para reproducirse,
- Reyzeulo sencillo *Regulus regulus*: migrador parcial, parte de su población reproductora pasa el invierno en zonas de menor altitud. Especie localizada, ocupa principalmente los pinares y dentro de estos las zonas más húmedas,
- Curruca zarcera *Sylvia communis*: especie estival y escasa ocupa formaciones de arbustos espinosos, bordes o claros de bosques y zonas cultivadas,
- Bisbita alpino *Anthus spinoletta*: migrador parcial con movimientos altitudinales en los meses fríos, ampliamente distribuido por todo el pirineo ocupando principalmente prados supraforestales,
- Avión zapador *Riparia riparia*: especie estival ligada a los cursos fluviales, seleccionando taludes de materiales blandos en sus inmediaciones para criar colonialmente. En el área considerada cría en el entorno de Jánovas,
- Carbonero palustre *Parus palustris*: residente o sedentario. Especie poco común que ocupa fundamentalmente masas forestales,
- Escribano cerillo *Emberiza citrinella*: residente con desplazamientos altitudinales. Ocupa principalmente prados de siega y pastizales con vegetación arbustiva. Observado principalmente en ambientes forestales o no pero cerca del curso del río Ara.

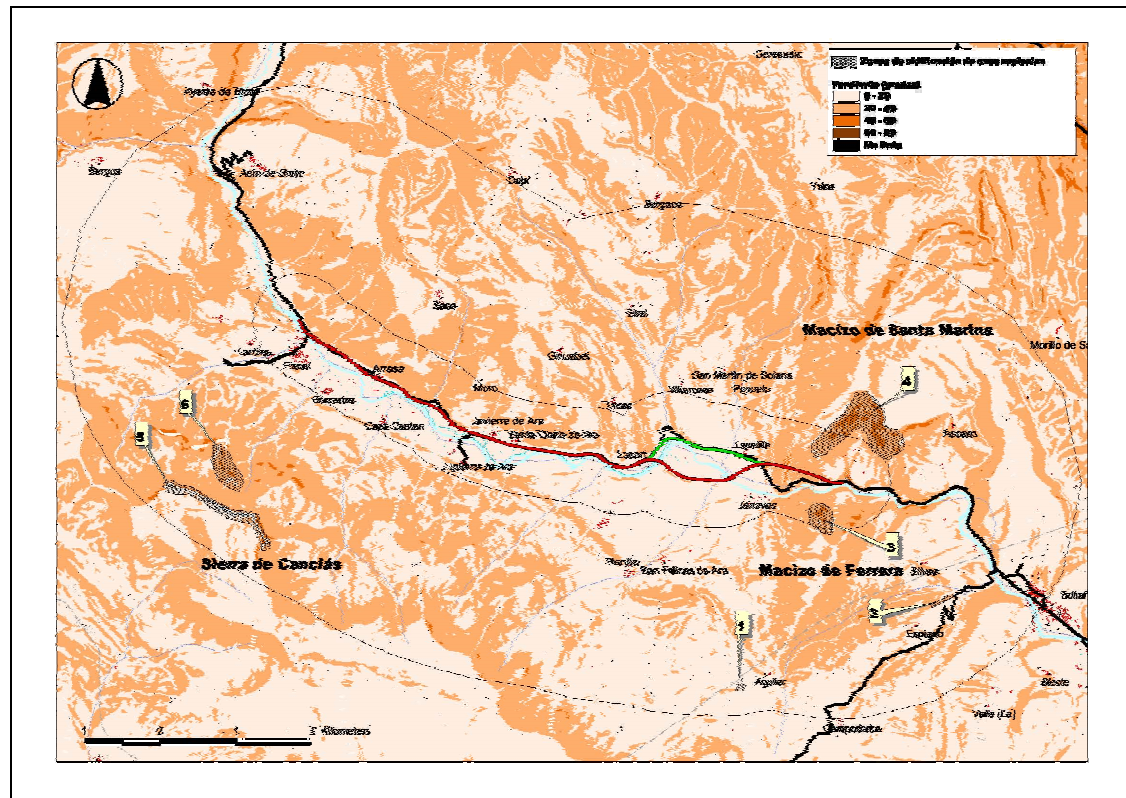


Figura 3.2. Zonas de nidificación de aves rupícolas significativas en la zona de estudio (sombreado) sobre el mapa de pendientes; 1: alimoche; 2: halcón peregrino; 3: halcón peregrino, cuervo y buitre leonado; 4: quebrantahuesos, águila real, halcón peregrino, cuervo y chova piquirroja; 5: águila real, halcón peregrino, buitre leonado, cuervo y chova piquirroja; 6: alimoche y buitre leonado.

Figura 3.3. Distribución del Milano Real (sombreado gris) en cuadrículas de 10x10 km en el área de estudio

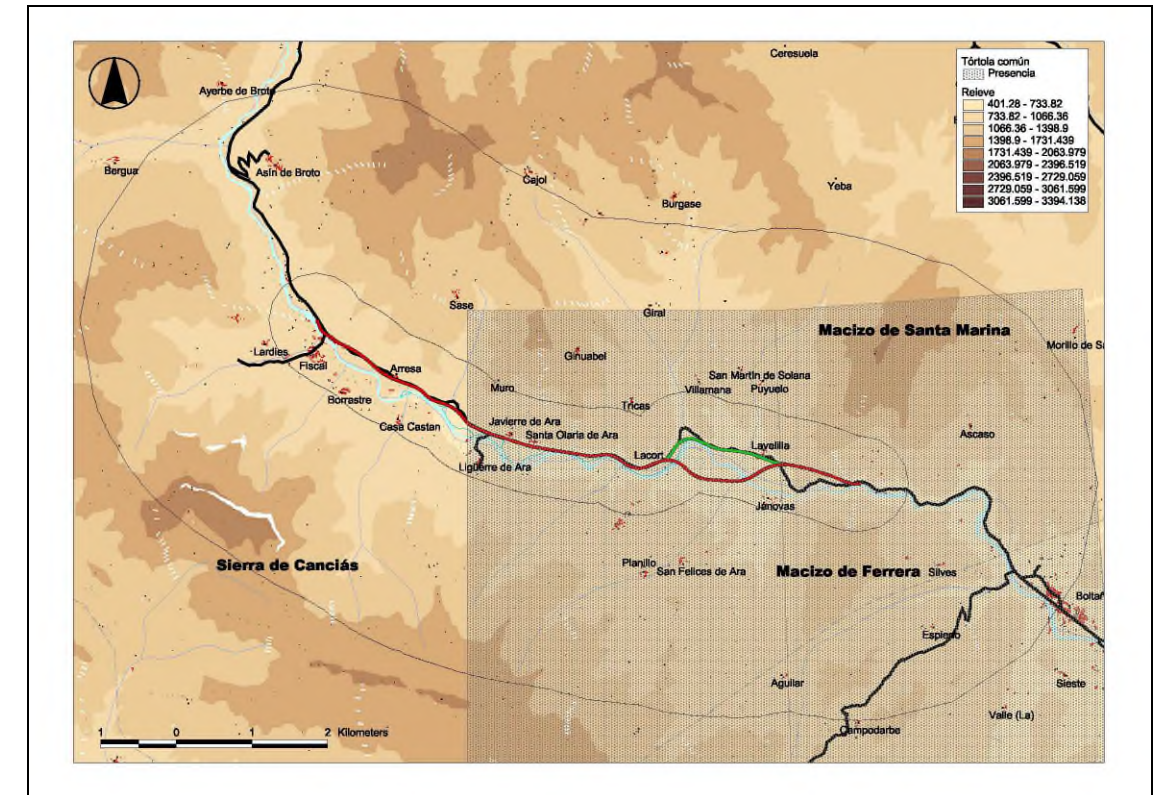
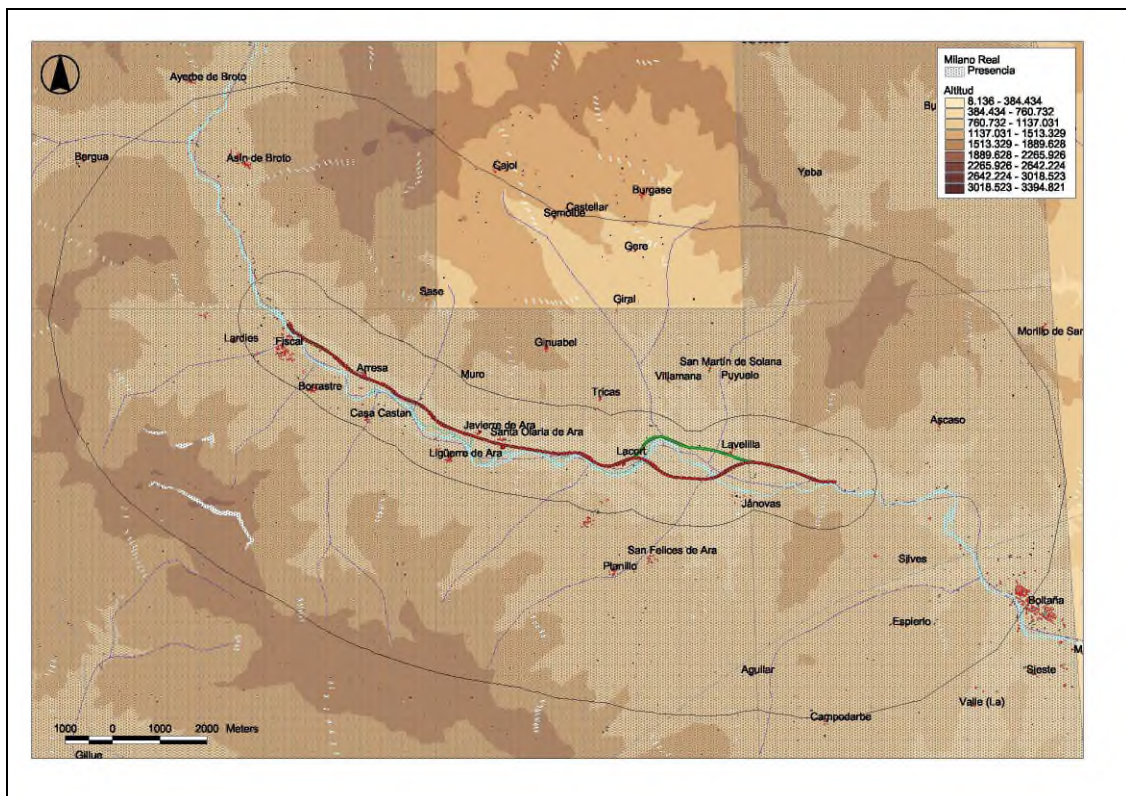


Figura 3.4. Distribución de la tórtola (sombreado gris) en cuadrículas de 10x10 km en el área de estudio



3.5.2.2. Mamíferos

Ungulados de montaña: sarrío y cabra montesa

Durante la primavera de 2007 y 2008 se han observado algunos ejemplares de cabra montesa en el macizo de Canciás, en el límite oeste del área de estudio (Figura 3.7). Su abundancia es por lo tanto aún muy baja aunque es previsible un aumento en los próximos años (Herrero *et al.* 2008a). Al ser una especie ligada a las pendientes el tramo de carretera objeto del estudio no supone una zona de uso preferente, aunque si de movimiento de interconexión entre los macizos que quedan a ambos lados del Ara.

El sarrío está presente de forma permanente en el CSSB con una pequeña población de al menos 20 ejemplares, de tamaño y tendencia desconocido. Al sur en el PNG existen algunas localizaciones en 2007 (Herrero *et al.* 2007) y una presencia testimonial en Canciás (Herrero *et al.* 2005). Al igual que en el caso de la cabra montesa, el área afectada por la carretera no puede considerarse una zona de uso preferente por parte del sarrío, pues la mayor parte de sus poblaciones se encuentran por encima de los 1600 m en todo el Pirineo (aunque la del CSSB puede llegar a los 800 m en invierno y otoño). El corredor del Ara es una vía de paso a cruzar entre los macizos a ambos lados del río.

La prioridad por lo tanto en el caso de los ungulados de montaña es la permeabilización de la carretera para permitir mantener la conectividad natural entre macizos montañosos, tal y como ha existido hasta ahora.

Ungulados forestales: jabalí y corzo

Ambas especies son abundantes en la zona. Su densidad forestal en el CSSB ha sido estimada en 6,2 ejemplares km⁻² para el jabalí y 1 km⁻² en el caso del corzo (Herrero y García-Serrano 2002). Su problemática está más ligada a la abundancia y a los accidentes que provocan al cruzar las carreteras que a su escasez o vulnerabilidad. La tendencia poblacional que muestran es estable en el caso del jabalí (Herrero y García-Serrano 2002) y al incremento en el caso del corzo (Prada *et al.* 2006).

Las capturas de jabalí -sin límites de extracción- son elevadas en todos los cotos afectados (entre 198 y 299 jabalíes por temporada) y las de corzo se mantienen modestas, al estar limitadas por cupos de extracción conservativos (Tablas 3.2 y 3.3).

Nombre del coto	Superficie (ha)	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	Total
Albella, Planillo y San Felices de Ara	2.782	97	121	155	97	470
Fiscal	3.498	59	76	76	69	280
Jánovas	1.548	38		38		76
Ligüerre de Ara	1.218	30	12	30	32	104
CSSB	6.327	24	89	12	16	141
Total	15.373	224	209	299	198	1.071

Tabla 3.2. Capturas de jabalí en los cotos de la zona. Fuente: Inaga y Gobierno de Aragón.

Nombre del coto	Superficie (ha)	2003/04	2004/05	2005/06	2006/07	Total
Albella, Planillo y San Felices de Ara	2.782	5	6	6	6	23
Fiscal	3.498	-	-	7	2	9
Jánovas	1.548	-	-	-	-	-
Ligüerre de Ara	1.218	-	-	-	-	-
CSSB	6.327	-	-	-	-	-
Total	15.373	5	6	13	9	32

Tabla 3.3. Capturas de corzo en los cotos de la zona. Fuente: Inaga y Gobierno de Aragón

La consulta a la base de datos sobre accidentes con fauna de la DGT para el tramo de carretera estudiado durante los años 2006 y 2007 se recoge en la Tabla 3.4. Pese a que son solo cinco registros todos ellos son de jabalí.

Fecha	Día	Hora	Pk
20060921	jueves	20:30	461.5
20060924	domingo	20:45	462.3
20061011	miércoles	22:45	458.2
20070119	viernes	19:15	452,90

Tabla 3.4. Accidentes de tráfico por atropello de fauna (jabalíes) denunciados por los propietarios de los vehículos entre 2006 y 2007 en Fiscal.

En diciembre de 2004 el Observatorio Nacional de Seguridad Vial de la DGT publicó un estudio sobre los accidentes producidos por los animales en la calzada (DGT 2004). En él, sobre un total de 6.227 registros, se recoge que las dos especies de fauna que provocan más accidentes a nivel nacional son el jabalí (responsable del 32,4% de los accidentes) y el corzo (22%). Teniendo en cuenta únicamente a la fauna silvestre estos porcentajes aumentan hasta e 50,2% en el caso del jabalí y el 34% en al caso del corzo, lo que supone un total del 84,2% de accidentes con especies silvestres. Por provincias, este estudio otorga una especial relevancia a Huesca que, junto a León, es la provincia donde más accidentes provocados por jabalíes se dan. Respecto al tipo de vía, en carreteras convencionales se produjeron el 78,2% de los accidentes. Por último, en función de la época de año hay una complementariedad clara entre atropellos de jabalí y de corzo tal y como aprecia en la Figura 3.5. Los jabalíes se atropellan más en invierno (de octubre a enero con un pico en noviembre) y los corzos más en verano (con un pico en mayo).

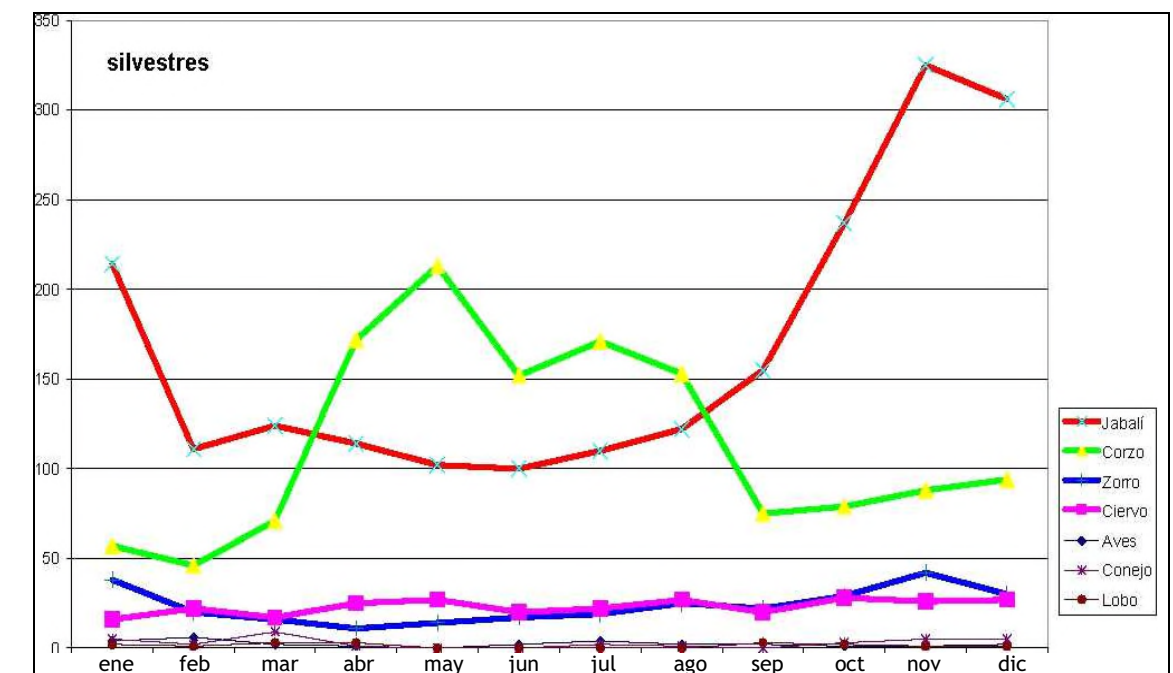


Figura 3.5. Número de accidentes producidos por la fauna silvestre en España (DGT 2004)

Se planteó conocer los puntos por donde jabalíes y corzos cruzan la carretera y poder actuar en estas zonas preferentemente. Se realizó una consulta al Servicio Provincial de Medio Ambiente de Huesca sobre los puntos de cruce de especies silvestres en el tramo de carretera a acondicionar, se cruzaron estos datos con los de atropellos de la DGT, los del CRFSA y con los obtenidos en los transectos lineales realizados a lo largo de la carretera. La consulta a la base de datos del CRFSA no aportó datos sobre el pk por lo que no se pudieron utilizar esos datos para la confección de la cartografía. Los resultados se recogen en la Figura 3.6.

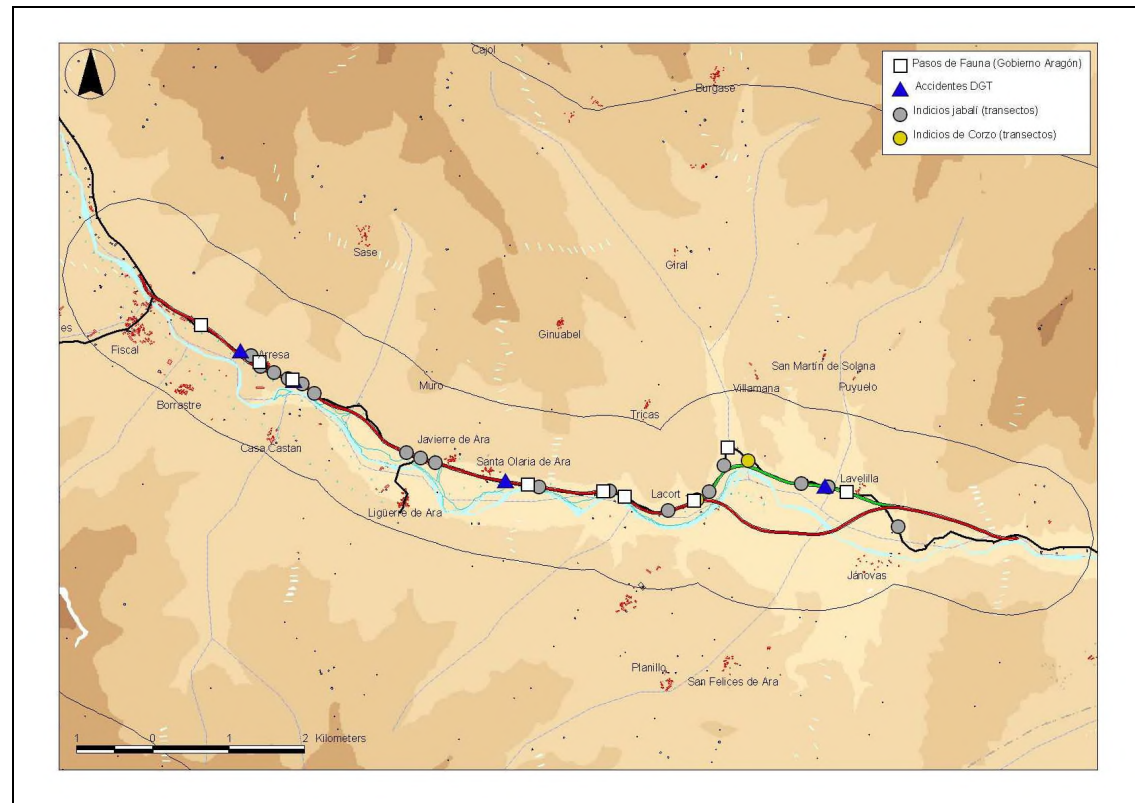


Figura 3.6. Información sobre consulta de puntos de pasos de fauna (DGA), accidentes con animales silvestres (DGT) e indicios de ungulados alrededor de la vía (elaboración propia). El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

Por lo tanto los ungulados forestales son abundantes, son cazados de forma importante, frecuentan y cruzan frecuentemente la carretera sin un patrón claro de cruce en un lugar determinado (cruces generalizados), son atropellados y plantean un problema de permeabilización de la carretera que se va a adecuar de primera magnitud, debido al previsible incremento de accidentes que se producirá por el aumento de la velocidad en la conducción de vehículos. Al ser la mayor parte del terreno boscoso en las inmediaciones de la carretera, hay que considerar que en esa zona existen centenares de jabalíes y corzos y que su hábitat más utilizado es el bosque, por lo que los pasos a un lado y a otro de la carretera deben ser frecuentes. No habría que descartar en un futuro próximo la presencia de ciervo *Cervus elaphus*, que por otra parte comienza a hacer su aparición en la zona (datos propios en el CSSB).

Resultados de los rastreos de mamíferos terrestres y semiacuáticos

Durante el mes de junio se recorrieron los 27,4 km de transectos de rastreo de mamíferos, en los que se anotaron los indicios de actividad de jabalíes y corzos por tramos (n=140).

No se ha detectado presencia de oso pardo *Ursus arctos*, ni se ha recogido información de su existencia en la zona. Las citas más cercanas corresponden al Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido, son de 2006 y correspondían a un individuo divagante. En caso de que se establezca una población de oso pardo en la zona esta se beneficiaría de la existencia de los pasos de fauna que se prevén construir en este proyecto.

El jabalí es la especie más abundante también detectada en los transectos. En un 14% de los tramos prospectados (20/140) se encontraron restos de actividad de jabalí, siendo las huellas el indicio más común. La localización de estos puntos de actividad para la especie se recoge en la Figura 3.7.

El corzo, en general, deja menos rastros que el jabalí y su detección es más difícil. Tan solo se ha determinado la presencia de la especie en el 3% de los tramos (4/140), en todos a partir de sus huellas (Figura 3.7).

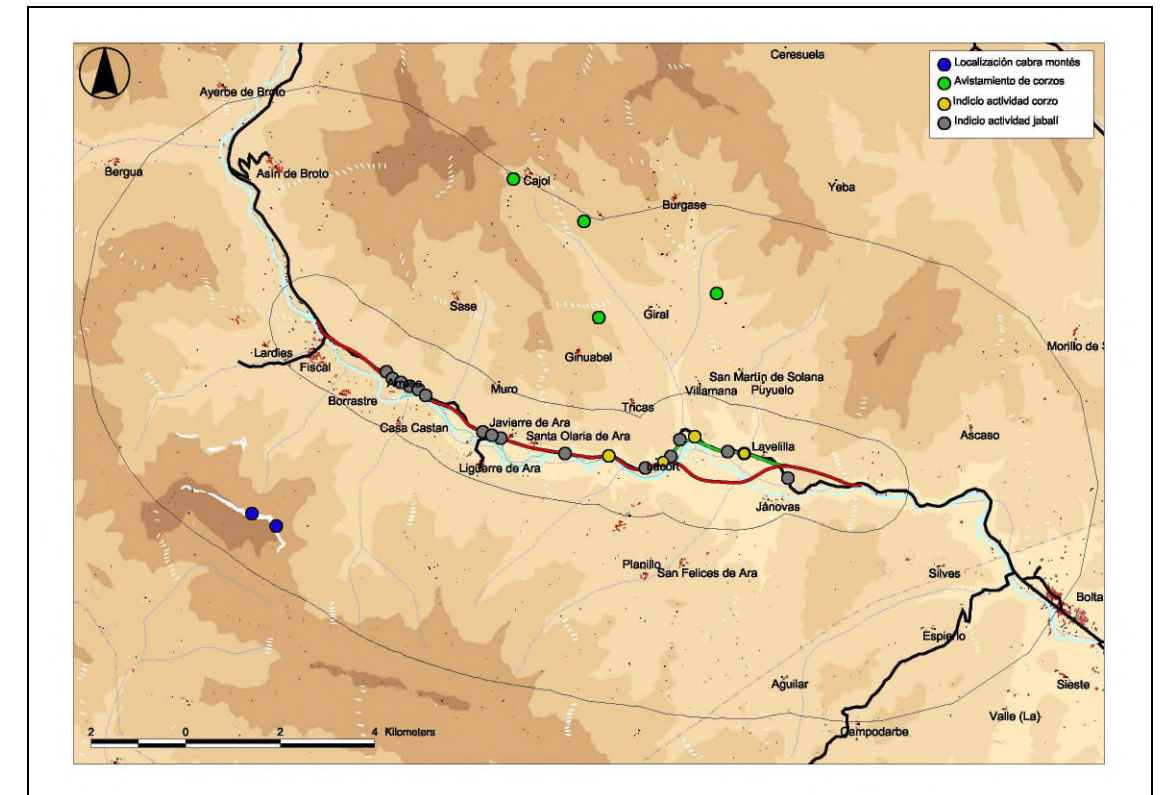


Figura 3.7. Resultados de los seguimientos de ungulados. El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el de 1 km de lado.

Los carnívoros presentes en las cuadrículas 10 x 10 UTM del área de estudio (Palomo *et al.*, 2007) son nueve: gato montés *Felis silvestris*, gineta *Genetta genetta*, zorro *Vulpes vulpes*, tejón *Meles meles*, garduña *Martes foina*, marta *Martes martes*, armiño *Mustela erminea*, comadreja *Mustela nivalis* y nutria *Lutra lutra*. De ellos tan solo el armiño es improbable que se encuentre en la zona, al vivir a mayor altitud. De estas especies hay varias catalogadas de IE en el CEAA (marta, garduña, tejón, gineta y armiño) aunque no están catalogadas a nivel nacional ni tienen ninguna categoría de amenaza según el libro rojo. La única especie de carnívoro presente catalogada a nivel nacional como especie de IE y en el CEAA como SAH es la nutria. En los transectos lineales a ambos lados de la carretera se ha detectado tan solo la presencia de garduña y zorro, ambos a partir de sus excrementos (Figura 3.8).

Los resultados del muestreo de nutria por estaciones han confirmado su presencia a partir de excrementos en tres de las cuatro estaciones muestreadas en el río Ara (Figura 3.8).

Existe por tanto una importante presencia de carnívoros y ungulados a ambos lados de la carretera y en el río (nutria).

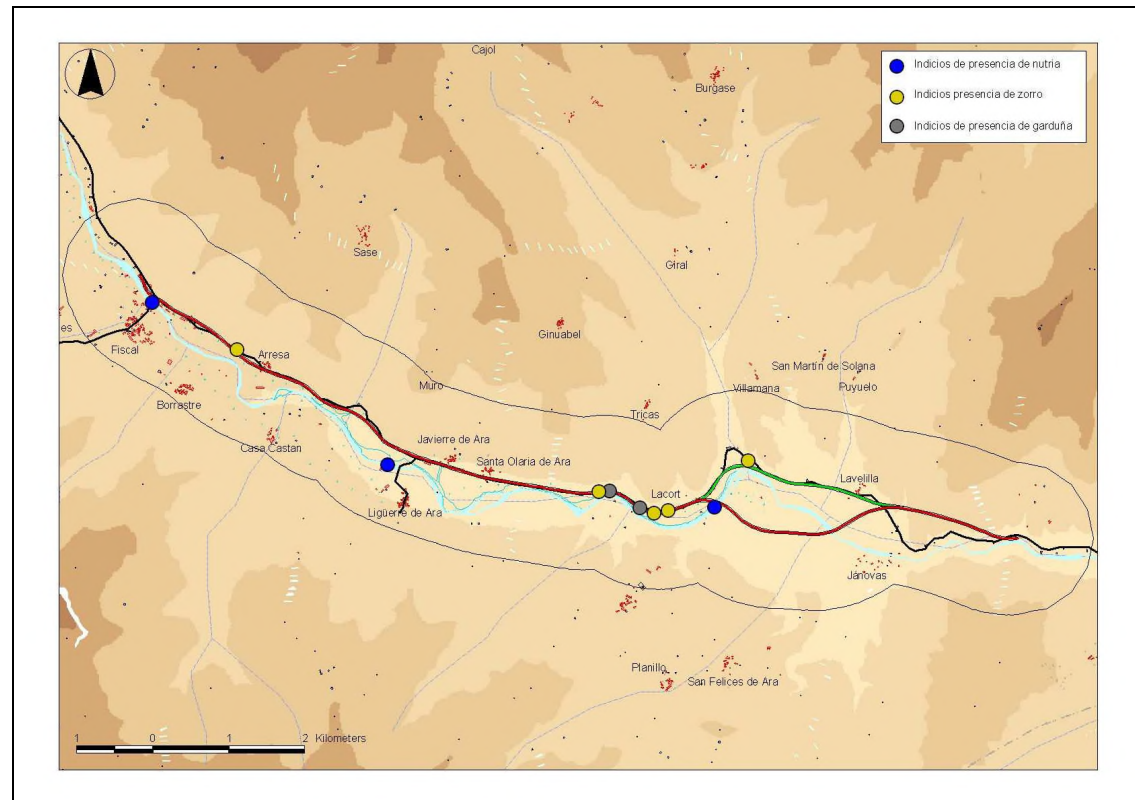


Figura 3.8. Localización de los indicios de carnívoros en el área de estudio. El perímetro negro exterior indica el buffer de 1 km de lado.

Micromamíferos

Por orden de relevancia, de los micromamíferos presentes en el área de estudio el más amenazado tanto a nivel autonómico (VU según el CEEA), como a nivel nacional (IE según el CNEA y VU según el Libro Rojo) es el desmán ibérico *Galemys pyrenaicus*. Tanto en las consultas bibliográficas, como en las consultas a expertos y en la prospección de la zona no se han encontrado indicios de presencia de la especie. No obstante su presencia está descrita dentro del área de estudio de 5 km a cada lado de la carretera (Figura 3.9). Por este motivo se ha considerado en este apartado el desmán ibérico, ya que el río supone el corredor que pone en contacto distintas poblaciones y permite los movimientos dispersivos de la especie, y cualquier actuación sobre el río puede afectar a la especie en el futuro.

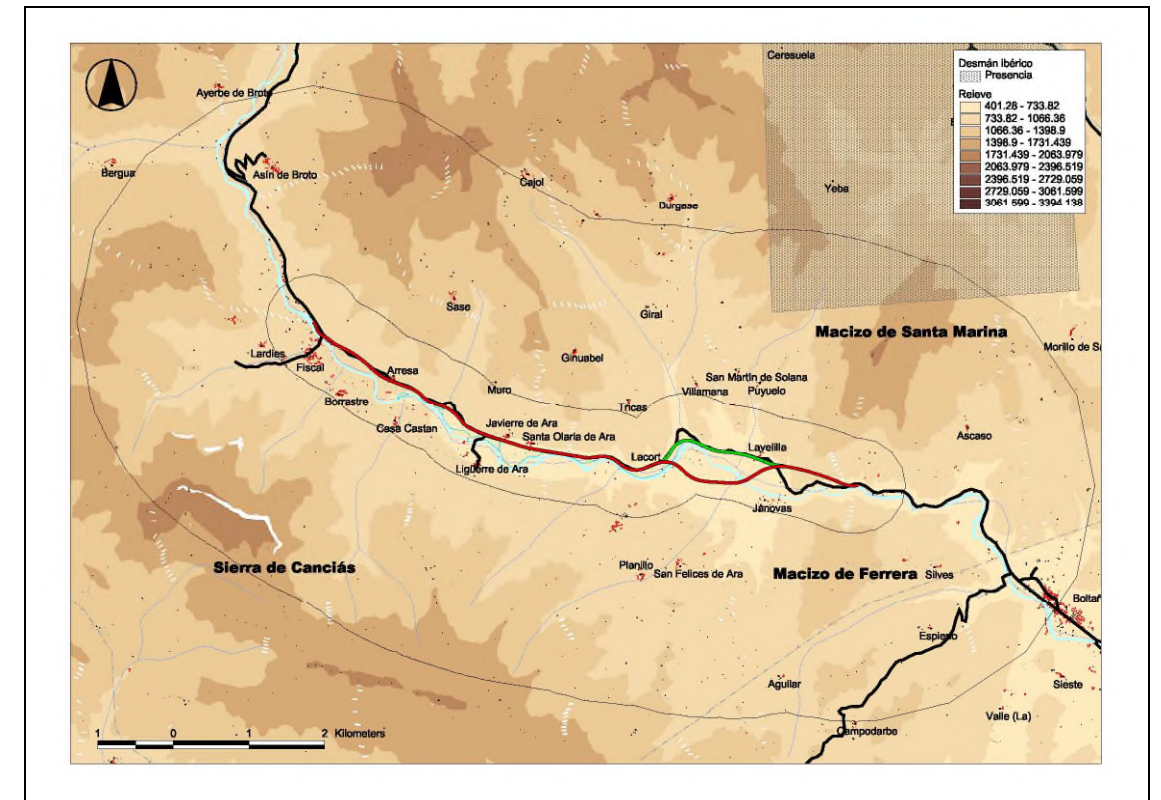


Figura 3.9. Cuadrículas UTM 10x10 km con presencia descrita de desmán ibérico *Galemys pyrenaicus* en el área de estudio (sombreado gris). El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el buffer de 1 km.

Otro micromamífero importante, con presencia descrita en todo el tramo de río afectado por el proyecto de acondicionamiento (Figura 3.10), es la rata de agua *Arvicola sapidus*. Esta especie, muy poco conocida, no figura ni en el CNEA ni en el CEEA, y es VU en el Libro Rojo de los Mamíferos de España (Palomo *et al.* 2007).

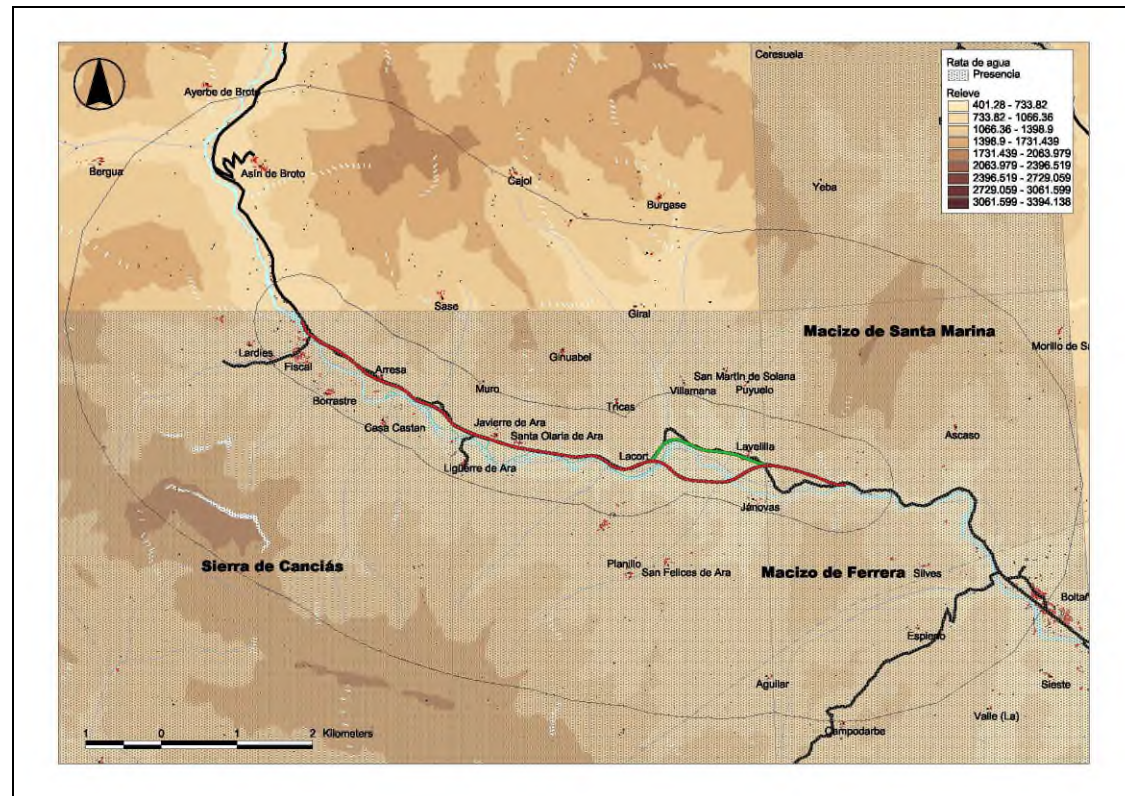


Figura 3.10. Cuadrículas UTM 10x10 con presencia descrita de rata de agua *Arvicola sapidus* en el área de estudio (sombreado gris). El perímetro negro exterior indica el buffer de 5 km de lado y el interior el buffer de 1 km.

Quirópteros

En el entorno de la zona de estudio solamente se han encontrado referencias de murciélagos en la Sierra de Bolave, donde en hayedo *Fagus sylvatica* con pinar de pino silvestre cercano se identificaron 4 especies: *Pipistrellus Pipistrellus*, *Rinolophus hipposideros*, *Hypsugo savii* y *Nyctalus lasiopterus* (Alcalde et al., 2004). En la cercana Sarvisé se identifican otras 4 especies: *Hypsugo savii*, *Myotis daubentonii*, *Nyctalus leisleri* y *Plecotus auritus* en roble y pinar de pino silvestre (Alcalde et al., 2006).

Durante la realización del trabajo de campo, de los 50 puntos de escucha elegidos previamente, en 19 (38%) se detectaron ecolocaciones de murciélagos. En dos (4%) de los puntos no se ha podido precisar la especie detectada. Estos resultados se recogen íntegramente en la tabla del Anexo III.

Los taxones identificados y el número de puntos de escucha en los que se han localizado han sido:

- *Nyctalus leisleri* (n=2),
- *Pipistrellus pipistrellus* (n=12),
- *Rinolophus hipposideros* (n=3),
- *Rinolophus ferrumequinum* (n=1),
- *Rinolophus euryale* (n=1),
- *Myotis sp.* (n=1).

