

Apéndice 7. Estudio faunístico

ÍNDICE

18.	APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO	3		
18.1.	INVENTARIO DE FAUNA.....	3		
18.1.1.	CARACTERÍSTICAS GENERALES	3		
18.1.2.	BIOTOPOS	4		
18.1.2.1.	Zonas húmedas y sotos fluviales	4		
18.1.2.2.	Cultivos de regadío.....	4		
18.1.2.3.	Zonas estepáricas	5		
18.1.2.4.	Bosques de quercíneas y pinos	5		
18.1.3.	CATÁLOGO FAUNÍSTICO.....	5		
18.1.4.	TRABAJO DE CAMPO	12		
18.1.5.	ESPECIES SENSIBLES	14		
18.1.5.1.	Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>)	14		
18.1.5.2.	Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>)	15		
18.1.5.3.	Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	17		
18.1.5.4.	Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>).....	18		
18.1.5.5.	Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	19		
18.1.5.6.	Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>).....	20		
18.1.5.7.	Ganga Ortega (<i>Pterocles orientalis</i>).....	21		
18.1.5.8.	Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	21		
18.1.5.9.	Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>)	23		
18.1.6.	INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS	24		
18.1.6.1.	Introducción	24		
18.1.6.2.	Inventario de quirópteros de la zona de estudio	24		
18.1.6.3.	Hábitats faunísticos	29		
18.1.6.4.	Corredores de desplazamiento	30		
18.1.7.	ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO.....	32		
18.1.7.1.	Planes de recuperación y conservación de especies	32		
18.1.7.2.	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)	39		
18.1.7.4.	Red Natura 2000	41		
18.1.7.5.	Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales	42		
18.1.7.6.	Zonas húmedas de interés especial.....	43		
18.2.	FLUJOS NATURALES DE FAUNA.....	45		
18.3.	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	49		
18.3.1.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	49		
18.3.1.1.	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno	49		
18.3.1.2.	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras.....	50		
18.3.1.3.	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	51		
18.3.2.	FASE DE EXPLOTACIÓN	51		
18.3.2.1.	Impactos sobre las especies protegidas	51		
18.3.2.2.	Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo.....	53		
18.3.2.3.	Afecciones sobre Quirópteros	55		
18.3.2.4.	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	57		
18.3.2.5.	Riesgo de muerte de aves por colisión.....	61		
18.3.2.6.	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria.....	61		
18.3.2.7.	Efecto sinérgico con otras infraestructuras	66		
18.4.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	69		
18.4.1.	FASE DE DISEÑO.....	69		
18.4.2.	FASE DE CONSTRUCCIÓN	69		
18.4.2.1.	Control de la superficie de ocupación	69		
18.4.2.2.	Medidas para la disminución del efecto barrera:	69		
18.4.2.3.	Pantallas anticolidión:	72		
18.4.2.4.	Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura	73		
18.4.2.5.	Dispositivos de escape	74		
18.4.2.6.	Medidas protectoras para quirópteros	76		
18.4.2.7.	Control de vertidos	77		
18.4.2.8.	Batida de fauna	77		
18.4.2.9.	Restricciones temporales de las actividades de la obra	77		

18. APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO

18.1. INVENTARIO DE FAUNA

18.1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

El ámbito de estudio cuenta con una variada e interesante comunidad faunística, dada la diversidad de los biotopos presentes, y los valores naturalísticos que encierran.

Asimismo, existen especies, principalmente de aves, que aunque no habitan en la zona de estudio, sí la utilizan como zona de campeo o de descanso.

Aves

Todas las alternativas están incluidas en una IBA (Área de Importancia para las Aves), que pese a no ser una figura con respaldo legal si es cierto que gozan de gran interés y repercusión a nivel de organización ambiental de las distintas zonas. Dicha IBA alberga especies de gran interés como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) y el milano real (*Milvus milvus*) ambas en peligro de extinción.

Se trata de una zona en la que se dan tres tipologías de hábitat, pinares, estepa y vegetación de ribera, especialmente significativa en los márgenes del río Adaja.

Esta variedad supone que en la zona se den especies como el sisón (*Tetrax tetrax*), la avutarda (Otis tarda), el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*) o la ganga (*Pterocles orientalis*) en las zonas de estepa junto con las típicas calandrias, perdices y cogujadas. La principal amenaza de las especies esteparias es la transformación del hábitat, debida a la reducción del barbecho, el incremento del regadío, el cambio de cereal y leguminosas hacia olivar, viñedo y almendro, el sobrepastoreo, etc.

La población de avutarda en Castilla y León asciende según el censo de 2012 a unos 10.124 individuos, lo que supone un 42% del total nacional, por lo que resulta una zona de vital importancia para la supervivencia de la especie a largo plazo. La provincia de Ávila participa de manera discreta con unos 586 individuos. Por su parte en relación al sisón, la Comunidad de Castilla y León alberga unos 6.881 individuos de los que en Ávila se encuentran 331 por lo que no se considera un enclave especialmente significativo en relación a la distribución de esta especie.

Además se puede encontrar una rica variedad de rapaces entre las que se pueden ver están la aguililla calzada (*Hieraetus pennatus*), el cernícalo (*Falco tinnunculus*), el halcón peregrino (*Falco peregrinus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) entre otras.

Cabe destacar que, en Castilla y León se localiza una gran colonia reproductora de milano real con 19.989 individuos invernantes en el censo del año 2005. Ávila aporta a esta cifra 1.332 individuos, siendo Burgos y Salamanca las dos provincias con mayor representación de la especie. Un dato preocupante es la tendencia de la población invernante en España. De manera concreta del censo de

1.994 al censo del año 2.005 la variación ha sido preocupantemente elevada al descender en un 54,10 %.

Este tipo de hábitat favorece también el establecimiento de paseriformes típicos del bioma mediterráneo como el chotacabras pardo, la collalba rubia, la curruca carrasqueña y el estornino negro. Asimismo, es importante para la cría de especies en peligro de extinción como la cigüeña negra (no se ha detectado su presencia en el ámbito de estudio); y la alimentación de rapaces carroñeras, como el buitre leonado y el buitre negro.

Con respecto al águila imperial, hay que destacar que por primera vez desde que se censa en águila en Castilla y León la cifra de individuos que han madurado y abandonado el nido ha aumentado llegando a superar el centenar. Por su parte a fecha de 2016 en la Comunidad hay ya 89 territorios ocupados por parejas lo que consolida la tendencia de recuperación de la especie. En Ávila se ha expandido notablemente de sus territorios más meridionales hasta alcanzar toda la provincia.

Asimismo, pueden observarse en la zona cigüeñas blancas, grajillas, cornejas y urracas. En las riberas del Adaja y donde el río se remansa, hay una alta diversidad faunística. Algunas especies viven en las riberas y otras las visitan para buscar alimento.

La presencia de aves acuáticas en el ámbito de estudio es diversa, como consecuencia de la existencia de lagunas y zonas húmedas en la zona, y por la proximidad del embalse de La Cogota-Mingorría, al sur de la zona de estudio. Así, se han localizado ánade real, somormujo lavanco, fochas, garzas reales, garcetas comunes, cigüeñas blancas, pollas de agua, avefrías, etc. La garceta común (*Egretta garzetta*) cuenta en España con la mayor población reproductora del oeste de Europa. La garza coloniza embalses, siempre que pueda encontrar lugar de nidificación. El somormujo lavanco habita en embalses y zonas húmedas del litoral mediterráneo.