En tres puntos de muestreo se detectaron dos especies de murciélagos y en las 16 restantes solamente una. El nóctulo pequeño *Nyctalus leisleri* fue localizado en pinar en una ocasión y en bosque de quercíneas en la otra. El murciélago enano común *Pipistrellus Pipistrellus* se localizó en el entorno de paredes rocosas (n=2), en el entorno de un edificio abandonado (n=1), en prado abierto con arbolado en sus márgenes (n=1), en pinar (n=4), en roble (n=1) y en bosque mixto de pinar con quercíneas (n=3). El murciélago pequeño de herradura *Rinolophus hipposideros* se localizó en el entorno de una pared rocosa dentro de un pinar y en los dos refugios muestreados, la cueva de Seso y la iglesia abandonada de Muros. El murciélago grande de herradura *Rinolophus ferrumequinum* se localizó en roble y el mediano *R. euryale* en el entorno de un edificio abandonado junto con el murciélago pequeño de herradura. El *Myotis* grabado, de la que no se ha podido saber la especie, se localizó en bosque de quercíneas.

En los transectos realizados se identificaron tres especies de murciélagos: *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus kuhlii* y *Nyctalus leisleri*. En el primero de ellos que se realizó por una masa forestal mixta de pinar y quercíneas por el Barranco de Arasa, de unos 1.500 m de longitud, se localizaron las tres especies señaladas, mientras que en el otro transecto, por las inmediaciones de Sese de unos 2.200 m, por el interior de pinar con rodales de encinas, sólo se identificaron murciélagos comunes.

3.5.2.3. Anfibios y reptiles

Anfibios

El anfibio más relevante descrito en las inmediaciones del área de estudio es la rana pirenaica *Rana pyrenaica*. Es una especie recientemente descrita en el Pirineo que en el CEEA figura como especie SAH y en el Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles se considera VU. En el cauce del río Ara no se ha localizado ningún ejemplar de la especie, que aparece citada en las cabeceras de algunos barrancos con aguas de muy buena calidad subsidiarios del Ara. Las localizaciones dentro del área de estudio y sus inmediaciones se recogen en el Figura 3.11.

Durante el trabajo de campo únicamente se localizaron varios ejemplares de rana común *Rana perezi* en diferentes puntos de agua (Figura 3.11).

Los anfibios en general son especies muy sensibles a las estructuras lineales. Algunas carreteras con un volumen moderado de tráfico pueden causar el 100 % de mortalidad de los anfibios que intentan atravesarla, lo que llevaría a la extinción local de una población en unos pocos años (Pleguezuelos et al. 2007). La mayor probabilidad de atropellos para anfibios se produce durante el crepúsculo en días lluviosos, meses desde otoño hasta primavera, en tramos de carreteras próximos a zonas apropiadas para la reproducción (lagunas, charcas y arroyos temporales, abrevaderos, etc.). La especie que más atropellos sufre y, por tanto, más vulnerable es el sapo común *Bufo bufo*.

En el caso de los anfibios los cursos de agua suponen, de manera más clara que para otras especies, corredores necesarios para conectar distintas poblaciones, conectar zonas de puesta con los hábitat habituales de las especies, permitir migraciones, etc. Por esta razón las estructuras lineales que cruzan estos corredores suponen un perjuicio notable que puede tener repercusiones nefastas para algunas especies si no se realizan correctamente. En el caso de estudio, la N-260 supone un claro corte entre las cabeceras de los barrancos, con unas condiciones ecológicas determinadas,

más aptos para la puesta pero que en ocasiones no mantienen un caudal constante todo el año, y el cauce del río Ara, con un caudal constante todo el año y otros recursos diferentes.

Reptiles

Ninguno de los reptiles descritos en el área de estudio está amenazado en Aragón ni tiene ninguna categoría de amenaza según el Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España (Pleguezuelos *et al.* 2007). Tan solo en el CNEA aparecen la mayor parte como de IE.

Durante la realización del trabajo de campo se observaron varios individuos de lagartija ibérica *Podarcis hispanica* y de lagartija colilarga *Psammotromus algirus* en los márgenes de la actual carretera.

Al igual que ocurre con los anfibios, los reptiles en general, y los ofidios en particular, sufren una mortalidad muy importante a causa de atropellos en carreteras. Por especies, la culebra bastarda *Malpolon monspessulans* es la especie más atropellada (Pleguezuelos *et al.* 2007) según un estudio realizado en Andalucía. La mayor incidencia de atropellos ocurre durante los meses de primavera, ya que en esta época los reptiles realizan desplazamientos motivados por el celo (mayo-junio), afectando sobretodo a machos que se desplazan en busca de hembras. Estas últimas son más frecuentemente atropelladas a finales de la primavera y comienzos de verano cuando se desplazan en busca de lugares adecuados para las puestas. A finales de verano y comienzos de otoño también hay un aumento de atropellos, debido a las dispersiones de neonatos o cuando los adultos muestran mucha actividad trófica después del letargo estival.

Las carreteras pueden suponer un obstáculo insalvable entre distintas zonas vitales para los reptiles, por los que sería necesario conectar los hábitat a ambos lados de la vía permeabilizando la carretera.

3.5.2.4. Peces

De las cinco especies de peces descritas en el área de estudio tan solo el lobo de río *Barbatula barbatula* está catalogada en el CEEA como VU, así que sobre esta especie se ha centrado la búsqueda de información. Los muestreos a partir de pesca eléctrica realizados durante los últimos años por el Gobierno de Aragón han determinado la presencia de esta especie a lo largo de área de estudio (Figura 3.11). Además se ha encontrado presencia de las que se recogen en la Tabla 3.5.

Cauce	Año	Mes	<i>Salmo trutta</i>	<i>Barbus graellsii</i>	<i>Barbus haasi</i>	<i>Chondrostoma miegii</i>	<i>Barbatula barbatula</i>
Ara	1998	8	Si				
Ara	1998	8	Si		Si		
Ara	2000	0	Si		Si	Si	Si
Ara	1998	8	Si		Si		
Bco. de Sieste	2000	0			Si	Si	
Bco. de S. Salvador	2001	6			Si		
Ara	2001	9	Si	Si	Si		Si
Bco. Forcos	1999	8	Si				
Bco. Forcos	1999	8			Si		
Yesa	1999	8	Si		Si		
Ara	2000	9	Si				

Ara	2000	9	Si	Si	Si	Si	Si
Ara	2000	9	Si	Si	Si		
Bco. Forcos	2000	9	Si		Si		
Ara	2000	9	Si	Si	Si	Si	Si
Ara	2000	9	Si				

Tabla 3.5. Resultados de la pesca eléctrica realizados en los últimos años en la zona de estudio. Fuente DGA.

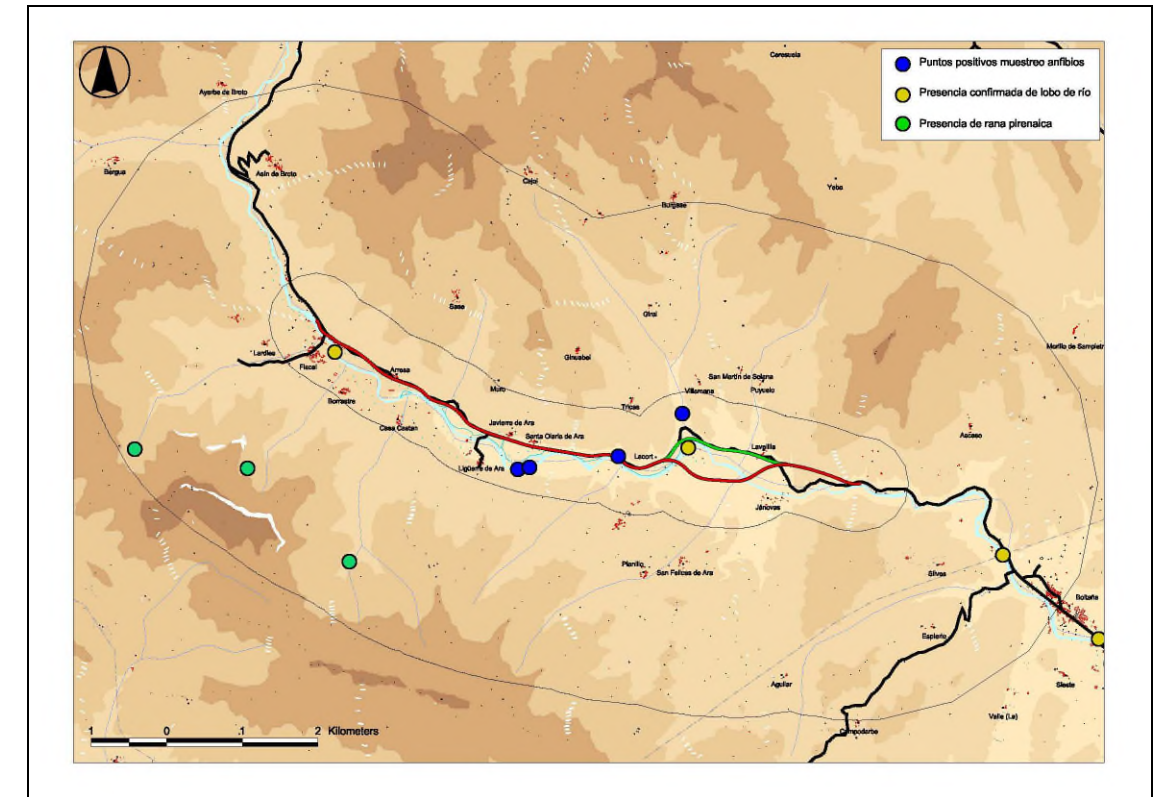


Figura 3.11. Localización de puntos con anfibios y lugares con *Rana pyrenaica* y *Barbatula barbatula*. Fuente elaboración propia y Gobierno de Aragón.

3.5.2.5. Invertebrados

Se ha recogido información de tres especies catalogadas por el CEEA presentes en el área de estudio (Sociedad Entomológica Aragonesa 2006): ciervo volante *Lucanus cervus*, capricornio de la encina *Cerambyx cerdo mirbekii* y la mariposa isabelina *Graellsia isabelae*, todas ellas de IE y de vida forestal.

4. Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto

4.5. Efectos sobre la flora y fauna silvestres

4.5.1. Efectos sobre la flora vascular

El impacto sobre la flora vascular se centra principalmente en la fase de construcción, ya que es cuando se alteran directamente los hábitat como consecuencia de los movimientos de tierra.

Se ha considerado el impacto sobre la flora en la fase de construcción como severo, pues puede provocar la desaparición de alguna especie cuya población se encuentre muy localizada. Por tanto, habría que evitar cualquier movimiento de tierra en las cercanías de dichas poblaciones.

Sin embargo no se ha localizado ninguna especie de flora que esté amenazada por la construcción del nuevo trazado de la carretera.

En la fase de funcionamiento se ha determinado que el impacto sobre la flora es leve pues una vez modificado el hábitat éste tiende a recolonizarse, sin verse de nuevo modificado por el funcionamiento de la carretera.

Considerando ambos trazados el 2 resulta más impactante al afectar a una mayor superficie de hábitat ripario, que es considerado hábitat singular (ríos y riberas).

4.5.2. Efectos sobre la fauna vertebrada

Las carreteras y su consiguiente tráfico perturban los sistemas ecológicos, incrementando la mortalidad de la fauna, produciendo degradación, pérdida y aislamiento de las poblaciones animales y causando fragmentación de los hábitat naturales. Los efectos ecológicos identificados como más significativos que pueden producir las carreteras en las poblaciones de vertebrados se pueden agrupar en: destrucción y fragmentación de los hábitat naturales, destrucción de puestas y molestias y peligro de colisión o atropellos.

Destrucción del hábitat

La pérdida y alteración del hábitat es, sin duda, una de las amenazas más importantes para la conservación de la biodiversidad a nivel mundial. Son múltiples los efectos que puede producir la pérdida de hábitat en las poblaciones animales. Si sucede en áreas de reproducción se expresará en una reducción poblacional directa, así mismo pérdidas en otras áreas como de invernada o alimentación pueden expresarse también en una reducción del tamaño poblacional.

En esta afección se incluye la pérdida directa de hábitat debida a la ocupación de terrenos por la vía y la ocupación temporal por actividades ligadas a la construcción, almacenamiento de materiales y caminos auxiliares.

Fragmentación del hábitat, efecto barrera y efecto borde

Una de las principales consecuencias de la construcción de una infraestructura de este tipo es la creación artificial de una barrera a los movimientos de individuos y poblaciones. En un primer término esta afección puede producir una reorganización de los territorios de los distintos individuos que ocupan las inmediaciones de la

infraestructura, y en último término puede provocar distintos procesos demográficos y genéticos que desencadenan un aumento de las probabilidades de extinción de una determinada población.

La fragmentación del hábitat tiene dos efectos principales que amenazan la persistencia de las especies, denominados el efecto barrera y el efecto de borde.

El efecto barrera se produce cuando se impide la movilidad de los organismos o de sus estructuras reproductivas, lo que trae como consecuencia limitar el potencial de los mismos para su dispersión y colonización. Las barreras también pueden restringir la habilidad de los organismos de encontrar a sus parejas, lo que puede llevar a la pérdida de su potencial reproductivo. El efecto barrera tiende a crear metapoblaciones, definidas como la población (o grupo) de poblaciones que resulta de la división de una población grande y continua en subpoblaciones pequeñas y parcialmente aisladas. Estas subpoblaciones fluctúan más ampliamente en el tiempo y tienen una mayor probabilidad de extinción que las poblaciones grandes. Hacer que las carreteras sean más permeables, es decir, que las especies de fauna puedan atravesarlas, reduce la amenaza demográfica, pero al costo de un número mayor de atropellos si no está bien diseñado.

El efecto borde se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante. En el caso de carreteras este efecto se presentará en las inmediaciones o borde de la vía, donde se crearán condiciones con mayor temperatura, menor humedad, mayor radiación y mayor susceptibilidad al viento. Según Goosem (1997), este efecto borde puede penetrar 50 m para aves.

Como consecuencia del efecto de borde se modifica la distribución y abundancia de las especies, cambiando la estructura de la vegetación y, por tanto, la oferta de alimento para la fauna. Estos cambios afectan ante todo a las especies del interior del ecosistema que ha sido fragmentado, ya que pueden ser desplazadas por las especies de espacios abiertos, que encuentran en el nuevo hábitat condiciones más favorables para su supervivencia y reproducción. El efecto que se produce es la introducción de especies de borde o generalistas en los hábitats.

Destrucción de puestas y camadas y molestias a la fauna

La destrucción de puestas y camadas es un impacto directo que se produce casi exclusivamente en la fase de construcción. Se trata de una afección que está positivamente correlacionada con la superficie de ocupación del suelo y con la calidad del hábitat. Estos efectos pueden limitarse si se efectúan las obras fuera de la época de cría de las especies implicadas.

Por su parte las molestias afectan de forma muy negativa a la fauna y en concreto a las aves. Algunos autores aseguran que los efectos causados por el ruido y la contaminación ambiental y visual producidos por el tráfico generan pérdidas más representativas para la fauna que el atropello mismo en las vías, coincidiendo en que el ruido es el factor que influye más negativamente en estas poblaciones, especialmente durante la reproducción, pudiendo disminuir la densidad de una gran variedad de especies y alterar sus patrones de distribución. La distancia desde la carretera en que estos procesos pueden producirse está relacionada con la intensidad y velocidad del tráfico y el tipo de hábitat.

En España se han encontrado cambios en el patrón de utilización del hábitat en relación con la intensidad del tráfico: el águila imperial y los buitres utilizaban con menor frecuencia las inmediaciones de las carreteras durante los fines de semana, periodos de máximo tráfico, restringiendo sus actividades a las áreas remotas y poco transitadas (Bautista *et al.* 2004).

Atropellos, colisiones

El atropello de fauna es el impacto directo más fácil de reconocer en comparación con otros, en especial porque constantemente se observan en las carreteras los cuerpos de los animales muertos.

Según un estudio realizado por la Sociedad para la Conservación de los Vertebrados (PMVC 2003) en el que se analiza el efecto global de los atropellos y colisiones, en España mueren por esta causa 12 millones de aves al año. Resultados similares han sido presentados para otros países.

El índice de atropellos y su frecuencia están relacionados con diversos factores, tales como el tráfico, la velocidad, la anchura de la vía, el comportamiento de las especies y la cobertura vegetal.

En relación con el comportamiento de las especies, ciertos patrones estacionales de conducta, como cortejo, migraciones, reproducción, apareamiento, abundancia de especies y búsqueda de alimentos, entre otros, hacen posible que haya una mayor cantidad de animales muertos en la vía en determinados periodos del año. Las carreteras pueden ser un elemento atractivo para ciertos animales por distintos motivos. Las aves carroñeras como buitres y cuervos, se acercan a la vía para comer los animales que se encuentran muertos sobre ella, algunos pájaros toman pequeños granos de arena del borde de la vía para tener una mejor digestión de las semillas o se alimentan de los granos de cereal diseminados en su transporte, o de los insectos atropellados.

4.5.2.1. Aves

Valoración de los impactos

1. Efectos en la fase de construcción

Destrucción y pérdida de hábitat

La eliminación de la cubierta vegetal y ocupación del suelo para la construcción de la infraestructura ocasionará la destrucción y pérdida permanente de hábitat para las aves. Para algunas especies de aves como el milano real los impactos generados por la alternativa de trazado 1 podrían ser importantes, afectando tanto a áreas de reproducción como de alimentación y de formación de dormideros postreproductivos e invernales

Un cálculo sencillo resultante de multiplicar los kilómetros de la infraestructura, sin contar el túnel, por una anchura media de unos 30 m y restando la superficie ocupada actualmente por la carretera existente, supone algo más de 218 km² de ocupación de terreno para el caso del trazado 2, y de 245 km² en el caso del trazado 1.

Considerando que el hábitat afectado sería una franja a ambos lados de la carretera existente y la disponibilidad del mismo en las inmediaciones, el impacto por destrucción del hábitat se considera mayor en el trazado número 1.

Fragmentación del hábitat

Al tratarse de la ampliación de una carretera ya existente el impacto por fragmentación no tendrá previsiblemente efectos relevantes, al ser una acción posterior a otra que ya ha alterado el medio, si bien es cierto que la barrera a franquear por las aves será mayor que antes. Tan sólo en el trazado 1 entre Lacort y el túnel proyectado el impacto por fragmentación se considera severo sobre el hábitat ripario y las especies que lo ocupan.

Destrucción de puestas y camadas

Como se señaló anteriormente está relacionado con la superficie de ocupación del suelo, siendo mayor en el trazado 1. El impacto se considera severo para ambos trazados si no se toma ninguna medida correctora.

Molestias a las aves

Las aves son muy sensibles a las molestias sobre todo en época de cría pudiendo provocar el abandono de los nidos y consecuentemente el fracaso en la reproducción. El impacto de ambos trazados sobre las aves se considera en este caso semejante.

Aunque todos los hábitats y especies son susceptibles de verse afectadas por este impacto, se identifican las especies rupícolas las más relevantes y el sector del Macizo de Santa Marina como el más importante, al albergar una unidad reproductora de quebrantahuesos y un nido de alimoche situado muy cerca del nuevo túnel proyectado. El impacto sobre estas especies en esta zona se considera severo.

2. Efectos en la fase de funcionamiento

En la fase de funcionamiento los atropellos y colisiones, junto a las molestias por ruido y contaminación visual, se han identificado como los impactos más significativos. En general para buena parte de las aves del entorno, exceptuando quizás las rupícolas y no durante todo su ciclo vital, la construcción de este tramo de la carretera ocasionará un importante efecto barrera y aumento de la mortalidad asociada por colisión con los vehículos, al constituir uno de los corredores biológicos más relevantes de todo el entorno.

Teniendo en cuenta que actualmente existe ya una carretera en funcionamiento, los impactos por atropellos o colisiones y molestias de la nueva carretera se consideran compatibles para el trazado número 2 y severo para el trazado 1.

4.5.2.2. Mamíferos

La Tabla 4.1 resume los niveles de impacto previstos para cada grupo de mamíferos en cada una de las fases del proyecto de adecuación de la N-260 y de que manera afectará a la especie o su hábitat. Se ha decidido agruparlos en estas cinco categorías ya que presentan características ecológicas similares.

	Fase de construcción	Fase de funcionamiento
--	----------------------	------------------------

Especie/Impacto	Sobre especie	Sobre hábitat	Sobre especie	Sobre hábitat
Ungulados forestales (jabalí y corzo)	Leve	Leve	Moderado	Leve
Carnívoros terrestres mediano tamaño (gato montés, gineta, garduña, zorro y tejón)	Leve	Leve	Moderado	Leve
Carnívoro semiacuático (nutria)	Leve	Moderado	Moderado	Leve
Micromamíferos (desmán ibérico y rata de agua)	Leve	Moderado	Moderado	Leve
Quirópteros	Leve	Moderado	Moderado	Leve

Tabla 4.1. Niveles de impacto estimados por la ejecución de la obra de acondicionamiento de la carretera sobre las poblaciones de mamíferos.

Ungulados forestales

Los ungulados forestales se van a ver afectados durante la fase de construcción tanto por molestias derivadas del ruido y la presencia de personas como por la destrucción de parte de su hábitat. Ambas son perturbaciones leves ya que tienen la posibilidad de cambiar de lugar fácilmente y alterar de manera temporal sus costumbres.

En la fase de funcionamiento, las características demográficas de jabalíes y corzos, con poblaciones muy numerosas los primeros y en expansión los segundos, unido a su carácter territorial y a su condición de especies cinegéticas, las convierte en especies con un alto riesgo de cruzar las carreteras y provocar accidentes. Los estudios realizados en los últimos años así lo demuestran.

El impacto de la nueva carretera se puede considerar moderado sobre las especies de ungulados, que hará necesario tomar medidas que permeabilicen la vía minimizando el riesgo de atropellos y la fragmentación de las poblaciones.

En cuanto a la valoración de los dos trazados, el primero resulta menos impactante al ocupar mayor proporción de tierras de cultivo. El segundo ocupa mayoritariamente riberas y bosques, que son hábitat muy utilizados por estos ungulados. La valoración sería similar para el caso del ciervo en caso de asentarse poblaciones en un futuro.

Carnívoros terrestres

El impacto de la adecuación de la carretera en su fase de construcción sobre la comunidad de carnívoros radica principalmente en el desplazamiento de especies y modificación de su uso del hábitat. Se ha considerado el impacto como leve ya que todas las especies están consideradas generalistas y presentan unas características de movilidad y adaptabilidad elevadas.

En la fase de funcionamiento la N-260 acondicionada supone una barrera más peligrosa que la actual vía para el cruce de estas especies, será una vía más rápida y más ancha. A esto se une el hecho de que la carretera transcurra por una zona de transición entre los bosques al norte y el río al sur. Estas zonas de ecotono se caracterizan por presentar una mayor riqueza de presas para los carnívoros, que

previsiblemente atravesarán la carretera en busca de alimento, hacia el río, o de refugio, hacia el bosque. Es por tanto previsible que aumente el número de atropellos de carnívoros en esta vía y por esa razón se ha considerado que presenta un impacto moderado que necesitará de medidas que permeabilicen la vía.

Considerando los dos trazados, el previsible impacto sería mayor en las áreas con mayor proporción de bosque por lo que la opción 2 sería la más impactante.

Carnívoros semiacuáticos: la nutria

Para los carnívoros que dependen en gran medida del río para su alimentación y refugio el proyecto de adecuación en la fase de construcción presenta un impacto leve y moderado sobre su hábitat, basándonos en las alteraciones en la composición del agua por movimiento de tierra, contaminación o simplemente molestia. En la fase de funcionamiento el impacto sería moderado en la especie y leve en su hábitat, debido a la cercanía de la vía al río y a las probabilidades de muerte de ejemplares por atropello.

Considerando los dos trazados el de mayor superficie lineal a lo largo del río es el que presentaría un mayor impacto por lo que el trazado 2 es el más problemático, además de afectar en mayor medida a las riberas, que son el hábitat más utilizado por la especie junto a la lámina de agua del río en sí.

Micromamíferos

Se ha considerado el impacto sobre el hábitat en la fase de construcción como moderado, ya que se trata de especies con una movilidad más reducida que otros mamíferos y una alteración del lecho o las riberas de su hábitat puede acarrear la desaparición de la especie en el tramo de río. Por tanto, si esto ocurre y se altera su hábitat este tendrá que restaurarse a la finalización de las mismas.

En la fase de funcionamiento se ha determinado que el impacto sobre las especies es también moderado por el riesgo que supone este tramo de carretera cortando la conexión entre el río Ara y sus barrancos laterales. Esta situación también requiere medidas que hagan más permeable a estas especies la carretera.

En cuanto a la valoración de los trazados resulta de más interés para la comunidad de micromamíferos los hábitat riparios con respecto a los forestales no riparios, debido a su menor abundancia y mayor grado general, por lo que un trazado que afecte a estas comunidades resulta más impactante. El trazado 2 es por tanto de mayor impacto.

Quirópteros

La valoración del impacto moderado sobre el hábitat en la fase de construcción se basa en la posibilidad de destruir algunos de los edificios medio abandonados que hay en las orillas de la carretera. En estos momentos no se ha detectado ninguna colonia de quirópteros amenazada, aunque algunas de las especies son fisurícolas y no serían fáciles de detectar las concentraciones.

En fase de funcionamiento el impacto sobre las especies se basa en la mortalidad directa por atropello. Si bien no es muy alta (informe de la SCV) podría afectar a especies catalogadas, por esto creo que debe ser moderado y no severo.

4.5.2.3. Anfibios y reptiles

La rana pirenaica es la única especie catalogada presente en la zona. No está presente en el cauce del río Ara pero sí dentro del área de estudio, a cierta distancia del río. Se ha incluido porque las actuaciones que se lleven a cabo en el acondicionamiento de la N-260 pueden tener importancia para los anfibios en general y para esta especie en particular, ya que son especies sobre las que las infraestructuras lineales de este tipo pueden suponer barreras infranqueables.

Se ha determinado que el impacto sobre esta especie está localizado en la fase de funcionamiento (Tabla 4.2), y se basa en la impermeabilidad de la vía y a necesidad de medidas que permitan el paso de anfibios hacia los barrancos laterales.

Especie\Impacto	Fase de construcción		Fase de funcionamiento	
	Sobre especie	Sobre hábitat	Sobre especie	Sobre hábitat
Rana pirenaica	No	No	Moderado	No

Tabla 4.2. Niveles de impacto estimados por la ejecución de la obra de acondicionamiento de la carretera sobre las poblaciones de rana pirenaica.

Ambos trazados son impactantes para los anfibios. En el trazado 1 se afectaría previsiblemente al cauce del río con las zapatas de los puentes durante la fase de construcción y en el 2 se afectaría al hábitat ripario en la fase de funcionamiento. Por ello el trazado 2 resultaría más impactante por la pérdida de hábitat definitiva para estas especies.

4.5.2.4. Peces

El impacto sobre el lobo de río se localizaría fundamentalmente en la fase de construcción, ya que es cuando puede verse alterado tanto su hábitat como sus poblaciones debido a cambios en la composición del agua, vertidos de residuos contaminantes, movimientos de tierra que afecten al lecho, etc. (Tabla 4.3).

Especie\Impacto	Fase de construcción		Fase de funcionamiento	
	Sobre especie	Sobre hábitat	Sobre especie	Sobre hábitat
Lobo de río	Moderado	Moderado	Leve	Leve

Tabla 4.3. Niveles de impacto estimados por la ejecución de la obra de acondicionamiento de la carretera sobre las poblaciones de lobo de río.

En este sentido el trazado 1 que atraviesa el cauce en dos ocasiones, resulta de mayor impacto.

4.5.2.5. Invertebrados

Los impactos sobre las especies de invertebrados amenazados se centran en la fase de funcionamiento y consisten en ambos casos en la muerte de individuos por atropello de vehículos cuando estas especies se vean atraídas por las luces de los vehículos o por las luminarias del túnel de Baluport (Tabla 4.4).

Especie\Impacto	Fase de construcción		Fase de funcionamiento	
	Sobre especie	Sobre hábitat	Sobre especie	Sobre hábitat
Ciervo volante	Leve	Leve	Moderado	Leve
Capricornio de la encina	Leve	Leve	Leve	Leve
Mariposa isabelina	Leve	Leve	Moderado	Leve

Tabla 4.4. Niveles de impacto estimados por la ejecución de la obra de acondicionamiento de la carretera sobre las poblaciones de invertebrados.

El trazado de mayor impacto resulta por tanto el 2 por su mayor longitud.

5. Medidas previstas para reducir, eliminar o compensar los efectos ambientales significativos y la determinación del impacto residual

5.5. Medidas para la protección de la fauna y flora silvestres

De forma general algunas cuestiones aplicables a todas las especies estudiadas son las que tienen que ver con la contaminación, tanto en la fase de obra como en la de funcionamiento. Algunas recomendaciones en ese sentido son:

1. Con el fin de evitar los vertidos, la maquinaria estará en un buen estado de conservación,
2. Se evitará que el hormigón sin fraguar o cualquier otro producto susceptible de contaminar sea vertido fuera de los lugares para los que ha sido designado. En el caso de que estos se produzcan se procederá a la limpieza inmediata del entorno, informando a la autoridad ambiental para que conjuntamente y dependiendo del grado de afección, se adopten los criterios técnicos de actuación necesarios,
3. De la misma forma se procederá a recoger y llevar a gestores autorizados todos aquellos residuos que se generen en las obras, tanto éstos sean producidos por los trabajadores en el transcurso de sus jornadas laborales como los derivados de las labores constructivas,
4. Es necesario controlar los vertidos procedentes de la carretera durante la fase de explotación, para lo que se establecerán medidas que eviten la contaminación de los ecosistemas aledaños y afecciones a la fauna silvestre y especies objeto de pesca.

5.5.1. Medidas para la protección de la flora

Las especies de flora van a verse afectadas mayoritariamente durante la fase de construcción por lo que las medidas de protección deberán centrarse principalmente en esta fase:

1. La afección de los hábitat se limitará al mínimo deseable. De esta manera con el fin de evitar afecciones más allá de donde éstas sean imprescindibles se jalonará la zona de actuación restringiendo a esta zona la circulación de maquinaria y trabajadores. Con el mismo fin, es decir para limitar la afección de los hábitat al mínimo imprescindible, no se abrirán nuevos accesos, se utilizarán los existentes y la propia carretera como acceso a las obras,
2. Se procederá a la revegetación de los márgenes de la vía (ahí donde sea posible por razones de seguridad) de los cauces, taludes y terraplenes generados durante las obras. La previsión de utilización de especies, su frecuencia y densidad se hará basándose en la vegetación existente en el entorno, evitando el uso de especies alóctonas y la disposición de los pies en distribuciones regulares, que aportan artificialidad. Se utilizará la vegetación para intentar persuadir a las diferentes especies animales del uso de la carretera intentando dirigir las hacia zonas de paso. Para eso la densidad de las especies irá aumentando conforme se aproximen al punto de acceso. Se informará a la autoridad ambiental de las especies utilizadas, distribución y densidades empleadas evitando así posibles incompatibilidades con especies presentes en la zona.

5.5.2. Medidas para la protección de la fauna

En este apartado se indican las medidas a realizar con el fin de paliar, en la medida de lo posible, los efectos negativos generados por las actuaciones proyectadas. Los pasos de fauna propuestos, y desarrollados por grupos de especies en los siguientes subapartados, se resumen en la tabla 5.1. y en la figura 5.1. Todos ellos menos uno son estructuras ya proyectadas que únicamente necesitan adaptarse al paso de la fauna, la única que no lo está es un paso inferior en el pk 3,200 de la opción 1.

Un aspecto importante de los pasos de fauna es que su localización coincida con los corredores ecológicos de la zona. En este caso el principal corredor ecológico es el cauce del río Ara y de forma secundaria los barrancos laterales que llegan hasta él, con especial importancia del barranco de Cajol. Todos los pasos propuestos están localizados para permeabilizar la vía por estos corredores.

Pk	Tipo de paso	Alternativa
1.810	Paso superior multifuncional	Corredor 1
1.920	Paso superior multifuncional	Corredor 2
2.400	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Corredor 2
2.500	Viaducto 1 Río Ara (290m)	Corredor 1
2.790	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Corredor 2
3.200	Paso inferior multifuncional	Corredor 1
3.750	Viaducto Bco Cajol (500m)	Corredor 2
3.800	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Corredor 1
4.200	Viaducto 2 Río Ara (165m)	Corredor 1
4.590	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
5.600	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
6.030	Paso inferior multifuncional	Común
6.630	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
7.400	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
8.040	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
8.360	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
8.740	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
9.290	Paso inferior multifuncional	Común
9.425	Viaducto Bco. Santiago	Común
9.740	Viaducto	Común
10.580	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
11.000	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
11.380	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
11.900	Drenaje transversal adaptado a animales terrestres	Común
11.940	Paso inferior multifuncional	Común
12.410	Paso inferior multifuncional	Común

Tabla 5.1. Propuesta de pasos de fauna para las dos alternativas de trazado de la N-260 entre Balupor y Fiscal.

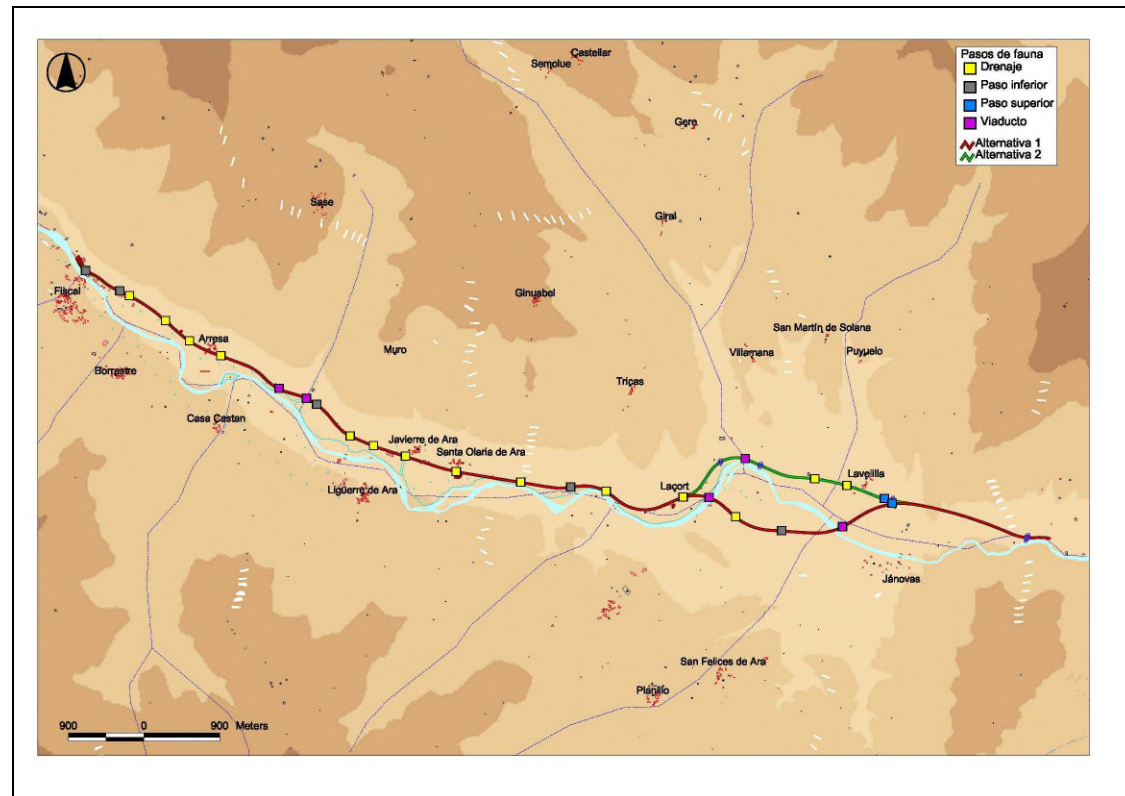


Figura 5.1 Localización de los pasos de fauna y clasificación según su tipología a lo largo de las dos alternativas de trazado de la N-260 entre Balupor y Fiscal.

5.5.2.1. Aves

Estas medidas se refieren a los impactos valorados como severos o críticos.

1. Destrucción y fragmentación de hábitat. La elección del trazado 2 entre las dos alternativas eliminaría el impacto considerado como severo que se generaría en el entorno del río Ara entre Lacort y Jánovas,
2. Destrucción de puestas y camadas. La realización de las obras fuera de la época de cría de la mayoría de las especies, esto es de febrero a julio, reduciría e incluso eliminaría la posibilidad de que estos efectos se produjeran,
3. Molestias a las aves. Al igual que en el apartado anterior, la realización de las obras fuera de la época de cría de las especies, reduciría e incluso eliminaría la posibilidad de que estos efectos se produjeran,
4. Atendiendo al período crítico para la reproducción del quebrantahuesos, no deberían realizarse obras ni actividades que puedan generar molestias desde el mes de noviembre a julio en un área de 1 km del Macizo de Santa Marina. Además considerando esta vez al alimoche deberá conservarse el entorno del nido intacto, y no situar estructuras auxiliares a la carretera ni en sus inmediaciones ni en todo el congreso de Jánovas. El estricto cumplimiento de estas medidas correctoras, que benefician indirectamente también a otras aves singulares como la chova piquirroja, situarían el impacto en la categoría de compatible.

5. Las medidas correctoras derivado de la fase de funcionamiento en el tramo comprendido entre los túneles de Balupor y Lacort, pasa por la instalación de barreras paralelas a la carretera a lo largo del tramo de carretera que atraviese la vegetación de ribera y los viaductos, de tal modo que fueren a las aves a cruzar ese tramo a una altura segura. Esta barrera se pintará con colores de bajo impacto cromático para minimizar el impacto visual.

5.5.2.2. Mamíferos

Todas las propuestas descritas a continuación están incluidas y desarrolladas en detalle en el documento “Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales” (MIMA 2006), que es además la guía a seguir en este tipo de estudios para el MIMA por lo que aquí tan solo se describen sin profundizar en detalles de su ejecución.

Ungulados forestales: jabalí y corzo

Son especies que presentan graves riesgos para la seguridad vial, por lo que las propuestas van encaminadas a mejorar la permeabilidad de la vía y fundamentalmente a aumentar la seguridad frente a accidentes en este tramo.

A la vista de los resultados, como no existe un patrón claro que indique un punto de cruce, se proponen una serie de medidas para minimizar los atropellos de ungulados a lo largo de todo el recorrido:

1. Adecuar los pasos inferiores y sus accesos, el paso superior y los viaductos previstos en el proyecto de acondicionamiento del tramo de N-260 objeto de estudio para el paso de ungulados,
2. En el caso de optar por el trazado 1 que atraviesa el Ara en dos ocasiones sería necesario construir un paso inferior multifuncional, según las especificaciones del MIMA 2006, en el lugar donde está prevista la rotonda que da salida al pueblo de Jánovas, en el pk 3,200. En el tramo que discurre entre los dos viaductos es necesario instalar vallado perimetral que impida el acceso de los grandes mamíferos a la carretera desde el sur. Estas medidas condicionarán el cruce de estas especies por los viaductos y el paso inferior multifuncional propuesto,
3. De forma general a lo largo de todo el trazado será necesario realizar una gestión adecuada de la vegetación de forma que aumente la visibilidad a ambos la dos de la vía,
4. Realizar una acción conjunta de refuerzo de las señales de advertencia por presencia de animales silvestres y limitación de la velocidad máxima.

Carnívoros: mustélidos, gineta, gato montés y zorro.

1. Para minimizar el efecto barrera que supone la carretera sobre los carnívoros bastaría con adecuar específicamente los drenajes transversales proyectados para que puedan usarlos los carnívoros terrestres, adecuando sus medidas a las especies presentes en la zona. Esta medida tiene especial relevancia para el caso de la nutria como carnívoro más amenazado.