En las riberas relativamente bien conservadas y en las graveras pueden verse chorlitejo chico y andarríos chico.

Peces

En algunos tramos del Adaja hay tenca, gobio, bermejuela y boga del Duero, pero en la zona de estudio, la turbiedad y conservación del agua hace difícil la presencia de algunas de estas especies. Lo habitual en el ámbito de estudio es la presencia de ciprínidos comunes, como la carpa y el barbo, y también habita el pez rojo.

Mamíferos

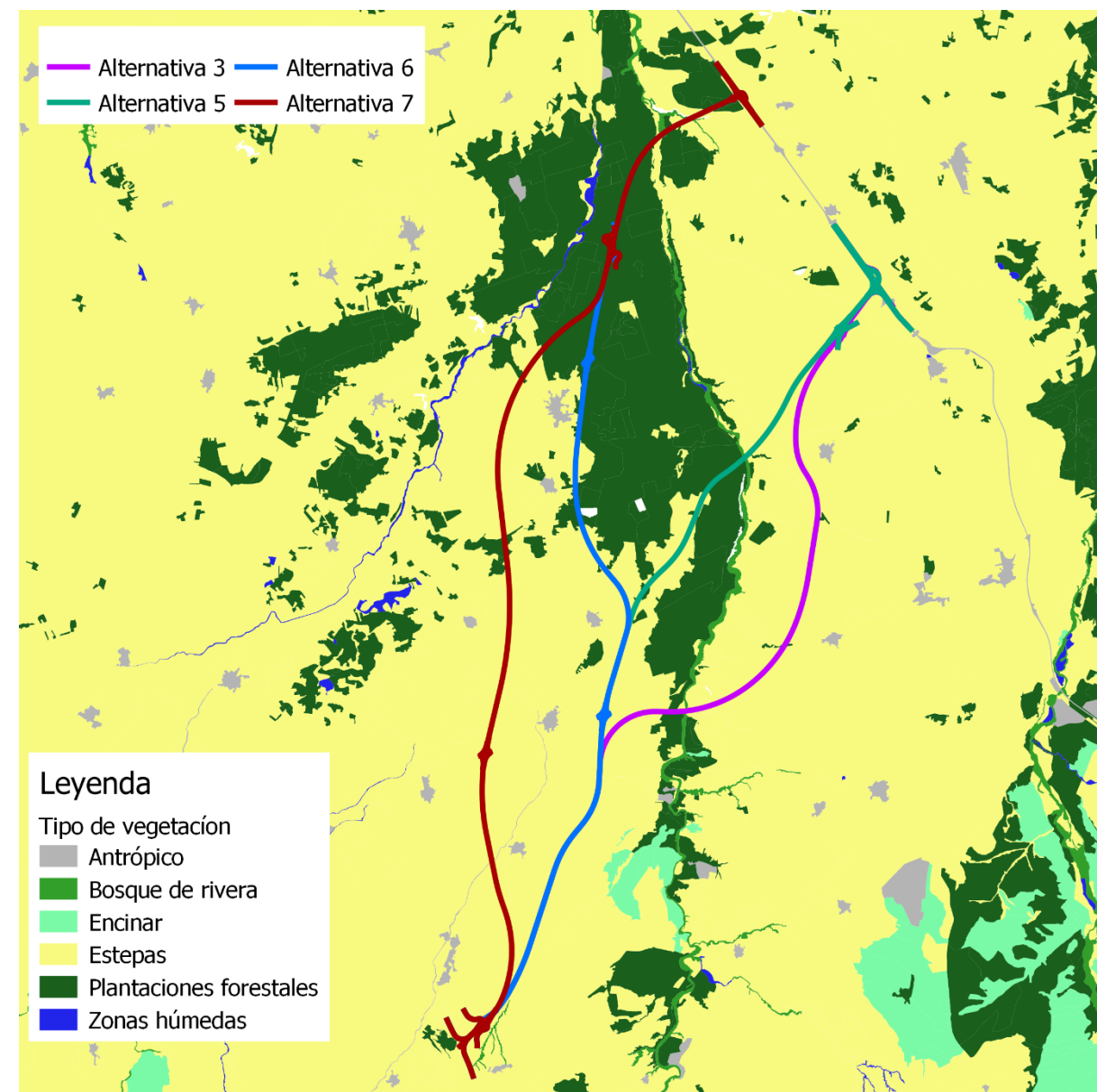
Los mamíferos que pueden encontrarse en la zona son: erizo europeo, topo ibérico, lirón careto y comadreja en zonas de campos de cultivos, y en algún bosque ripario o encinar visón americano, turón, tejón, zorro, etc.

No se han encontrado estudios específicos de estas especies en Ávila, salvo en el caso de la nutria. Hay citas de nutria en el río Adaja pero en la épocas de mayor caudal del río. Esto hace dudar de la presencia estable de la especie.

En los bosques caducifolios puede haber gato montés, con una densidad cercana al 0,4 individuos/km², gineta (que tiene un hábitat relativamente generalista), tejón, visón americano y zorro en los pinares.

18.1.2. BIOTOPOS

A partir del análisis de la vegetación y los factores del medio, se pueden llegar a describir varios biotopos, para cada uno de los cuáles se presentan las especies más singulares, destacando aquellas que presentan un grado de amenaza mayor. Los diferentes biotopos identificados en la zona de estudio se describen a continuación. De manera detallada dichos hábitats están recogidos en el plano 3.4 *Análisis ambiental. Hábitats faunísticos y conectividad ecológica* del presente proyecto.



18.1.2.1. Zonas húmedas y sotos fluviales

Este hábitat se corresponde con las teselas de vegetación de ribera y humedales, zonas de gran riqueza faunística, ligada a la presencia de agua y de vegetación asociada.

Su carácter lineal y de reducidas dimensiones, siguiendo los cursos fluviales, le confieren una elevada singularidad y fragilidad, siendo sus principales amenazas la eliminación de las galerías riparias y la alteración de la calidad de las aguas.

Según diferentes estudios realizados en el tramo del río Adaja entre Ávila y Arévalo se ha localizado nutria en todo este tramo. Si bien es cierto que esta presencia está muy ligada a la presencia de agua suficiente y en el estado de conservación y presión antrópica a la que se encuentra sometido ya que la nutria requiere cierta tranquilidad y orillas no canalizadas que conserven su cubierta vegetal, como zonas de refugio e instalación de madrigueras. El hecho de que en el ámbito de estudio abunden barbos (*Barbus bocagei*), o bogas (*Chondrostoma duriense*) en los ríos, garantiza la presencia de la nutria, por lo que el equilibrio actual es bastante precario.

La presencia de agua y, vegetación, escasa en todo el resto del ámbito de estudio, y el carácter de estos biotopos da lugar a la proliferación de las aves, garantizando una riqueza elevada. Con carácter general, en los sotos abundan los paseriformes, como carriceros (*Acrocephalus scirpaceus* o *Acrocephalus arundinaceus*), zarceros (*Hippolais polyglotta*), oropéndolas (*Oriolus oriolus*) o mosquiteros (*Phylloscopus bonelli*). En cambio, en zonas más tranquilas nidifica el milano negro (*Milvus migrans*) y se presenta, de forma ocasional, el búho chico (*Asio otus*).

Otras especies de aves ligadas a los sotos de las riberas de los cauces fluviales de la zona (ríos Zapardiel, Adaja, Arevalillo y Voltoya, y arroyos tributarios) son el carbonero (*Parus ater*), el herrerillo capuchino (*Parus cristatus*), la lavandera blanca (*Motacilla alba*), la tórtola turca (*Streptotelia decaocto*), los pinzones (*Fringilla coelebs*), los jilgueros (*Carduelis carduelis*), los pardillos (*Carduelis cannabina*), el ruiseñor común (*Luscinia megarhynchos*), y el pito real (*Picus viridis*).

Con respecto a las lagunas y humedales presentes en la zona, tienen interés, en estos ambientes con presencia casi permanente de agua como las lagunas de El Oso en las que aparecen invernantes como la grulla (*grus grus*), el ánsar común (*Anser anser*), así como otras aves acuáticas asociadas a los humedales como ánades reales (*Anas platyrhynchos*), somormujos lavancos (*Podiceps cristatus*), fochas (*Fulica atra*), garcetas comunes (*Egretta garzetta*), etc.

18.1.2.2. Cultivos de regadío

En la zona en la que se plantean las alternativas no hay grandes áreas de cultivos de regadío siendo más comunes al norte en la zona de Espinosa de los Caballeros. En la zona de estudio se dan pequeñas extensiones dispersas sin llegar a suponer un biotopo continuo que vertebrase zonas relevantes del ámbito de análisis.

El hecho de que los cultivos agrícolas, fundamentalmente los intensivos de regadío, sean zonas de elevada actividad humana (aunque menos intensa, en cualquier caso, que la de los núcleos urbanos) donde se produce el uso de multitud de productos fitosanitarios, incide en la diversidad de especies

animales que se encuentran en ellos, que va a ser menor que en sistemas o ambientes naturales con menor incidencia antrópica. El aumento de la presión humana en este tipo de ambiente impone condiciones que no todas las especies animales silvestres son capaces de soportar; en este sentido se producirá la exclusión de determinadas especies, pero también la aparición de nuevas especies procedentes de zonas incluso más antropizadas, como por ejemplo la rata común (*Rattus norvegicus*) o la rata negra (*Rattus rattus*), entre los mamíferos. El balance global queda definido, en muchos casos, por una comunidad faunística empobrecida, en la que sobresale la presencia de especies cuya plasticidad adaptativa les ha permitido acomodarse a la presencia del hombre, e incluso estos espacios sirven de zona de alimentación a gran número de aves que anidan en los sotos fluviales.

Entre las aves comunes a estos ambientes están el cernícalo común (*Falco tinnunculus*), el abejaruco (*Merops apiaster*), la abubilla (*Upupa epops*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), la urraca (*Pica pica*), la tarabilla común (*Saxicola torquata*) o el verdecillo (*Serinus serinus*). También es posible, en los ambientes más húmedos, la presencia de anfibios tales como la rana común (*Pelophylax perezi*), y reptiles como la lagartija cenicienta (*Psammotriton hispanicus*).

18.1.2.3. Zonas estepáricas

El biotopo “zonas esteparias” agrupa las teselas de vegetación de cultivos de secano, viñedos, eriales, matorrales y prados.

La mayor parte del área de estudio corresponde a zonas estepizadas, formadas por grandes extensiones de cultivos herbáceos de secano con pastizales o matorrales bajos muy dispersos y aislados. Se trata de biotopos pobres en especies, en los que es característica la presencia de fauna esteparia, con predominio de calandrias (*Melanocorypha calandra*) cogujadas (*Galerida cristata*), jilgueros (*Carduelis carduelis*), pardillos (*Carduelis cannabina*), gorriones (*Passer domesticus*, *Passer montanus* o *Petronia petronia*, curruca tomillera (*Sylvia conspicillata*), que es desplazada por la curruca rabilarga (*Sylvia undata*) en zonas de mayor cobertura de vegetación, y bisbita común (*Anthus pratensis*), invernante junto al aguilucho pálido (*Circus cyaneus*). Entre las estivales destaca el aguilucho cenizo (*Circus pygargus*); la ganga (*Pterocles alchata*) forma, durante el invierno, gigantescos bandos con el sisón (*Tetrax tetrax*), especie de gran singularidad. Otras aves características son la avutarda (*Otis tarda*), la ortega (*Pterocles orientalis*) y el alcaraván (*Burhinus oedicnemus*). La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es de las aves más abundantes de las estepas cerealistas. Al norte de la zona de estudio pero fuera de su área de influencia existe alondra de Dupont (*Chersophilus duponti*)

Entre los mamíferos esteparios, destaca la liebre común (*Lepus granatensis*), y son abundantes los ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*); el topillo común (*Pitymys duodecimcostatus*) habita también aquí, entre los prados más húmedos. Entre los reptiles abundan las lagartijas cenicientas (*Psammotriton hispanicus*).

18.1.2.4. Bosques de quercíneas y pinos

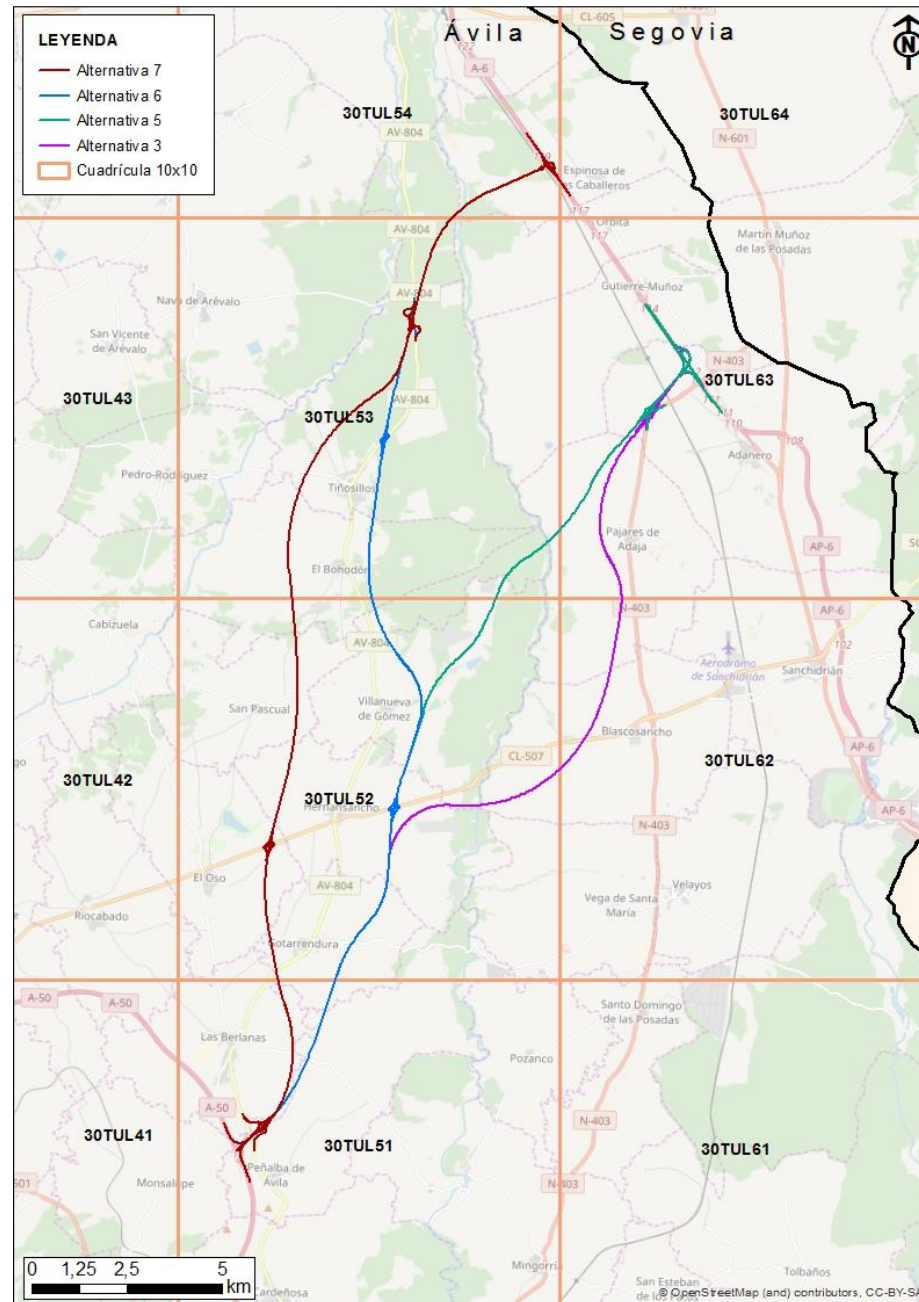
Los bosques de quercíneas y pinos constituyen espacios de gran interés faunístico en la zona de estudio, ya que conforman las pocas áreas con cobertura arbórea de la Provincia. Son zonas que albergan una rica comunidad ornítica, destacando, como especies más significativas, el águila imperial ibérica (*Aquila heliaca adalberti*) -población de importancia a nivel nacional e internacional-, el águila