Micromamíferos

1. La permeabilidad de la vía objeto de estudio a los micromamíferos relevantes pasa, al igual que en el punto anterior, en adecuar correctamente los drenajes transversales proyectados para el paso de fauna terrestre, ya que son muy abundantes y bien distribuidos a lo largo de la obra.

Quirópteros (*Rinolophus*)

1. Como medida correctora para disminuir el nivel de impacto en la fase de construcción habría que plantear la revisión de los edificios que se encuentran alrededor de la vía y que representan zonas de refugio para especies de murciélagos fisurícolas. Si fuera necesario el derribo de alguno durante la ejecución de la obra se deberán proporcionar alternativas de refugio a estas especies antes de que se tiren abajo. No serían necesarias otras medidas correctoras en esta fase,
2. Durante la fase de funcionamiento de la carretera nueva, para bajar el nivel de impacto de moderado a leve habría que plantear la limitación de la velocidad máxima y la gestión de la vegetación circundante a la vía, alejándola de la calzada para aumentar la distancia teórica entre áreas de caza y el paso de los vehículos, facilitando de esta forma la detección más lejana de los animales,
3. Otra medida correctora de la fase de funcionamiento pasa por limitar las iluminaciones de la carretera al máximo a la salida de los pueblos, instalar barreras en los lados de la carretera en los que haya zona urbana muy cerca (por ejemplo Santa Olaria, Javierre) de forma que la luz de las farolas quede entre la barrera y las farolas y no llegue a la carretera.

5.5.2.3. Anfibios y reptiles (*Rana pyrenaica*)

1. La permeabilidad a los anfibios y reptiles relevantes de la vía objeto de estudio pasa, al igual que en el punto anterior en adecuar correctamente los drenajes transversales diseñados, ya que son muy abundantes y bien distribuidos a lo largo de la obra.

5.5.2.4. Peces

1. Durante las obras se adoptarán medidas para evitar la arenización de los cauces y la afección a la fauna reófila próxima. Así se evitará realizar acúmulos de tierra en los límites de los cauces, y en caso de no ser posible, se establecerán balsas de decantación para la retención de sedimentos con el fin de evitar la arenización.

6. Conclusiones. Selección de alternativas

A la luz de las valoraciones realizadas en el apartado 4. Evaluación de los efectos previsibles directos o indirectos del proyecto, el trazado 2 resulta mayoritariamente más impactante en sus fases de construcción y funcionamiento, considerando los diferentes grupos taxonómicos estudiados, por lo que desde el punto de vista de la conservación de la fauna y la flora resulta preferible el trazado 1, siempre que se pongan en marcha las medidas preventivas expuestas anteriormente.

7. Recomendaciones. Seguimiento de los impactos

- Es necesario diseñar un Programa de Seguimiento y Evaluación de las Medidas, ya que este es un aspecto clave, que permitirá establecer si las medidas se han instalado correctamente, y diseñar y aplicar las mejoras necesarias para optimizar su funcionamiento,
- El Programa de Seguimiento ha de tener una duración mínima de tres años desde el funcionamiento de la vía para poder extraer datos concluyentes,
- Para elaborar el Programa de Seguimiento se realizarán, como mínimo, los muestreos relacionados con las especies significativas que se han llevado a cabo durante este estudio.
- Estos muestreos sobre la flora y la fauna se realizarán, al menos, una vez al año, en primavera, de acuerdo a la metodología empleada en este estudio, con esto se partirá de los datos en una situación de tiempo cero, previa al inicio de la obra.
- Al finalizar el tiempo establecido en el Programa de Seguimiento se evaluará la eficacia de las medidas correctoras y, si procede, se propondrá la mejora o la puesta en marcha de alguna otra.

8. Bibliografía

Arroyave, M.P., C. Gómez, M.E. Gutiérrez, D.P. Múnera, P.A. Zapata, I.C. Vergara, L.M. Andrade, K.C. Ramos 2006. Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista Escuela de Ingeniería de Antioquía* 5: 45-57.

Bañares A., G. Blanca, J. Güemes, J.C. Moreno, S. Ortíz 2004. Atlas y Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España. Dirección General de Conservación de la Naturaleza, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, 1.069 pp.

Bautista, L. M., J.T. García, R.G. Calmaestra, C. Palacín C., C.A. Martín, M.B. Morales, R. Bonal, J. Viñuela J. 2004. *Effect of weekend road traffic on the use of space by raptors*. *Conservation Biology* 18(3): 726-732.

Benito J.L. 2003. Análisis de la representatividad del hábitat 3230 de la Directiva 92/43/CEE en la región biogeográfica mediterránea en Aragón. Departamento de Medio Ambiente, Gobierno de Aragón (informe inédito).

Carrascal, L. M., J.L. Lobo 2003. Respuestas a viejas preguntas con nuevos datos: estudio de los patrones de distribución de la avifauna española y consecuencias para su conservación. En: R. Martí, J.C. Del Moral (Ed.). Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid. Págs. 645-662 y 718-721.

Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón, Decreto 49/1995, de 28 de marzo, de la Diputación General de Aragón, por el que se regula el Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón y posteriores actualizaciones.

Catálogo Nacional de Especies Amenazadas, Real Decreto 439/1990, de 30 de marzo, por el que se regula el Catálogo Nacional de Especies Amenazadas y posteriores modificaciones.

Delibes M., S. M. MacDonald y C. F. Mason, 1991. Seasonal marking, habitat and organochlorine contamination in otters (*Lutra lutra*): a comparison between catchments in Andalucía and Wales. *Mammalia* 55(4): 567-578.

DGT 2004. Accidentes producidos por la presencia de animales en la calzada. Dirección General de Tráfico. Observatorio nacional de Seguridad Vial. Madrid

Doadrio, I (2002). Atlas y Libro Rojo de los Peces continentales de España. DGCNA/CSIC. Madrid

Estrategia para la Conservación del Quebrantahuesos en España, aprobado por la Comisión Nacional de Protección de la Naturaleza el 4 de julio de 2000.

Estudios Informes Navarra. 2004. Diagnóstico de Sostenibilidad. Realización de una Ecoauditoría y Redacción de un Plan de Acción Ambiental, Agenda 21 Local en la Mancomunidad de Sobrarbe (Huesca).

Forman, R. T., L.E. Alexander 1998. Roads and their major ecological effects. *Annual Review of Ecology and Systematics* 29: 207-231.

Frías, O. 1999. Estacionalidad de los atropellos de aves en el centro de España: Número y edad de los individuos y riqueza y diversidad de especies. *Ardeola* 46(1): 23-30.

García-González R., J.Herrero 1999. La extinción del bucardo. *Galemys* 11: 17 - 26.

Gil Esteban, L.M. 2006. Experiencias en Programas de Vigilancia Ambiental en obras lineales. Fase de ejecución. Tercer Congreso de Ingeniería Civil, Territorio y Medio Ambiente. Zaragoza.

Gómez D. 2005. Atlas de la Flora de Aragón. www.ipe.csic.es

González Oreja, J.A. 2003. Aplicación de análisis multivariantes al estudio de las relaciones entre las aves y sus hábitats: un ejemplo con paseriformes montanos no forestales. *Ardeola* 50(1): 47-58.

Goosem, M. 1997. Internal fragmentation : the effects of roads, highways and powerline clearings on movements and mortality of rainforest vertebrates. pp. 241-255. En: *Tropical forest remnants : ecology, management and conservation of fragmented communities*. w. F. Laurance y r. o. Bierregard junior (eds). University of Chicago Press, Chicago.

Helldin, J. O., A. Seiler 2003. Effects of roads on the abundance of birds in Swedish forests and farmland. En: E. Turcott (Ed.), *Habitat fragmentation due to transport infrastructure*. Proceedings of the IENE Conference, Bruselas. <http://www.iene.info>

Herrero, J., A.García-Serrano 2002. Seguimiento de la población de jabalí *Sus scrofa* en las comarcas de Alto Gállego y Sobrarbe. Informe para el Gobierno de Aragón y el Parque Nacional de Ordesa y Monte Perdido.

Herrero, J., C.Prada, F.Da Cunha Pereira, A.García-Serrano 2005. Plan de Caza del sarrio en los Macizos de Oturia, Sueiro, Cotiella y Turbón (2005-2009). Informe interno del Gobierno de Aragón.

Herrero, J., C.Prada, O.Fernández-Arberas, A.García-Serrano 2007. Monitorización de meso y macromamíferos en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara. Informe interno del Gobierno de Aragón.

Herrero, J., C.Prada, O.Fernández-Arberas, A.García-Serrano 2008a (en preparación). Monitorización de meso y macromamíferos en el Parque Natural de la Sierra y Cañones de Guara. Informe interno del Gobierno de Aragón.

Herrero, J., C.Prada, O.Fernández-Arberas, A.García-Serrano 2008b. Seguimiento del sarrio en Aragón durante 2008. Informe interno del Gobierno de Aragón.

Jimenez J. y M. Delibes 1990. Causas de la rarificación y propuestas de conservación de la Nutria (*Lutra lutra*) en España. En: M. Delibes (eds). *Icona*, Madrid. Pp: 169-186.

Kaseloo, P. 2004. Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations. U.S. Department of Transportation FHWA-HEP-06-016.

Lenton E. J., P. R. F. Chanin y D. J. Jefferies, 1980. *Otter survey of England 1977-79*. Nature Conservance Council. London.

López, M. 2004. Los otros peatones. Tráfico, N° 167, pp 36-39.

Madroño, A., C. González, J.C. Atienza 2004. Libro Rojo de las Aves de España. Dirección General para la Biodiversidad-SEO/Birdlife. Madrid.

Margalida, A., R.Heredia 2005. Biología de la Conservación del Quebrantahuesos *Gypaetus barbatus en España*. Organismo Autónomo Parques Nacionales. Madrid.

Martí R. y J.C. Del Moral (Ed.). Atlas de las aves reproductoras de España. Dirección General de la Conservación de la Naturaleza-Sociedad Española de Ornitología. Madrid

Martínez, J.A., J.E. Martínez, I. Zuberogoitia, J.T. García, R. Carbonell, M. De Lucas, M. Díaz 2003 La Evaluación de Impacto Ambiental sobre las poblaciones de aves rapaces: Problemas de ejecución y posibles soluciones. *Ardeola* 50(1): 85-102.

Ministerio de Medio Ambiente 2006. Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Documento para la reducción de la fragmentación de hábitat causada por infraestructuras de transporte, número 1. O.A. Parques Nacionales. Ministerio de Medio Ambiente. 108 pp. Madrid

Palomo, L. J., Gisbert, J., Blanco, J. C. (Eds.) 2007. *Atlas y libro rojo de los mamíferos terrestres de España*. Dirección General para la Biodiversidad - SECEM - SECEMU, Madrid. 586 pp.

Palomino Nantón, D. 2005. Perturbaciones de origen humano sobre las aves de la Sierra de Guadarrama. Desarrollo urbano y otras formas de intrusión relacionadas. Tesis Doctoral. Universidad Complutense de Madrid. <http://161.111.161.171/pdf/tesisdpalomino.pdf>.

Plan de Recuperación del Quebrantahuesos en Aragón, Decreto 184/1994, de 31 de agosto, de la Diputación General de Aragón, por el que se aprueba el Plan de Recuperación.

Pleguezuelos, J.M.; Marquez, R. Y M. Lizana (Eds). (2002). Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España.DGCNA/AHE. Madrid

PMVC. 2003. Mortalidad de vertebrados en carreteras. Documento técnico de conservación nº 4. Sociedad para la Conservación de los Vertebrados (SCV). Madrid. 350 páginas.

Prada C., J.Herrero, A.García-Serrano 2006. Plan de Caza del corzo en las Reservas de Caza del Pirineo aragonés (2006-2010). Informe interno del Gobierno de Aragón.

Ralph, C. J., G.R. Geupel, P.M. Pyle, E. Thomas, D.F. De Sante, B. Milá 1996. Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres. Gen. Tech. Rep. PSW-GTR-159. Albany,CA: Pacific Southwest Research Station, Forest Service, U.S. Department of Agriculture, 46 p.

Reijnen, R., R. Foppen 1994. The effects of car traffic on breeding bird populations in woodland. Evidence of reduce habitat quality for willow warblers (*Phylloscopus throchilus*) breeding close to a highway. *Journal of Applied Ecology* 31: 85-94.

Ruiz-Olmo J. 1985. Distribución, requerimientos ecológicos y alimentación de la nutria (*Lutra lutra* L., 1758) en el NE de la península Ibérica. Tesis de Licenciatura. Universidad de Barcelona.

Sampietro, F.J., E. Pelayo, F. Hernández, M. Cabrera, J. Guiral 2000. Aves de Aragón. Atlas de Especies Nidificantes. Zaragoza, Diputación General de Aragón.

Seiler, A. 2001. Ecological effects of roads: a review. Introductory Research Essay, N.º 9, Department of Conservation Biology, Uppsala, 40p.

SEO-Birdlife-España. 2005. Posición de SEO frente al Plan de Infraestructuras y Transporte (PEIT). URL:http://miliarium.com/Monografias/PEIT/Alegaciones/SEO-posicion_frente_al_PEIT-16-03-2005.pdf.

Sociedad Entomológica Aragonesa 2006. Aragonia: Base de Datos para el catálogo Entomológico de Aragón. Gobierno de Aragón.

Suárez, F., J. Traba, M.B. Morales, S. Arrieta, J. Herranz, J.J, Oñate 2003. Aves y evaluación de impacto ambiental: ¿estamos identificando el problema correctamente?. *Ardeola* 50(2): 295-300.

Reijnen, R., R. Foppen, H. Meeuwsen 1996. The effects of traffic on the density of breeding birds in Dutch agricultural grasslands. *Biological Conservation* 75: 255-260.

VERDÚ JR y E GALANTE (2006) Libro Rojo de los Invertebrados de España. Dirección General para la Biodiversidad, Ministerio de Medio Ambiente, Madrid, pp: 282-283.

VVAA 2002. Estudio de la calidad ecológica integral de los tramos fluviales más importantes del río Cinca. Confederación hidrográfica del Ebro. Ministerio de Medio Ambiente (informe inédito). Zaragoza

9. Anejos

Anejo I. Inventario de especies de fauna presentes en el área de estudio por cuadrículas 10x10 km y su caracterización según la normativa ambiental.

Especie	Nombre común	LIBRO ROJO								DIRECTIVA HABITATS			DIRECTIVA AVES			CONENIO BERNA		ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS	AVES	BERNA	ESTATUS				
Antibios																		
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	X							IE	-	IV	-	II					R
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	X	X	X	X				LC	-	LC	-	III					R
<i>Euproctus asper</i>	Tritón pirenaico	X			X				IE	-	IV	-	II					R
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	X							IE	-	IV	-	II					R
<i>Rana perezi</i>	Rana común				X				LC	-	V	-	III					R
<i>Rana pyrenaica</i>	Rana pirenaica	X		X		X			VU	-	SAH	-	-					R
<i>ana temporaria</i>	Rana bermeja	X		X					LC	IE	-	V	III					R

Aves

<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	X							LC	-	-	-	II					R
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	X	X		X				LC	-	-	-	II					R
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarriós Chico		X		X				LC	-	-	-	II					R
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	X	X	X	X				LC	-	-	-	III					R
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	X	X	X	X				NE	-	IE	-	III					R
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	X	X	X	X				DD	-	-	-	III					R
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	X			X				LC	-	-	-	II					E
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	X	X	X					LC	-	-	-	II					R
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo		X						LC	-	-	-	II					E
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	X	X	X	X				LC	-	-	-	II					E
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	X			X				LC	-	-	-	II					E
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real	X			X				NT	IE	-	I	-					R
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo				X				LC	-	-	-	II					R

Especie	Nombre común	LIBRO ROJO										CNEA	CEAA	HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS						
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	X										LC	-	-	-	II	E
<i>Carduelis cannabina</i>	Paridillo común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	DD	-	IE	-	III	R
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NE	-	IE	-	III	R
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NE	-	IE	-	III	R
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano		X									NE	-	IE	-	II	R
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Certhia familiaris</i>	Agateador norteño			X								LC	-	-	-	II	R
<i>Ceiffia cetti</i>	Ruiseñor bastardo		X		X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	X	X				X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Circæus gallicus</i>	Culebrera europea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	I	II	E
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica		X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	R
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	II/2	III	R
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	X	X		X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	II/1, III/1	-	R
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	NE	-	IE	-	III	R
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	II/2	-	R
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	DD	-	-	II/2	III	E
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	III	R
<i>Delichon urbica</i>	Avión común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Dryocopus martius</i>	Pito negro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	I	II	R
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Emberiza citrulus</i>	Escribano soteño	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	X										LC	-	-	I	III	E
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R

Especie	Nombre común	LIBRO ROJO										CNEA	CEAA	HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS						
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	X				X						LC	-	-	I	II	R
<i>Falco subbuteo</i>	Alcatán europeo	X			X							NT	IE	-	-	II	E
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	X	X	X	X				X			LC	-	-	-	II	R
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	X										LC	-	-	-	II	E
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	III	R
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	R
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	X			X	X						EN	PE	PE	I	II	R
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	X										LC	-	-	I	II	R
<i>Hieraetus pennatus</i>	Aguilla calzada		X		X							LC	-	-	I	II	E
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común		X									LC	-	-	-	II	E
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	E
<i>Jynx torquilla</i>	Tuerceuello euroasiático	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	DD	IE	-	-	II	E
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	E
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	X			X	X	X	X	X	X	X	NT	IE	-	-	II	E
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	X		X								LC	-	-	-	II	R
<i>Lullula arborea</i>	Totavía	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	III	R
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo				X				X			LC	-	-	-	II	E
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro		X	X	X				X			NT	IE	-	I	-	E
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	EN	V	SAH	I	II	R
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	E
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	X			X				X			LC	-	-	-	II	R
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadenã	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	R
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera								X			LC	-	-	-	II	E
<i>Muscicapa sibirica</i>	Papamoscas gris	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	II	E
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	EN	V	V	I	III	E

Especie	Nombre común	LIBRO ROJO										DIRECTIVA HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	CNEA	CEAA	CNEA	CEAA				
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	X	X	X	X	X		LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola				X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Parus caeruleus</i>	Herretillo común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Parus cristatus</i>	Herretillo capuchino	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Parus major</i>	Carbonero común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Parus palustris</i>	Carbonero palustre	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Passer domesticus</i>	Gorrion común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	-	R
<i>Passer montanus</i>	Gorrion molinero		X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	III	R
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo		X	X	X	X	X	LC	-	-	-	I	-	II	E
<i>Peironia peironia</i>	Gorrion chillón	X	X		X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Collirajo tizón	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Pica pica</i>	Urraca		X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	-	R
<i>Picus viridis</i>	Pito real	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Prunella modularis</i>	Acenfor común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Phyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Pyrhacorax graculus</i>	Chova piquigualda	X						LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Pyrhacorax pyrrhacorax</i>	Chova piquirroja	X			X	X	X	NT	IE	V	-	-	-	III	R
<i>Pyrhula pyrthula</i>	Camachuelo común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Regulus ignicapillus</i>	Reyezuelo listado	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	X		X				LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón		X		X			LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador						X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Scolopax rusticola</i>	Becada	X	X	X	X			-	-	-	-	-	II/1, III/2	-	E

Especie	Nombre común	LIBRO ROJO										DIRECTIVA HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	CNEA	CEAA	CNEA	CEAA				
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	X	X	X		X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	X	X	X	X	X	X	NE	-	IE	-	-	-	III	R
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común				X		X	VU	-	-	-	-	-	III	E
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II, I	E
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirrotada	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	X			X		X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	X			X		X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirflora				X		X	LC	-	-	-	-	-	II	E
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra				X		X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilariga	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	I	-	II	R
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	III	R
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	III	R
<i>Turdus forquatus</i>	Mirlo capiblanco	X	X					LC	-	-	-	-	-	-	E
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	III	R
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común				X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	R
<i>Upupa epops</i>	Abubilla				X	X	X	LC	-	-	-	-	-	II	E

Mamíferos

Especie	Nombre común	BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	CNEA	CEAA	CNEA	CEAA	DIRECTIVA HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	-	R
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	X			X	X	X	VU	-	-	-	-	-	-	R
<i>Capra pyrenaica hispanica</i>	Cabra montés							NT	-	-	-	-	-	-	R

Especie	Nombre común	LIBRO ROJO										CNEA	CEAA	HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS						
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	R	
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo	X									LC	-	-	-	-	R	
<i>Crocodylus russula</i>	Musaraña común	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	IE	-	III	R	
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto		X	X							LC	-	-	-	-	R	
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo				X						LC	-	-	-	-	R	
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	X	X	X							NT	-	-	-	-	R	
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	X									VU	IE	V	II-IV	II	R	
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	IE	V	III	R	
<i>Glis glis</i>	Lirón gris	X									LC	-	IE	-	III	R	
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	R	
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	IE	SAH	II-IV	II	R	
<i>Marmota marmota</i>	Marmota alpina	X									LC	-	IE	-	III	R	
<i>Martes foina</i>	Garduña	X	X		X						LC	-	IE	-	III	R	
<i>Martes martes</i>	Marta			X							LC	-	IE	V	III	R	
<i>Meles meles</i>	Tejón	X	X		X						LC	-	IE	-	III	R	
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste						X				LC	-	-	-	-	R	
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino				X						LC	-	-	-	-	R	
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	R	
<i>Mus domesticus</i>	Ratón casero				X						LC	-	-	-	-	R	
<i>Mustela erminea</i>	Armiño	X									DD	IE	-	-	-	R	
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	X			X						LC	-	-	-	-	R	
<i>Myodes glareolus</i>	Topillo rojo	X	X		X						LC	-	-	-	-	R	
<i>Myotis sp.</i>																R	
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño			X							NT	IE	-	-	-	R	
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro			X							-	IE	-	-	-	R	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				X							-	IE	-	-	-	R	
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra						X				LC	-	-	-	-	R	

Especie	Nombre común	LIBRO ROJO										CNEA	CEAA	HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS						
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura						X				VU	V	V	II	-	-	R
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura						X				NT	V	V	II	-	-	R
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de Sarrío		X	X							NT	IE	V	II	-	-	R
<i>Rupicapra pyrenaica</i>	Ardilla roja	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	R
<i>Sciurus vulgaris</i>	Musaraña tricolor	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	R
<i>Sorex coronatus</i>	Musgaño enano		X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	IE	-	III	R	
<i>Suncus etruscus</i>	Jabalí	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	IE	-	III	R	
<i>Sus scrofa</i>	Topo europeo				X						LC	-	-	-	-	-	R
<i>Talpa europaea</i>	Zorro	X	X	X	X	X	X	X	X	X	LC	-	-	-	-	-	R
<i>Vulpes vulpes</i>											LC	-	-	-	-	-	R

Peces continentales

Especie	Nombre común	BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río		X			X				V	-	-	-	R
<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Graells				X		X			-	V	-	III	R
<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo		X		X	X	X			-	V	-	-	R
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla				X		X			-	II	-	III	R
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	X	X	X		X				-	-	-	-	R

Reptiles

Especie	Nombre común	BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS	DIRECTIVA AVES	CONENIO BERNA	ESTATUS
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	X	X	X					LC	IE	-	-	IV	R
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	X							LC	IE	-	-	IV	R
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional						X		LC	IE	-	-	-	R
<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	X			X		X		LC	-	-	-	III	R
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda				X				LC	-	-	-	III	R
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	X			X				LC	IE	-	-	-	R

Especie	Nombre común	LIBRO					DIRECTIVA HABITATS			DIRECTIVA AVES		CONENIO BERNA		ESTATUS
		BH51	YN31	YN41	BH50	YN30	YN40	ROJO	CNEA	CEAA	HABITATS	AVES	BERNA	
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	X					LC	IE	-	-	-	III	R	
<i>Podarcis hispanica</i>	Lagarfija ibérica	X	X		X		LC	IE	-	-	-	III	R	
<i>Podarcis muralis</i>	Lagarfija roquera	X		X			LC	IE	-	IV	-	II	R	
<i>Psammotromus algerus</i>	Lagarfija colilarga				X		LC	IE	-	-	-	III	R	
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común				X		LC	IE	-	-	-	III	R	

Invertebrados

Especie	Nombre común													
<i>Cerambyx cerdo mirbekii</i>	Capricornio de la encina					X	NE	-	IE	II-IV	-	II	R	
<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante				X		NE	IE	IE	II	-	-	R	
<i>Graellsia isabellae</i>	Mariposa isabelina				X		NE	IE	IE	II-V	-	-	R	

Anejo II. Inventario de especies de flora presentes en el área de estudio por cuadrículas 10x10 km y su caracterización según la normativa ambiental.

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Abies alba</i>	X						
<i>Acinos alpinus</i>		X					
<i>Acinos arvensis</i>	X		X				
<i>Aconitum vulparia neapolitanum</i>		X					
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	X						
<i>Aegilops geniculata</i>			X				
<i>Aethionema saxatile</i>		X	X				
<i>Agrimonia eupatoria eupatoria</i>	X						
<i>Agrostis alpina schleicheri</i>	X						
<i>Agrostis capillaris capillaris</i>	X	X					
<i>Agrostis stolonifera</i>	X						
<i>Alchemilla alpigena</i>		X					
<i>Alchemilla catalaunica</i>		X					
<i>Alchemilla flabellata</i>		X					
<i>Alchemilla fulgens</i>		X					
<i>Alchemilla glaucescens</i>		X					
<i>Alchemilla lapeyrousii</i>		X					
<i>Alchemilla macrochira</i>		X					
<i>Alchemilla vetteri</i>		X					
<i>Allium ampeloprasum</i>			X				
<i>Allium moly</i>	X						
<i>Allium oleraceum</i>	X						
<i>Allium paniculatum</i>	X	X					
<i>Allium roseum</i>			X				
<i>Allium sphaerocephalon sphaerocephalon</i>	X	X					
<i>Althaea cannabina</i>	X						
<i>Althaea hirsuta</i>			X				
<i>Alyssum alyssoides</i>	X	X	X				
<i>Alyssum serpyllifolium</i>	X						
<i>Amelanchier ovalis</i>			X				
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	X	X	X				
<i>Anacyclus clavatus</i>	X						
<i>Anagallis arvensis</i>	X						
<i>Anchusa azurea</i>			X				
<i>Andryala ragusina</i>	X		X				
<i>Antennaria dioica</i>		X					
<i>Anthemis arvensis</i>	X		X				
<i>Anthericum liliago</i>		X					
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		X					
<i>Anthriscus sylvestris</i>		X					
<i>Anthyllis vulneraria alpestris</i>	X						
<i>Anthyllis vulneraria gandogeri</i>			X				
<i>Antirrhinum majus</i>	X						
<i>Aphanes arvensis</i>	X	X					
<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	X						

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Arabis auriculata</i>	X						
<i>Arabis ciliata</i>		X					
<i>Arabis hirsuta</i>		X	X				
<i>Arabis pauciflora</i>	X	X					
<i>Arabis serpyllifolia</i>		X					
<i>Arabis turrita</i>	X						
<i>Arbutus unedo</i>	X						
<i>Arenaria aggregata aggregata</i>	X	X	X				
<i>Arenaria grandiflora</i>		X					
<i>Arenaria leptoclados</i>		X					
<i>Arenaria oscensis</i>	X	X	X				
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	X	X					
<i>Arenaria tetraquetra</i>		X					
<i>Argyrobium zanonii</i>	X	X					
<i>Aristolochia pistolochia</i>	X	X					
<i>Arrhenatherum elatius</i>	X	X	X				
<i>Artemisia alba</i>	X						
<i>Arum italicum</i>	X						
<i>Asparagus acutifolius</i>	X						
<i>Asperugo procumbens</i>	X	X					
<i>Asperula cynanchica</i>	X	X	X				
<i>Asperula pyrenaica</i>		X					
<i>Asplenium fontanum fontanum</i>	X	X					
<i>Asplenium petrarchae petrarchae</i>	X						
<i>Asplenium ruta-muraria ruta-muraria</i>	X	X					
<i>Asplenium trichomanes pachyrachis</i>	X	X					
<i>Asplenium trichomanes quadrivalens</i>	X						
<i>Asplenium viride</i>		X					
<i>Astragalus depressus</i>	X						
<i>Astragalus monspessulanus monspessulanus</i>	X		X				
<i>Atriplex patula</i>	X						
<i>Avena fatua</i>			X				
<i>Avenula bromoides</i>	X	X	X				
<i>Avenula pratensis gonzaloi</i>		X	X				
<i>Avenula pratensis iberica</i>	X	X	X				
<i>Avenula pratensis</i>		X					
<i>Ballota nigra foetida</i>	X						
<i>Berberis vulgaris seroi</i>	X	X	X				
<i>Betula pendula</i>	X						
<i>Biscutella coronopifolia</i>			X				
<i>Biscutella laevigata</i>	X		X				
<i>Bituminaria bituminosa</i>	X	X	X				
<i>Bombycilaena erecta</i>			X				
<i>Botrychium lunaria</i>		X					
<i>Brachypodium distachyon</i>	X	X	X				
<i>Brachypodium phoenicoides</i>	X		X				
<i>Brachypodium pinnatum</i>		X					
<i>Brachypodium retusum</i>	X	X					

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Brassica repanda</i>		X				IE	
<i>Brimeura amethystina</i>	X	X					
<i>Briza media</i>	X						
<i>Bromas arvensis</i>		X					
<i>Bromas erectus</i>		X					
<i>Bromas hordeaceus hordeaceus</i>		X	X				
<i>Bromas madritensis</i>	X		X				
<i>Bromas squarrosus</i>			X				
<i>Bryonia cretica dioica</i>	X						
<i>Bupleurum angulosum</i>	X	X					
<i>Bupleurum baldense</i>			X				
<i>Bupleurum rigidum</i>			X				
<i>Buxus sempervirens</i>	X	X					
<i>Calamintha nepeta nepeta</i>	X						
<i>Campanula erinus</i>	X						
<i>Campanula hispanica</i>	X	X					
<i>Campanula persicifolia</i>	X	X					
<i>Campanula rapunculoides</i>		X	X				
<i>Campanula rotundifolia</i>		X					
<i>Cardamine heptaphyllos</i>	X	X					
<i>Carduncellus mitissimus</i>		X					
<i>Carduncellus monspelliensium</i>	X	X					
<i>Carduus argemone</i>		X					
<i>Carduus carlinifolius carlinifolius</i>		X					
<i>Carduus medius</i>		X					
<i>Carduus nutans</i>		X					
<i>Carex digitata</i>		X					
<i>Carex divulga divulsa</i>	X						
<i>Carex flava lepidocarpa</i>		X	X				
<i>Carex flava oederi</i>			X				
<i>Carex halleriana</i>	X	X					
<i>Carex humilis</i>	X						
<i>Carex mairii</i>			X				
<i>Carex muricata muricata</i>		X		DD			
<i>Carex ornithopoda</i>		X					
<i>Carex sempervirens</i>		X					
<i>Carex tomentosa</i>			X				
<i>Carlina acaulis</i>		X					
<i>Catananche caerulea</i>		X					
<i>Celtis australis</i>	X						
<i>Centaurea alba costae</i>	X	X					
<i>Centaurea aspera</i>	X						
<i>Centaurea cyanus</i>	X						
<i>Centaurea jacea</i>		X					
<i>Centaurea scabiosa</i>	X	X					
<i>Centaurea triumfetti lingulata</i>		X					
<i>Centaurium pulchellum</i>		X					
<i>Cephalanthera damasonium</i>	X						

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Cephalanthera longifolia</i>	X						
<i>Cerastium pumilum</i>	X	X					
<i>Ceterach officinarum officinarum</i>	X						
<i>Chaenorhinum minus</i>	X		X				
<i>Chaenorhinum organifolium cadevallii</i>			X				
<i>Chaenorhinum organifolium</i>	X		X				
<i>Chamaespartium sagittale</i>	X						
<i>Chelidonium majus</i>	X						
<i>Chenopodium album</i>	X						
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	X	X					
<i>Chenopodium multifidum</i>	X						
<i>Cichorium intybus</i>	X						
<i>Cirsium arvense</i>	X						
<i>Cirsium ferox</i>	X	X					
<i>Cirsium monspessulanum</i>		X					
<i>Cirsium tuberosum</i>		X					
<i>Cirsium vulgare</i>		X					
<i>Cleistogenes serotina</i>	X						
<i>Clematis vitalba</i>	X						
<i>Clinopodium vulgare</i>	X						
<i>Conopodium majus</i>		X					
<i>Convolvulus arvensis</i>	X						
<i>Convolvulus cantabrica</i>	X		X				
<i>Convolvulus lineatus</i>	X						
<i>Coris monspeliensis</i>	X		X				
<i>Coronilla minima minima</i>		X					
<i>Coronilla scorpioides</i>			X				
<i>Coronopus squamatus</i>		X					
<i>Cotoneaster integerrimus</i>		X					
<i>Cotoneaster tomentosus</i>	X						
<i>Crataegus monogyna</i>	X						
<i>Crepis capillaris</i>	X						
<i>Crepis foetida</i>	X						
<i>Crepis nicaeensis</i>	X		X				
<i>Crepis pulchra</i>	X						
<i>Crepis setosa</i>	X						
<i>Crepis vesicaria</i>	X						
<i>Crocus nevadensis marcetii</i>		X					
<i>Crupina vulgaris</i>	X		X				
<i>Cuscuta approximata</i>	X						
<i>Cuscuta epithymum epithymum</i>		X	X				
<i>Cuscuta epithymum kotschy</i>	X						
<i>Cymbalaria muralis</i>	X						
<i>Cynodon dactylon</i>	X						
<i>Cynoglossum dioscoridis</i>	X						
<i>Cystopteris fragilis</i>		X					
<i>Dactylis glomerata glomerata</i>			X				
<i>Dactylorhiza elata sesquipetalis</i>			X				

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>	X						
<i>Daucus carota</i>	X						
<i>Deschampsia flexuosa</i>		X					
<i>Deschampsia media hispanica</i>		X					
<i>Desmazeria rigida</i>	X		X				
<i>Dianthus beneamensis</i>		X					
<i>Dianthus hyssopifolius</i>			X				
<i>Dianthus pungens hispanicus</i>	X	X	X				
<i>Dianthus seguieri</i>			X				
<i>Dichanthium ischaemum</i>	X						
<i>Digitalis obscura obscura</i>		X					
<i>Dipcadi serotinum</i>	X		X				
<i>Doronicum pardalianches</i>		X					
<i>Dorycnium hirsutum</i>	X						
<i>Dorycnium pentaphyllum</i>	X	X	X				
<i>Draba hispanica hispanica</i>		X					
<i>Dryopteris filix-mas</i>		X					
<i>Echium vulgare</i>	X						
<i>Eleocharis quinqueflora</i>			X				
<i>Epilobium duriaei</i>		X					
<i>Epilobium montanum</i>	X						
<i>Epipactis atrorubens</i>		X					
<i>Epipactis helleborine</i>	X	X	X				
<i>Epipactis kleinii</i>	X		X				
<i>Epipactis palustris</i>		X	X				
<i>Equisetum arvense</i>	X		X				
<i>Equisetum palustre</i>			X				
<i>Equisetum ramosissimum</i>	X		X				
<i>Erigeron acer</i>	X	X					
<i>Erodium cicutarium</i>	X						
<i>Erodium malacoides</i>	X		X				
<i>Erophila verna spathulata</i>	X						
<i>Eryngium bourgatii</i>	X						
<i>Eryngium campestre</i>	X						
<i>Eupatorium cannabinum</i>	X						
<i>Euphorbia brittingeri</i>	X						
<i>Euphorbia characias</i>	X						
<i>Euphorbia exigua</i>	X						
<i>Euphorbia falcata</i>	X		X				
<i>Euphorbia helioscopia</i>	X						
<i>Euphorbia lathyris</i>	X						
<i>Euphorbia nevadensis aragonensis</i>	X						
<i>Euphorbia nevadensis bolosii</i>		X					
<i>Euphorbia nevadensis nevadensis</i>	X	X					x
<i>Euphorbia nicaeensis</i>	X						
<i>Euphorbia peplus</i>		X					
<i>Euphorbia serrata</i>		X					
<i>Euphrasia pectinata</i>	X						

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Euphrasia salisburgensis</i>	X	X					
<i>Fagus sylvatica</i>	X						
<i>Festuca arundinacea</i>		X					
<i>Festuca gautieri</i>		X					
<i>Festuca indigesta</i>		X					
<i>Festuca liviensis</i>	X		X				
<i>Festuca ochroleuca</i>		X					
<i>Festuca ovina</i>	X	X					
<i>Festuca paniculada paniculata</i>	X						
<i>Festuca rubra</i>		X					
<i>Festuca trichophylla</i>		X					
<i>Ficus carica</i>	X						
<i>Filago pyramidata</i>	X	X	X				
<i>Foeniculum vulgare vulgare</i>	X						
<i>Frangula alnus</i>			X				
<i>Fraxinus angustifolia angustifolia</i>	X		X				
<i>Fritillaria lusitanica</i>		X					
<i>Fumana ericifolia</i>	X	X	X				
<i>Fumana procumbens</i>	X	X					
<i>Fumaria officinalis</i>			X				
<i>Galeopsis ladanum angustifolia</i>	X						
<i>Galium aparine</i>	X						
<i>Galium frutescens</i>			X				
<i>Galium parisiense</i>	X						
<i>Galium pumilum papillosum</i>		X					
<i>Galium pumilum pinetorum</i>		X	X				
<i>Galium pumilum</i>	X	X					
<i>Galium pusillum idubedae</i>	X						
<i>Galium spurium</i>		X					
<i>Galium verum</i>		X					
<i>Genista hispanica hispanica</i>	X						
<i>Genista scorpius</i>	X						
<i>Gentiana acaulis acaulis</i>		X					
<i>Gentiana cruciata</i>	X						
<i>Gentiana lutea montserratii</i>		X				IE	x
<i>Gentiana lutea</i>	X	X					
<i>Gentiana verna</i>		X					
<i>Geranium purpureum</i>	X						
<i>Geranium pusillum</i>	X						
<i>Geranium pyrenaicum</i>		X					
<i>Geranium robertianum</i>	X						
<i>Geranium rotundifolium</i>	X						
<i>Deum pyrenaicum</i>		X					
<i>Deum urbanum</i>		X					
<i>Gladiolus illyricus</i>	X						
<i>Globularia cordifolia</i>	X						
<i>Globularia nudicaulis</i>	X						
<i>Globularia punctata</i>	X						

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Globularia repens</i>	X	X					
<i>Globularia vulgaris</i>	X	X	X				
<i>Gymnadenia conopsea</i>	X	X	X				
<i>Helianthemum apenninum</i>	X	X					
<i>Helianthemum nummularium pyrenaicum</i>	X	X					
<i>Helianthemum nummularium tomentosum</i>	X		X				
<i>Helianthemum oelandicum italicum</i>	X	X	X				
<i>Helichrysum stoechas</i>	X		X				
<i>Helictotrichon sedenense</i>		X					
<i>Helleborus viridis occidentalis</i>		X					
<i>Herniaria latifolia</i>		X					
<i>Hieracium alatum</i>		X					
<i>Hieracium amplexicaule</i>	X	X					
<i>Hieracium bourgaei</i>		X					
<i>Hieracium cerinthoides</i>		X					
<i>Hieracium colmeiroanum</i>		X		DD			
<i>Hieracium cordifolium</i>		X					
<i>Hieracium flocculiferum</i>	X						
<i>Hieracium glaucinum</i>		X					
<i>Hieracium murorum</i>		X					
<i>Hieracium olivaceum</i>		X					
<i>Hieracium ramondii</i>		X		DD			
<i>Hieracium souliei</i>		X					
<i>Hieracium subsericeum</i>		X					
<i>Hippocrepis comosa</i>	X	X	X				
<i>Hornungia petraea</i>	X						
<i>Hypericum nummularium</i>	X						
<i>Hypericum perforatum</i>		X					
<i>Iberis amara</i>			X				
<i>Ilex aquifolium</i>	X					IE	
<i>Inula montana</i>	X	X	X				
<i>Iris germanica</i>	X						
<i>Jasminum fruticans</i>	X						
<i>Jasonia glutinosa</i>			X				
<i>Jasonia tuberosa</i>	X						
<i>Juncos articulatus</i>	X						
<i>Juniperus oxycedrus</i>	X	X					
<i>Juniperus phoenicea</i>	X						
<i>Knautia arvensis</i>		X					
<i>Koeleria pyramidata</i>	X		X				
<i>Koeleria vallesiana</i>			X				
<i>Lactuca serriola</i>	X						
<i>Lactuca viminea ramosissima</i>	X	X					
<i>Laserpitium gallicum</i>		X					
<i>Laserpitium latifolium latifolium</i>	X						
<i>Laserpitium nestleri flabellatum</i>	X						
<i>Lathyrus cicera</i>	X						
<i>Lathyrus hirsutus</i>			X				

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Lathyrus linifolius</i>		X					
<i>Lathyrus pratensis</i>	X						
<i>Lathyrus sphaericus</i>	X						
<i>Lathyrus sylvestris</i>			X				
<i>Lavandula angustifolia pyrenaica</i>	X	X					
<i>Lavandula latifolia</i>	X	X					
<i>Legousia scabra</i>	X						
<i>Leontodon hispidus</i>	X	X					
<i>Leontodon pyrenaicus</i>		X					
<i>Leontodon taraxacoides hispidus</i>	X						
<i>Leucanthemum aligulatum</i>			X				
<i>Leucanthemum pallens</i>	X	X					
<i>Leucanthemum vulgare</i>	X	X					
<i>Leuzea conifera</i>		X					
<i>Lilium martagon</i>	X	X					
<i>Linaria supina</i>		X	X				
<i>Linum appressum</i>	X						
<i>Linum campanulatum</i>		X	X				
<i>Linum catharticum</i>	X						
<i>Linum narbonense</i>	X						
<i>Linum salsoloides</i>	X	X	X				
<i>Linum strictum</i>		X	X				
<i>Linum suffruticosum milletii</i>		X					
<i>Lithospermum arvense</i>			X				
<i>Lomelosia stellata</i>	X		X				
<i>Lonicera etrusca</i>	X						
<i>Lonicera implexa</i>	X						
<i>Lonicera pyrenaica pyrenaica</i>	X						
<i>Lonicera xylosteum</i>	X						
<i>Lotus corniculatus preslii</i>			X				
<i>Luzula campestris</i>		X					
<i>Luzula multiflora</i>	X	X					
<i>Luzula nutans</i>		X					
<i>Luzula sylvatica sylvatica</i>	X						
<i>Lysimachia ephemerum</i>			X				
<i>Malva neglecta</i>	X						
<i>Malva nicaeensis</i>	X						
<i>Marrubium vulgare</i>	X	X					
<i>Matricaria maritima inodora</i>		X					
<i>Meconopsis cambrica</i>		X					
<i>Medicago minima</i>	X		X				
<i>Medicago rigidula</i>			X				
<i>Medicago sativa</i>			X				
<i>Medicago suffruticosa</i>	X						
<i>Melica ciliata magnolii</i>	X						
<i>Melica ciliata</i>	X						
<i>Mellilotus officinalis</i>		X	X				
<i>Mentha longifolia</i>	X						

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Merendera montana</i>	X	X					
<i>Minuartia cymifera</i>		X					
<i>Minuartia hybrida</i>		X	X				
<i>Minuartia rubra</i>	X		X				
<i>Moehringia trinervia</i>	X	X					
<i>Molinia caerulea</i>			X				
<i>Moneses uniflora</i>	X	X					
<i>Monotropa hypopitys</i>	X						
<i>Moricandia arvensis</i>	X						
<i>Muscari comosum</i>			X				
<i>Muscari neglectum</i>	X						
<i>Mycelis muralis</i>		X					
<i>Myosotis alpestris</i>	X	X					
<i>Myosotis arvensis</i>		X	X				
<i>Myosotis decumbens teresiana</i>	X						
<i>Myosotis stricta</i>		X					
<i>Narcissus alpestris</i>	X	X					
<i>Narcissus assoanus</i>	X	X					
<i>Neottia nidus-avis</i>	X	X					
<i>Neslia paniculata thracica</i>			X				
<i>Nigella gallica</i>			X				
<i>Odontites luteus</i>	X						
<i>Odontites viscosus</i>	X		X				
<i>Odontites vulgaris vulgaris</i>	X						
<i>Onobrychis argentea hispanica</i>	X	X					
<i>Ononis minutissima</i>	X	X	X				
<i>Ononis pusilla</i>	X	X	X				
<i>Ononis spinosa</i>	X	X					
<i>Onopordum acanthium</i>	X						
<i>Ophrys apifera</i>	X						
<i>Ophrys insectifera</i>	X	X					
<i>Ophrys lupercalis</i>	X						
<i>Ophrys scolopax</i>	X		X				
<i>Origanum vulgare</i>	X						
<i>Orlaya daucoides</i>			X				
<i>Ornithogalum narbonense</i>			X				
<i>Ornithogalum orthophyllum kochii</i>	X						
<i>Orobanche gracilis</i>	X						
<i>Orobanche minor</i>			X				
<i>Orthilia secunda</i>	X	X					
<i>Osyris alba</i>		X					
<i>Pallenis spinosa</i>		X					
<i>Panicum capillare</i>			X				
<i>Papaver dubium</i>		X					
<i>Papaver rhoeas</i>			X				
<i>Parietaria officinalis judaica</i>	X						
<i>Paris quadrifolia</i>		X					
<i>Parnassia palustris</i>		X	X				

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Paronychia kapela serpyllifolia</i>		X					
<i>Petrocoptis crassifolia</i>	X			DD		IE	
<i>Petrocoptis montserratii</i>		X		DD		VU	
<i>Petrorhagia prolifera</i>	X						
<i>Phillyrea latifolia latifolia</i>	X						
<i>Phillyrea latifolia media</i>	X						
<i>Phleum alpinum</i>		X					
<i>Phyteuma charmelii</i>		X					
<i>Phyteuma orbiculare</i>		X					
<i>Phyteuma spicatum</i>		X					
<i>Picáis hieracioides</i>	X						
<i>Pilosella hypeurya</i>		X					
<i>Pilosella officinarum</i>	X		X				
<i>Pilosella peleterana</i>			X				
<i>Pimpinella saxifraga</i>	X	X					
<i>Pinus uncinata</i>		X					
<i>Piptatherum miliaceum</i>	X						
<i>Plantago argentea</i>		X					
<i>Plantago lanceolata</i>	X	X					
<i>Plantago major</i>	X	X					
<i>Plantago maritima serpentina</i>	X	X					
<i>Plantago media</i>	X						
<i>Plantago sempervirens</i>	X	X	X				
<i>Platanthera bifolia</i>	X	X	X				
<i>Platanthera chlorantha</i>	X	X					
<i>Poa alpina</i>		X					
<i>Poa angustifolia</i>	X		X				
<i>Poa annua</i>	X						
<i>Poa bulbosa</i>	X						
<i>Poa compressa</i>		X	X				
<i>Poa flaccidula</i>	X						
<i>Poa pratensis</i>		X					
<i>Poa trivialis</i>	X						
<i>Polygala calcarea</i>		X					
<i>Polygala exilis</i>	X		X				
<i>Polygala nicaeensis caesalpinii</i>	X						
<i>Polygonatum odoratum</i>	X						
<i>Polygonum aviculare</i>	X	X					
<i>Polygonum persicaria</i>		X					
<i>Polygonum viviparum</i>		X					
<i>Polypodium vulgare</i>	X	X					
<i>Polystichum aculeatum</i>	X						
<i>Populus tremula</i>	X						
<i>Potentilla crantzii</i>		X					
<i>Potentilla micrantha</i>	X						
<i>Potentilla montana</i>		X					
<i>Potentilla neumanniana</i>	X						
<i>Potentilla reptans</i>	X						

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Potentilla rupestris</i>		X					
<i>Primula acaulis acaulis</i>		X					
<i>Primula elatior</i>		X					
<i>Primula veris</i>	X	X					
<i>Prunella laciniata</i>		X					
<i>Prunella vulgaris</i>		X					
<i>Prunus spinosa</i>	X	X					
<i>Ptychotis saxifraga</i>			X				
<i>Pulicaria dysenterica</i>	X		X				
<i>Pulmonaria longifolia</i>		X					
<i>Pulsatilla alpina cantabrica</i>		X					
<i>Pulsatilla alpina font-queri</i>		X					
<i>Pulsatilla alpina</i>		X					
<i>Pyrola chlorantha</i>	X						
<i>Pyrola minor</i>	X	X					
<i>Quercus cerrioides</i>	X						
<i>Quercus faginea faginea</i>	X	X					
<i>Quercus ilex ballota</i>	X						
<i>Ramonda myconi</i>	X	X				IE	
<i>Ranunculus acris</i>		X					
<i>Ranunculus arvensis</i>	X		X				
<i>Ranunculus gouanii</i>		X					
<i>Ranunculus platanifolius</i>	X	X					
<i>Ranunculus ruscionensis</i>		X					
<i>Ranunculus thora</i>		X					
<i>Ranunculus tuberosus</i>	X	X					
<i>Rapistrum rugosum rugosum</i>	X		X				
<i>Reseda lutea</i>	X		X				
<i>Rhamnus alaternus</i>	X						
<i>Rhamnus alpina</i>	X						
<i>Rhamnus cathartica</i>	X						
<i>Rhamnus saxatilis</i>	X						
<i>Rhinanthus burnatii</i>		X					
<i>Rhinanthus pumilus pumilus</i>	X						
<i>Ribes alpinum</i>	X						
<i>Robinia pseudoacacia</i>	X						
<i>Rosa agrestis</i>	X						
<i>Rosa andegavensis</i>			X				
<i>Rosa blondaiana</i>	X						
<i>Rosa canina</i>	X		X				
<i>Rosa corymbifera</i>	X	X	X				
<i>Rosa jacetana</i>			X				
<i>Rosa micrantha</i>		X					
<i>Rosa pouzinii</i>	X	X					
<i>Rosa rubiginosa</i>	X						
<i>Rosa squarrosa</i>	X						
<i>Rosa villosa</i>		X					
<i>Rosmarinus officinalis</i>	X						

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Rostraria cristata</i>	X						
<i>Rubia peregrina</i>	X	X					
<i>Rubus ulmifolius</i>		X					
<i>Rumex crispus</i>	X						
<i>Ruta angustifolia</i>	X						
<i>Salix atrocinerea</i>	X						
<i>Salix eleagnos angustifolia</i>	X						
<i>Salix pyrenaica</i>		X					
<i>Salvia verbenaca</i>	X						
<i>Sambucus nigra</i>	X						
<i>Sanguisorba minor balearica</i>	X		X				
<i>Sanguisorba minor minor</i>		X					
<i>Sanguisorba minor</i>			X				
<i>Sanicula europaea</i>		X					
<i>Santolina chamaecyparissus</i>	X	X	X				
<i>Satureja montana</i>		X					
<i>Saxifraga aizoides</i>	X	X					
<i>Saxifraga fragilis fragilis</i>	X	X					
<i>Saxifraga granulata</i>		X					
<i>Saxifraga longifolia</i>		X					
<i>Saxifraga oppositifolia</i>		X					
<i>Saxifraga umbrosa</i>		X					
<i>Scabiosa columbaria</i>	X						
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>		X					
<i>Scleranthus annuus</i>		X					
<i>Scleranthus perennis</i>		X					
<i>Scorzonera aristata</i>		X					
<i>Scrophularia alpestris</i>	X	X					
<i>Scrophularia auriculata</i>		X					
<i>Sedum acre</i>		X					
<i>Sedum album</i>	X	X					
<i>Sedum amplexicaule</i>		X					
<i>Sedum dasyphyllum dasyphyllum</i>	X						
<i>Sedum sediforme</i>		X					
<i>Senecio erucifolius</i>			X				
<i>Senecio jacobaea</i>	X						
<i>Senecio lagascanus</i>		X					
<i>Senecio viscosus</i>		X					
<i>Seseli elatum</i>	X		X				
<i>Seseli montanum montanum</i>	X	X					
<i>Seseli montanum nanum</i>	X	X					
<i>Seseli montanum</i>			X				
<i>Sesleria coerulea</i>		X					
<i>Setaria pumila</i>			X				
<i>Setaria viridis</i>			X				
<i>Sideritis hyssopifolia hyssopifolia</i>	X	X	X				
<i>Sideritis pungens</i>	X						
<i>Silene latifolia</i>		X					

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Silene nutans nutans</i>		X					
<i>Silene saxifraga</i>		X	X				
<i>Silybum marianum</i>	X						
<i>Sisymbrium irio</i>	X						
<i>Sisymbrium macroloma</i>		X					
<i>Sixalix atropurpurea</i>		X					
<i>Solanum nigrum miniatum</i>	X						
<i>Solanum nigrum nigrum</i>	X						
<i>Sorbus aria</i>	X						
<i>Sorbus aucuparia aucuparia</i>	X						
<i>Sorbus domestica</i>		X	X				
<i>Stachys annua</i>			X				
<i>Stachys recta</i>		X					
<i>Stachys sylvatica</i>	X						
<i>Staehelina dubia</i>	X						
<i>Stellaria media</i>		X					
<i>Stipa calamagrostis</i>		X					
<i>Stipa capillata</i>	X						
<i>Stipa eriocalis</i>			X				
<i>Stipa iberica</i>	X		X				
<i>Stipa offneri</i>	X		X				
<i>Tamus communis</i>		X					
<i>Taraxacum bargusicum</i>	X						
<i>Taraxacum lambinoni</i>	X						
<i>Teucrium capitatum</i>		X					
<i>Teucrium chamaedrys</i>	X	X					
<i>Teucrium polium</i>	X	X	X				
<i>Teucrium pyrenaicum guarensis</i>	X	X					
<i>Thalictrum tuberosum</i>		X					
<i>Thesium humifusum</i>	X		X				
<i>Thesium pyrenaicum</i>	X	X					
<i>Thlaspi brachypetalum</i>		X					
<i>Thlaspi caeruleum caeruleum</i>		X					
<i>Thlaspi occitanicum</i>		X		DD		VU	
<i>Thlaspi perfoliatum</i>		X					
<i>Thymelaea passerina</i>	X						
<i>Thymelaea pubescens</i>		X	X				
<i>Thymelaea tinctoria nivalis</i>		X					
<i>Thymus fontqueri</i>	X	X	X				
<i>Thymus praecox</i>		X					
<i>Thymus pulegioides</i>	X	X					
<i>Thymus vulgaris</i>	X	X	X				
<i>Torilis arvensis arvensis</i>		X					
<i>Tragopogon lamottei</i>	X						
<i>Tragopogon pratensis</i>		X					
<i>Tragus racemosus</i>	X						
<i>Trifolium arvense</i>		X					
<i>Trifolium campestre</i>			X				

Especie	BH50	YN30	YN40	LISTA ROJA	CNEA	CREA	DIR. HABITATS
<i>Trifolium dubium</i>		X					
<i>Trifolium fragiferum</i>	X						
<i>Trifolium medium</i>		X					
<i>Trifolium ochroleucon</i>	X	X					
<i>Trifolium pratense</i>	X						
<i>Trifolium repens</i>	X						
<i>Trifolium scabrum</i>			X				
<i>Trigonella monspeliaca</i>			X				
<i>Trisetum flavescens flavescens</i>		X					
<i>Tulipa sylvestris australis</i>	X						
<i>Tussilago fárfara</i>	X						
<i>Ulmus glabra</i>	X		X				
<i>Valeriana montana</i>	X	X					
<i>Valeriana tuberosa</i>	X						
<i>Valerianella locusta</i>	X						
<i>Verbascum boerhavii</i>	X						
<i>Verbascum pulverulentum</i>		X					
<i>Verbascum rotundifolium haenseleri</i>	X						
<i>Verbascum rotundifolium ripacurcicum</i>	X						
<i>Verbascum thapsus</i>	X						
<i>Veronica agrestis</i>	X						
<i>Veronica aragonensis</i>	X	X				IE	
<i>Veronica arvensis</i>		X					
<i>Veronica hederifolia</i>	X	X					
<i>Veronica officinalis</i>	X	X					
<i>Veronica orsiniana</i>			X				
<i>Veronica ponae</i>	X						
<i>Veronica prostrata scheereri</i>		X					
<i>Veronica teucrium</i>	X	X					
<i>Veronica verna</i>		X					
<i>Viburnum lantana</i>	X						
<i>Vicia angustifolia</i>	X		X				
<i>Vicia lutea</i>			X				
<i>Vicia pyrenaica</i>		X					
<i>Vicia sepium</i>		X					
<i>Vincetoxicum nigrum</i>	X						
<i>Viola alba dehnhardtii</i>	X	X					
<i>Viola arvensis</i>	X						
<i>Viola hirta</i>	X	X					
<i>Viola reichenbachiana</i>		X					
<i>Viola riviniana</i>	X						
<i>Viola rupestris</i>	X						
<i>Viola suavis</i>	X						
<i>Viscum album</i>	X						
<i>Vulpia ciliata</i>			X				
<i>Vulpia unilateralis</i>	X		X				
<i>Xanthium echinatum italicum</i>	X						
<i>Zannichellia pedunculata</i>		X					

Anejo II. Resultados muestreos de quirópteros

UTM X	UTM Y	PUNTO	Especie 1	Especie 2	Especie 3	Especie 4	Hábitat	Fecha y hora
749431	4705731	33	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Abrigo en pared	12-JUN-08 19:05:38
750056	4705150	41	<i>Rinolophus hipposideros</i>				Cueva de seso	12-JUN-08 19:40:50
748503	4706286	42	Negativo				Tunel Baluport	13-JUN-08 23:04:17
748671	4706156	43	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Congosto Janovas	13-JUN-08 23:10:11
749392	4706135	44	Negativo				Congosto Janovas	13-JUN-08 23:11:55
749491	4705953	45	Negativo				Congosto Janovas	13-JUN-08 23:18:54
749494	4705956	46	Negativo				Congosto Janovas	13-JUN-08 23:25:14
749571	4705873	47	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Congosto Janovas	13-JUN-08 23:26:02
749718	4705940	48	Negativo				Congosto Janovas	13-JUN-08 23:39:27
750304	4705789	49	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Nyctalus leisleri</i>	<i>Myotis sp.</i>	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Pinar-encinar	14-JUN-08 0:03:29
749554	4705739	50	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Pinar	14-JUN-08 0:20:14
750329	4705782	51	Indeterminado				Encinar	14-JUN-08 0:58:48
747604	4706370	52	Negativo				Congosto Janovas	14-JUN-08 1:23:39
747379	4706328	53	Negativo				Congosto Janovas	14-JUN-08 1:28:43
747179	4706210	54	Negativo				Congosto Janovas	14-JUN-08 1:35:46
744078	4706856	55	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Edificio rural	14-JUN-08 1:51:37
743160	4706412	58	Negativo				Barranco con vegetación de ribera	19-JUN-08 19:57:48
742849	4706604	59	Negativo				Forestal mixto	19-JUN-08 19:59:19
742537	4706628	60	Negativo				Brazo del río y pradera	19-JUN-08 20:10:45
741699	4706664	62	Negativo				Prados con arbolado	19-JUN-08 20:14:56
741509	4706704	63	Negativo				Remanso del río entre pinar	19-JUN-08 20:16:57
740551	4706932	64	Negativo				Vegetacion de ribera	19-JUN-08 20:21:33
740450	4707048	65	Negativo				Vegetacion de ribera	19-JUN-08 20:27:15
740180	4707349	66	Negativo				Vegetacion de ribera	19-JUN-08 20:29:42

UTM X	UTM Y	PUNTO	Especie 1	Especie 2	Especie 3	Especie 4	Hábitat	Fecha y hora
741380	4707092	68	Negativo				Edificio rural	19-JUN-08 20:35:03
743604	4706655	70	<i>Rinolophus hipposideros</i>	<i>Rinolophus euryale</i>			Edificio rural	19-JUN-08 22:49:36
741566	4707097	71	Especie desconocida					19-JUN-08 23:05:41
740626	4706725	72	Especie desconocida					19-JUN-08 23:19:42
741485	4706707	73	Especie desconocida					19-JUN-08 23:22:05
741141	4706593	75	Negativo				Riachuelo forestal	20-JUN-08 0:19:39
740427	4707405	76	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Prados con arbolado	20-JUN-08 2:08:21
740660	4708691	78	Negativo				Pinar	20-JUN-08 23:16:16
741046	4708923	79	Negativo				Claro pinar	20-JUN-08 23:24:16
741455	4708719	80	Negativo				Claro pinar	20-JUN-08 23:31:44
741982	4708744	81	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Pinar	20-JUN-08 23:46:43
742174	4708890	82	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Pinar	20-JUN-08 23:56:43
742096	4709151	83	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Pinar	21-JUN-08 0:03:57
742099	4709583	84	<i>Nyctalus leisleri</i>				Pared en pinar	21-JUN-08 0:14:01
742410	4709886	85	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Pinar mixto	21-JUN-08 0:23:57
742667	4709723	86	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Pinar	21-JUN-08 0:32:42
742946	4709532	87	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Myotis sp.</i>			<i>Quercus</i> mixto	21-JUN-08 0:40:06
743164	4709255	88	Negativo				<i>Quercus</i> mixto	21-JUN-08 0:50:56
742889	4709365	89	Negativo				Pinar	21-JUN-08 0:58:36
742977	4709136	90	Negativo				Pinar mixto	21-JUN-08 1:10:22
743334	4708726	91	Negativo				Pinar	21-JUN-08 1:17:11
743349	4708331	92	Negativo				Pinar	21-JUN-08 1:23:15
743246	4708188	93	Especie desconocida				Pinar con riachuelo	21-JUN-08 1:31:39
743139	4708064	94	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	<i>Rinolophus hipposideros</i>			Pinar mixto con pared	21-JUN-08 1:42:53
743047	4707661	95	Negativo				<i>Quercus</i> mixto	21-JUN-08 1:51:32
742997	4707415	96	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Claro en <i>Quercus</i>	21-JUN-08 1:58:32

UTM X	UTM Y	PUNTO	Especie 1	Especie 2	Especie 3	Especie 4	Hábitat	Fecha y hora
742994	4707265	97	<i>Rinolophus ferrumequinum</i>				<i>Quercus</i>	21-JUN-08 2:05:50
742666	4707170	98	<i>Nyctalus leisleri</i>				<i>Quercus</i>	21-JUN-08 2:13:13
742568	4707072	99	Negativo				<i>Quercus</i>	21-JUN-08 2:18:34
742172	4707035	100	Especie desconocida				<i>Quercus</i>	21-JUN-08 2:29:43
742668	4706444	M14	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Forestal mixto	20-JUN-08 0:36:25
742758	4706575	M17	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>				Forestal mixto	20-JUN-08 1:17:12

UBICACIÓN DE ESTACIONES DE MUESTREO

Situación de las estaciones de muestreo y fotografías



Figura 1. Esquema general de la situación de las estaciones de muestreo.



Figura2. Estación RA13000. Área muestreada mediante pesca eléctrica.



Figura3. Estación RA8000. Área muestreada mediante pesca eléctrica.



Figura4. Estación RA0000. Área muestreada mediante pesca eléctrica.



Figura5. Estación BC Santiago. Área muestreada mediante pesca eléctrica.



Figura6. Estación BCHuarga. Área muestreada mediante pesca eléctrica.



Figura7. Estación BCEspaña. Área muestreada mediante pesca eléctrica.

Fotografías



Estación RA13000



Ejemplar de trucha *Salmo trutta* capturado en RA13000



Estación RA8000



Ejemplar de barbo colirrojo *Barbus haasi*

capturado en RA8000



Estación RA0000



Peces en recuperación



Estación BCEspaña



Registro de físico-químicos



Estación BCSantiago



Caracterización hidromorfológica



Estación BCHuagas



Ejemplar de madrilla *Parachondrostoma miegii* capturado en BCHuagas

INFORMACIÓN SOBRE ESPECIES CON PRESENCIA DESCRITA EN LA ZONA

Invertebrados	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación	
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Libro Rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Hydraena polita</i>						1		1									
	<i>Hydraena rufipennis</i>				1			1	2									
	<i>Hydraena truncata</i>						1		1									
	<i>Hydroporus discretus</i>						1		1									
	<i>Hydroporus tessellatus</i>						1		1									
	<i>Laccobius alternus</i>				1				1									
	<i>Laccobius gracilis gracillis</i>				1				1									
	<i>Laccobius hispanicus</i>				1				1									
	<i>Laccobius neapolitanus</i>						1	1	2									
	<i>Laccobius sinuatus</i>				1				1									
	<i>Laccophilus hyalinus</i>				1			1	2									
	<i>Limnebius gerhardti</i>						1		1									
	<i>Limnebius nitidus</i>				1	1		1	3									
	<i>Limnebius oblongus</i>				1			1	2									
	<i>Limnebius truncatellus</i>						1		1									
	<i>Limnius volckmari</i>						1		1									
	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante						1	1	X		II	DIE			LC	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)

Invertebrados	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación		
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Libro Rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Maculinea arion</i>	Hormiguera de lunares	<i>Phengaris arion</i> , <i>Glaucopsyche arion</i>			1	1		1	3	X		IV	DIE	II	NT	LC	Desconocido (XX)	N/A
	<i>Nebrioporus fabressei</i>						1			1									
	<i>Ochthebius exsculptus</i>					1	1			2									
	<i>Ochthebius mediterraneus</i>					1				1									
	<i>Orectochilus villosus</i>					1	1			2									
	<i>Oreodytes davisii</i>						1			1									
	<i>Oreodytes sanmarkii</i> <i>sanmarkii</i>						1			1									
	<i>Parnassius apollo</i>	Apolo								1	1	X	IV	DIE	II	VU A1cde	LC	Desconocido (XX)	N/A
	<i>Parnassius mnemosyne</i>	Blanca de Asso	<i>Papilio athene</i>							1	1	X	IV	DIE	II		LC	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)
	<i>Platambus maculatus</i>									1	1								
	<i>Pomatinus substriatus</i>					1				1									
	<i>Scarodytes halensis</i>					1	1			2									
	<i>Stictonectes epipleuricus</i>						1	1		2									
	<i>Yola bicarinata</i>					1				1									

LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEEA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Anejo 4.2. Anfibios con presencia descrita en el área de estudio en las bases de datos consultadas.

Anfibios	Nombre común	Sinonimias	Distribución							Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación	
			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Libro rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común		1	1	1	1		1	5	X		IV		II	LC	NT	Inadecuado (U1)	Creciente (+)
<i>Bufo spinosus</i>	Sapo común	<i>Bufo bufo spinosus</i> , <i>Bufo bufo</i>		1		1	1	1	4					III	LC	LC		
<i>Calotriton asper</i>	Tritón pirenaico	<i>Euproctus asper</i>	1	1		1	1	1	5	X		IV		II	NT	NT	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)
<i>Hyla molleri</i>	Ranita de San Antonio	<i>Hyla arborea</i>						1	1	X		IV		II	LC	NT	Inadecuado (U1)	Desconocida (x)
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	<i>Hylarana perezi</i> , <i>Rana perezi</i>			1	1	1		3			V		III	LC	LC	Favorable (FV)	N/A
<i>Rana pyrenaica</i>	Rana pirenaica		1	1		1		1	4	X	VU		SAH		EN B1ab(ii,iii,iv)	VU B1ab+2ab		
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	<i>Alytes grandis</i> , <i>Rana aragonensis</i>				1		1	2	X		V		III	LC	LC	Desconocido (XX)	N/A

LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Anejo 4.3. Reptiles con presencia descrita en el área de estudio en las bases de datos consultadas

Reptiles	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección				Categoría de amenaza		Estado de conservación			
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Libro rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Anguis fragilis</i>	Lución		1	1		1	1	1	5	X				III		LC		
	<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea							1	1	X		IV		II		LC	Desconocido (XX)	N/A
	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional		1		1	1	1	1	5	X				III	LC	LC		
	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda						1	1	2					III	LC	LC		
	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina				1	1	1	1	3	X				III	LC	LC		
	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar			1				1	2	X				III	LR	LC		
	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	<i>Podarcis vaucheri</i> , <i>Podarcis hispanicus</i>		1				1	1	3	X			III	LC	LC		
	<i>Podarcis liolepis</i>	Lagartija parda		1					1	2					III				
	<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera		1			1		1	3	X		IV		II	LC	LC	Favorable (FV)	N/A
	<i>Psammodromus algirus</i>	Lagartija colilarga		1	1	1			1	1	5	X			III	LC	LC		
	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	<i>Zamenis scalaris</i>				1			1	X				III	LC	LC		
	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común						1		1	X				III	LC	LC		
	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	<i>Lacerta lepida</i>			1		1	1	3	X				II	NT	LC		

Reptiles	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación	
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Libro rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Vipera latastei</i>	Víbora holicuda						1	1	X				II	VU A2c	NT		
	<i>Zamenis longissimus</i>	Culebra de Esculapio	<i>Elaphe longissima</i>					1	1	2	X		IV	II	LC	DD	Desconocido (XX)	N/A

LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Anejo 4.4. Peces con presencia descrita en el área de estudio en las bases de datos consultadas.

Peces Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución							Total	Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación	
			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	LESRPE		CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Ictiofauna Continental Española	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17	
<i>Barbatula quignardi</i>	Lobo de río, pez lobo	<i>Noemacheilus barbatulus quignardi</i>	1	1					2				VU		LC	VU A2ce			
<i>Barbus haasi</i>	Barbo colirrojo	-	1	1	1	1	1	1	6			V			VU A2ce+3ce	VU A2ce	Inadecuado (U1)	Creciente (+)	
<i>Luciobarbus graellsii</i>	Barbo de Graells	<i>Barbus graellsii</i> , <i>Messinobarbus graellsii</i> , <i>Barbus bocagei graellsii</i>	1	1	1	1	1	1	6			V		III	LC	NT	Favorable (FV)	N/A	
<i>Parachondrostoma miegii</i>	Madrilla	<i>Chondrostoma toxostoma miegii</i> , <i>Chondrostoma miegii</i> , <i>Chondrostoma toxostoma</i>	1	1	1	1	1	1	6			II		III	LC	NT	Inadecuado (U1)	Decreciente (-)	
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	1	1		1		1	4						LC	VU 1cde			
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	-	1	1	1	1	1	1	6			II	SAH	III	EN A2ace+3ce	VU A1ace+2ce	U2 (Desfavorable- malo)	Decreciente (-)	
<i>Achondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	<i>Leucos arcasii</i> , <i>Chondrostoma arcasii</i> , <i>Rutilus arcasii</i>	1	1	1	1	1	1	6	X		II	SAH	I, III	VU A3ce	VU A2ce	Inadecuado (U1)	Decreciente (-)	

LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEEA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Anejo 4.5. Aves con presencia descrita en el área de estudio en las bases de datos consultadas.

			Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación	
Aves			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Aves Anexo	CEEA	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación . Art.12
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común				1			1	2	X				II	LC	LC	Estable
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común		1	1			1	1	4	X				II	LC	LC	
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico		1	1	1		1		4	X				II	LC	LC	Estable
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito		1	1	1	1	1	1	6	X				III	LC	LC	Estable
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		1	1	1	1	1	1	6				IE	III	LC		Decreciente
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja		1	1	1	1	1	1	6			II/A, III/A		III	LC		Decreciente
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre		1		1		1	1	4	X		I		II	LC	LC	Estable
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino		1	1		1		1	4	X				II	LC	LC	Estable
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo			1					1	X				II	LC	LC	Estable
<i>Apus apus</i>	Vencejo común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Apus melba</i>	Vencejo real				1		1	1	3	X				II	LC	LC	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Aguila real		1		1		1	1	4	X		I		-	LC	NT	Creciente
<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada, antes aguililla calzada	<i>Hieraaetus pennatus</i>		1			1		2	X		I		II	LC	LC	Creciente
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo, antes mochuelo común						1		1	X				II	LC	LC	Estable

			Distribución							Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación
Aves			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Aves Anexo	CEEA	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación . Art.12
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero, antes ratonero común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo, antes chotacabras gris							1	1	X	I		II	LC	NE	Estable	
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común		1	1	1	1	1	1	6			IE	III	LC		Estable	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero		1	1	1	1	1	1	6			IE	III	LC		Estable	
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano			1					1	X		IE	II	LC		Estable	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo, antes agateador común		1	1	1	1	1	1	6	X			II	LC	LC	Creciente	
<i>Certhia familiaris</i>	Agateador euroasiático, antes agateador norteño					1			1	X			II	LC	LC	Estable	
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor, antes ruiseñor bastardo		1	1	1		1		4	X			II	LC	LC	Estable	
<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	<i>Carduelis chloris</i>	1	1		1	1	1	5			IE	III	LC		Creciente	
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático europeo		1	1				1	3	X			II	LC	LC	Estable	
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea, antes águila culebrera		1	1	1	1	1	1	6	X	I		II	LC		Estable	
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía			1	1	1	1	1	5				III	LC		Estable	
<i>Columba livia doméstica</i>	Paloma doméstica			1	1	1	1		4				-	LC			
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		1	1	1		1	1	5		II/A, III/A		-	LC		Creciente	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo		1	1	1	1	1	1	6			IE	III	LC		Decreciente	
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra		1	1	1	1	1	1	6		II/B			LC		Decreciente	
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común		1	1	1	1	1	1	6		II/B		III	LC		Decreciente	

			Distribución							Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación
Aves			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Aves Anexo	CEAA	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación . Art.12
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco		1	1	1	1	1	1	6	X				III	LC	LC	Estable
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	<i>Delichon urbica</i>	1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	VU	Creciente
<i>Dryocopus martius</i>	Picamaderos negro, antes pito negro		1	1		1	1	1	5	X		I		II	LC		Creciente
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo		1	1		1		1	4	X				II	LC		Decreciente
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano							1	1	X		I		III	LC	LC	Decreciente
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino		1					1	2	X		I		II	LC	LC	Creciente
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo						1	1	2	X				II	LC	NT	Decreciente
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar			1	1	1	1	1	5	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo							1	1	X				II	LC	LC	Estable
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar		1	1	1	1	1	1	6					III	LC		Creciente
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático		1	1	1	1	1	1	6					-	LC		Creciente
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos		1	1	1		1	1	5	X	EPE	I	PE	II	NT	EN	Creciente
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado		1		1			1	3	X		I		II	LC	LC	Creciente
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota, antes zarcero común		1	1					2	X				II	LC		Creciente

			Distribución							Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación
Aves			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Aves Anexo	CEAA	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación . Art.12
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Hirundo rupestris</i>	Avión roquero	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo		1	1	1	1	1	1	6	X		I		II	LC	LC	Decreciente
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común		1		1		1	1	4	X				II	LC	NT	Decreciente
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común					1		1	2	X				II	LC	NE	Creciente
<i>Lullula arborea</i>	Totovía		1	1	1	1	1	1	6	X		I		III	LC	LC	Creciente
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo, antes abejaruco común				1		1		2	X				II	LC	NE	Estable
<i>Miliaria calandra</i>	Escribano triguero, antes triguero	<i>Emberiza calandra</i>	1	1	1	1	1	1	6					II	LC		
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro			1	1		1		3	X		I		-	LC	NT	Creciente
<i>Milvus milvus</i>	Milano real		1	1	1	1	1	1	6	X	EPE	I	SAH	II	NT	EN	Decreciente
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo			1			1	1	3	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario				1		1	1	3	X				II	LC	LC	Estable
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera				1				1	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable

			Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación	
Aves			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Aves Anexo	CEAA	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación . Art.12
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común		1	1	1		1	1	5	X	VU	I	VU	III	EN A2bcde+3 bcde+4bcd e	EN A4ac	Creciente
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris		1	1		1	1	1	5	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea		1		1		1		3	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Parus caeruleus</i>	Herrerillo común		1	1	1	1	1	1	6					II	LC		Creciente
<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino		1	1	1	1	1	1	6					II	LC	LC	Estable
<i>Parus major</i>	Carbonero común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Parus palustris</i>	Carbonero palustre			1		1		1	3					II	LC	LC	Fluctuante
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común		1	1	1	1	1	1	6					-	LC	LC	Creciente
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero		1	1			1		3					III	LC	LC	Decreciente
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC		Creciente
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo, antes halcón abejero		1	1			1		3	X		I		II	LC	LC	Estable
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón		1	1	1		1	1	5	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Pica pica</i>	Urraca		1	1	1	1	1		5			II/B		-	LC	LC	Estable

			Distribución							Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación
Aves			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Aves Anexo	CEEA	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación . Art.12
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Picus viridis</i>	Pito real		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Decreciente
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común		1	1		1	1	1	5	X				II	LC	LC	Estable
<i>Pyrrhonorax graculus</i>	Chova piquigualda							1	1	X				II	LC	LC	Estable
<i>Pyrrhonorax pyrrhonorax</i>	Chova piquirroja		1		1		1	1	4	X		I	V	III	LC	NT	
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común		1	1		1	1	1	5	X				II	LC	LC	Estable
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapillus</i>	1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo					1		1	2	X				II	LC	LC	Estable
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón		1	1			1		3	X				II	LC	LC	Estable
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador				1				1	X				II	LC	LC	Estable
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano		1	1		1		1	4	X				II	LC	LC	Estable
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo, antes verdicillo		1	1	1	1	1	1	6				IE	III	NE		Decreciente
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común				1		1		2			II/B		III	VU A2bcd+3bcd+4bcd		Decreciente
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común		1	1		1	1	1	5	X				II	LC	LC	Estable
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro		1	1	1	1	1	1	6					II I	LC		Creciente
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente

			Distribución							Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación
Aves			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir. Aves Anexo	CEEA	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación . Art.12
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Estable
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña				1		1	1	3	X				II	LC	LC	Estable
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera		1		1			1	3	X				II	LC	LC	Estable
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona						1		1	X				II	LC	LC	Estable
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra						1		1	X				II	LC	LC	Estable
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga			1	1	1	1	1	5	X		I		II	NT	LC	Decreciente
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común		1	1	1	1	1	1	6	X				II	LC	LC	Creciente
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común		1	1	1	1	1	1	6			II/B		III	LC	LC	Creciente
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común		1	1	1	1	1	1	6			II/B		III	LC	LC	Creciente
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco			1				1	2	X				-	LC	LC	Creciente
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo		1	1	1	1	1	1	6			II/B		III	LC		Creciente
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común		2						2	X				II	LC	NE	
<i>Upupa epops</i>	Abubilla		1		1		1		3	X				II	LC	LC	Decreciente

LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Anejo 4.6. Mamíferos con presencia descrita en el área de estudio en las bases de datos consultadas.