calzada (*Hieraetus pennatus*), con importancia internacional-, el milano negro (*Milvus migrans*), el milano real (*Milvus milvus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) y el búho real (*Bubo bubo*).

En estos bosques habitan especies depredadoras, especialistas en moverse con soltura por diversos hábitats, como la gineta (*Martes foina*), por tierra, y el azor común (*Accipiter gentilis*), por el aire. Otras aves de estos ambientes son la alondra (*Alauda arvensis*), el autillo (*Asio otus*), el ratonero común (*Buteo buteo*), el petirrojo (*Erithacus rubecola*), y el zorzal charlo (*Turdus viscivorus*). Aparecen, asimismo, algunos anfibios, como el sapo corredor (*Bufo calamita*), y reptiles del tipo del lagarto ocelado (*Timon lepidus*) o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*). Entre los mamíferos abundan los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), la musaraña común (*Crocidura russula*) y los zorros (*Vulpes vulpes*).

18.1.3. CATÁLOGO FAUNÍSTICO

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio o en áreas cercanas, estableciendo sus necesidades de protección en función de la legislación aplicable. Para ello se ha utilizado el Inventario Español de Especies Terrestres, el cual tiene como objetivo satisfacer las necesidades y requerimientos del Real Decreto 556/2011, de 20 de abril, para el desarrollo del Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. El Inventario Español de Especies Terrestres recoge la distribución, abundancia y estado de conservación de la fauna y flora terrestre española. La información cartográfica del citado inventario se facilita en función de malla de tamaño 10x10 km.



Inventario Nacional de Biodiversidad. Fuente: MAPAMA y elaboración propia

Una vez conocidas las especies potencialmente presentes en la zona, se ha comprobado el grado de protección que se otorga legalmente a cada especie. Con el fin de obtener un grado de singularidad lo más real posible, se han consultado las categorías de amenaza de las siguientes fuentes:

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas y listado de especies silvestres en Régimen de Protección Especial:** A nivel estatal, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, 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, regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, donde se incluyen, cuando existe información técnica o científica que así lo aconseje, taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada según las siguientes categorías:

- **En peligro de extinción:** Especie, subespecie o población de una especie cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.
- **Vulnerable:** Especie, subespecie o población de una especie que corre el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ella no son corregidos.

- **Categorías Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres.**

- **Anexo 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.
- **Anexo II.-** Las especies podrán ser objeto de caza en el marco de la legislación nacional. Los estados miembros velarán porque la caza de estas especies no comprometa los esfuerzos de conservación realizados en su área de distribución. Las contempladas en la parte A podrán cazarse dentro de la zona geográfica marítima y terrestre de aplicación de la presente Directiva. Por su parte las incluidas en la parte B podrán cazarse solamente en los Estados miembros respecto a los que se les menciona.
- **Anexo III.-** Las especies contempladas en la parte A, las actividades contempladas en el apartado 1 no estarán prohibidas, siempre que se hubiere matado o capturado a las aves de forma lícita o se las hubiere adquirido lícitamente de otro modo.
- **Anexo IV.-** Las especies enumeradas en la letra a del presente anexo no podrán capturarse o dar muerte dando uso a cualquier medio, instalación o método de captura o muerte masiva o no selectiva o que pudiera causar la desaparición local de una especie. Las incluidas en la letra b, no podrán ser perseguidas con medios de transporte.
- **Anexo V.-** Se prestará especial atención a las investigaciones y a los trabajos sobre los temas enumerados en este anexo.

La Comunidad de Castilla y León no ha desarrollado un catálogo propio de especies protegidas.

GRUPO	HÁBITAT	NOMBRE	NOMBRE COMÚN	LISTADO	CEEA	DIRECTIVA AVES
Anfibios	Zonas húmedas	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo partero ibérico	Si		
Anfibios	Zonas húmedas	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Si		
Anfibios	Zonas húmedas	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	Si		
Anfibios	Zonas húmedas	<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	Si		
Anfibios	Zonas húmedas	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común			
Aves	Forestal	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor Común	Si		Anexo I
Aves	Forestal	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán Común	Si		Anexo I
Aves	Zonas húmedas	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Si		
Aves	Zonas húmedas	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero Común	Si		
Aves	Forestal	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Si		
Aves	Forestal, Dehesas	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	Si	Vulnerable	Anexo I
Aves	Estepas	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común			Anexo II parte B
Aves	Zonas húmedas	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	Si		Anexo I
Aves	Estepas	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja			Anexo II parte A
Aves	Zonas húmedas	<i>Anas clypeata</i>	Pato cuchara			Anexo II parte A
Aves	Zonas húmedas	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón			Anexo II parte A
Aves	Matorral, estepas	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita Campestre	Si		Anexo I
Aves	Núcleos urbanos	<i>Apus apus</i>	Vencejo Común	Si		
Aves	Forestal, dehesas	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	Si	En Peligro de Extinción	Anexo I
Aves	Cortados rocosos	<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Si		Anexo I
Aves	Zonas húmedas	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Si		
Aves	Zonas húmedas	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	Si		Anexo I
Aves	Estepas	<i>Asio flammeus</i>	Búho campestre	Si		Anexo I
Aves	Forestal	<i>Asio otus</i>	Búho chico	Si		
Aves	Indiferente	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Si		
Aves	Forestal	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Si		Anexo I
Aves	Estepas	<i>Burhinus oediconemus</i>	Alcaraván Común	Si		Anexo I
Aves	Indiferente, forestal	<i>Buteo buteo</i>	Busardo Ratonero	Si		
Aves	Estepas	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera Común	Si		Anexo I
Aves	Forestal	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras Europeo	Si		Anexo I
Aves	Forestal	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras Cuellirrojo	Si		
Aves	Matorral, estepas	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común			
Aves	Indiferente	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero			
Aves	Indiferente	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común			
Aves	Indiferente	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina Dáurica			
Aves	Forestal	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador Europeo	Si		Anexo I
Aves	Zonas húmedas	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Si		
Aves	Zonas húmedas	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Si		
Aves	Dehesas, zonas húmedas	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Si		Anexo I
Aves	Forestal, zonas húmedas	<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	Si	Vulnerable	Anexo I
Aves	Forestal	<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Si		Anexo I