Mamíferos	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación		
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Tot	LES RPE	CEEA	Dir Habit ats. Anexo	CEA A	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo		1	1	1	1	1	1	6						LC	LC		
	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua		1		1		1	1	4						NT	VU A2ace+4 ace		
	<i>Capra pyrenaica hispanica</i>	Cabra montés								0			V		III	LC	LC	Favorable (FV)	Creciente (+)
	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo		1	1	1	1	1	1	6					III	LC	LC		
	<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo							1	1					III	LC	LC		
	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común		1	1	1	1	1	1	6				IE	III	LC	LC		
	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto		1	1	1	1			4					III	VU A1c	LC		
	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo						1		1						LC	LC		
	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés			1		1		1	3	X		IV		II	LC	NT	Favorable (FV)	Estable (=)
	<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico							1	1	X	VU	II, IV	VU	ii	VU B1- 2c	A4c	Desfavorable- malo (U2)	Decreciente (-)
	<i>Genetta genetta</i>	Gineta		1	1	1	1	1	1	6			V	IE	III	LC	LC	Favorable (FV)	Estable (=)
	<i>Glis glis</i>	Lirón gris							1	1				IE	III	LC	LC		
	<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero					1			1	X		IV		II	LC	NT	Inadecuado (U1)	Estable (=)
	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea		1	1	1	1	1	1	6						LC	LC		
	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica		1						1							LC		

Mamíferos	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación		
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Tot	LES RPE	CEEA	Dir Habit ats. Anexo	CEA A	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Lutra lutra</i>	Nutria		1	1	1	1	1	1	6	X		II, IV	SAH	II	NT	LC	Favorable (FV)	Creciente (+)
	<i>Marmota marmota</i>	Marmota alpina							1	1				IE	III	LC	NE		
	<i>Martes foina</i>	Garduña		1	1			1	1	4				IE	III	LC	LC		
	<i>Martes martes</i>	Marta					1			1			V	IE	III	LC	LC	Favorable (FV)	Desconocida
	<i>Meles meles</i>	Tejón		1	1			1	1	4				IE	III	LC	LC		
	<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste		1		1				2						LC	LC		
	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino						1		1						LC	LC		
	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo		1	1	1	1			5						LC	LC		
	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero						1		1						LC	LC		
	<i>Mustela erminea</i>	Armiño							1	1	X				III	LC	DD		
	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja						1	1	2					III	LC	LC		
	<i>Myodes glareolus</i>	Topillo rojo		1	1	1		1	1	5						LC	LC		
	<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo						1		1	X	VU	II, IV		ii	VU A2c	A2c	Inadecuado (U1)	Desconocida
	<i>Myotis escalerae</i>	Murciélago ratonero gris ibérico	<i>Myotis nattereri</i>					1		1	X				II	NE	NE		
	<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande antes gigante					1			1	X	VU	IV		II	NT	VU B1ab(iii); D1	Desfavorable-malo (U2)	Desconocida
	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño			1			1		2	X		IV		II	NT	NT	Inadecuado (U1)	Estable (=)
	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro						1		1	X		IV		II	LC	LC	Inadecuado (U1)	Desconocida
	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago común o enano	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>		1	1	1			3	X		IV		III	LC	LC	Inadecuado (U1)	Creciente (+)

Mamíferos	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación		
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Tot	LES RPE	CEEA	Dir Habit ats. Anexo	CEA A	Conv. Berna Anexo	UICN	Libro rojo	Evaluación general del Estado de Conservación. Art.17	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris		1						1	X		IV		II	LC	NT	Inadecuado (U1)	Desconocida
	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra		1		1				2						LC	LC		
	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura				1			1	2	X	VU	II, IV	VU	II	VU A2c	VU A2ac	Inadecuado (U1)	Decreciente (-)
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura				1				1	X	VU	II, IV	VU	II	NT	NT	Inadecuado (U1)	Desconocida
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura		1			1			2	X		II, IV	VU	II	LC	NT	Inadecuado (U1)	Decreciente (-)
	<i>Rupicapra pyrenaica</i>	Sarrio		1			1	1	1	4			V		III	LC	LC	Favorable (FV)	Estable (=)
	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja		1	1	1	1	1	1	6						III	LC	LC	
	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor		1	1	1	1	1	1	6					IE	III	LC	LC	
	<i>Suncus etruscus</i>	Musgano enano		1	1	1	1			4					IE	III	LC	LC	
	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí		1	1	1	1	1	1	6							LC	LC	
	<i>Talpa europaea</i>	Topo europeo						1		1							LC	LC	
	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro		1	1	1	1	1	1	6							LC	LC	

LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEEA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Anejo 4.7. Flora de interés con presencia descrita en el área de estudio en las bases de datos consultadas.

Flora interés	Especie	Nombre común	Sinonimias	Distribución						Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación	
				30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
	<i>Anacamptis pyramidalis</i>		<i>Orchis pyramidalis</i>	1						1			II, IV					
	<i>Androsace pyrenaica</i>								1	1	X	VU	II, IV	VU	I	LC	NT	Estable
	<i>Borderea chouardii</i>							1		1	X	EPE	II, IV	EPE	I	CR B2ab(iii,v)	CR B2ab(v)	Estable
	<i>Borderea pyrenaica</i>								1	1				IE				
	<i>Euphorbia nevadensis nevadensis</i>			1				1		2	X							
	<i>Gentiana lutea montserratii</i>	Genciana amarilla, chanzana		1						1				IE				
	<i>Ilex aquifolium</i>	Acebo		1			1	1	1	4				IE				
	<i>Leontopodium alpinum alpinum</i>	Flor de nieve, edelweiss							1	1				IE				
	<i>Petrocoptis crassifolia</i>							1	1	2				IE				
	<i>Petrocoptis montserratii</i>			1						1				VU		VU		
	<i>Pinguicula longifolia longifolia</i>	Atrapamoscas, grasilla							1	1				IE				
	<i>Ramonda myconi</i>	Oreja de oso		1				1	1	3				IE		LC		
	<i>Reseda lutea</i>				1	1				2				IE				

			Distribución							Nivel de protección					Categoría de amenaza		Estado de conservación
Flora interés			30T YN30	30T YN31	30T YN40	30T YN41	31T BH50	31T BH51	Total	LESRPE	CEEA	Dir Habitats. Anexo	CEEA	Conv. Berna. Anexo	UICN	Libro Rojo	Tendencia general del Estado de Conservación. Art.17
Especie	Nombre común	Sinonimias															
<i>Scrophularia pyrenaica</i>								1	1				IE				
<i>Thlaspi occitanicum</i>			1						1				VU		DD		
<i>Veronica aragonensis</i>			1				1		2				IE				

LESRPE: Listado de Especies en Régimen de Protección Especial; CEEA: Catálogo Español de Especies Amenazadas; CEAA: Catálogo de Especies Amenazadas de Aragón.

Anejo 4.8. Tabla completa con las especies de flora con presencia descrita en el área de estudio.

<i>Abies alba</i>	<i>Alchemilla glaucescens</i>	<i>Amaranthus powellii</i>	<i>sempervirens</i>	<i>Argyrolobium zanonii</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Alchemilla lapeyrousii</i>	<i>Amelanchier ovalis</i>	<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Aristolochia pistolochia</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Alchemilla macrochira</i>	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	<i>Armeria pubinervis</i>
<i>Achnatherum calamagrostis</i>	<i>Alchemilla plicatula</i>	<i>Anacyclus clavatus</i>	<i>Aquilegia</i>	<i>Arrhenatherum elatius</i>
<i>Acinos alpinus</i>	<i>Alchemilla vetteri</i>	<i>Anagallis arvensis</i>	<i>Arabis auriculata</i>	<i>Artemisia alba</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Alchemilla xanthochlora</i>	<i>Anchusa azurea</i>	<i>Arabis brassica</i>	<i>Arum italicum</i>
<i>Aconitum vulparia neapolitanum</i>	<i>Alkanna tinctoria</i>	<i>Anchusa italica</i>	<i>Arabis ciliata</i>	<i>Asparagus acutifolius</i>
<i>Actaea spicata</i>	<i>Allium ampeloprasum</i>	<i>Androsace pyrenaica</i>	<i>Arabis glabra</i>	<i>Asperugo procumbens</i>
<i>Adiantum capillus-veneris</i>	<i>Allium moly</i>	<i>Androsace villosa</i>	<i>Arabis hirsuta</i>	<i>Asperula cynanchica brachysiphon</i>
<i>Aegilops geniculata</i>	<i>Allium neapolitanum</i>	<i>Androsace vitaliana vitaliana</i>	<i>Arabis pauciflora</i>	<i>Asperula hirta</i>
<i>Aethionema saxatile</i>	<i>Allium oleraceum</i>	<i>Andryala ragusina</i>	<i>Arabis scabra</i>	<i>Asperula pyrenaica</i>
<i>Agrimonia eupatoria eupatoria</i>	<i>Allium paniculatum</i>	<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Arabis serpyllifolia</i>	<i>Asplenium fontanum fontanum</i>
<i>Agrostis alpina schleicheri</i>	<i>Allium roseum</i>	<i>Antennaria dioica</i>	<i>Arabis turrita</i>	<i>Asplenium petrarchae petrarchae</i>
<i>Agrostis capillaris capillaris</i>	<i>Allium senescens</i>	<i>Anthemis arvensis</i>	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Asplenium ruta-muraria ruta-muraria</i>
<i>Agrostis stolonifera</i>	<i>Allium sphaerocephalon sphaerocephalon</i>	<i>Anthericum liliago</i>	<i>Arenaria aggregata aggregata</i>	<i>Asplenium seelosii glabrum</i>
<i>Alchemilla alpigena</i>	<i>Allium vineale</i>	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Arenaria grandiflora</i>	<i>Asplenium trichomanes pachyrachis</i>
<i>Alchemilla catalaunica</i>	<i>Althaea cannabina</i>	<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Arenaria leptoclados</i>	<i>Asplenium trichomanes quadrivalens</i>
<i>Alchemilla colorata</i>	<i>Althaea hirsuta</i>	<i>Anthyllis vulneraria alpestris</i>	<i>Arenaria oscensis</i>	<i>Asplenium viride</i>
<i>Alchemilla flabellata</i>	<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Anthyllis vulneraria gandogeri</i>	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	
<i>Alchemilla fulgens</i>	<i>Alyssum serpyllifolium</i>	<i>Antirrhinum majus</i>	<i>Arenaria tetraquetra</i>	
		<i>Antirrhinum sempervirens</i>		

<i>Aster alpinus</i>
<i>Aster laevis</i>
<i>Astragalus austriacus</i>
<i>Astragalus depressus</i>
<i>Astragalus glycyphyllos</i>
<i>Astragalus hypoglottis hypoglottis</i>
<i>Astragalus monspessulanus monspessulanus</i>
<i>Astragalus purpureus</i>
<i>Atriplex patula</i>
<i>Avena fatua fatua</i>
<i>Avenula bromoides bromoides</i>
<i>Avenula bromoides pauneroi</i>
<i>Avenula gonzaloi</i>
<i>Avenula pratensis gonzaloi</i>
<i>Avenula pratensis iberica</i>
<i>Ballota nigra foetida</i>
<i>Berberis vulgaris seroi</i>
<i>Betula pendula</i>
<i>Biscutella coronopifolia</i>
<i>Biscutella laevigata</i>
<i>Biscutella valentina valentina</i>
<i>Bituminaria bituminosa</i>
<i>Bombycilaena erecta</i>
<i>Borderea chouardii</i>
<i>Borderea pyrenaica</i>
<i>Botrychium lunaria</i>

<i>Brachypodium distachyon</i>
<i>Brachypodium phoenicoides</i>
<i>Brachypodium pinnatum rupestre</i>
<i>Brachypodium retusum</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Brassica repanda</i>
<i>Brimeura amethystina</i>
<i>Briza media</i>
<i>Bromus arvensis</i>
<i>Bromus erectus</i>
<i>Bromus hordeaceus hordeaceus</i>
<i>Bromus madritensis</i>
<i>Bromus squarrosus</i>
<i>Bryonia cretica dioica</i>
<i>Bupleurum angulosum</i>
<i>Bupleurum baldense</i>
<i>Bupleurum frutescens</i>
<i>Bupleurum ranunculoides</i>
<i>Bupleurum rigidum</i>
<i>Buxus sempervirens</i>
<i>Calamintha nepeta nepeta</i>
<i>Calamintha nepeta sylvatica</i>
<i>Campanula erinus</i>
<i>Campanula hispanica</i>
<i>Campanula persicifolia</i>
<i>Campanula rapunculoides</i>

<i>Campanula rotundifolia aitanica</i>
<i>Campanula speciosa</i>
<i>Cardamine heptaphylla</i>
<i>Carduncellus mitissimus</i>
<i>Carduncellus monspelliensium monspelliensium</i>
<i>Carduus argemone</i>
<i>Carduus carlinifolius carlinifolius</i>
<i>Carduus medius</i>
<i>Carduus nutans</i>
<i>Carex caryophylla</i>
<i>Carex depauperata</i>
<i>Carex depressa basilaris</i>
<i>Carex digitata</i>
<i>Carex divulga divulsa</i>
<i>Carex flacca</i>
<i>Carex flava lepidocarpa</i>
<i>Carex flava oederi</i>
<i>Carex frigida</i>
<i>Carex halleriana</i>
<i>Carex humilis</i>
<i>Carex lepidocarpa</i>
<i>Carex mairii</i>
<i>Carex muricata contigua</i>
<i>Carex muricata muricata</i>
<i>Carex ornithopoda</i>
<i>Carex sempervirens</i>

<i>sempervirens</i>
<i>Carex serotina</i>
<i>Carex tomentosa</i>
<i>Carlina acaulis</i>
<i>Carthamus lanatus</i>
<i>Catananche caerulea</i>
<i>Catapodium rigidum</i>
<i>Celtis australis</i>
<i>Centaurea alba costae</i>
<i>Centaurea aspera</i>
<i>Centaurea calcitrapa</i>
<i>Centaurea costae</i>
<i>Centaurea cyanus</i>
<i>Centaurea debeauxii endressii</i>
<i>Centaurea graminifolia</i>
<i>Centaurea jacea</i>
<i>Centaurea montana</i>
<i>Centaurea nigra</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>
<i>Centaurea triumfetti lingulata</i>
<i>Centaureum pulchellum</i>
<i>Cephalanthera damasonium</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i>
<i>Cephalaria leucantha</i>
<i>Cerastium fontanum vulgare</i>
<i>Cerastium pumilum</i>
<i>Ceterach officinarum</i>

<i>officinarum</i>
<i>Chaenorhinum minus minus</i>
<i>Chaenorhinum organifolium cadevallii</i>
<i>Chaerophyllum aureum</i>
<i>Chamaecytisus supinus supinus</i>
<i>Chamaespartium sagittale</i>
<i>Chelidonium majus</i>
<i>Chenopodium album</i>
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>
<i>Chenopodium foliosum</i>
<i>Chenopodium multifidum</i>
<i>Chenopodium murale</i>
<i>Cichorium intybus</i>
<i>Cirsium arvense</i>
<i>Cirsium ferox</i>
<i>Cirsium glabrum</i>
<i>Cirsium monspessulanum</i>
<i>Cirsium tuberosum tuberosum</i>
<i>Cirsium vulgare</i>
<i>Cistus laurifolius</i>
<i>Cleistogenes serotina</i>
<i>Clematis flammula</i>
<i>Clematis recta</i>
<i>Clematis vitalba</i>
<i>Clinopodium vulgare</i>
<i>Coeloglossum viride</i>

<i>Conopodium majus</i>
<i>Conringia orientalis</i>
<i>Consolida pubescens</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>
<i>Convolvulus cantabrica</i>
<i>Convolvulus lineatus</i>
<i>Coris monspeliensis</i>
<i>Coronilla minima minima</i>
<i>Coronilla scorpioides</i>
<i>Coronopus squamatus</i>
<i>Cotoneaster integerrimus</i>
<i>Cotoneaster tomentosus</i>
<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Crepis capillaris</i>
<i>Crepis foetida</i>
<i>Crepis nicaeensis</i>
<i>Crepis pulchra</i>
<i>Crepis setosa</i>
<i>Crepis vesicaria</i>
<i>Crocus nevadensis marcetii</i>
<i>Cruciata glabra</i>
<i>Crupina vulgaris</i>
<i>Cuscuta approximata</i>
<i>Cuscuta epithymum epithymum</i>
<i>Cuscuta epithymum kotschyi</i>
<i>Cymbalaria muralis</i>

<i>Cynodon dactylon</i>
<i>Cynoglossum dioscoridis</i>
<i>Cystopteris fragilis</i>
<i>Dactylis glomerata glomerata</i>
<i>Dactylorhiza elata sesquipedalis</i>
<i>Dactylorhiza fuchsii</i>
<i>Dactylorhiza maculata</i>
<i>Dactylorhiza majalis</i>
<i>Daphne laureola</i>
<i>Daucus carota</i>
<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Deschampsia media hispanica</i>
<i>Desmazeria rigida</i>
<i>Deum pyrenaicum</i>
<i>Deum urbanum</i>
<i>Dianthus benearnensis</i>
<i>Dianthus geminiflorus</i>
<i>Dianthus hispanicus</i>
<i>Dianthus hyssopifolius hyssopifolius</i>
<i>Dianthus pungens hispanicus</i>
<i>Dianthus seguieri</i>
<i>Dichanthium ischaemum</i>
<i>Digitalis obscura obscura</i>
<i>Dipcadi serotinum serotinum</i>
<i>Dorycnium hirsutum</i>
<i>Dorycnium pentaphyllum pentaphyllum</i>

<i>Draba aizoides</i>
<i>Draba hispanica hispanica</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>
<i>Echinaria capitata</i>
<i>Echinospartum horridum</i>
<i>Echium vulgare</i>
<i>Eleocharis quinqueflora</i>
<i>Emerus major</i>
<i>Epilobium duriaei</i>
<i>Epilobium montanum</i>
<i>Epipactis atrorubens</i>
<i>Epipactis helleborine</i>
<i>Epipactis kleinii</i>
<i>Epipactis palustris</i>
<i>Epipactis parviflora</i>
<i>Epipactis tremolsii</i>
<i>Equisetum arvense</i>
<i>Equisetum ramosissimum</i>
<i>Erigeron acer</i>
<i>Erigeron alpinus</i>
<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Erodium glandulosum</i>
<i>Erodium malacoides</i>
<i>Erophila verna</i>
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>
<i>Eryngium bourgatii</i>
<i>Eryngium campestre</i>

<i>Erysimum pyrenaicum</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Euphorbia brittingeri</i>
<i>Euphorbia characias</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Euphorbia exigua</i>
<i>Euphorbia falcata</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>
<i>Euphorbia lathyris</i>
<i>Euphorbia nevadensis aragonensis</i>
<i>Euphorbia nevadensis bolosii</i>
<i>Euphorbia nevadensis nevadensis</i>
<i>Euphorbia nicaeensis</i>
<i>Euphorbia peplus</i>
<i>Euphorbia pyrenaica</i>
<i>Euphorbia serrata</i>
<i>Euphrasia alpina</i>
<i>Euphrasia pectinata</i>
<i>Euphrasia salisburgensis</i>
<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Festuca altissima</i>
<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Festuca gautieri</i>
<i>Festuca indigesta</i>
<i>Festuca liviensis</i>
<i>Festuca ochroleuca</i>

<i>Festuca ovina</i>
<i>Festuca paniculada paniculata</i>
<i>Festuca rubra</i>
<i>Festuca trichophylla</i>
<i>Ficus carica</i>
<i>Filago germanica</i>
<i>Filago pyramidata</i>
<i>Foeniculum vulgare vulgare</i>
<i>Fragaria vesca</i>
<i>Frangula alnus</i>
<i>Fraxinus angustifolia angustifolia</i>
<i>Fritillaria lusitanica</i>
<i>Fumana ericifolia</i>
<i>Fumana procumbens</i>
<i>Fumaria officinalis</i>
<i>Fumaria parviflora</i>
<i>Galeopsis ladanum angustifolia</i>
<i>Galium aparine</i>
<i>Galium lucidum frutescens</i>
<i>Galium marchandii</i>
<i>Galium parisiense</i>
<i>Galium pinetorum</i>
<i>Galium pumilum papillosum</i>
<i>Galium pumilum pinetorum</i>
<i>Galium pusillum idubedae</i>
<i>Galium spurium</i>

<i>Galium verum</i>
<i>Genista hispanica hispanica</i>
<i>Genista scorpius</i>
<i>Gentiana acaulis acaulis</i>
<i>Gentiana campestris</i>
<i>Gentiana cruciata</i>
<i>Gentiana lutea lutea</i>
<i>Gentiana lutea montserratii</i>
<i>Gentiana verna</i>
<i>Geranium columbinum</i>
<i>Geranium purpureum</i>
<i>Geranium pusillum</i>
<i>Geranium pyrenaicum</i>
<i>Geranium robertianum</i>
<i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Geum hispidum</i>
<i>Geum montanum</i>
<i>Geum pyrenaicum</i>
<i>Geum urbanum</i>
<i>Gladiolus illyricus</i>
<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Globularia cordifolia repens</i>
<i>Globularia nudicaulis</i>
<i>Globularia punctata</i>
<i>Globularia repens</i>
<i>Globularia vulgaris</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>

<i>Gypsophila repens</i>
<i>Helianthemum apenninum</i>
<i>Helianthemum marifolium</i>
<i>Helianthemum nummularium pyrenaicum</i>
<i>Helianthemum nummularium tomentosum</i>
<i>Helianthemum oelandicum italicum</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i>
<i>Helleborus viridis occidentalis</i>
<i>Hepatica nobilis</i>
<i>Herniaria latifolia</i>
<i>Hieracium alatum</i>
<i>Hieracium amplexicaule</i>
<i>Hieracium bourgaei</i>
<i>Hieracium cerinthoides</i>
<i>Hieracium colmeiroanum</i>
<i>Hieracium cordifolium</i>
<i>Hieracium flocculiferum</i>
<i>Hieracium glaucinum</i>
<i>Hieracium hypeuryum</i>
<i>Hieracium murorum gentile</i>
<i>Hieracium murorum tenuiflorum</i>
<i>Hieracium olivaceum</i>
<i>Hieracium peleteranum</i>
<i>Hieracium pilosella</i>

<i>Hieracium praecox</i>
<i>Hieracium ramondii</i>
<i>Hieracium souliei</i>
<i>Hieracium subsericeum</i>
<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Hornungia petraea</i>
<i>Hypericum montanum</i>
<i>Hypericum nummularium</i>
<i>Hypericum perforatum</i>
<i>Iberis amara</i>
<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Inula conyza</i>
<i>Inula montana</i>
<i>Iris germanica</i>
<i>Jasminum fruticans</i>
<i>Jasonia glutinosa</i>
<i>Jasonia tuberosa</i>
<i>Juncos articulatus</i>
<i>Juncus inflexus</i>
<i>Juniperus oxycedrus</i>
<i>Juniperus phoenicea</i>
<i>Kernera saxatilis</i>
<i>Knautia arvensis</i>
<i>Koeleria pyramidata</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>
<i>Lactuca serriola</i>
<i>Lactuca tenerrima</i>

<i>Lactuca viminea</i>
<i>Lactuca viminea ramosissima</i>
<i>Laserpitium gallicum gallicum</i>
<i>Laserpitium latifolium latifolium</i>
<i>Laserpitium nestleri flabellatum</i>
<i>Lathraea squamaria</i>
<i>Lathyrus cicera</i>
<i>Lathyrus hirsutus</i>
<i>Lathyrus linifolius</i>
<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Lathyrus sphaericus</i>
<i>Lathyrus sylvestris</i>
<i>Lavandula angustifolia pyrenaica</i>
<i>Lavandula latifolia</i>
<i>Legousia scabra</i>
<i>Leontodon hispidus</i>
<i>Leontodon pyrenaicus</i>
<i>Leontodon taraxacoides hispidus</i>
<i>Leontopodium alpinum alpinum</i>
<i>Lepidium hirtum</i>
<i>Leucanthemum aligulatum</i>
<i>Leucanthemum favargerii</i>
<i>Leucanthemum gaudinii</i>
<i>Leucanthemum ircutianum</i>

<i>Leucanthemum pallens</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Leuzea conifera</i>
<i>Lilium martagon</i>
<i>Linaria alpina</i>
<i>Linaria badalii</i>
<i>Linaria oblongifolia aragonensis</i>
<i>Linaria supina pyrenaica</i>
<i>Linum appressum</i>
<i>Linum campanulatum</i>
<i>Linum catharticum</i>
<i>Linum salsoloides</i>
<i>Linum strictum</i>
<i>Linum suffruticosum milletii</i>
<i>Linum suffruticosum salsoloides</i>
<i>Linum tenuifolium milletii</i>
<i>Linum viscosum</i>
<i>Lithodora fruticosa</i>
<i>Lithospermum arvense</i>
<i>Lithospermum purpureocaeruleum</i>
<i>Lomelosia stellata</i>
<i>Lonicera etrusca</i>
<i>Lonicera implexa</i>
<i>Lonicera pyrenaica pyrenaica</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>
<i>Lotus corniculatus preslii</i>

<i>Lotus preslii</i>
<i>Luzula campestris</i>
<i>Luzula multiflora</i>
<i>Luzula nivea</i>
<i>Luzula nutans</i>
<i>Luzula sylvatica sylvatica</i>
<i>Lysimachia ephemerum</i>
<i>Macrosyringion longiflorum</i>
<i>Malva neglecta</i>
<i>Malva nicaeensis</i>
<i>Marrubium vulgare</i>
<i>Matricaria maritima inodora</i>
<i>Meconopsis cambrica</i>
<i>Medicago lupulina</i>
<i>Medicago minima</i>
<i>Medicago rigidula</i>
<i>Medicago sativa</i>
<i>Medicago suffruticosa</i>
<i>Melica ciliata magnolii</i>
<i>Melilotus officinalis</i>
<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Mentha longifolia</i>
<i>Merendera montana</i>
<i>Merendera pyrenaica</i>
<i>Micropus erectus</i>
<i>Minuartia cymifera</i>
<i>Minuartia hybrida</i>

<i>Minuartia rubra</i>
<i>Minuartia verna</i>
<i>Minuartia villarii</i>
<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Molinia caerulea</i>
<i>Moneses uniflora</i>
<i>Monotropa hypopitys</i>
<i>Moricandia arvensis</i>
<i>Muscari comosum</i>
<i>Muscari neglectum</i>
<i>Mycelis muralis</i>
<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Myosotis arvensis</i>
<i>Myosotis decumbens teresiana</i>
<i>Myosotis stricta</i>
<i>Myricaria germanica</i>
<i>Narcissus alpestris</i>
<i>Narcissus assoanus</i>
<i>Narcissus pallens</i>
<i>Narcissus pseudonarcissus moschatus</i>
<i>Nardus stricta</i>
<i>Neottia nidus-avis</i>
<i>Neslia paniculata thracica</i>
<i>Nigella damascena</i>
<i>Nigella gallica</i>
<i>Odontites luteus</i>

<i>Odontites viscosus oscensis</i>
<i>Odontites vulgaris vulgaris</i>
<i>Onobrychis argentea hispanica</i>
<i>Onobrychis pyrenaica</i>
<i>Ononis cristata</i>
<i>Ononis fruticosa</i>
<i>Ononis minutissima</i>
<i>Ononis pusilla</i>
<i>Ononis repens</i>
<i>Ononis spinosa</i>
<i>Ononis striata</i>
<i>Onopordum acanthium</i>
<i>Onopordum acaulon</i>
<i>Onosma fastigiata</i>
<i>Ophrys apifera</i>
<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Ophrys lupercalis</i>
<i>Ophrys scolopax</i>
<i>Orchis elata sesquipedalis</i>
<i>Orchis ustulata</i>
<i>Origanum vulgare</i>
<i>Orlaya daucoides</i>
<i>Ornithogalum narbonense</i>
<i>Ornithogalum orthophyllum kochii</i>
<i>Orobache monserratii</i>
<i>Orobanche gracilis</i>

<i>Orobanche minor</i>
<i>Orthilia secunda</i>
<i>Osyris alba</i>
<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Pallenis spinosa</i>
<i>Panicum capillare</i>
<i>Papaver dubium</i>
<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Parietaria officinalis judaica</i>
<i>Paris quadrifolia</i>
<i>Parnassia palustris</i>
<i>Paronychia kapela serpyllifolia</i>
<i>Paronychia serpyllifolia</i>
<i>Petrocoptis crassifolia</i>
<i>Petrocoptis montserratii</i>
<i>Petrorhagia prolifera</i>
<i>Peucedanum oreoselinum</i>
<i>Phillyrea latifolia latifolia</i>
<i>Phillyrea latifolia media</i>
<i>Phleum alpinum</i>
<i>Phleum phleoides</i>
<i>Phyteuma charmelii</i>
<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Phyteuma spicatum pyrenaicum</i>
<i>Picáis hieracioides</i>
<i>Pilosella hypeurya</i>

<i>Pilosella officinarum</i>
<i>Pilosella peleterana</i>
<i>Pimpinella major</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i>
<i>Pinguicula longifolia longifolia</i>
<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Pinus uncinata</i>
<i>Piptatherum miliaceum</i>
<i>Pistacia terebinthus</i>
<i>Plantago argentea</i>
<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Plantago major</i>
<i>Plantago maritima alpina</i>
<i>Plantago maritima serpentina</i>
<i>Plantago media</i>
<i>Plantago sempervirens</i>
<i>Plantago serpentina</i>
<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Poa alpina</i>
<i>Poa angustifolia</i>
<i>Poa annua</i>
<i>Poa bulbosa</i>
<i>Poa compressa</i>
<i>Poa flaccidula</i>
<i>Poa nemoralis</i>
<i>Poa pratensis</i>

<i>Poa trivialis</i>
<i>Podospermum laciniatum</i>
<i>Polygala calcarea</i>
<i>Polygala exilis</i>
<i>Polygala nicaeensis caesalpinii</i>
<i>Polygala pedemontana</i>
<i>Polygonatum odoratum</i>
<i>Polygonum aviculare</i>
<i>Polygonum convolvulus</i>
<i>Polygonum persicaria</i>
<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Polypodium vulgare</i>
<i>Polystichum aculeatum</i>
<i>Polystichum lonchitis</i>
<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Populus tremula</i>
<i>Potentilla argentea</i>
<i>Potentilla caulescens</i>
<i>Potentilla crantzii</i>
<i>Potentilla erecta</i>
<i>Potentilla micrantha</i>
<i>Potentilla montana</i>
<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Potentilla reptans</i>
<i>Potentilla rupestris</i>
<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Potentilla verna</i>

<i>Poterium spachianum balearicum</i>
<i>Primula acaulis acaulis</i>
<i>Primula elatior</i>
<i>Primula veris</i>
<i>Primula veris canescens</i>
<i>Primula veris columnae</i>
<i>Prunella laciniata</i>
<i>Prunella laciniata x</i>
<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Prunus avium</i>
<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Prunus spinosa</i>
<i>Psoralea bituminosa</i>
<i>Ptychotis saxifraga</i>
<i>Pulicaria dysenterica</i>
<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Pulsatilla alpina cantabrica</i>
<i>Pulsatilla alpina font-queri</i>
<i>Pyrola chlorantha</i>
<i>Pyrola minor</i>
<i>Pyrola uniflora</i>
<i>Quercus cerrioides</i>
<i>Quercus coccifera</i>
<i>Quercus faginea faginea</i>
<i>Quercus ilex ballota</i>
<i>Ramonda myconi</i>

<i>Ranunculus acris despectus</i>
<i>Ranunculus arvensis</i>
<i>Ranunculus gouanii</i>
<i>Ranunculus platanifolius</i>
<i>Ranunculus ruscinonensis</i>
<i>Ranunculus thora</i>
<i>Ranunculus tuberosus</i>
<i>Rapistrum rugosum rugosum</i>
<i>Reseda glauca</i>
<i>Reseda lutea</i>
<i>Reseda phyteuma</i>
<i>Rhamnus alaternus</i>
<i>Rhamnus alpina</i>
<i>Rhamnus cathartica</i>
<i>Rhamnus frangula</i>
<i>Rhamnus infectoria</i>
<i>Rhamnus saxatilis</i>
<i>Rhaponticum coniferum</i>
<i>Rhinanthus burnatii</i>
<i>Rhinanthus pumilus pumilus</i>
<i>Rhododendron ferrugineum</i>
<i>Ribes alpinum</i>
<i>Robinia pseudoacacia</i>
<i>Rosa agrestis</i>
<i>Rosa andegavensis</i>
<i>Rosa arvensis</i>
<i>Rosa blondaiana</i>

<i>Rosa canina canina</i>
<i>Rosa corymbifera</i>
<i>Rosa jacetana</i>
<i>Rosa micrantha</i>
<i>Rosa pouzinii</i>
<i>Rosa rubiginosa</i>
<i>Rosa squarrosa</i>
<i>Rosa villosa</i>
<i>Rosmarinus officinalis</i>
<i>Rostraria cristata</i>
<i>Rubia peregrina</i>
<i>Rubus caesius</i>
<i>Rubus idaeus</i>
<i>Rubus pauanus</i>
<i>Rubus ulmifolius vulgaris</i>
<i>Rumex acetosa acetosa</i>
<i>Rumex crispus</i>
<i>Rumex scutatus</i>
<i>Ruta angustifolia</i>
<i>Ruta montana</i>
<i>Salix atrocinerea</i>
<i>Salix caprea</i>
<i>Salix eleagnos angustifolia</i>
<i>Salix pyrenaica</i>
<i>Salvia verbenaca</i>
<i>Sambucus nigra</i>
<i>Sanguisorba minor</i>

<i>Sanguisorba minor balearica</i>
<i>Sanguisorba minor minor</i>
<i>Sanguisorba officinalis</i>
<i>Sanicula europaea</i>
<i>Santolina chamaecyparissus</i>
<i>Saponaria caespitosa</i>
<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Sarcocapnos enneaphylla</i>
<i>Satureja acinos</i>
<i>Satureja alpina</i>
<i>Satureja montana</i>
<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Saxifraga fragilis fragilis</i>
<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Saxifraga longifolia</i>
<i>Saxifraga oppositifolia</i>
<i>Saxifraga umbrosa</i>
<i>Scabiosa atropurpurea</i>
<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Scabiosa monspeliensis</i>
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>
<i>Scleranthus annuus collinus</i>
<i>Scleranthus annuus polycarpus</i>
<i>Scleranthus perennis</i>
<i>Scorzonera aristata</i>
<i>Scorzonera hirsuta</i>

<i>Scrophularia alpestris</i>
<i>Scrophularia auriculata</i>
<i>Scrophularia pyrenaica</i>
<i>Scutellaria alpina alpina</i>
<i>Sedum acre</i>
<i>Sedum album</i>
<i>Sedum amplexicaule</i>
<i>Sedum dasyphyllum dasyphyllum</i>
<i>Sedum sediforme</i>
<i>Sedum tenuifolium</i>
<i>Sempervivum</i>
<i>Senecio doria</i>
<i>Senecio erucifolius</i>
<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Senecio lagascanus</i>
<i>Senecio viscosus</i>
<i>Seseli elatum</i>
<i>Seseli montanum montanum</i>
<i>Seseli montanum nanum</i>
<i>Seseli nanum</i>
<i>Sesleria coerulea</i>
<i>Setaria pumila</i>
<i>Setaria viridis</i>
<i>Sideritis hyssopifolia hyssopifolia</i>
<i>Sideritis pungens</i>
<i>Silene acaulis</i>

<i>Silene alba</i>
<i>Silene latifolia</i>
<i>Silene muscipula</i>
<i>Silene nemoralis</i>
<i>Silene noctiflora</i>
<i>Silene nutans nutans</i>
<i>Silene nutans nutans</i>
<i>Silene otites</i>
<i>Silene saxifraga</i>
<i>Silybum marianum</i>
<i>Sisymbrium irio</i>
<i>Sisymbrium macroloma</i>
<i>Sixalix atropurpurea</i>
<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Solanum nigrum miniatum</i>
<i>Solanum nigrum nigrum</i>
<i>Sorbus aria</i>
<i>Sorbus aucuparia</i>
<i>Sorbus aucuparia aucuparia</i>
<i>Sorbus domestica</i>
<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Stachys annua</i>
<i>Stachys officinalis</i>
<i>Stachys recta</i>
<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Staelina dubia</i>
<i>Stellaria media</i>

<i>Stipa atlantica</i>
<i>Stipa barbata</i>
<i>Stipa calamagrostis</i>
<i>Stipa capillata</i>
<i>Stipa eriocalis</i>
<i>Stipa iberica</i>
<i>Stipa offneri</i>
<i>Stipa pennata</i>
<i>Symphytum tuberosum</i>
<i>Tamus communis</i>
<i>Taraxacum bargusicum</i>
<i>Taraxacum lambinoni</i>
<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Teucrium botrys</i>
<i>Teucrium capitatum</i>
<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Teucrium polium capitatum</i>
<i>Teucrium pyrenaicum guarensis</i>
<i>Thalictrum minus</i>
<i>Thalictrum tuberosum</i>
<i>Thesium humifusum</i>
<i>Thesium pyrenaicum</i>
<i>Thlaspi brachypetalum</i>
<i>Thlaspi caerulescens caerulescens</i>
<i>Thlaspi occitanicum</i>
<i>Thlaspi perfoliatum</i>

<i>Thymelaea nivalis</i>
<i>Thymelaea passerina</i>
<i>Thymelaea pubescens</i>
<i>Thymelaea thesioides</i>
<i>Thymelaea tinctoria nivalis</i>
<i>Thymus fontqueri</i>
<i>Thymus praecox</i>
<i>Thymus pulegioides</i>
<i>Thymus vulgaris</i>
<i>Torilis arvensis arvensis</i>
<i>Tragopogon crocifolius</i>
<i>Tragopogon dubius</i>
<i>Tragopogon lamottei</i>
<i>Tragopogon pratensis</i>
<i>Tragus racemosus</i>
<i>Trifolium alpinum</i>
<i>Trifolium arvense</i>
<i>Trifolium aureum</i>
<i>Trifolium campestre</i>
<i>Trifolium dubium</i>
<i>Trifolium fragiferum</i>
<i>Trifolium medium</i>
<i>Trifolium montanum</i>
<i>Trifolium ochroleucon</i>
<i>Trifolium pratense</i>
<i>Trifolium repens</i>
<i>Trifolium rubens</i>

<i>Trifolium scabrum</i>
<i>Trifolium thalii</i>
<i>Trigonella monspeliaca</i>
<i>Trinia glauca</i>
<i>Trisetum flavescens flavescens</i>
<i>Triticum unilaterale</i>
<i>Tulipa sylvestris australis</i>
<i>Tussilago fārfara</i>
<i>Ulmus glabra</i>
<i>Valeriana montana</i>
<i>Valeriana pyrenaica</i>
<i>Valeriana tuberosa</i>
<i>Valerianella locusta</i>
<i>Verbascum blattaria</i>
<i>Verbascum boerhavii</i>
<i>Verbascum pulverulentum</i>
<i>Verbascum rotundifolium haenseleri</i>
<i>Verbascum rotundifolium ripacurcicum</i>
<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Veronica agrestis</i>
<i>Veronica aragonensis</i>
<i>Veronica arvensis</i>
<i>Veronica austriaca vahlia</i>
<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Veronica officinalis</i>
<i>Veronica orsiniana</i>

<i>Veronica ponae</i>
<i>Veronica prostrata scheereri</i>
<i>Veronica teucrium</i>
<i>Veronica verna</i>
<i>Viburnum lantana</i>
<i>Vicia angustifolia</i>

<i>Vicia lutea</i>
<i>Vicia pyrenaica</i>
<i>Vicia sativa nigra</i>
<i>Vicia sepium</i>
<i>Vicia tenuifolia</i>
<i>Vincetoxicum nigrum</i>

<i>Viola alba dehnhardtii</i>
<i>Viola arvensis</i>
<i>Viola dehnhardtii</i>
<i>Viola hirta</i>
<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Viola riviniana</i>

<i>Viola rupestris</i>
<i>Viola suavis</i>
<i>Viscum album</i>
<i>Vitaliana primuliflora</i>
<i>Vulpia ciliata</i>
<i>Vulpia unilateralis</i>

<i>Xanthium echinatum italicum</i>
<i>Zannichellia pedunculata</i>

Anejo 4.9. Fichas de valoración de estado de conservación (singularidad, naturalidad y estructura), e inventarios realizados en las principales unidades que se verían afectadas.