GRUPO	HÁBITAT	NOMBRE	NOMBRE COMÚN	LISTADO	CEEA	DIRECTIVA AVES
Aves	Zonas húmedas	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	Si		Anexo I
Aves	Matorral y estepas	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Si		Anexo I
Aves	Estepas	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Si	Vulnerable	Anexo I
Aves	Estepas	<i>Cisticola juncidis</i>	Cistícola Buitrón	Si		
Aves	Indiferente	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo Europeo	Si		
Aves	Forestal	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	Si		
Aves	Urbano	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica			
Aves	Cortados, Urbano	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía			Anexo II parte A
Aves	Eurioico	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita			Anexo II parte B
Aves	Estepas	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz			Anexo II parte A
Aves	Estepas	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	Si		Anexo I
Aves	Eurioico	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande			
Aves	Eurioico	<i>Corvus corone</i>	Corneja Negra			Anexo I
Aves	Eurioico	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla			Anexo I
Aves	Estepas	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz Común			Anexo II parte B
Aves	Forestal	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	Si		
Aves	Forestal	<i>Cyanopica cyana</i>	Rabilargo asiático			
Aves	Zonas Urbanas / Urbana	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Si		
Aves	Forestal	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Si		
Aves	Estepas	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero			
Aves	Arbustos	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Si		
Aves	Zonas húmedas	<i>Emberiza cirius</i>	Escribano soteño	Si		
Aves	Forestal	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo Europeo	Si		
Aves	Estepas	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Si		Anexo I
Aves	Eurioico	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Si		Anexo I
Aves	Forestal / Estepas	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán Europeo	Si		
Aves	Estepas	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Si		
Aves	Forestal	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	Si		
Aves	Forestal	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar			
Aves	Zonas húmedas	<i>Fulica atra</i>	Focha Común			Anexo II parte A
Aves	Estepas	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada Común	Si		
Aves	Estepas	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Si		Anexo I
Aves	Zonas húmedas	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua			Anexo II parte B
Aves	Forestal	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo			Anexo II parte B
Aves	Zonas húmedas	<i>Glareola pratincola</i>	Canastera común	Si		Anexo I
Aves	Cortados	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Si		Anexo I
Aves	Forestal	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguiluilla Calzada	Si		Anexo I
Aves	Zonas húmedas	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Si		Anexo I
Aves	Zonas húmedas	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	Si		
Aves	Zonas Húmedas / Urbano	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Si		
Aves	Forestal	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello Euroasiático			

GRUPO	HÁBITAT	NOMBRE	NOMBRE COMÚN	LISTADO	CEEA	DIRECTIVA AVES
Aves	Zonas Húmedas / Estepas	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real			
Aves	Zonas Húmedas / Estepas	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón Común	Si		
Aves	Estepas	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Si		Anexo I
Aves	Zonas Húmedas	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Si		
Aves	Estepas	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Si		Anexo I
Aves	Zonas Forestales / Estepas	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	Si		
Aves	Forestal / Estepas	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Si		Anexo I
Aves	Forestal / Estepas	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Si	En Peligro de Extinción	Anexo I
Aves	Roquedos	<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Si		
Aves	Urbano / Estepas	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera Blanca	Si		
Aves	Zonas Húmedas	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	Si		
Aves	Zonas Húmedas	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	Si		
Aves	Eurioico	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas Gris	Si		
Aves	Estepas	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Si		
Aves	Estepas	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Si		
Aves	Zonas Húmedas	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	Si		
Aves	Estepas	<i>Otis tarda</i>	Avutarda	Si		Anexo I
Aves	Forestal	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Si		
Aves	Forestal	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	Si		
Aves	Forestal	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	Si		
Aves	Forestal	<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	Si		
Aves	Forestal	<i>Parus major</i>	Carbonero común	Si		
Aves	Eurioico	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			
Aves	Estepas	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero			
Aves	Estepas	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión Chillón	Si		
Aves	Estepas	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Si		
Aves	Forestal	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Si		
Aves	Urbana / Esteparia	<i>Pica pica</i>	Urraca			Anexo II parte B
Aves	Eurioico	<i>Picus viridis</i>	Pito real	Si		
Aves	Zonas Húmedas	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo Lavanco	Si		
Aves	Estepas	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	Si	Vulnerable	Anexo I
Aves	Estepas	<i>Pterocles orientalis</i>	Ganga ortega	Si	Vulnerable	Anexo I
Aves	Rupícola	<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Si		
Aves	Rupícola	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova Piquirroja	Si		Anexo I
Aves	Zonas Húmedas	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón Europeo			Anexo II parte B
Aves	Forestal	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado			
Aves	Zonas Húmedas	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	Si		
Aves	Zonas Húmedas / Urbano	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Si		
Aves	Estepas	<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	Si		
Aves	Eurioico	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo			
Aves	Forestal	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	Si		

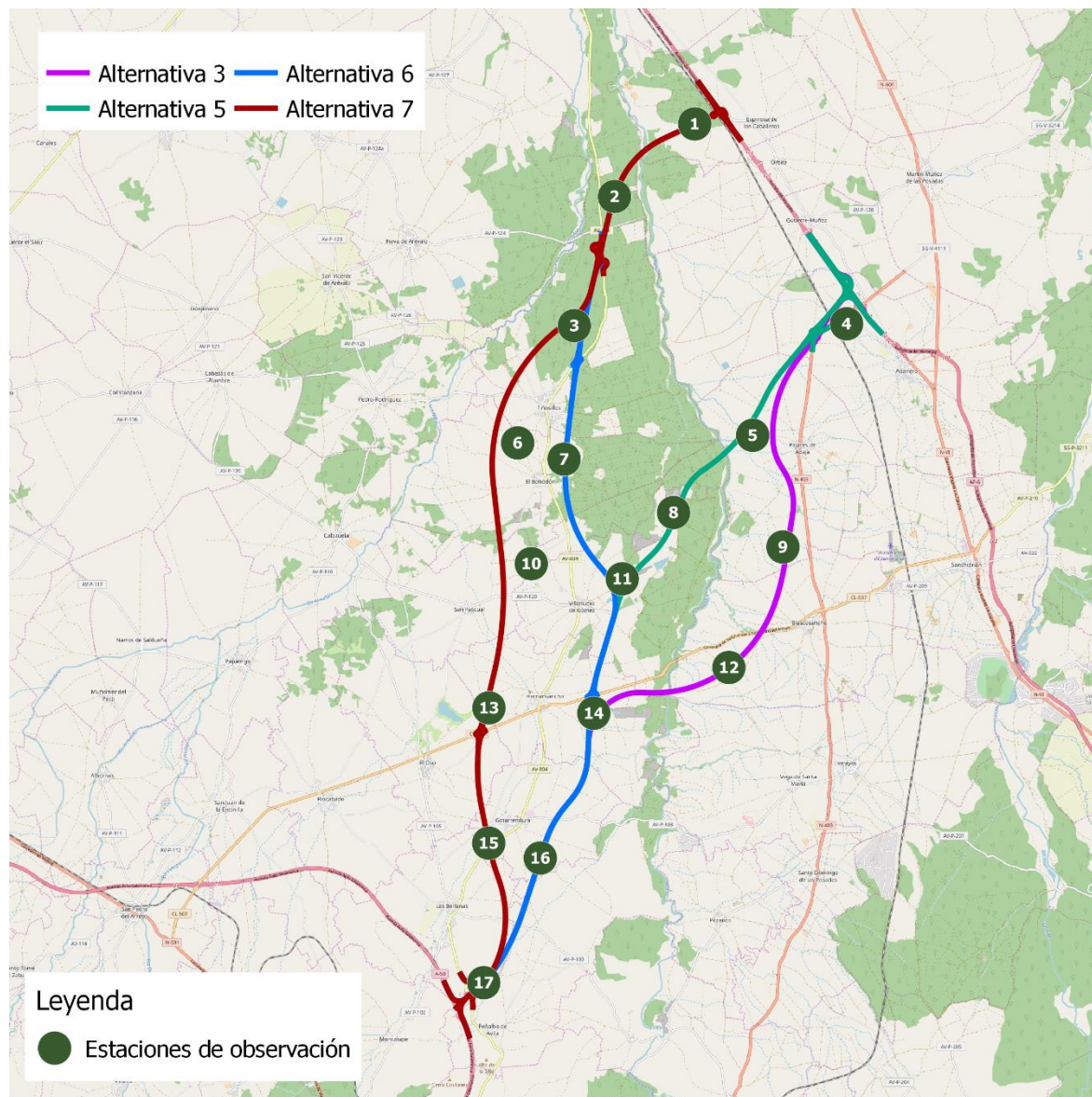
GRUPO	HÁBITAT	NOMBRE	NOMBRE COMÚN	LISTADO	CEEA	DIRECTIVA AVES
Aves	Urbano	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca			Anexo II parte B
Aves	Urbano	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea			Anexo II parte B
Aves	Forestal	<i>Strix aluco</i>	Cárabo Común	Si		
Aves	Estepas	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino Negro			
Aves	Sotos y Riberas	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca Capirotada	Si		
Aves	Forestal	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Si		
Aves	Matorral	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca Carrasqueña	Si		
Aves	Matorral	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Si		
Aves	Forestal	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	Si		
Aves	Matorral	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca Cabecinegra	Si		
Aves	Matorral	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Si		Anexo I
Aves	Zonas Húmedas	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Si		
Aves	Estepas	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Si	Vulnerable	Anexo I
Aves	Forestal	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín Común	Si		
Aves	Urbano	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común			Anexo II parte B
Aves	Forestal	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal Común			Anexo II parte B
Aves	Forestal	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo			Anexo II parte B
Aves	Eurioico	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Si		
Aves	Bosque estepa	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Si		
Aves	Zonas Húmedas	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría Europea			
Mamíferos	Estepas	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			
Mamíferos	Zonas Húmedas	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			
Mamíferos	Eurioico	<i>Canis lupus</i>	Lobo	Si		
Mamíferos	Eurioico	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común			
Mamíferos	Forestal	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto			
Mamíferos	Forestal	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	Si		
Mamíferos	Forestal	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo			
Mamíferos	Eurioico	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	Si		
Mamíferos	Eurioico	<i>Genetta genetta</i>	Gineta			
Mamíferos	Estepas	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica			
Mamíferos	Zonas Húmedas	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Si		
Mamíferos	Forestal	<i>Meles meles</i>	Tejón			
Mamíferos	Estepas	<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino			
Mamíferos	Estepas	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo			
Mamíferos	Estepas	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano			
Mamíferos	Urbana / Esteparia	<i>Mus musculus</i>	Ratón común			
Mamíferos	Matorral	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			
Mamíferos	Eurioico	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja			
Mamíferos	Forestal	<i>Mustela putorius</i>	Turón			
Mamíferos	Zonas Húmedas	<i>Myotis daubentoni</i>	Murciélago ribereño	Si		
Mamíferos	Forestal	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Si	Vulnerable	

GRUPO	HÁBITAT	NOMBRE	NOMBRE COMÚN	LISTADO	CEEA	DIRECTIVA AVES
Mamíferos	Forestal	<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	Si		
Mamíferos	Zonas Húmedas	<i>Neomys anomalus</i>	Musgano de Cabrera			
Mamíferos	Zonas Húmedas	<i>Neovison vison</i>	Visón americano			
Mamíferos	Estepas	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común			
Mamíferos	Urbana	<i>Pipistrellus kuhli</i>	Murciélago de borde claro	Si		
Mamíferos	Zonas Húmedas	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	Si		
Mamíferos	Forestal	<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris	Si		
Mamíferos	Eurioico	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda			
Mamíferos	Forestal	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí			
Mamíferos	Prados	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico			
Mamíferos	Eurioico	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro			
Peces continentales	Ríos	<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común			
Peces continentales	Ríos	<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo			
Peces continentales	Ríos	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Si		
Peces continentales	Ríos	<i>Chondrostoma duriense</i>	Boga del Duero			
Peces continentales	Ríos	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa común			
Peces continentales	Ríos	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio			
Peces continentales	Ríos	<i>Luciobarbus bocagei</i>	Barbo común			
Peces continentales	Ríos	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino			
Peces continentales	Ríos	<i>Squalius carolitertii</i>	Bordallo			
Peces continentales	Ríos	<i>Tinca tinca</i>	Tenca			
Reptiles	Matorral	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	Si		
Reptiles	Forestal	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla Ciega	Si		
Reptiles	Eurioico	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	Si		
Reptiles	Matorral	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda			
Reptiles	Zonas Húmedas	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Si		
Reptiles	Zonas Húmedas	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Si		
Reptiles	Roquedos	<i>Podarcis vaucheri</i>	Lagartija ibérica	Si		
Reptiles	Matorral	<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Si		
Reptiles	Estepas	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Si		
Reptiles	Forestal	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Si		

18.1.4. TRABAJO DE CAMPO

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado un trabajo de campo que abarca los meses de mayo y junio, poseyendo un número total de visitas de 7 visitas de campo en semanas consecutivas, incluyendo 3 trabajos nocturnos que incluían los principales puntos de agua de la zona.

Dada la gran superficie a prospectar 7.084 ha y casi 82 km de alternativas se ha optado por un muestreo regular a lo largo de los ejes de las diferentes alternativas, estableciéndose uno cada 4 km aproximadamente. Esto supone que en cada visita de campo se han prospectado 17 estaciones de observación durante un tiempo de 10 minutos. La distribución de estaciones de observación a lo largo de la traza ha sido la siguiente:



Además se han repetido los mismo transectos entre estación y estación para anotar todo individuo detectado durante los mismos.

De forma adicional se ha pedido a la Delegación Territorial de Medio Ambiente de Ávila la información sobre especies y sus áreas de distribución, nidificación y campeo, habiendo esta enviado la relativa a las especies sensibles existentes en la zona de estudio.

Para tratar los datos se ha optado por utilizar los estimadores de densidad Kernel, que si bien con el volumen de información que se ha conseguido recopilar durante los trabajos de campo no se obtienen índices fiables a nivel de densidad absoluta de las diferentes, sí que se obtiene una tendencia de uso del territorio por parte de cada una de estas especies lo que supone que se puede utilizar posteriormente en el apartado de afecciones para el cálculo comparativa entre alternativas en base a los datos reales de campo obtenidos.