BOSQUES

- Bosque mixto de caducifolios, bosquecillos que quedan en taludes y barrancos entre los prados de siega, en el fondo del valle.

		Unidad:	Bosque mixto de caducifolios
		nº de inventario	1
		Pendiente (º)	7
		Orientación (º)	146
		Sustrato:	glacis
Estructura horizontal (%)	Plantas vasculares		100
	Briofitos		
	Líquenes		
	Suelo desnudo		
	Restos vegetales		
	Piedra suelta (gravas, cantos)		
	Arena		
	Roca madre		
		TOTAL	
Estructura vertical (%)	Estrato arbóreo (>3m)		95
	Estrato Intermedio (1,5-3m)		70
	Estrato inferior (<1,5m)		20
Valor ecológico (1, 2, 3)	Naturalidad		3
	Estructura		3
	Singularidad		1
		TOTAL (rango1-9)	
Estrato superior	Especie	Total	
	<i>Juglans regia</i>		7
	<i>Quercus cerroides</i>		5
	<i>Cornus sanguinea</i>		5
	<i>Crataegus monogyna</i>		4

	<i>Acer campestre</i>	3
	<i>Celtis australis</i>	3
lianoide	<i>Hedera helix</i>	5
	<i>Rosa sp.</i>	4
	<i>Clematis vitalba</i>	3
	<i>Vitis sp.</i>	1
intermedio	<i>Cornus sanguinea</i>	7
	<i>Lonicera etrusca</i>	7
	<i>Ligustrum vulgare</i>	7
	<i>Rubus ulmifolius</i>	5
	<i>Crataegus monogyna</i>	5
	<i>Fraxinus excelsior</i>	3
	<i>Buxus sempervirens</i>	3
	<i>Rosa sp.</i>	3
	<i>Sambucus nigra</i>	1
inferior	<i>Hedera helix</i>	7
	<i>Asplenium trichomanes subsp. trichomanes</i>	3
	<i>Rubus caesius</i>	3
	<i>Ranunculus acris subsp. acris</i>	3
	<i>Brachypodium sylvaticum subsp. sylvaticum</i>	3
	<i>Urtica dioica</i>	3
	<i>Galium aparine</i>	3
	<i>Saponaria ocymoides</i>	1
	<i>Equisetum sp.</i>	1
	<i>Viola sp.</i>	1
	<i>Alliaria petiolata</i>	1
	<i>Quercus cerroides</i>	1

- Quejigal, Son los bosques que ocupan preferentemente los suelos profundos del fondo del valle, y a veces los bosquetes entre campos y prados están constituidos en su mayor parte por quejigos.

		Unidad:	Quejigal
		nº de inventario	1
		Pendiente (º)	7

	Orientación (°)	20
	Sustrato:	derrubios de ladera. Antiguos campos
Estructura horizontal (%)	Plantas vasculares	80
	Briofitos	
	Líquenes	
	Suelo desnudo	
	Restos vegetales	20
	Piedra suelta (gravas, cantos)	
	Arena	
	Roca madre	
	TOTAL	100
Estructura vertical (%)	Estrato arbóreo (>3m)	90
	Estrato Intermedio (1,5-3m)	40
	Estrato inferior (<1,5m)	80
Valor ecológico (1, 2, 3)	Naturalidad	1
	Estructura	3
	Singularidad	1
	TOTAL (rango1-9)	5
Estrato	Especie	Total
superior	<i>Quercus cerrioides</i>	7
	<i>Pinus sylvestris</i>	7
	<i>Prunus avium</i>	5
	<i>Crataegus monogyna</i>	5
	<i>Cornus sanguinea</i>	5
	<i>Fraxinus excelsior</i>	4
	<i>Tilia platyphyllos subsp. platyphyllos</i>	3
	<i>Malus sylvestris</i>	3
	<i>Populus nigra</i>	3
	intermedio	<i>Cornus sanguinea</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>		5
<i>Prunus avium</i>		5
<i>Lonicera xylosteum</i>		5
<i>Emerus major</i>		5

	<i>Crataegus monogyna</i>	5
	<i>Prunus spinosa</i>	3
	<i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i>	3
inferior	<i>Primula veris subsp. veris</i>	7
	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	7
	<i>Ligustrum vulgare</i>	6
	<i>Tetragonolobus maritimus</i>	6
	<i>Cornus sanguinea</i>	5
	<i>Rosa sp.</i>	5
	<i>Ranunculus bulbosus subsp. bulbosus</i>	5
	<i>Tilia platyphyllos subsp. platyphyllos</i>	5
	<i>Brachypodium sylvaticum subsp. sylvaticum</i>	5
	<i>Cruciata laevipes</i>	5
	<i>Viburnum lantana</i>	5
	<i>Hepatica nobilis</i>	5
	<i>Lonicera xylosteum</i>	5
	<i>Carex riparia</i>	4
	<i>Emerus major</i>	3
	<i>Rubus caesius</i>	3
	<i>Prunus avium</i>	3
	<i>Fraxinus excelsior</i>	3
	<i>Rubia peregrina subsp. peregrina</i>	3
	<i>Poa sp.</i>	1
<i>Prunella sp.</i>	1	
<i>Viola sp.</i>	1	
<i>Epipactis sp.</i>	1	
<i>Agrimonia eupatoria</i>	1	

- Carrascal, en el ámbito de estudio se encuentran en las laderas empinadas y pedregosas que conforman el desfiladero de Jánovas

Unidad:	Carrascal
nº de inventario	1
Pendiente (°)	40
Orientación (°)	170
Sustrato:	calizas y margas (capas)

		delgadas)
Estructura horizontal (%)	Plantas vasculares	40
	Briofitos	
	Líquenes	
	Suelo desnudo	
	Restos vegetales	45
	Piedra suelta (gravas, cantos)	15
	Arena	
	Roca madre	
	TOTAL	100
Estructura vertical (%)	Estrato arbóreo (>3m)	30
	Estrato Intermedio (1,5-3m)	90
	Estrato inferior (<1,5m)	40
Valor ecológico (1, 2, 3)	Naturalidad	2
	Estructura	2
	Singularidad	1
	TOTAL (rango1-9)	5
Estrato	Especie	Abundancia
superior	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	7
	<i>Pinus sylvestris</i>	5
	<i>Quercus cerrioidea</i>	3
intermedio	<i>Buxus sempervirens</i>	7
	<i>Quercus coccifera</i>	5
	<i>Genista scorpius</i>	5
	<i>Juniperus oxycedrus subsp. oxycedrus</i>	4
	<i>Juniperus phoenicea subsp. phoenicea</i>	4
	<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	3
	<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>	3
	inferior	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>
<i>Rubia peregrina subsp. peregrina</i>		7
<i>Carex halleriana</i>		5
<i>Brachypodium retusum</i>		5
<i>Genista scorpius</i>		5
<i>Thymus vulgaris subsp. vulgaris</i>		4
<i>Quercus ilex subsp. ballota</i>		3

<i>Viola sp.</i>	3
<i>Euphorbia characias subsp. characias</i>	3
<i>Rosmarinus officinalis</i>	3
<i>Argyrobium zanonii</i>	3
<i>Odontites sp.</i>	3
<i>Epipactis sp.</i>	3
<i>Dorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum</i>	1
<i>Fumana procumbens</i>	1
<i>Thalictrum tuberosum</i>	1
<i>Ononis minutissima</i>	1

- Chopera, las choperas existentes son más bien pequeños reductos de chopos, o hileras, a menudo con muchos arbustos y arbolillos y muy pocos árboles grandes, o éstos aislados

		Unidad:	Chopera
		nº de inventario	1
		Pendiente (°)	0
		Orientación (°)	.
		Sustrato:	depósitos aluviales
Estructura horizontal (%)	Plantas vasculares	90	
	Briofitos		
	Líquenes		
	Suelo desnudo		
	Restos vegetales	2	
	Piedra suelta (gravas, cantos)	8	
	Arena		
	Roca madre		
	TOTAL	100	
Estructura vertical (%)	Estrato arbóreo (>3m)	40	
	Estrato Intermedio (1,5-3m)	.	
	Estrato inferior (<1,5m)	.	
Valor ecológico (1, 2, 3)	Naturalidad	2	
	Estructura	1	
	Singularidad	2	

		TOTAL (rango1-9)	5
Estrato	Especie	Total	
superior	<i>Corylus avellana</i>	5	
	<i>Populus nigra</i>	5	
	<i>Frangula alnus subsp. alnus</i>	5	
	<i>Cornus sanguinea</i>	3	
	<i>Buxus sempervirens</i>	3	
	<i>Tilia platyphyllos subsp. platyphyllos</i>	1	
	<i>Pinus sylvestris</i>	1	
	<i>Sorbus aria</i>	1	
	<i>Crataegus monogyna</i>	1	
	<i>Pinus nigra subsp. nigra</i>	1	
	<i>Fraxinus angustifolia</i>	1	
	intermedio	<i>Frangula alnus subsp. alnus</i>	7
<i>Cytisophyllum sessilifolium</i>		5	
<i>Salix eleagnos</i>		5	
<i>Cornus sanguinea</i>		5	
<i>Genista scorpius</i>		5	
<i>Viburnum lantana</i>		3	
<i>Salix purpurea</i>		3	
<i>Berberis vulgaris subsp. seroi</i>		3	
<i>Acer opalus subsp. opalus</i>		3	
<i>Tilia platyphyllos subsp. platyphyllos</i>		3	
<i>Populus nigra</i>		3	
<i>Rosa canina</i>		3	
<i>Ligustrum vulgare</i>		3	
<i>Lonicera etrusca</i>	1		
inferior	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	7	
	<i>Osyris alba</i>	5	
	<i>Scirpus holoschoenus</i>	5	
	<i>Carex riparia</i>	5	
	<i>Rubus caesius</i>	5	
	<i>Lathyrus sp.</i>	5	
	<i>Tetragonolobus maritimus</i>	5	
	<i>Vicia cracca</i>	5	
	<i>Rosa sp.</i>	3	

<i>Ligustrum vulgare</i>	3
<i>Rubus ulmifolius</i>	3
<i>Corylus avellana</i>	3
<i>Quercus cerrioides</i>	3
<i>Emerus major</i>	3
<i>Genista hispanica subsp. hispanica</i>	3
<i>Euphorbia sp.</i>	3
<i>Cornus sanguinea</i>	3
<i>Pinus nigra subsp. nigra</i>	3
<i>Plantago lanceolata</i>	3
<i>Linum campanulatum</i>	3
<i>Molinia caerulea subsp. caerulea</i>	3
<i>Succisa pratensis</i>	1
<i>Sorbus domestica</i>	1
<i>Fraxinus angustifolia</i>	1

ARBUSTEDAS Y MATORRALES

- Salgueral y gravas fluviales, estos arbustos y otras pequeñas matas ocupan las gravas fluviales, formando un mosaico de hábitats salgueral-gravas fluviales. En el ámbito de estudio, este biotopo de depósitos de gravas y cantos en la llanura de inundación del río está muy colonizado por pinos.

		Unidad: Gravas fluviales	
		nº de inventario	
		1	
Pendiente (°)		0	
Orientación (°)		180	
Sustrato:		gravas y cantos	
Estructura horizontal (%)	Plantas vasculares	20	
	Briofitos		
	Líquenes		
	Suelo desnudo		
	Restos vegetales		
	Piedra suelta (gravas, cantos)	70	
	Arena	10	
	Roca madre		
	TOTAL		100
	Estructura	Estrato arbóreo (>3m)	0

vertical (%)	Estrato Intermedio (1,5-3m)	15
	Estrato inferior (<1,5m)	5
Valor ecológico (1, 2, 3)	Naturalidad	3
	Estructura	2
	Singularidad	2
	TOTAL (rango1-9)	7
Estrato	Especie	Total
intermedio	<i>Salix eleagnos</i>	7
	<i>Populus nigra</i>	5
inferior	<i>Helichrysum stoechas subsp. stoechas</i>	7
	<i>Euphorbia sp. (cf.)</i>	7
	<i>Andryala ragusina</i>	5
	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	5
	<i>Linum campanulatum</i>	5
	<i>Teucrium capitatum subsp. capitatum</i>	5
	<i>Fumana ericifolia</i>	5
	<i>Lavandula latifolia</i>	5
	<i>Thymus vulgaris subsp. vulgaris</i>	3
	<i>Salix eleagnos</i>	3
	<i>Genista scorpius</i>	3
	<i>Eupatorium cannabinum subsp. cannabinum</i>	3
	<i>Dorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum</i>	3
	<i>Linum suffruticosum</i>	3
	<i>Molinia caerulea subsp. caerulea</i>	3
	<i>Pinus sylvestris</i>	3
	<i>Thymelaea passerina</i>	1
	<i>Clematis vitalba</i>	1
	<i>Rhamnus alaternus subsp. alaternus</i>	1
<i>Satureja montana</i>	1	
<i>Eryngium campestre</i>	1	

- Matorral-pasto con junquillo, formaciones bajas, con cobertura variable, pero a menudo con mucho suelo desnudo. La especie más característica, y que es muy abundante en el área de estudio, es el junquillo

Unidad:	Matorral-pasto con junquillo
nº de inventario	1

	Pendiente (°)	38
	Orientación (°)	100
	Sustrato:	caliza
Estructura horizontal (%)	Plantas vasculares	80
	Briofitos	
	Líquenes	
	Suelo desnudo	
	Restos vegetales	5
	Piedra suelta (gravas, cantos)	10
	Arena	
	Roca madre	5
	TOTAL	100
Estructura vertical (%)	Estrato arbóreo (>3m)	1
	Estrato Intermedio (1,5-3m)	10
	Estrato inferior (<1,5m)	80
Valor ecológico (1, 2, 3)	Naturalidad	3
	Estructura	2
	Singularidad	2
	TOTAL (rango1-9)	7
Estrato	Especie	Total
superior	<i>Pinus sylvestris</i>	1
intermedio	<i>Buxus sempervirens</i>	5
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	3
	<i>Quercus coccifera</i>	3
	<i>Amelanchier ovalis</i>	3
	<i>Genista scorpius</i>	1
inferior	<i>Aphyllanthes monspeliensis</i>	9
	<i>Rosmarinus officinalis</i>	5
	<i>Potentilla neumanniana</i>	5
	<i>Lavandula latifolia</i>	5
	<i>Thymus vulgaris subsp. vulgaris</i>	5
	<i>Carex halleriana</i>	4
	<i>Bituminaria bituminosa</i>	4
	<i>Dorycnium pentaphyllum subsp. pentaphyllum</i>	4
	<i>Koeleria vallesiana subsp. vallesiana</i>	3

<i>Bupleurum rigidum subsp. rigidum</i>	3
<i>Ononis minutissima</i>	3
<i>Linum suffruticosum</i>	3
<i>Rubia peregrina subsp. peregrina</i>	3
<i>Brachypodium retusum</i>	3
<i>Astragalus monspessulanus subsp. monspessulanus</i>	3
<i>Buxus sempervirens</i>	3
<i>Helichrysum stoechas subsp. stoechas</i>	3
<i>Helianthemum oelandicum</i>	3
<i>Genista scorpius</i>	3
<i>Argyrolobium zanonii</i>	1
<i>Galium sp.</i>	1
<i>Pinus sylvestris</i>	1

HÁBITATS ROCOSOS

Roquedo calizo, se encuentran, dentro del ámbito de estudio, en el desfiladero de Jánovas. Este hábitat es de gran interés porque en él se asientan especies de flora endémicas y raras, como *Petrocoptis crassifolia*, y además en Jánovas hay una población introducida de la especie amenazada *Borderea chouardii*, que también ocupa este tipo de hábitat. En las exposiciones más sombrías, es abundante la oreja de oso (*Ramonda myconi*).

		Unidad: <i>Roquedo calizo</i>
nº de inventario		1
Pendiente (°)		90
Orientación (°)		190
Sustrato:		caliza
Estructura horizontal (%)	Plantas vasculares	2
	Briofitos	
	Líquenes	
	Suelo desnudo	
	Restos vegetales	
	Piedra suelta (gravas, cantos)	
	Arena	
	Roca madre	98
	TOTAL	100
Estructura	Estrato arbóreo (>3m)	0

vertical (%)	Estrato Intermedio (1,5-3m)	0
	Estrato inferior (<1,5m)	0
Valor ecológico (1, 2, 3)	Naturalidad	3
	Estructura	2
	Singularidad	2
	TOTAL (rango1-9)	7
Estrato	Especie	Abundancia
inferior	Rosmarinus officinalis	5
	Globularia alypum	5
	Fumana ericoides	5
	Juniperus phoenicea subsp. phoenicea	4
	Stipa sp.	3
	Sedum sediforme	3
	Thymus vulgaris subsp. vulgaris	3
	Koeleria vallesiana subsp. vallesiana	3
	Jasonia glutinosa	1
	Amelanchier ovalis	1
	Helichrysum stoechas subsp. stoechas	1
	Sedum dasyphyllum	1
	Arbutus unedo	1

Anejo 4.10. Fichas especies de flora vascular estudiada

Borderea chouardii Gaussen

- ESTATUS DE PRESENCIA

Planta con presencia reciente comprobada en Aragón,

Localizada en la zona de estudio.



FIGURA, 1. Distribución de *Borderea chouardii* en el área de estudio (Fuente propia)

A continuación aportamos las coordenadas UTM X,Y (DATUM ETRS89 30T) de los centroides de los núcleos de *Borderea chouardii* localizados en el área de estudio

	<i>Borderea chouardii</i>		
Núcleo	censo2015	X	Y
Núcleo 1	3	746909	4705728
Núcleo 2	56	747010	4705801
Núcleo 3	9	747119	4705879

- DESCRIPCIÓN

Es planta dioica, con tubérculo subterráneo de 2-3 cm y con uno o varios tallos flexuosos que son capaces de rebrotar de cepa. las hojas aparecen en Abril o Mayo y duran verdes hasta finales de Agosto o comienzos de Septiembre y presentan un pecíolo largo, pero más corto que en *B. pyrenaica*, de 3 cm o menos y un limbo de 1-5 cm, ovado, con base cordada y 5-7 nervios muy marcados. La inflorescencia masculina es un racimo paucifloro y las flores son de color amarillo pálido o blanco-

verdoso con 6 segmentos y las femeninas con 1-3 flores tienen ovario ínfero y 3 estilos; el fruto es una cápsula muy característica de 8-9 mm con semillas lenticulares. Se distingue de *B. pyrenaica* por presentar las cápsulas más pequeñas y por las hojas que son traslúcidas, de color verde más brillante y acuminadas..

- HÁBITAT

Rupícola, de roquedos calizos orientados al norte, extaplomados o verticales, entre 730 y 1.100 m de altitud m, piso supramediterráneo. En el desfiladero donde crece se dan unas características climáticas especiales con una menor continentalidad que su entorno. Aprovecha fisuras y pequeños huecos para enraizar. *Potentilla caulescens*, *Sarcocapnos enneaphylla* y *Antirrhinum molle* comparten el mismo hábitat. Se han observado posibles relaciones de sus raicillas con cianobacterias del género *Nostoc* y hongos micorrizógenos (PARRA & al., 2003).

Como hábitat secundario también se encuentra en repisas de roquedos inclinados, aquí conviven con otras especies como *Saxifraga longifolia*, *Bupleurum angulosum* o *Campanula hispanica* (GOÑI & GUZMÁN, 2003).

- DISTRIBUCIÓN

Endemismo del Prepirineo aragonés de la Alta Ribagorza con una sola localidad en el término de Sopeira, cerca de la presa de Escales, siendo ésta la totalidad de su área de distribución mundial conocida.

En la actualidad está en marcha dentro del Plan de Recuperación de la especie la fundación de nuevas poblaciones en otras localidades para evitar posibles extinciones por procesos estocásticos.

Teniendo en cuenta los resultados obtenidos de las fundaciones de nuevas poblaciones fuera del área de distribución natural de la especie basándonos en los datos de seguimiento de las poblaciones introducidas (Goñi, D., 2015), podemos considerar que la presencia en Aragón es de tres cuadrículas 10x10 una que se corresponde con la población natural y las otras dos las poblaciones fundadas.

- ESTADO DE CONSERVACIÓN

Borderea chouardii (Gaussen) Heslot (Dioscoreaceae) es una planta endémica de Huesca, con una sola localidad en el mundo (en Sopeira, en la margen derecha del río Noguera Ribagorzana), que tiene una lenta dinámica poblacional y sufre amenazas que pueden destruir su hábitat.

Se ha constatado la desaparición de individuos tras la construcción de la presa de Escales y sus obras asociadas (cantera, túneles y nueva carretera) en el pasado.

También se conocen sus requerimientos, distribución, demografía y ecología, reforzándose la importancia de la conservación de su hábitat para la supervivencia. Y, en ese sentido, se han tomado ya varias medidas para su conservación que es necesario mantener, por ejemplo, están en curso experimentos de fundación de nuevas poblaciones que, a largo plazo, pretenden ampliar su área de distribución.

Pese a todo, la situación actual de la especie se sigue calificando como crítica.

Los datos de su tamaño poblacional son según el censo de la población de Sopeira realizado en 2010 dieron como resultado de 2.383 unidades visuales en la Cantera y 578 unidades visuales en el barranco. Aplicando los factores de corrección calculados, esto arroja una estimación de 9.669 individuos en la población de *Borderea chouardii* de Sopeira, repartidos de esta manera: 7.362 en el núcleo de la Cantera y 2.307 en el núcleo del Barranco.

A estos datos hay que sumar los 104 ejemplares de los efectivos introducidos en las poblaciones de nueva fundación de Sopeira, Jánovas y la Inclusa, que en el año 2015 era de:

2015		vegetativos	machos	hembras
TOTAL=	104	60	29	15
Inclusa	19	15	4	0
Jánovas	68	37	19	12
Sopeira	17	8	6	3

- PROBLEMÁTICA DE CONSERVACIÓN

El bajo número de poblaciones y lo reducido de su tamaño suponen el primer problema de conservación. La especificidad de hábitat de su única población natural, nula capacidad de fundación de nuevas poblaciones, pocos individuos reproductivos, son todas serias limitaciones para aumentar la distribución y tamaño poblacionales de la especie. Tampoco es previsible que el calentamiento global en el que estamos inmersos favorezca su futura situación.

A estas amenazas hay que unir sus limitaciones naturales: alta estenoicidad, distribución reducida, mecanismo de dispersión ineficaz para colonizar nuevas poblaciones y bajo número de ejemplares potencialmente reproductores. Su gran longevidad y la estabilidad demográfica hace que la baja tasa de reclutamiento no le afecte a corto plazo pero, al mismo tiempo, hace muy lenta su respuesta ante cualquier perturbación no esperada.

- CATEGORÍA DE PROTECCIÓN

Borderea chouardii posee los siguientes estatus de protección:

- **II y IV** de la Directiva Hábitats 92/43/CEE y en su trasposición en la Ley 42/2007.
- **Anejo I** del Convenio de Berna.
- **En Peligro de extinción**, dentro del **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial**, 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.
- **CEAA En Peligro de extinción**.
- **Libro Rojo de la Flora Vasculosa Amenazada de España** con la categoría de **CR B2ab(v)**

- IMÁGENES



FIGURA, 2. Imagen de ejemplares de *Borderea chouardii* presentes en la zona de estudio (G. Sanz)

Petrocoptis crassifolia Rouy

- ESTATUS DE PRESENCIA

Planta con presencia reciente comprobada en Aragón,
Localizada en la zona de estudio.



FIGURA, 3. Distribución de *Petrocoptis crassifolia* en el área de estudio (Fuente propia)

A continuación aportamos las coordenadas UTM X,Y (DATUM ETRS89 30T) de los centroides de los núcleos de *Petrocoptis crassifolia* localizados en el área de estudio

<i>Petrocoptis crassifolia</i>		
Núcleo	X	Y
Núcleo 1	746929	4705592
Núcleo 2	747034	4705694
Núcleo 3	747119	4705880
Núcleo 4	747149	4705850
Núcleo 5	747522	4706001
Núcleo 6	747016	4705863
Núcleo 7	747131	4705942
Núcleo 8	747148	4705988
Núcleo 9	747214	4705983
Núcleo 10	747227	4706042
Núcleo 11	747367	4706135

- DESCRIPCIÓN

Caméfito de 20 a 50 cm, glauca, con hojas opuestas, las de los cáudices muy próximas entre sí, formando falsas rosetas. Hojas algo rígidas y carnosas, las basales

con peciolo largo y la máxima anchura hacia el ápice y las caulinares con la máxima anchura hacia la base. Cáliz de 11 a 13 mm; pétalos blancos o rosados. Semillas maduras de hasta 2 mm de diámetro, negras, de testa rugosa y poco brillante. Con un penacho (estrofiolo) de pelos gruesos y cortos, engordados en la punta (claviformes)..

P. crassifolia se caracteriza frente a otras especies del género por sus hojas basales atenuadas en largo peciolo, cáliz mayor de 1 cm, y semillas de testa rugosa y mate, con estrofiolo pequeño formado por pelos claviformes.

- HÁBITAT

Rupícola, de roquedos calizos habita en grietas de roca caliza, en paredes verticales o extraplomadas del piso montano, generalmente entre 600 y 1.500 m de altitud.

- DISTRIBUCIÓN

Endemismo del Pirineo central aragonés, con una distribución reducida a la cuenca alta del río Cinca, Ara y Bellos (Huesca), con nutridas poblaciones en los desfiladeros de Añisclo y Escuaín, Paso de las Devotas, Castillo Mayor, desfiladero de Jánovas y sierra de Santa Marina, no lejos de Boltaña.

- ESTADO DE CONSERVACIÓN

Ocupa 33 cuadrículas U.T.M. de 1 x 1 km dentro de un área de distribución reducida, de tan solo 8 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km. Existen muchas poblaciones y en algunos casos son de grandes dimensiones, aunque no se han realizado prospecciones y censos detallados de las mismas. Hay mucho hábitat potencial dentro del área de distribución de la especie. Se ha constatado la desaparición de individuos tras la construcción de la presa de Escales y sus obras asociadas (cantera, túneles y nueva carretera) en el pasado.

- PROBLEMÁTICA DE CONSERVACIÓN

Especie endémica de área de distribución restringida, pero con mucho hábitat potencial y pocas amenazas. En algunos puntos en los que las carreteras pasan por desfiladeros se pueden producir daños sobre las poblaciones (congesto de las Devotas) aunque la construcción de túneles puede evitar este impacto (túneles de Balupor). En todo caso, estas situaciones suponen una parte muy pequeña del conjunto de las poblaciones, por lo que se puede considerar que es una amenaza leve y puntual.

- CATEGORÍA DE PROTECCIÓN

Petrocoptis cassifolia posee los siguientes estatus de protección:

- CEEA de Interés Especial.
- Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España con la categoría de NT

- IMÁGENES



FIGURA, 4. Imagen de ejemplar de *Petrocoptis cassifolia* presente en la zona de estudio (G. Sanz)

Veronica aragonensis Stroh

- ESTATUS DE PRESENCIA

Planta con presencia reciente comprobada en Aragón,

No localizado en la zona de estudio.

Se realizaron prospecciones en las zonas de hábitat potencial de la especie dentro del área de estudio no habiéndose localizado ningún ejemplar de dicho taxón.

- DESCRIPCIÓN

Caméfito rastrero sufruticulado, herbácea en la parte aérea y con una cepa leñosa muy ramificada y enterrada por completo o casi entre las rocas, con raíces numerosas y tallos muy ramificados, procumbentes o ascendentes, más o menos flexuosos, tendidos cerca del suelo, frágiles. Hojas opuestas, enteras o superficialmente lobuladas oblongas, ovales, ovadas o muy anchamente ovadas, glabras o con algunos pelos tectores dispuestos de modo poco denso y principalmente hacia el margen. Inflorescencia en espiga de flores de color azul con corolas de de 8 a 10 mm. Segmentos del cáliz casi tan largos como la cápsula, que es pubescente, redondeada y escotada.

- HÁBITAT

Glareícola, Coloniza grietas y crestones, apareciendo tanto en gleras fijas como móviles, suelos pedregosos y pastos crioturbados sobre roca caliza, desde el piso montano superior hasta el alpino (900-2.900 m).

- DISTRIBUCIÓN

Durante mucho tiempo se creyó endémica del Pirineo y Prepirineo aragonés, pero ahora se conoce también en la sierra de La Sagra (Granada). En el Pirineo aragonés se reparte desde Sabocos-Tendeñera, en la cuenca del Gállego, hasta el Turbón y Cotiella; cabe señalar las poblaciones de Ordesa-Custodia, las Sucas, Castillo Mayor, Peña Montañesa y Chardal (Sin), más Santa Marina, Canciás, Guara y Monte Peiró, por el S.

Se distribuye principalmente por el E y C del Alto Pirineo y Prepirineo, desde el Turbón hasta el Valle del Gállego, salta al Valle de Hecho y por el S alcanza Guara y la zona de Arguís. Muy frecuente y abundante en las gleras de la umbría del Puntón de Guara. Escasea en otros lugares de la región o falta por completo.

- ESTADO DE CONSERVACIÓN

Su distribución en Aragón se reparte en 21 cuadrículas U.T.M. de 10 x 10 km. en un hábitat bastante fragmentado.

Se cultiva a veces como planta de rocalla. Se multiplica mediante semillas o esquejes en primavera.

- PROBLEMÁTICA DE CONSERVACIÓN

No presenta graves amenazas ya que su hábitat se encuentra bien conservado y no se realizan en él actividades que puedan suponer afecciones graves al encontrarse poco accesibles.

- CATEGORÍA DE PROTECCIÓN

Veronica aragonensis posee los siguientes estatus de protección:

- CEEA de Interés Especial.
- Libro Rojo de la Flora Vasculare Amenazada de España con la categoría de NT

- IMÁGENES



FIGURA, 5. Imagen de ejemplar de *Veronica aragonensis* (foto J. V. Ferrández herbario de Jaca)

Ramonda myconi (L.) Rchb.

- ESTATUS DE PRESENCIA

Planta con presencia reciente comprobada en Aragón,

Localizada en la zona de estudio.



FIGURA, 6. Distribución de *Ramonda myconi* en el área de estudio (Fuente propia)

A continuación aportamos las coordenadas UTM X,Y (DATUM ETRS89 30T) de los centroides de los núcleos de *Ramonda myconi* localizados en el área de estudio

Núcleo	Ramonda myconi	
	X	Y
Núcleo 1	746787	4705809
Núcleo 2	746830	4705803
Núcleo 3	746919	4705738
Núcleo 4	747002	4705772
Núcleo 5	747052	4705787
Núcleo 6	747230	4705908
Núcleo 7	747511	4706006
Núcleo 8	747393	4706134

- DESCRIPCIÓN

Se trata de un hemcriptófito rosulado, de 8 a 20 cm, con todas las hojas aplicadas al sustrato, formando una roseta; éstas tienen el limbo ampliamente ovado, de 2-8 cm, crenado-dentado, con pocos pelos por el haz y densamente hirsuto por el envés, con pelos de un color rojizo-ferruginoso. Flores con cinco pétalos soldados entre sí, de color violeta y amarillas en el centro. Suele florecer entre mayo y julio, fructificando entre junio y septiembre.

- **HÁBITAT**

Vive en grietas y rellanos de acantilado calcáreo, en ambiente sombrío y fresco, principalmente en el piso montano y subalpino. Su rango altitudinal va desde los 380 hasta los 2.360 m, aunque es más frecuente entre 600 y 2.000. Define una asociación vegetal de roquedos calizos sombríos y con cierta humedad ambiental junto con el helecho *Asplenium fontanum*.

- **DISTRIBUCIÓN**

Se consideraba endémica pirenaica (desde Montserrat en Barcelona hasta Navarra) hasta que, en 2005, se ha encontrado en los Puertos de Tortosa, en Tarragona. En el Pirineo de Huesca se encuentra de extremo a extremo y es también abundante en el Prepirineo, donde desciende hasta Vadiello en la sierra de Guara y, todavía más al sur, hasta Castillonroy, en unos peñascos junto al río Noguera Ribagorzana

- **ESTADO DE CONSERVACIÓN**

Planta muy extendida. Se ha citado en Aragón dentro de 59 cuadrículas de 10 x 10 km. No se ha calculado el número de poblaciones, pero son muchas, ya que aparece en todos los macizos montañosos del Pirineo y Prepirineo, así como en los roquedos orientados al norte de sierras y cañones hasta puntos muy próximos a la tierra llana del valle del Ebro. Por lo tanto se puede considerar que está en un estado de conservación óptimo.

- **PROBLEMÁTICA DE CONSERVACIÓN**

Especie endémica de área reducida, que hasta hace poco se creía exclusiva pirenaica, con dos especies vicariantes del mismo género en la península Balcánica. Esta singularidad taxonómica siempre le ha conferido a esta planta un gran interés desde el punto de vista botánico. También tiene cierto interés etnobotánico, por cuanto en algunos valles del Alto Aragón se ha usado para cortar hemorragias. También se ha llegado a comercializar en herboristerías, para remediar enfermedades pectorales (VILLAR & al., 1987). Según estos mismos autores es recomendable proteger la especie para evitar recolecciones masivas.

Por todo ello se puede concluir que el interés de esta especie es más como símbolo popular de la flora del Pirineo que por su necesidad de conservación, ya que no se puede considerar una especie amenazada.

- **CATEGORÍA DE PROTECCIÓN**

Veronica aragonensis posee los siguientes estatus de protección:

- **CEAA de Interés Especial.**
- **Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España** con la categoría de **NT**

- **IMÁGENES**



FIGURA, 7. Imagen de ejemplares de *Ramonda myconi* presentes en la zona de estudio (G. Sanz)

					
Estación: RA13000		Río: Ara		Fecha: 21/06/2017	
COLEÓPTEROS		EFEMERÓPTEROS		ODONATOS	
Chrysomelidae		Baetidae	448	Aeshnidae	
Curculionidae		Caenidae	12	Calopterygidae	
Dryopidae		Ephemerellidae	1	Coenagrionidae	
Dytiscidae		Ephemeridae		Cordulegasteridae	
Elmidae		Heptageniidae	19	Corduliidae	
Girinidae		Leptophlebiidae	1	Gomphidae	
Haliplidae		Oligoneuriidae		Lestidae	
Helophoridae		Polymitarcidae		Libellulidae	
Hydraenidae		Potamanthidae		Platycnemididae	
Hydrochidae		Prosopistomatidae		OLIGOQUETOS	
Hydrophilidae		Siphonuridae		Todos	14
Hygrobiidae		HETERÓPTEROS		PLECÓPTEROS	
Noteridae		Aphelocheiridae		Capniidae	
Psephenidae		Corixidae		Chloroperlidae	
Scirtidae	5	Gerridae	1	Leuctridae	15
CRUSTÁCEOS		Hydrometridae		Nemouridae	
Asellidae		Mesoveliidae		Perlidae	4
Astacidae		Naucoridae		Perlodidae	
Atyidae		Nepidae		Taeniopterygidae	
Corophiidae		Notonectidae	1	TRICÓPTEROS	
Gammaridae		Pleidae		Beraeidae	
Ostracoda		Veliidae		Brachycentridae	
Palaemonidae		HIRUDINEOS		Calomoceratidae	
DÍPTEROS		Erpobdellidae		Ecnomidae	
Anthomyiidae		Glossosomatidae	4	Glossosomatidae	4
Athericidae		Hirudidae		Goeridae	
Blephariceridae	5	Piscicolidae		Hydropsychidae	2
Ceratopogonidae		NEURÓPTEROS		Hydroptilidae	
Chironomidae	320	Sialidae		Lepidostomatidae	
Culicidae	1	LEPIDÓPTEROS		Leptoceridae	
Dixidae		Crambidae		Limnephilidae	1
Dolichopodidae		MOLUSCOS		Molannidae	
Empididae	4	Ancylidae		Odontoceridae	
Ephydriidae		Bithyniidae		Philopotamidae	
Limoniidae		Ferrissia		Phryganeidae	
Psychodidae		Hydrobiidae		Polycentropodidae	1
Ptychopteridae		Lymnaeidae	1	Psychomyiidae	
Rhagionidae		Neritidae		Rhyacophilidae	21
Scatophagidae		Physidae		Sericostomatidae	3
Sciomyzidae		Planorbidae		Uenoidae	
Simuliidae	800	Sphaeriidae		TURNELARIOS	
Stratiomyidae		Thiaridae		Dendrocoelidae	
Syrphidae		Unionidae		Dugesidae	
Tabanidae	3	Valvatidae		Planariidae	1
Thaumaleidae		Viviparidae		ARÁCNIDOS	
Tipulidae				Acariformes	1
IBMWP'	148				
Estado Ecológico	Muy bueno				

					
Estación: RA8000		Río: Ara		Fecha: 21/06/2017	
COLEÓPTEROS		EFEMERÓPTEROS		ODONATOS	
Chrysomelidae		Baetidae	384	Aeshnidae	2
Curculionidae		Caenidae	13	Calopterygidae	
Dryopidae		Ephemerellidae	17	Coenagrionidae	
Dytiscidae		Ephemeridae	2	Cordulegasteridae	1
Elmidae	5	Heptageniidae	4	Corduliidae	
Girinidae		Leptophlebiidae		Gomphidae	
Haliplidae		Oligoneuriidae		Lestidae	
Helophoridae		Polymitarcidae		Libellulidae	
Hydraenidae		Potamanthidae		Platycnemididae	
Hydrochidae		Prosopistomatidae		OLIGOQUETOS	
Hydrophilidae		Siphonuridae		Todos	32
Hygrobiidae		HETERÓPTEROS		PLECÓPTEROS	
Noteridae		Aphelocheiridae		Capniidae	
Psephenidae		Corixidae		Chloroperlidae	
Scirtidae		Gerridae	3	Leuctridae	8
CRUSTÁCEOS		Hydrometridae	1	Nemouridae	
Asellidae		Mesoveliidae		Perlidae	10
Astacidae		Naucoridae		Perlodidae	
Atyidae		Nepidae	1	Taeniopterygidae	
Corophiidae		Notonectidae		TRICÓPTEROS	
Gammaridae		Pleidae		Beraeidae	
Ostracoda		Veliidae		Brachycentridae	
Palaemonidae		HIRUDINEOS		Calomoceratidae	
DÍPTEROS		Erpobdellidae		Ecnomidae	
Anthomyiidae		Glossosomatidae	8	Glossosomatidae	8
Athericidae		Hirudidae		Goeridae	
Blephariceridae		Piscicolidae		Hydropsychidae	9
Ceratopogonidae		NEURÓPTEROS		Hydroptilidae	
Chironomidae	256	Sialidae		Lepidostomatidae	
Culicidae		LEPIDÓPTEROS		Leptoceridae	1
Dixidae		Crambidae		Limnephilidae	11
Dolichopodidae		MOLUSCOS		Molannidae	
Empididae		Ancylidae		Odontoceridae	
Ephydriidae		Bithyniidae		Philopotamidae	
Limoniidae		Ferrissia		Phryganeidae	
Psychodidae		Hydrobiidae		Polycentropodidae	5
Ptychopteridae		Lymnaeidae	6	Psychomyiidae	4
Rhagionidae		Neritidae		Rhyacophilidae	3
Scatophagidae		Physidae		Sericostomatidae	2
Sciomyzidae		Planorbidae		Uenoidae	
Simuliidae	4	Sphaeriidae		TURNELARIOS	
Stratiomyidae		Thiaridae		Dendrocoelidae	
Syrphidae		Unionidae		Dugesidae	
Tabanidae	1	Valvatidae		Planariidae	1
Thaumaleidae		Viviparidae		ARÁCNIDOS	
Tipulidae	1			Acariformes	
IBMWP'	169				
Estado Ecológico	Bueno				

					
Estación: RA0000		Río: Ara		Fecha: 21/06/2017	
COLEÓPTEROS		EFEMERÓPTEROS		ODONATOS	
Chrysomelidae		Baetidae	256	Aeshnidae	
Curculionidae		Caenidae	28	Calopterygidae	
Dryopidae	1	Ephemerellidae	31	Coenagrionidae	
Dytiscidae		Ephemeridae		Cordulegasteridae	
Elmidae	6	Heptageniidae	8	Corduliidae	
Girinidae	1	Leptophlebiidae		Gomphidae	
Haliplidae		Oligoneuriidae		Lestidae	
Helophoridae		Polymitarcidae		Libellulidae	
Hydraenidae		Potamanthidae		Platycnemididae	
Hydrochidae		Prosopistomatidae		OLIGOQUETOS	
Hydrophilidae		Siphonuridae		Todos	4
Hygrobiidae		HETERÓPTEROS	PLECÓPTEROS		
Noteridae		Aphelocheiridae	Capniidae		
Psephenidae		Corixidae	Chloroperlidae		
Scirtidae		Gerridae	1	Leuctridae	12
CRUSTÁCEOS		Hydrometridae		Nemouridae	
Asellidae		Mesoveliidae		Perlidae	1
Astacidae		Naucoridae		Perlodidae	
Atyidae		Nepidae		Taeniopterygidae	
Corophiidae		Notonectidae		TRICÓPTEROS	
Gammaridae		Pleidae		Beraeidae	
Ostracoda		Veliidae		Brachycentridae	
Palaemonidae		HIRUDINEOS		Calomoceratidae	
DÍPTEROS		Erpobdellidae		Ecnomidae	
Anthomyiidae		Glossiphoniidae		Glossosomatidae	
Athericidae		Hirudidae		Goeridae	
Blephariceridae		Piscicolidae		Hydropsychidae	1
Ceratopogonidae		NEURÓPTEROS		Hydroptilidae	
Chironomidae	384	Sialidae		Lepidostomatidae	
Culicidae		LEPIDÓPTEROS		Leptoceridae	
Dixidae		Crambidae		Limnephilidae	2
Dolichopodidae		MOLUSCOS		Molannidae	
Empididae	1	Ancylidae		Odontoceridae	
Ephydriidae		Bithyniidae		Philopotamidae	
Limoniidae		Ferrissia		Phryganeidae	
Psychodidae		Hydrobiidae		Polycentropodidae	1
Ptychopteridae		Lymnaeidae		Psychomyiidae	
Rhagionidae		Neritidae		Rhyacophilidae	1
Scatophagidae		Physidae		Sericostomatidae	
Sciomyzidae		Planorbidae		Uenoidae	
Simuliidae	10	Sphaeriidae		TURNELARIOS	
Stratiomyidae		Thiaridae		Dendrocoelidae	
Syrphidae		Unionidae		Dugesiidae	
Tabanidae	1	Valvatidae		Planariidae	1
Thaumaleidae		Viviparidae		ARÁCNIDOS	
Tipulidae	1			Acariformes	1
IBMWP'	113				
Estado Ecológico	Bueno				

					
Estación: BCSantiago		Río: Barranco Santiago		Fecha: 21/06/2017	
COLEÓPTEROS		EFEMERÓPTEROS		ODONATOS	
Chrysomelidae		Baetidae	1	Aeshnidae	5
Curculionidae		Caenidae		Calopterygidae	
Dryopidae	1	Ephemerellidae		Coenagrionidae	
Dytiscidae		Ephemeridae		Cordulegasteridae	1
Elmidae	6	Heptageniidae	2	Corduliidae	
Girinidae		Leptophlebiidae		Gomphidae	5
Haliplidae		Oligoneuriidae		Lestidae	
Helophoridae		Polymitarcidae		Libellulidae	
Hydraenidae		Potamanthidae		Platycnemididae	
Hydrochidae		Prosopistomatidae		OLIGOQUETOS	
Hydrophilidae		Siphonuridae		Todos	1
Hygrobiidae		HETERÓPTEROS	PLECÓPTEROS		
Noteridae		Aphelocheiridae	Capniidae		
Psephenidae		Corixidae	Chloroperlidae		
Scirtidae		Gerridae	1	Leuctridae	5
CRUSTÁCEOS		Hydrometridae	1	Nemouridae	
Asellidae		Mesoveliidae		Perlidae	1
Astacidae		Naucoridae		Perlodidae	
Atyidae		Nepidae	1	Taeniopterygidae	
Corophiidae		Notonectidae		TRICÓPTEROS	
Gammaridae		Pleidae		Beraeidae	
Ostracoda		Veliidae		Brachycentridae	
Palaemonidae		HIRUDINEOS		Calomoceratidae	
DÍPTEROS		Erpobdellidae		Ecnomidae	
Anthomyiidae		Glossiphoniidae		Glossosomatidae	
Athericidae		Hirudidae		Goeridae	
Blephariceridae		Piscicolidae		Hydropsychidae	14
Ceratopogonidae	1	NEURÓPTEROS		Hydroptilidae	
Chironomidae	64	Sialidae		Lepidostomatidae	
Culicidae		LEPIDÓPTEROS		Leptoceridae	
Dixidae		Crambidae		Limnephilidae	1
Dolichopodidae		MOLUSCOS		Molannidae	
Empididae		Ancylidae		Odontoceridae	
Ephydriidae		Bithyniidae		Philopotamidae	
Limoniidae		Ferrissia		Phryganeidae	
Psychodidae		Hydrobiidae		Polycentropodidae	2
Ptychopteridae		Lymnaeidae	3	Psychomyiidae	
Rhagionidae		Neritidae		Rhyacophilidae	1
Scatophagidae		Physidae		Sericostomatidae	
Sciomyzidae		Planorbidae		Uenoidae	
Simuliidae	192	Sphaeriidae		TURNELARIOS	
Stratiomyidae		Thiaridae		Dendrocoelidae	
Syrphidae		Unionidae		Dugesiidae	
Tabanidae		Valvatidae		Planariidae	
Thaumaleidae		Viviparidae		ARÁCNIDOS	
Tipulidae				Acariformes	
IBMWP'	115				
Estado Ecológico	Bueno				

					
Estación: BCHuarga		Río: Barranco Huarga		Fecha: 21/06/2017	
COLEÓPTEROS		EFEMERÓPTEROS		ODONATOS	
Chrysomelidae		Baetidae	9	Aeshnidae	
Curculionidae		Caenidae		Calopterygidae	
Dryopidae		Ephemerellidae		Coenagrionidae	
Dytiscidae		Ephemeridae		Cordulegasteridae	
Elmidae	4	Heptageniidae		Corduliidae	
Girinidae		Leptophlebiidae		Gomphidae	4
Haliplidae		Oligoneuriidae	1	Lestidae	
Helophoridae		Polymitarcidae		Libellulidae	
Hydraenidae		Potamanthidae		Platycnemididae	
Hydrochidae		Prosopistomatidae		OLIGOQUETOS	
Hydrophilidae		Siphonuridae		Todos	
Hygrobiidae		HETERÓPTEROS		PLECÓPTEROS	
Noteridae		Aphelocheiridae		Capniidae	
Psephenidae		Corixidae		Chloroperlidae	
Scirtidae		Gerridae	4	Leuctridae	8
CRUSTÁCEOS		Hydrometridae	1	Nemouridae	
Asellidae		Mesoveliidae		Perlidae	
Astacidae		Naucoridae		Perlodidae	
Atyidae		Nepidae	1	Taeniopterygidae	
Corophiidae		Notonectidae	1	TRICÓPTEROS	
Gammaridae		Pleidae		Beraeidae	
Ostracoda		Veliidae		Brachycentridae	
Palaemonidae		HIRUDINEOS		Calomoceratidae	
DÍPTEROS		Erpobdellidae		Ecnomidae	
Anthomyiidae		Glossosomatidae		Glossosomatidae	
Athericidae		Hirudidae		Goeridae	
Blephariceridae		Piscicolidae		Hydropsychidae	5
Ceratopogonidae		NEURÓPTEROS		Hydroptilidae	1
Chironomidae	64	Sialidae		Lepidostomatidae	
Culicidae		LEPIDÓPTEROS		Leptoceridae	
Dixidae		Crambidae		Limnephilidae	
Dolichopodidae		MOLUSCOS		Molannidae	
Empididae		Ancylidae		Odontoceridae	
Ephydriidae		Bithyniidae		Philopotamidae	
Limoniidae		Ferrissia		Phryganeidae	
Psychodidae		Hydrobiidae		Polycentropodidae	4
Ptychopteridae		Lymnaeidae		Psychomyiidae	
Rhagionidae		Neritidae		Rhyacophilidae	
Scatophagidae		Physidae		Sericostomatidae	
Sciomyzidae		Planorbidae		Uenoidae	
Simuliidae	12	Sphaeriidae		TURNELARIOS	
Stratiomyidae		Thiaridae		Dendrocoelidae	
Syrphidae		Unionidae		Dugesidae	1
Tabanidae		Valvatidae		Planariidae	
Thaumaleidae		Viviparidae		ARÁCNIDOS	
Tipulidae	5			Acariformes	
IBMWP'	79				
Estado Ecológico	Moderado				

					
Estación: BCEspaña		Río: Barranco España		Fecha: 21/06/2017	
COLEÓPTEROS		EFEMERÓPTEROS		ODONATOS	
Chrysomelidae		Baetidae	256	Aeshnidae	2
Curculionidae		Caenidae		Calopterygidae	
Dryopidae		Ephemerellidae		Coenagrionidae	
Dytiscidae		Ephemeridae		Cordulegasteridae	
Elmidae		Heptageniidae	1	Corduliidae	
Girinidae		Leptophlebiidae		Gomphidae	1
Haliplidae		Oligoneuriidae		Lestidae	
Helophoridae		Polymitarcidae		Libellulidae	
Hydraenidae		Potamanthidae		Platycnemididae	
Hydrochidae		Prosopistomatidae		OLIGOQUETOS	
Hydrophilidae	1	Siphonuridae		Todos	
Hygrobiidae		HETERÓPTEROS		PLECÓPTEROS	
Noteridae		Aphelocheiridae		Capniidae	
Psephenidae		Corixidae		Chloroperlidae	
Scirtidae		Gerridae	2	Leuctridae	9
CRUSTÁCEOS		Hydrometridae		Nemouridae	
Asellidae		Mesoveliidae		Perlidae	
Astacidae		Naucoridae		Perlodidae	
Atyidae		Nepidae	1	Taeniopterygidae	
Corophiidae		Notonectidae		TRICÓPTEROS	
Gammaridae		Pleidae		Beraeidae	
Ostracoda		Veliidae		Brachycentridae	
Palaemonidae		HIRUDINEOS		Calomoceratidae	
DÍPTEROS		Erpobdellidae		Ecnomidae	
Anthomyiidae		Glossosomatidae		Glossosomatidae	
Athericidae		Hirudidae		Goeridae	
Blephariceridae		Piscicolidae		Hydropsychidae	24
Ceratopogonidae		NEURÓPTEROS		Hydroptilidae	
Chironomidae	128	Sialidae		Lepidostomatidae	
Culicidae		LEPIDÓPTEROS		Leptoceridae	
Dixidae		Crambidae		Limnephilidae	
Dolichopodidae		MOLUSCOS		Molannidae	
Empididae		Ancylidae		Odontoceridae	
Ephydriidae		Bithyniidae		Philopotamidae	
Limoniidae		Ferrissia		Phryganeidae	
Psychodidae		Hydrobiidae	4	Polycentropodidae	4
Ptychopteridae		Lymnaeidae		Psychomyiidae	
Rhagionidae		Neritidae		Rhyacophilidae	
Scatophagidae		Physidae		Sericostomatidae	
Sciomyzidae		Planorbidae		Uenoidae	
Simuliidae	128	Sphaeriidae		TURNELARIOS	
Stratiomyidae	1	Thiaridae		Dendrocoelidae	
Syrphidae		Unionidae		Dugesidae	
Tabanidae		Valvatidae		Planariidae	
Thaumaleidae		Viviparidae		ARÁCNIDOS	
Tipulidae	1			Acariformes	
IBMWP'	70				
Estado Ecológico	Moderado				

SLIDE NUMBER 17207
BASIN CINCA
SITE NAME BCSANTIAGO
RIVER BARRANCO SANTIAGO
DATE 21/06/2017
Hydrologic code BCSANTIA
Particularities Navicula cf. cryptotenella.

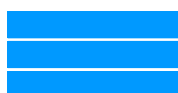
IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
18,9	15,3	17,4	19,1	17,6	17,9	17,1	17,4	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	IDSE/5
27,1	20,0	16,3	16,8	15,3	18,2	18,6	15,5	4,46

QUALITY NOTES / 20

Number of species 35	Diversity 3,56	Genera number 16
Population 402	Evenness 0,69	

Number	%	Code	ou	Designation	* : taxon	IBD	IPS	S	IPS V
113	28,11	ADMI	-	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1		
57	14,18	BMIC	-	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	*	5	1		
55	13,68	CPAR	-	Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	*	5	3		
33	8,21	UDEL	-	Ulnaria delicatissima (W.Smith) Aboal & Silva	*	4	1		
32	7,96	ADNM	-	Achnanthydium neomicrocephalum Lange-Bertalot & F.Staab		5	2		
20	4,98	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2		
17	4,23	ESUM	-	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	*	5	1		
11	2,74	DDEL	-	Delicata delicatula (Kützing) Krammer var. delicatula	*	5	1		
8	1,99	CDTG	-	Cyclotella distinguenda var.distinguenda Hustedt	*	4	2		
7	1,74	ADPY	-	Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1		
6	1,49	CSBH	-	Cymbella subhelvetica Krammer		5	3		
5	1,24	GLAT	-	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	*	5	3		
4	1,00	ACLI	-	Achnanthydium lineare W.Smith	*	5	2		
4	1,00	DITE	-	Diatoma tenuis Agardh	*	3	1		
3	0,75	GAGU	-	Gomphonema angustius E. Reichardt		4	1		
3	0,75	FGRA	-	Fragilaria gracilis Østrup	*	4,8	1		
3	0,75	ECES	-	Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	*	5	2		
2	0,50	FAMO	-	Frustulia amosseana Lange-Bertalot		5	3		
2	0,50	UACU	-	Ulnaria acus (Kützing) Aboal	*	4	1		
2	0,50	ECFA	-	Encyonopsis falaisensis (Grunow) Krammer		5	2		
1	0,25	PSBR	-	Pseudostaurosira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	*	3	1		
1	0,25	CBAM	-	Cymbopleura amphicephala Krammer	*	4	1		
1	0,25	NRCS	-	Navicula recens (Lange-Bertalot) Lange-Bertalot	*	2,8	2		
1	0,25	NGES	-	Nitzschia gessneri Hustedt	*	3	3		
1	0,25	FVUL	-	Frustulia vulgaris (Thwaites) De Toni	*	4	3		
1	0,25	CYMS	-	Cymbella species		4	1		
1	0,25	NTRI	-	Navicula tridentula Krasske	*	5	3		
1	0,25	NSOC	-	Nitzschia sociabilis Hustedt	*	3	3		
1	0,25	NFON	-	Nitzschia fonticola Grunow in Van Heurck	*	3,5	1		
1	0,25	NIBR	-	Nitzschia bryophila Hustedt		3,8	1		
1	0,25	UULN	-	Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	*	3	1		
1	0,25	FDET	-	Fragilaria delicatissima (W.Smith) Lange-Bertalot f. anormale	*	1	3		
1	0,25	NCTE	-	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*	4	1		
1	0,25	ENMI	-	Encyonema minutum (Hilse in Rabh.) D.G. Mann in Round Crawford & Mann	*	4	2		
1	0,25	GMIN	-	Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	*	4	1		

IDSE/5 4,46
 altération nulle
 pollution organique nulle
 eutrophisation anthropique nulle



Phytolab Control - P. Nolla Querol

SLIDE NUMBER 17208
BASIN CINCA
SITE NAME RA0000
RIVER RIO ARA
DATE 21/06/2017
Hydrologic code RA0000

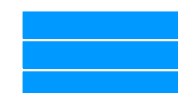
IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
17,8	16,6	15,8	17,9	17,4	17,9	17,4	19,2	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	IDSE/5
43,8	20,0	17,2	17,0	13,5	18,2	17,8	14,9	4,37

QUALITY NOTES / 20

Number of species 43	Diversity 3,69	Genera number 26
Population 422	Evenness 0,68	

Number	%	Code	ou	Designation	* : taxon	IBD	IPS	S	IPS V
129	30,57	ADPY	-	Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1		
57	13,51	ADMI	-	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1		
55	13,03	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2		
36	8,53	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2		
20	4,74	CPAR	-	Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	*	5	3		
19	4,50	DDEL	-	Delicata delicatula (Kützing) Krammer var. delicatula	*	5	1		
13	3,08	NCTE	-	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*	4	1		
11	2,61	ADRU	-	Achnanthydium druarii Rimet & Couté in Rimet & al.		4	1		
7	1,66	GAGV	-	Gomphonema angustivalva E. Reichardt		5	1		
7	1,66	GPUM	-	Gomphonema pumilum (Grunow) Reichardt & Lange-Bertalot	*	4,5	1		
6	1,42	DTEN	-	Denticula tenuis Kützing	*	5	1		
5	1,18	UDEL	-	Ulnaria delicatissima (W.Smith) Aboal & Silva	*	4	1		
5	1,18	ACLI	-	Achnanthydium lineare W.Smith	*	5	2		
4	0,95	ESLE	-	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*	5	2		
4	0,95	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	*	3,6	1		
4	0,95	SSVE	-	Staurosira venter (Ehr.) Cleve & Moeller	*	4	1		
4	0,95	ENVE	-	Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	*	4	1		
3	0,71	PTLA	-	Planothidium lanceolatum(Brebisson ex Kützing) Lange-Bertalot	*	4,6	1		
2	0,47	EUNS	-	Eunotia sp.		5	1		
2	0,47	SSTM	-	Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi in Mayama Idei Osada & Nagumo	*	5	1		
2	0,47	SURS	-	Surirella species		4	1		
2	0,47	NDIS	-	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	*	4	3		
2	0,47	EUFL	-	Eucoconeis flexella (Kützing) Meister	*	5	3		
2	0,47	GPRI	-	Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	*	3,5	1		
2	0,47	GLAT	-	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	*	5	3		
2	0,47	GPAR	-	Gomphonema parvulum (Kützing) Kützing var. parvulum f. parvulum	*	2	1		
1	0,24	NILA	-	Nitzschia lacuum Lange-Bertalot	*	5	2		
1	0,24	DGGE	-	Didymosphenia geminata (Lyngbye) Schmidt ssp. geminata Metzeltin & Lange-		5	3		
1	0,24	ADMO	-	Achnanthydium delmontii Peres, Le Cohu et Barthes		4	1		
1	0,24	FSBH	-	Fallacia subhamulata (Grunow in V. Heurck) D.G. Mann	*	4	1		
1	0,24	CPED	-	Cocconeis pediculus Ehrenberg	*	4	2		
1	0,24	RSIN	-	Reimeria sinuata (Gregory) Kociolek & Stoermer	*	4,8	1		
1	0,24	FGRA	-	Fragilaria gracilis Østrup	*	4,8	1		
1	0,24	FARC	-	Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. arcus	*	5	2		
1	0,24	GOMS	-	Gomphonema species		3,6	2		
1	0,24	FPEM	-	Fragilaria perminuta (Grunow) Lange-Bertalot	*	4	1		
1	0,24	PUOB	-	Pulchella obsita(Hustedt) Lange-Bertalot	*	3	1		
1	0,24	BMIC	-	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	*	5	1		
1	0,24	NZAB	-	Nitzschia abbreviata Hustedt in Schmidt & al.		2	1		
1	0,24	MAPE	MPMI	Mayamaea atomus var. permissus (Hustedt) Lange-Bertalot	*	2,3	1		
1	0,24	ESBM	-	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	2	1		
1	0,24	FAUT	-	Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot	*	5	1		
1	0,24	CPLA	-	Cocconeis placentula Ehrenberg var. placentula	*	4	1		

IDSE/5 4,37
 altération nulle
 pollution organique nulle
 eutrophisation anthropique nulle



Phytolab Control - P. Nolla Querol

SLIDE NUMBER 17209
BASIN CINCA
SITE NAME RA8000
RIVER RIO ARA
DATE 21/06/2017
Hydrologic code RA8000

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
19,0	17,5	17,0	18,7	17,5	18,9	16,8	19,9	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	IDSE/5
54,8	20,0	17,1	16,9	13,0	17,5	17,0	14,5	4,48

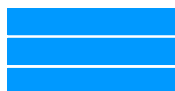
QUALITY NOTES / 20

Number of species	27	Diversity	3,40	Genera number	13
Population	415	Evenness	0,72		

Number % Code ou Designation * : taxon IBD IPS S IPS V

164	39,52	ADPY	-	Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1
41	9,88	ADMI	-	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
32	7,71	ESLE	-	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*	5	2
24	5,78	ACLI	-	Achnanthydium lineare W.Smith	*	5	2
23	5,54	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2
20	4,82	DGGE	-	Didymosphenia geminata (Lyngbye) Schmidt ssp. geminata Metzeltin & Lange-		5	3
16	3,86	GAGV	-	Gomphonema angustivalva E. Reichardt		5	1
12	2,89	ENVE	-	Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	*	4	1
12	2,89	DTEN	-	Denticula tenuis Kützing	*	5	1
10	2,41	ESUM	-	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	*	5	1
8	1,93	GTER	-	Gomphonema tergestinum (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Schmidt & al.	*	4	3
8	1,93	CPAR	-	Cymbella parva (W.Sm.) Kirchner in Cohn	*	5	3
7	1,69	NTPT	-	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	*	4,4	2
5	1,20	FAUT	-	Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot	*	5	1
5	1,20	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2
4	0,96	EUNS	-	Eunotia sp.		5	1
3	0,72	NCTY	-	Navicula cryptotenella - type in Kelly			
3	0,72	ADRU	-	Achnanthydium druarii Rimet & Couté in Rimet & al.		4	1
3	0,72	NRCH	-	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	*	3,6	1
3	0,72	ADNM	-	Achnanthydium neomicrocephalum Lange-Bertalot& F.Staab		5	2
2	0,48	DMES	-	Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützing	*	5	3
2	0,48	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	*	3,6	1
2	0,48	GMMI	-	Gomphoneis minuta (Stone) Kociolek & Stoermer var.minuta	*	3,8	3
2	0,48	DEHR	-	Diatoma ehrenbergii Kützing	*	4	3
2	0,48	CSBH	-	Cymbella subhelvetica Krammer		5	3
1	0,24	FARC	-	Fragilaria arcus (Ehrenberg) Cleve var. arcus	*	5	2
1	0,24	CPED	-	Cocconeis pediculus Ehrenberg	*	4	2

IDSE/5 4,48
 altération nulle
 pollution organique nulle
 eutrophisation anthropique nulle



Phytolab Control - P. Nolla Querol

SLIDE NUMBER 17210
BASIN CINCA
SITE NAME RA13000
RIVER RIO ARA
DATE 21/06/2017
Hydrologic code RA13000

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
18,6	17,4	15,9	18,7	17,4	19,1	17,0	20,3	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	IDSE/5
56,7	20,0	17,0	16,7	13,4	18,1	16,8	14,4	4,47

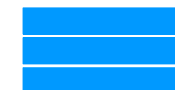
QUALITY NOTES / 20

Number of species	31	Diversity	3,21	Genera number	16
Population	430	Evenness	0,65		

Number % Code ou Designation * : taxon IBD IPS S IPS V

178	41,40	ADPY	-	Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1
60	13,95	ADMI	-	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
33	7,67	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2
29	6,74	ESLE	-	Encyonema silesiacum (Bleisch in Rabh.) D.G. Mann	*	5	2
23	5,35	ENVE	-	Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	*	4	1
20	4,65	GELG	-	Gomphonema elegantissimum Reichardt & Lange-Bertalot in Hofmann & al.	*	5	1
13	3,02	GAGV	-	Gomphonema angustivalva E. Reichardt		5	1
11	2,56	DGGE	-	Didymosphenia geminata (Lyngbye) Schmidt ssp. geminata Metzeltin & Lange-		5	3
8	1,86	NRCH	-	Navicula reichardtiana Lange-Bertalot var. reichardtiana	*	3,6	1
5	1,16	GTER	-	Gomphonema tergestinum (Grunow in Van Heurck) Schmidt in Schmidt & al.	*	4	3
5	1,16	GPRI	-	Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	*	3,5	1
5	1,16	DTEN	-	Denticula tenuis Kützing	*	5	1
4	0,93	DIAS	-	Diatoma sp.		4	1
4	0,93	RUNI	-	Reimeria uniseriata Sala Guerrero & Ferrario	*	4,5	1
4	0,93	ESUM	-	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	*	5	1
4	0,93	NTPT	-	Navicula tripunctata (O.F.Müller) Bory	*	4,4	2
3	0,70	CEUG	-	Cocconeis euglypta Ehrenberg emend Romero & Jahn	*	3,6	1
3	0,70	ADNM	-	Achnanthydium neomicrocephalum Lange-Bertalot& F.Staab		5	2
2	0,47	CEXF	-	Cymbella excisiformis Krammer var.excisiformis		5	1
2	0,47	UDEL	-	Ulnaria delicatissima (W.Smith) Aboal & Silva	*	4	1
2	0,47	CPLI	-	Cocconeis placentula Ehrenberg var.lineata (Ehr.)Van Heurck	*	4	1
2	0,47	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2
2	0,47	DDEL	-	Delicata delicatula (Kützing) Krammer var. delicatula	*	5	1
1	0,23	GMIN	-	Gomphonema minutum(Ag.)Agardh f. minutum	*	4	1
1	0,23	DEHR	-	Diatoma ehrenbergii Kützing	*	4	3
1	0,23	MCIR	-	Meridion circulare (Greville) C.A.Agardh var. circulare	*	4,2	1
1	0,23	FAUT	-	Fragilaria austriaca (Grunow) Lange-Bertalot	*	5	1
1	0,23	NTRV	-	Navicula trivialis Lange-Bertalot var. trivialis	*	2	3
1	0,23	FVAU	-	Fragilaria vaucheriae (Kützing) Petersen	*	3,4	1
1	0,23	CDTG	-	Cyclotella distinguenda var.distinguenda Hustedt	*	4	2
1	0,23	DMES	-	Diatoma mesodon (Ehrenberg) Kützing	*	5	3

IDSE/5 4,47
 altération nulle
 pollution organique nulle
 eutrophisation anthropique nulle



Phytolab Control - P. Nolla Querol

SLIDE NUMBER 17211
BASIN CINCA
SITE NAME BC ESPUÑA
RIVER BARRANCO DE LA ESPUÑA
DATE 21/06/2017
Hydrologic code BCESPUÑA

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
18,8	15,2	16,1	19,8	17,5	18,1	17,0	20,5	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	IDSE/5
25,5	20,0	15,0	17,1	15,0	19,8	17,4	14,8	4,46

QUALITY NOTES / 20

Number of species	21	Diversity	2,33	Genera number	12
Population	411	Evenness	0,53		

Number	%	Code	ou	Designation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
257	62,53	ADMI	-	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
26	6,33	ESUM	-	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	*	5	1
21	5,11	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2
18	4,38	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2
16	3,89	UACU	-	Ulnaria acus (Kützing) Aboal	*	4	1
14	3,41	UDEL	-	Ulnaria delicatissima (W.Smith) Aboal & Silva	*	4	1
14	3,41	ADNM	-	Achnanthydium neomicrocephalum Lange-Bertalot & F.Staab		5	2
10	2,43	BMIC	-	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	*	5	1
7	1,70	ACLI	-	Achnanthydium lineare W.Smith	*	5	2
6	1,46	GLAT	-	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	*	5	3
5	1,22	ADPY	-	Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1
3	0,73	DDEL	-	Delicata delicatula (Kützing) Krammer var. delicatula	*	5	1
3	0,73	CSBH	-	Cymbella subhelvetica Krammer		5	3
2	0,49	ECES	-	Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	*	5	2
2	0,49	UULN	-	Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	*	3	1
2	0,49	DITE	-	Diatoma tenue Agardh	*	3	1
1	0,24	NIME	-	Nitzschia media Hantzsch.	*	4	3
1	0,24	GCBC	-	Gomphonema cymbellicinum Reichardt & Lange-Bertalot	*	3,8	2
1	0,24	PSBR	-	Pseudostausira brevistriata (Grun.in Van Heurck) Williams & Round	*	3	1
1	0,24	ESBM	-	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser Lange-Bertalot & Metzeltin	*	2	1
1	0,24	MLAC	-	Mastogloia lacustris (Grunow) Grunow		5	2

IDSE/5 4,46
 altération nulle
 pollution organique nulle
 eutrophisation anthropique nulle



Phytolab Control - P. Nolla Querol

SLIDE NUMBER 17212
BASIN CINCA
SITE NAME BC HUARGA
RIVER BARRANCO HUARGA CAJAL
DATE 21/06/2017
Hydrologic code BCHUARGA
Particularities Gomphonema cf. cymbellicinum

IPS	SLA	DESCY	IDAP	GENRE	CEE	SHE	WAT	
18,6	15,8	16,2	19,3	17,1	17,9	17,2	15,0	
TDI	IBD	DI-CH	EPI-D	IDP	LOBO	SID	TID	IDSE/5
29,4	20,0	16,3	16,9	15,0	18,8	18,8	14,9	4,46

QUALITY NOTES / 20

Number of species	28	Diversity	3,18	Genera number	15
Population	418	Evenness	0,66		

Number	%	Code	ou	Designation	* : taxon IBD	IPS S	IPS V
153	36,60	ADMI	-	Achnanthydium minutissimum (Kützing) Czarnecki	*	5	1
60	14,35	UDEL	-	Ulnaria delicatissima (W.Smith) Aboal & Silva	*	4	1
45	10,77	BMIC	-	Brachysira microcephala (Grunow) Compère	*	5	1
42	10,05	ESUM	-	Encyonopsis subminuta Krammer & Reichardt	*	5	1
26	6,22	GLAT	-	Gomphonema lateripunctatum Reichardt & Lange-Bertalot	*	5	3
21	5,02	ENCM	-	Encyonopsis microcephala (Grunow) Krammer	*	4	2
16	3,83	ACLI	-	Achnanthydium lineare W.Smith	*	5	2
7	1,67	CSBH	-	Cymbella subhelvetica Krammer		5	3
7	1,67	CDTG	-	Cyclotella distinguenda var.distinguenda Hustedt	*	4	2
4	0,96	ADPY	-	Achnanthydium pyrenaicum (Hustedt) Kobayasi	*	5	1
4	0,96	CAEX	-	Cymbella excisa Kützing var. excisa	*	4	2
4	0,96	CAFF	-	Cymbella affinis Kützing var.affinis	*	4	2
4	0,96	UULN	-	Ulnaria ulna (Nitzsch) Compère	*	3	1
3	0,72	GPRI	-	Gomphonema pumilum var. rigidum Reichardt & Lange-Bertalot	*	3,5	1
3	0,72	SSTM	-	Sellaphora stroemii (Hustedt) Kobayasi in Mayama Idei Osada & Nagumo	*	5	1
3	0,72	ECES	-	Encyonopsis cesatii (Rabenhorst) Krammer	*	5	2
3	0,72	CCMP	-	Cymbella compacta Østrup	*	5	3
2	0,48	NCTE	-	Navicula cryptotenella Lange-Bertalot	*	4	1
2	0,48	EUFL	-	Eucoconeis flexella (Kützing) Meister	*	5	3
1	0,24	ECAE	-	Encyonema caespitosum Kützing var.caespitosum	*	4	2
1	0,24	DIPS	-	Diploneis sp.		4	1
1	0,24	NDIS	-	Nitzschia dissipata (Kützing) Grunow ssp.dissipata	*	4	3
1	0,24	ENVE	-	Encyonema ventricosum (Agardh) Grunow in Schmidt & al.	*	4	1
1	0,24	GCBC	-	Gomphonema cymbellicinum Reichardt & Lange-Bertalot	*	3,8	2
1	0,24	ECFA	-	Encyonopsis falaisensis (Grunow) Krammer		5	2
1	0,24	DITE	-	Diatoma tenue Agardh	*	3	1
1	0,24	UACU	-	Ulnaria acus (Kützing) Aboal	*	4	1
1	0,24	NIPU	-	Nitzschia pusilla (Kützing) Grunow emend Lange-Bertalot	*	2	3

IDSE/5 4,46
 altération nulle
 pollution organique nulle
 eutrophisation anthropique nulle



Phytolab Control - P. Nolla Querol

NÚMERO DE VUELOS Y ESPECTROGRAMAS DE LOS MURCIÉLAGOS

Anejo 4.13. Número de vuelos y espectogramas de murciélagos registrado diariamente en cada grabadora autónoma

Número de vuelos de murciélagos registrado diariamente en cada grabadora autónoma.

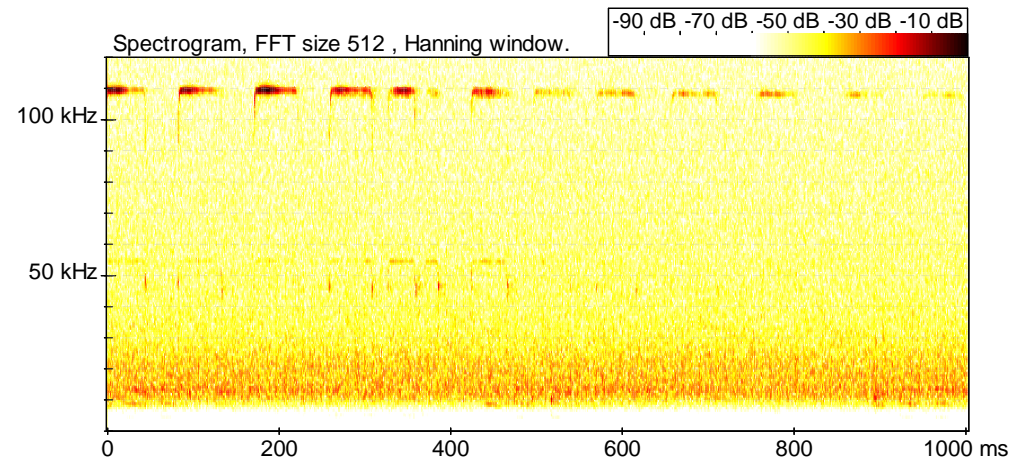
Grabadora 1	25- may.	26- may.	27- may.	28- may.	29- may.	30- may.	31- may.	Total
<i>R. hipposideros</i>	1			1	2			4
<i>H. savii</i>	7	13	17	61	49	4	1	152
<i>P. kuhlii</i>	1	3	3	2				9
<i>P. pipistrellus</i>	17	21	28	43	20	1	3	133
<i>P. pygmaeus</i>			1					1
<i>Desconocido</i>	1	1	1	1				4
Total	27	38	50	108	71	5	4	303

Grabadora 2	25- may.	26- may.	27- may.	28- may.	29- may.	30- may.	31- may.	Total
<i>R. hipposideros</i>				1				1
<i>R. ferrumequinum</i>	1			1		1		3
<i>E. serotinus</i>	2		1	1				4
<i>H. savii</i>	1	27	10	22	3			63
<i>P. kuhlii</i>		6	2	5	2			15
<i>P. pipistrellus</i>	10	29	45	64	30	4		182
<i>P. pygmaeus</i>	1	1						2
<i>Plecotus sp.</i>			1				1	2
<i>T. teniotis</i>	10	9	9	6	2	5		41
Total	25	73	69	98	38	10	0	313

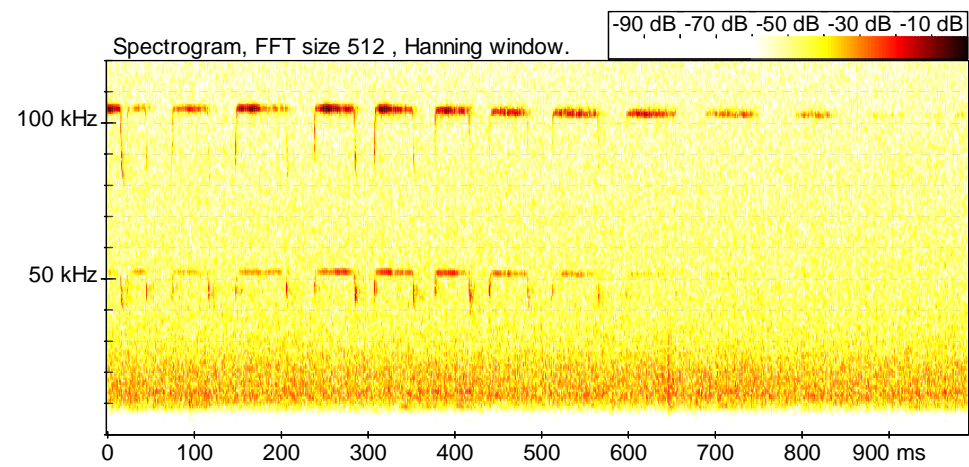
Grabadora 3	25- may.	26- may.	27- may.	28- may.	29- may.	30- may.	31- may.	Total
<i>R. hipposideros</i>				1	4		1	6
<i>R. euryale</i>				1	3		4	8
<i>H. savii</i>	2	8	12	6	1	1		30
<i>Myotis sp.</i>	1							1
<i>P. kuhlii</i>	4	11	44	93	20	1	2	175
<i>P. pipistrellus</i>	5	42	65	115	28	7	1	263
<i>P. pygmaeus</i>	2	10	9	28	2			51
<i>T. teniotis</i>		2		1	3			6
Total	14	73	132	250	54	14	3	540

Grabadora 4	25- may.	26- may.	27- may.	28- may.	29- may.	30- may.	31- may.	Total
<i>B. barbastellus</i>	11	8	5	9	2		1	36
<i>E. serotinus</i>		2		1				3
<i>H. savii</i>	81	297	358	402	140	69	27	1374
<i>P. kuhlii</i>	363	888	996	1344	368	122	38	4119
<i>P. pipistrellus</i>	120	102	120	228	55	107	37	769
<i>P. pygmaeus</i>	41	29	26	24	8	5	4	137
<i>Plecotus sp.</i>		1	1	1				3
<i>T. teniotis</i>	2	4	7	6	3	1		23
Total	618	1331	1513	2015	576	304	107	6464

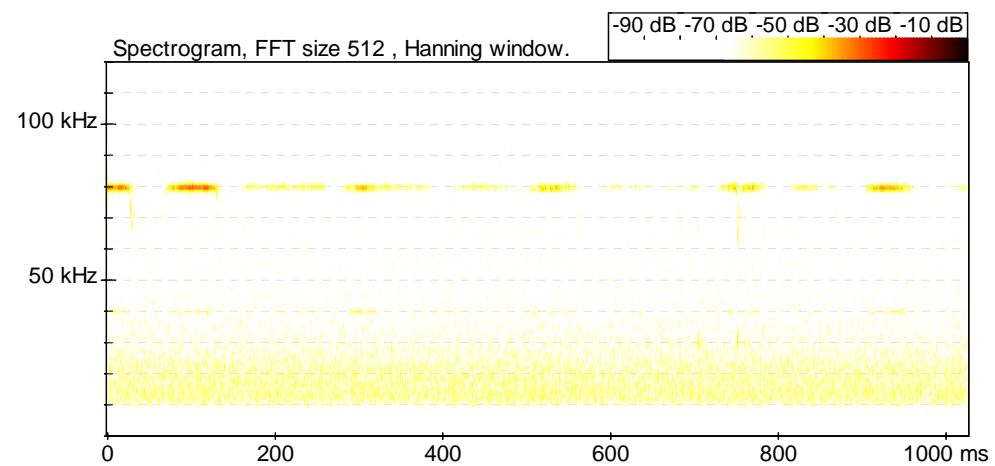
Espectrogramas de las especies de murciélagos identificadas por sus ultrasonidos.