Los resultados con los estimadores Kernel obtenidos han sido los siguientes:

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALT 3	ALT 5	ALT 6	ALT 7
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	0,025398325	0,013359884	0,113497436	0,105507258
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	0,015258904	0,041490726	0,108452296	0,099057731
Agateador Europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	0,001732219	0,012727206	0,029388616	0,01737806
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	0,017906605	0,096181739	0,128491005	0,091250823
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	0,013363152	0,001863295	0,000706766	
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	0,052986953	0,045222031	0,044235976	0,042031643
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	0,150022588	0,159279636	0,139683303	0,088403487
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>		0,005458563	0,015890441	0,018037229
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	0,011682036	0,003345172	0,058642943	0,053026252
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	0,093977462	0,095024917	0,096025576	0,029090168
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	0,011218708	0,037840216	0,055708054	0,034102593
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>		0,005715124	0,045936279	0,03015843
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	0,010123646	0,003557267		
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	0,022918084	0,155015566	0,069112419	0,013265193
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	0,070371914	0,111908536	0,183001751	0,179639964
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	0,009752425	0,009712016	0,009712016	0,008551038

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALT 3	ALT 5	ALT 6	ALT 7
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0,117274005	0,198637624	0,255140658	0,262590765
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	2,303980775	1,603338727	1,608327681	1,538522284
Carbonero común	<i>Parus major</i>	0,00553736	0,05939077	0,18504303	0,124728599
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	0,001902527	0,023829422	0,262907209	0,226351888
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	0,197752994	0,142834983	0,10323912	0,142813019
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	0,015711871	0,015673641		
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>		0,000321051	0,003076321	0,009995081
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	0,126856445	0,068075751	0,041612224	0,103309632
Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	0,017643507	0,021186697	0,030548569	0,020640613
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1,250072413	1,199885096	1,180714968	1,153398582
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,023111547	0,033347417	0,043028357	0,050550268
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		0,000533695	0,028259122	0,028279722
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	0,102275585	0,146462297	0,258667998	0,280173948
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	0,021331842	0,010196179	0,086685694	0,079831871
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	0,030704304	0,041748077	0,124709386	0,106662581
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	0,00875863	0,00909069	0,00909069	0,01016674
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	0,103235712	0,111715409	0,125490543	0,1231376
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	1,151747851	0,696734817	0,710580951	0,840977444
Galápago de Florida	<i>Trachemys scripta elegans</i>	0,034140749	0,047847699	0,048627465	0,008995017
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	0,22663899	0,286457827	0,29041602	0,086693565
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	0,013569187	0,000197906		
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	0,13527866	0,286987989	0,369623936	0,257135062
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	0,015605393	0,087312926	0,054323726	0,003215573
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	0,187104123	0,243178241	0,385654463	0,387040628
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	0,001902527	0,022834141	0,021032341	0,001607787
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	0,077591908	0,074696014	0,074696014	0,083028433

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALT 3	ALT 5	ALT 6	ALT 7
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	0,00268352	0,023148996	0,023934837	0,011182486
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	0,005196657	0,035195775	0,012259044	
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	0,044766576	0,234509176	0,301746326	0,137390601
Lagartija colilarga	<i>Psammodromus algirus</i>	0,001902527	0,022834141	0,021032341	0,001607787
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>			0,018664637	0,020757186
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	0,211380055	0,254207483	0,297170835	0,267396224
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	0,044592676	0,03816297	0,025082143	0,024701602
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	0,007704189	0,018166195	0,044852783	0,03988484
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	0,018840867	0,018586298	0,018586298	0,019096315
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	0,00910832	0,009224772	0,009195851	0,009195851
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	0,054024047	0,053993655	0,212643068	0,268382484
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	0,683656175	0,840693938	1,323584655	1,19310009
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	0,013506012	0,013498414	0,013498414	0,0229866
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>			0,173616073	0,154656087
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	0,045466862	0,081631859	0,063118188	0,023200257
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	0,247343575	0,124425587	0,07518915	0,065765488
Pico menor	<i>Dendrocopos minor</i>			0,012638493	0,010331431
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	0,001732219	0,011731925	0,01672493	0,010331431
Picogordo común	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>			0,012638493	0,010331431
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	0,042684298	0,288418805	0,922508751	0,662339194
Pito real	<i>Picus viridis</i>	0,011084558	0,010670859	0,010670859	0,011861095
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cooki</i>	0,001902527	0,023829422	0,473234034	0,425144332
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,01843496	0,009099016	0,018556689	0,024328601
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	0,020092586	0,021540645	0,021540645	0,00233599
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	0,133687914	0,455105984	0,732108359	0,471092295
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	0,033449081	0,048406768	0,048991593	0,05337589

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALT 3	ALT 5	ALT 6	ALT 7
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	0,001732219	0,013722487	0,038746039	0,024471802
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>			0,047230256	0,051341532
Urraca común	<i>Pica pica</i>	0,02686247	0,026696489	0,020247621	0,0344799
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	0,076775331	0,070689129	0,107728439	0,138359928
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	0,018715036	0,050225109	0,093774104	0,065795039
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	0,023450922	0,004868245	0,014122901	0,018989152

En total se han identificado 76 especies cuyas áreas de distribución para las especies que han mostrado algún tipo de tendencia de uso del territorio. Dichas áreas para que sirvan a modo de estimados de presencia se encuentran recogidas en el ANEXO N° 1 ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN MEDIANTE ESTIMADOR KERNEL DE LAS ESPECIES DETECTADAS del presente apéndice.

18.1.5. ESPECIES SENSIBLES

Según las clasificaciones nacionales cuya información se ha incluido en las tablas anteriores, se ha considerado que las especies más sensibles que pudieran verse afectadas por las actuaciones analizadas, son aquellas incluidas en alguna de las categorías de mayor nivel de protección o aquellas con menor grado de protección pero cuyos hábitats coincidan con los principales biotopos atravesados por las alternativas planteadas. Estas especies se han señalado en negrita en las tablas anteriores y son las siguientes.

GRUPO	ESPECIE	CATÁLOGO NACIONAL
Aves	<i>Aegypius monachus</i>	VULNERABLE
	<i>Aquila adalberti</i>	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	<i>Ciconia nigra</i>	VULNERABLE
	<i>Circus pygargus</i>	VULNERABLE
	<i>Milvus milvus</i>	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	<i>Pterocles alchata</i>	VULNERABLE
	<i>Pterocles orientalis</i>	VULNERABLE
	<i>Tetrax tetrax</i>	VULNERABLE
Mamíferos	<i>Myotis myotis</i>	VULNERABLE

18.1.5.1. Buitre negro (*Aegypius monachus*)

– Biología

Se trata de una especie absolutamente sedentaria.

El ciclo reproductor de esta rapaz resulta particularmente largo. Se inicia en enero, con la ejecución de los vuelos nupciales de la pareja —que está unida de por vida— y con la construcción o reparación del nido. Este consiste en una gigantesca acumulación de palos, en cuya elaboración participan ambos sexos, que puede llegar a medir cuatro metros de diámetro por tres metros de altura (aunque normalmente es menor) y pesar varios cientos de kilos (dibujo 4). En tales plataformas —revestidas de hojas frescas, lana y otros materiales— la hembra deposita, en febrero o marzo, un solo huevo, que será incubado por ambos 4 progenitores durante 50-55 días. El pollo nace, generalmente, en abril o mayo y es atendido por los dos adultos durante un largo periodo de tiempo, ya que habitualmente permanece en el nido hasta las postrimerías del verano, si bien los lazos familiares suelen mantenerse un par de meses más, hasta bien entrado el otoño. Es una especie relativamente colonial a la hora de reproducirse, de manera que las agrupaciones de cría son bastante inconexas y entre los nidos suelen mediar distancias de decenas o cientos de metros.