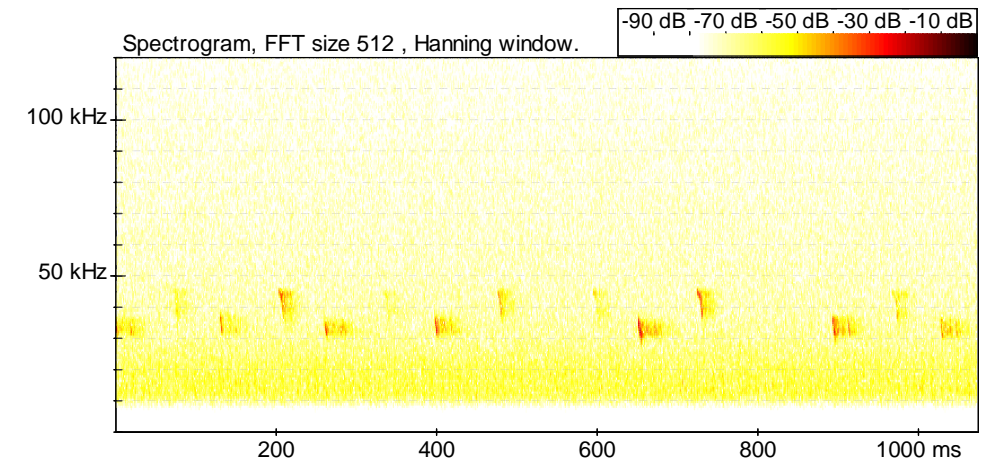
Murciélago pequeño de herradura, *Rhinolophus hipposideros*.



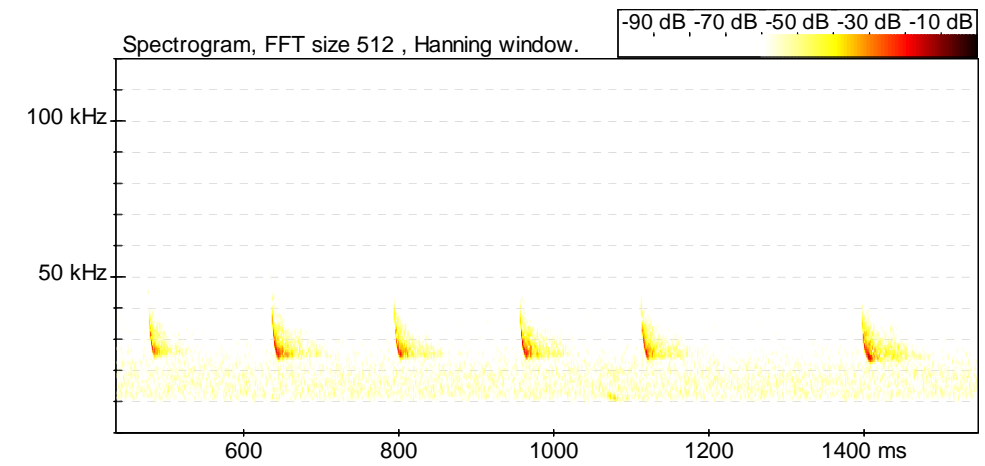
Murciélago mediterráneo de herradura, *Rhinolophus euryale*.



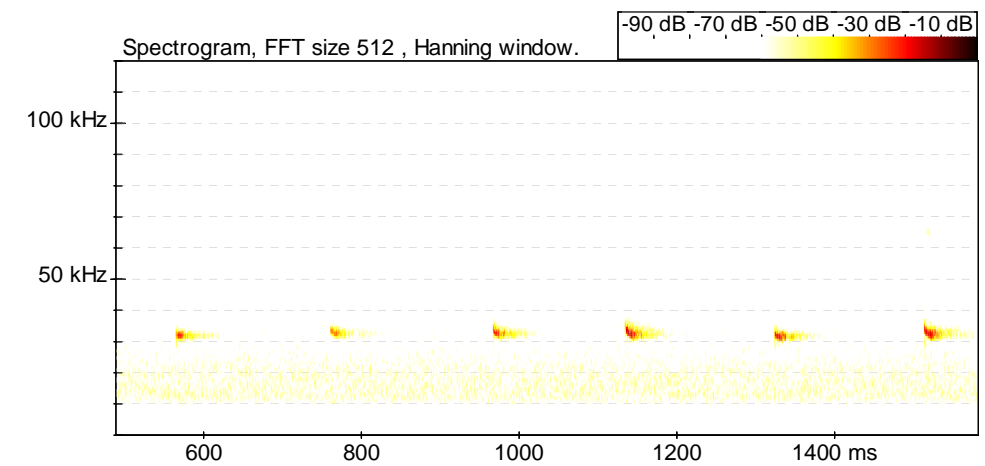
Murciélago grande de herradura, *Rhinolophus ferrumequinum*.



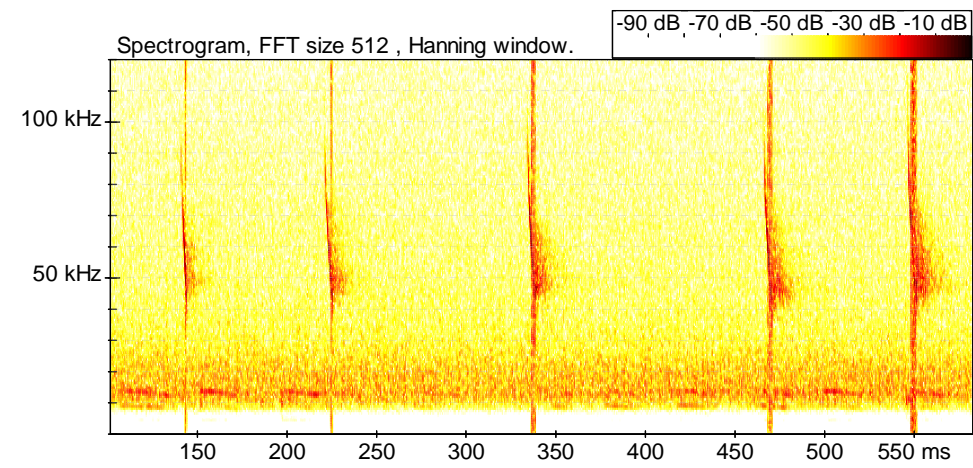
Barbastela o murciélago de bosque, *Barbastella barbastellus*.



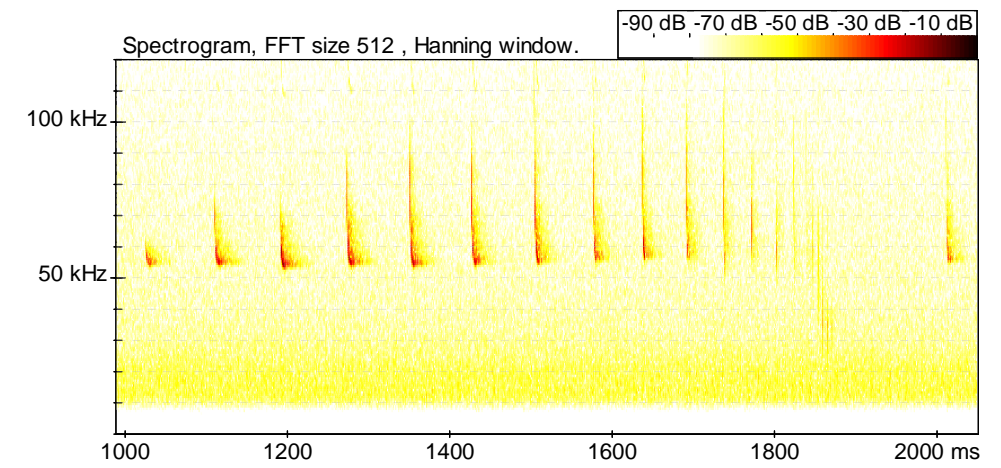
Murciélago hortelano, *Eptesicus serotinus*.



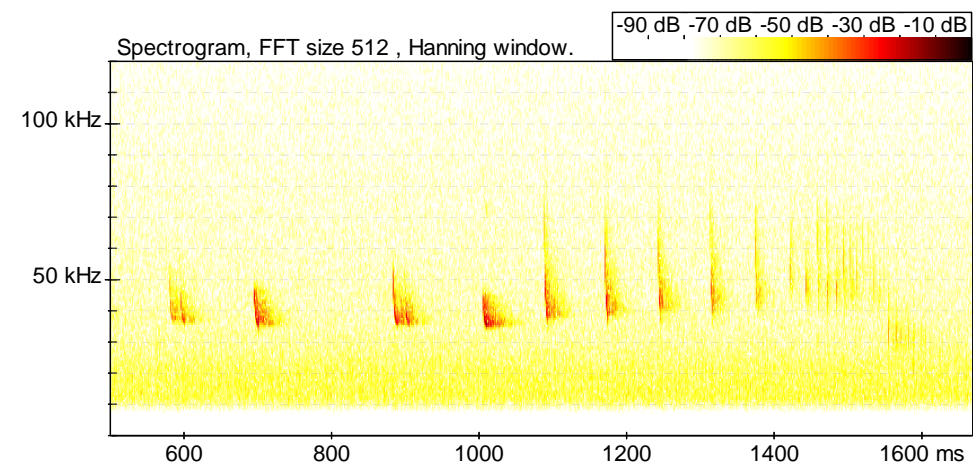
Murciélago montaño, *Hypsugo savii*.



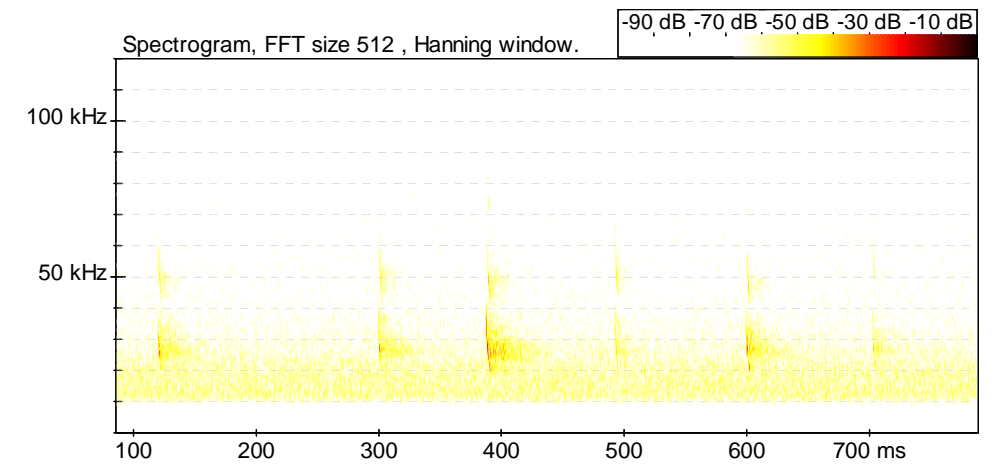
Murciélago ratonero sin determinar especie, *Myotis sp.*



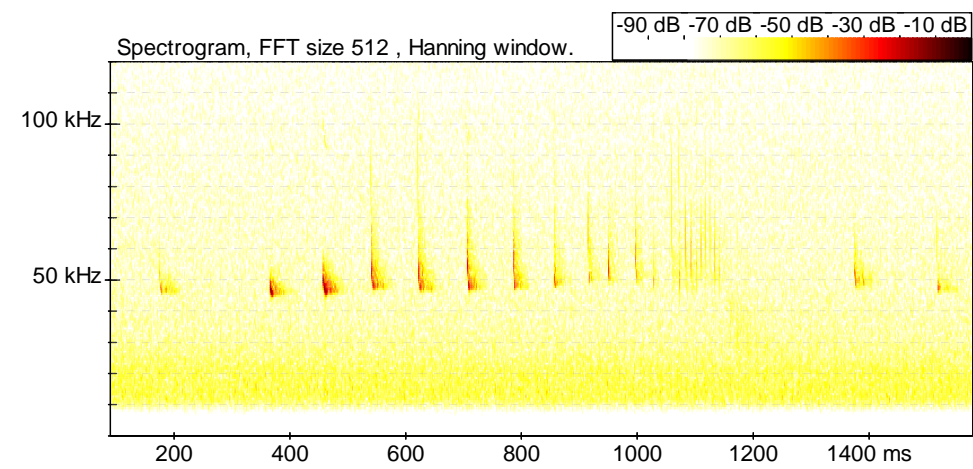
Murciélago de Cabrera, *Pipistrellus pygmaeus*, cazando.



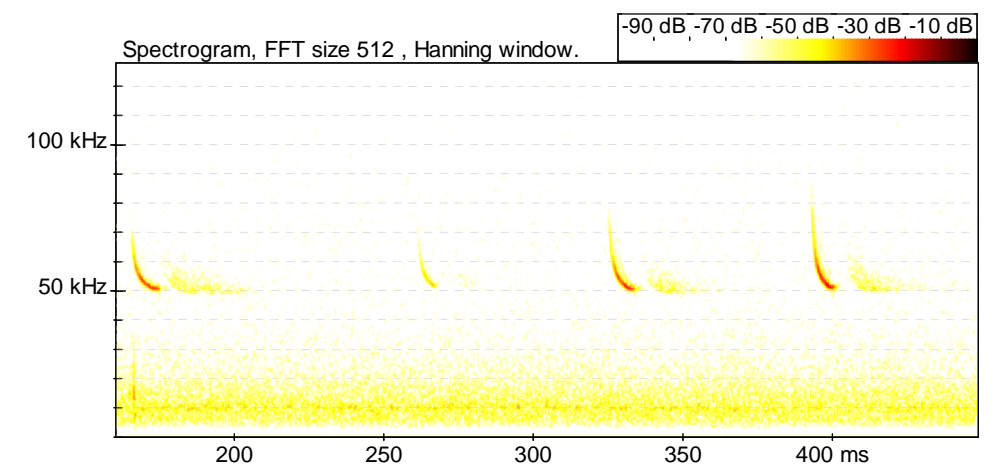
Murciélago de borde claro, *Pipistrellus kuhlii*, cazando.



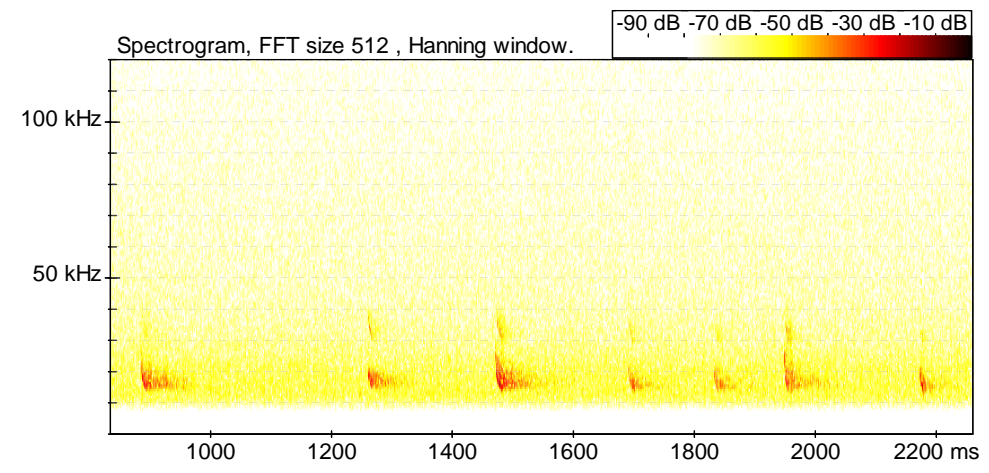
Murciélago orejudo, *Plecotus sp.*



Murciélago enano, *Pipistrellus pipistrellus*, cazando.



Murciélago de cueva, *Miniopterus schreibersii*



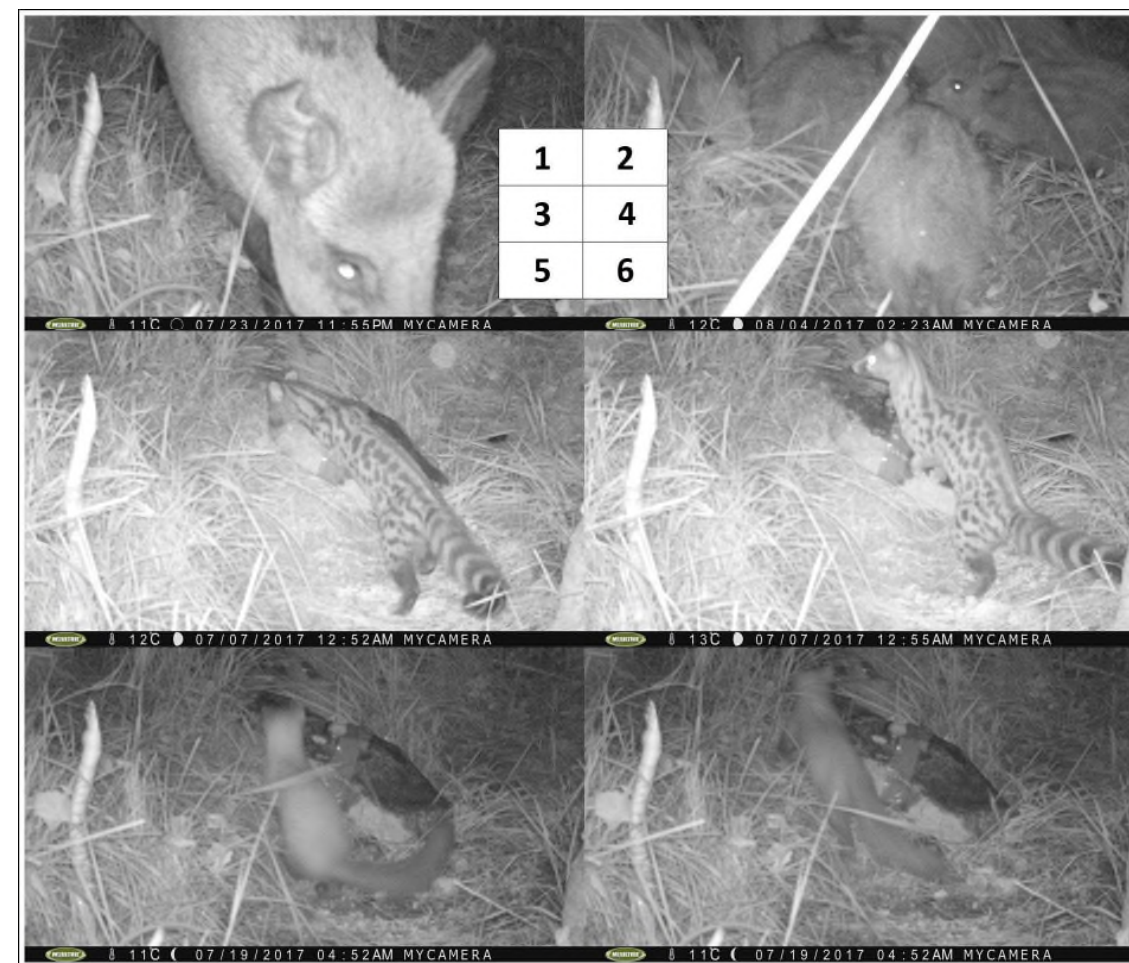
Murciélago rabudo, *Tadarida teniotis*.

FOTOTRAMPEO PARA VISIÓN EUROPEO

Fotografías de las cámaras para el visón europeo



Fototrampeo. Río Ara. Cámara 1. 04/07/17 - 08/08/17.
Garduña (1,2).



Fototrampeo. Río Ara. Cámara 2. 04/07/17 - 08/08/17.
Jabalí (1,2); Gineta (3,4); Garduña (5,6).



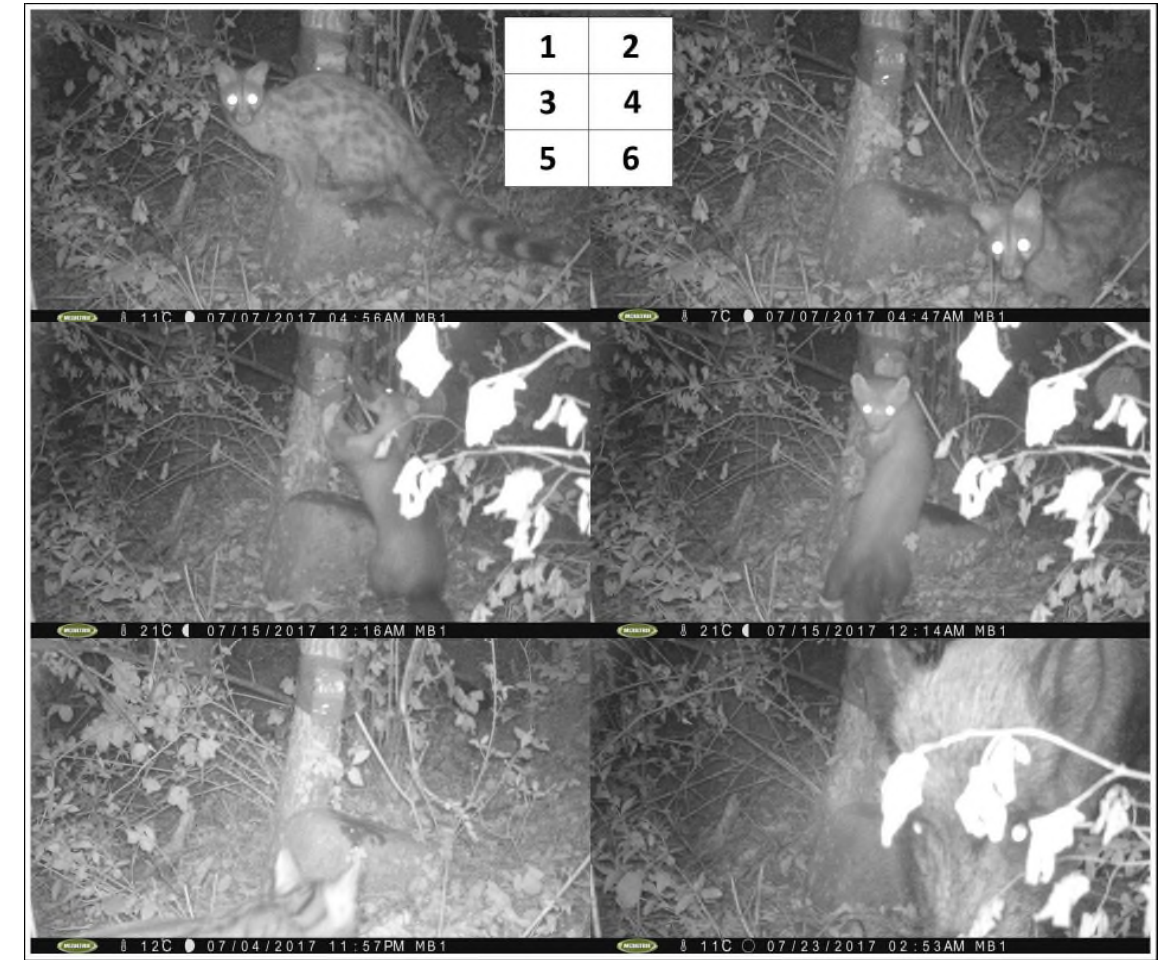
Fototrampeo. Río Ara. Cámara 3. 04/07/17 - 08/08/17.
 Zorro (1,2); Garduña (3,4); Jabalí (5,6).



Fototrampeo. Río Ara. Cámara 4. 04/07/17 - 08/08/17.
 Garduña (1,2); Gineta (3,4).



Fototrampeo. Río Ara. Cámara 5. 04/07/17 - 08/08/17.
 Garduña (1); Gineta (2); Tejón (3,4); Corzo (5,6).



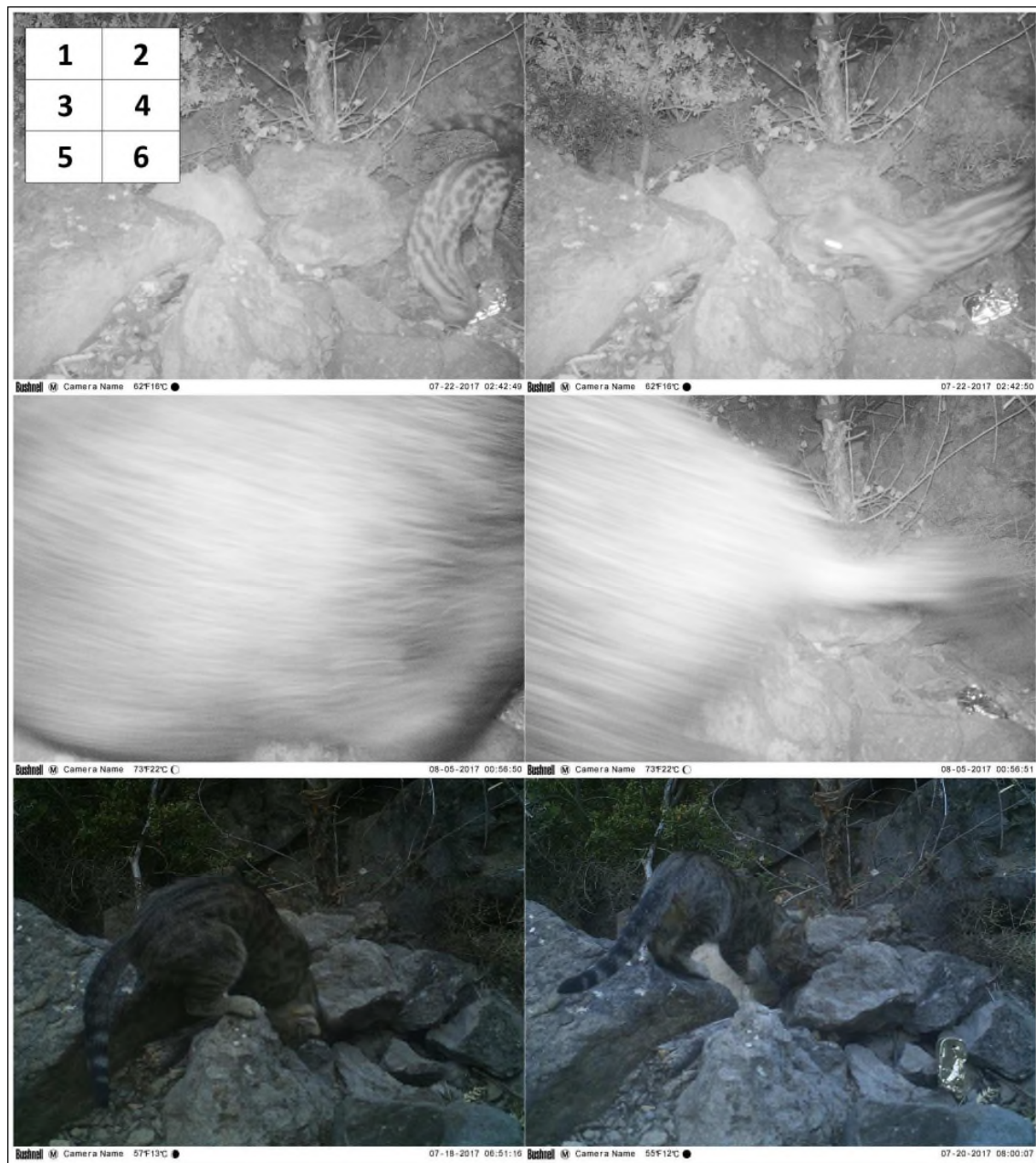
Fototrampeo. Río Ara. Cámara 7. 04/07/17 - 08/08/17.
 Gineta (1,2); Garduña (3,4); Gato doméstico (5); Jabalí (6).



Fototrampeo. Río Ara. Cámara 8. 04/07/17 - 08/08/17.
Zorro (1,2); Gineta (3,4); Jabalí (5,6).



Fototrampeo. Río Ara. Cámara 9. 04/07/17 - 08/08/17.
Zorro (1,2); Gineta (3,4); Jabalí (5,6).



Fototrampeo. Río Ara. Cámara 10. 04/07/17 - 08/08/17.

Gineta (1,2); Jabalí (3,4); Gato doméstico (5,6).

ANEJO FOTOGRAFICO

Anejo 5. Fotografías

Fotos del informe.....1

Otras fotos.....23

Fotos del informe



Figura 2.5. Acceso actual al pueblo de Jánovas en el río Ara, por A. García-Serrano.



Figura 3.2. Ladera norte del macizo de Ferrera y estrecho de Jánovas, parte del área prospectada para la flora vascular, por A. García-Serrano.



Figura 3.4. Ejemplar de barbo colirrojo *Barbus haasi* en el río Ara en la báscula, por S. Gaspar.



Figura 3.5. Registro de valores físico-químicos en el barranco de la Espuña, por S. Gaspar.



Figura 3.6. Charca en antigua gravera abandonada entre las localidades de Ligüerre de Ara y Albella, por J. Marco.



Figura 3.8. Barranco de Santiago, por A. García-Serrano.



Figura 3.10. Vista desde el punto de observación Albella 1, por J. Marco.



Figura 3.12. Nasas para la captura del desmán ibérico dispuestas en el río Ara, por J. González.



Figura 3.14. Barranco de las Guargas (tramo bajo) el 8 de octubre de 2017, por J. González.



Figura 3.15. Grabadora de ultrasonidos de murciélagos SM2BAT utilizada en este trabajo.



Figura 3.18. Cámara de vídeo con foco infrarrojo a la salida de la cueva, por J.T. Alcalde.



Figura 3.19. Recorrido de rastreo paralelo a la carretera a la salida de Fiscal, por A. García-

Serrano.



Figura 3.21. Estación de muestreo de nutria en el puente de Lacort, por O. Fernández.



Figura 3.22. Cámara dispuesta en la orilla del río Ara para el visón europeo, por J. González.



Figura 3.22. Jaula dispuesta en el río Ara en el tramo de estudio para la captura de visón europeo, por J. González.



Figura 4.3. Barranco con especies de bosque mixto, por D. Goñi.



Figura 4.4. Ejemplar de quejigo al borde de una carretera de la margen derecha del Ara, por D. Goñi.



Figura 4.5. Pinar sobre gravas, por D. Goñi.



Figura 4.6. Pinar-quejigal de la margen derecha del río Ara, por D. Goñi.



Figura 4.8. Vista del interior de una chopera, por D. Goñi.



Figura 4.7. Carrascal de la margen izquierda del río Ara a la salida del Estrecho de Jánovas, por D. Goñi.



Figura 4.9. Vista de una saucedada sobre una gravera, por D. Goñi.



Figura 4.10. Prado de siega rodeado por una orla de quejigal, por D.Goñi.



Figura 4.12. Zona ocupada por junquillo, por D. Goñi.



Figura 4.11. Sabinar junto a uno de los roquedos, por D. Goñi.



Figura 4.13. Prado de siega antes de ser segado, por D. Goñi.



Figura 4.14. Parche de fenalar, por D. Goñi.



Figura 4.16. Vista del cauce del río Ara, por D. Goñi.



Figura 4.15. Zona pastada por vacas, por D. Goñi.



Figura 4.17. Gravera a la salida de un barranco, por D. Goñi.



Figura 4.18. Glera carliza en el estrecho de Jánovas, por D. Goñi.



Figura 4.19. Ejemplar de *Borderea chouardi*, por G. Sanz.



Figura 4.19. Vista de uno de los roquedos calizos en La Solana de Burgasé, por D. Goñi.



Figura 4.20. Terrero en el área de estudio, por D. Goñi.



Figura 4.21. Núcleo rural de Fiscal, por D. Goñi.



Figura 4.22. Gravera en el área de estudio, por D. Goñi.



Figura 4.24. Ejemplar de *Borderea chouardi*, por G. Sanz.



Figura 4.26. Ejemplar de *Petrocoptis crassifolia* en el área de estudio por G.Sanz.



Figura 4.28. Ejemplar de *Ramonda myconi* en el área de estudio, por G.Sanz.



Figura 4.30. Ejemplar de madrilla *Parachondrostoma miegii* capturado en el Barranco de Las Guargas, por S. Gaspar.



Figura 4.32. Renacuajo de rana pirenaica en el barranco de Borrastre. Pueden verse las características manchas blancas, por P. Jimeno.



Figura 4.33. Adulto de rana pirenaica en el barranco de San Juste, por J. Marco.



Figura 4.39. Alimoche *Neophron percnopterus* cerca del pk 457, por A. García-Serrano.



Figura 4.40. Colonia de murciélagos ratoneros pardos y grises ibéricos en la Cueva del Seso, por J.T. Alcalde.



Figura 4.41. Revisión del puente que se prevé demoler, situado en el pk 5,700. Apenas se aprecian grietas aptas para murciélagos, por L. Lorente.



Figura 4.48. Excremento de zorro en el pk 449, por R. Hernández.



Figura 4.49. Huella de jabalí en el pk 457, por R. Hernández.



Figura 4.54. Excremento de nutria a la altura del puente de Lacort, estación 3. Se observan restos de peces. Por O. Fernández.



Figura 4.52. Huella de jabalina y de sus rayones (en su interior) observados en el barranco de Arasa, por A. García-Serrano.

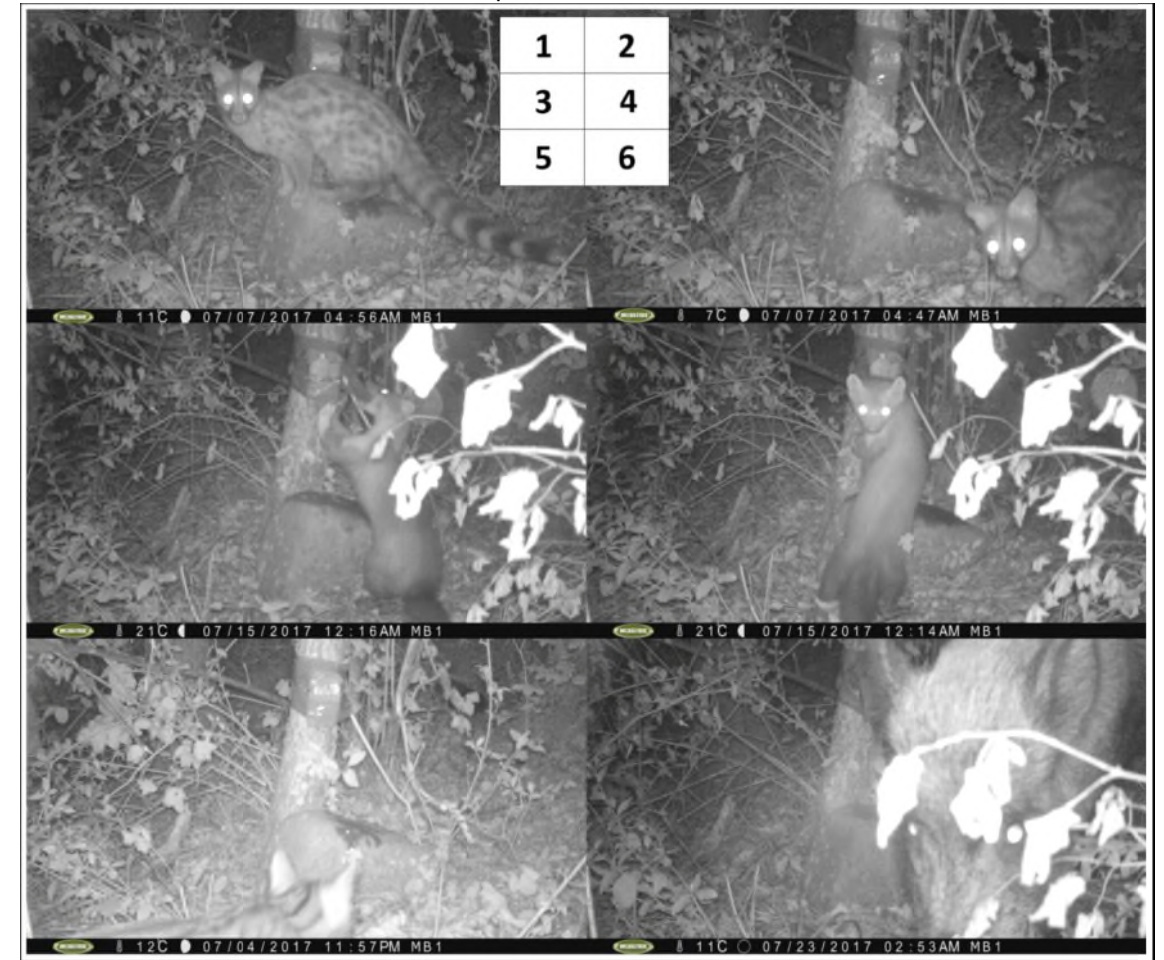


Figura 4.56. Imágenes de la cámara 7 situada en río Ara. Gineta (1,2); garduña (3,4); gato doméstico (5); jabalí (6), por J. González.



Figura 4.60. Huella de corzo en el pk 452,4 el 5 de mayo observada en el rastreo a lo largo de la carretera principal, por A. García-Serrano.

Otras fotos



Puente de la carretera Bco. Espuña
por A. García-Serrano



Puente de la carretera Bco. Las Guargas
por A. García-Serrano



Carretera y Sierra de Canciás
por A. García-Serrano



Río Ara
por A. García-Serrano



Río Ara
por A. García-Serrano



Río Ara cerca de Jánovas
por A. García-Serrano



Retención en Bco. de Santiago
por A. García-Serrano



Pilón en Ligüerre de Ara
por A.García-Serrano



Renacuajo de *Rana perezi* en Bco. Arasa
por A. García-Serrano



Rana perezi
por J.Marco



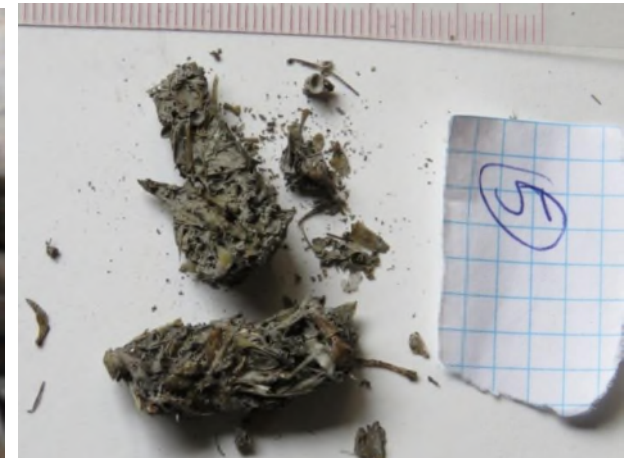
Rana pyrenaica
por J.Marco



Rana pyrenaica vista ventral
por J. Marco



Excremento de nutria cercano al puente de Ligüerre
sobre el río Ara por O. Fernández



Excremento de nutria
por A. García-Serrano



Excremento de nutria cercano al puente de Lacort
por P. Jimeno



Excremento de nutria cercano al puente de Fiscal
sobre el río Ara por O. Fernández



Huellas de *Martes* sp. por A. García-Serrano



Excremento de *Martes* sp. por A. García-Serrano



Excremento de zorro por A. García-Serrano



Zorro por A. García-Serrano



Estación RA0000 por S. Gaspar



Peces en recuperación por S. Gaspar



Estación RA13000 por S. Gaspar



Ejemplar de trucha *Salmo trutta* capturado en RA13000 por S. Gaspar



Estación BCSantiago por S. Gaspar



Caracterización hidromorfológica por S. Gaspar



Estación RA8000 por S. Gaspar



Estación BCHuagas por S. Gaspar



Estación BCEspaña por S. Gaspar



Registro de valores físico-químicos por S. Gaspar