– Distribución

Distribuida por el cuadrante suroccidental de la Península, cría en las comunidades de Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura y Madrid, y también cría en Baleares. Construye sus nidos sobre árboles entre los 200 y 1.600 m de altitud.

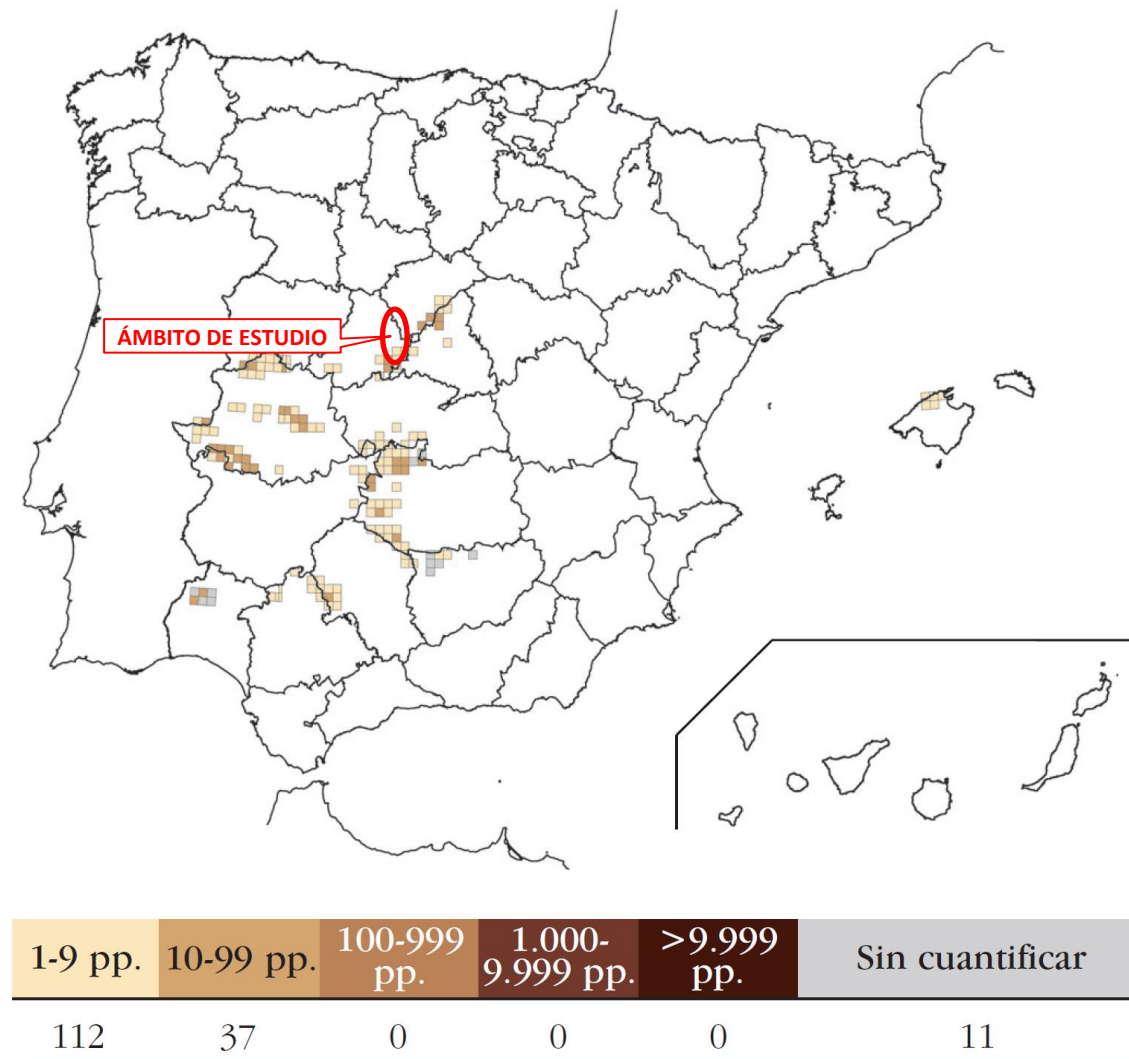
– Hábitat

A la hora de reproducirse, el buitre negro es un ave muy forestal sin preferencia por una u otra especie arbórea, si bien en nuestro territorio ocupa, principalmente, bosques mediterráneos de alcornoques, encinas y pinos, así como pinares montanos; asimismo, se conocen nidos en robles melojos, alisos e, incluso, enebros. En Mallorca se instala en pinos que crecen al borde de cantiles marinos inaccesibles. Excepcionalmente, se han encontrado nidos de este buitre en cortados rocosos y aun en el suelo.

Su hábitat de alimentación no coincide exactamente con el de reproducción y, aunque frecuentemente sobrevuela laderas de matorral y arbolado más o menos disperso, no es raro que recorra un buen número de kilómetros hasta alcanzar áreas que, por la experiencia acumulada durante años, sabe ricas en recursos. Así, es usual ver a estas grandes aves —con frecuencia, en compañía de otros carroñeros— patrullando dehesas, pastizales, áreas de matorral ralo y baldíos.

– Población

Según datos aportados por las diferentes comunidades autónomas y especialistas para la elaboración del Libro Rojo (SEO/BirdLife, 2002f), en 2000 se estimó una población de 1.301 pp. y en 2001 de 1.358 pp. reproductoras.



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie Vulnerable (VU). Sensible a las molestias en su hábitat (tránsito de excursionistas, apertura de carreteras, pistas y cortafuegos, talas de arbolado, incendios forestales, etc.). La eliminación controlada de carroñas supone una disminución importante de la disponibilidad trófica. No obstante, durante los últimos años, su mayor amenaza es el uso ilegal de cebos envenenados para el exterminio de depredadores en cotos de caza menor. Entre 1990 y 2000 se encontraron más de 400 ejemplares de buitre negro envenenados (39 en 2000). La mortalidad por esta causa se ha registrado en toda su área de distribución y es factible que todas sus colonias se vean afectadas en mayor o menor medida, aunque la incidencia es mayor en Andalucía.

18.1.5.2. Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

– Biología

Se trata de un endemismo ibérico, únicamente presente en la Península Ibérica. El águila imperial ibérica es una especie territorial, cuyo área de campeo, ocupa como promedio 30.000 ha (aunque existe gran variabilidad).

El período reproductor se extiende desde el momento de la puesta hasta la independencia juvenil y, en el caso del águila imperial ibérica, es muy dilatado, de unos ocho meses.

A finales de diciembre las águilas comienzan los vuelos de cortejo, que son muy llamativos. La puesta tiene lugar en un intervalo de tiempo comprendido entre mediados de febrero y finales de marzo y la incubación dura unos 44 días. Los pollos, de 1 a 4 por pareja, empiezan a volar a los 75 días, iniciándose un período predispersivo que culmina con la independencia completa hacia los 116-162 días. En ese momento, los jóvenes abandonan el territorio de cría y emprenden la dispersión.

Prefiere colocar sus nidos en zonas poco transitadas. Cada pareja, según el grado de molestia causado por presencia humana, utiliza de 2 a 6 nidos que instala en las copas de los árboles.

– Distribución

Actualmente solo ocupa el cuadrante suroeste y en el centro de la Península. Ocupa preferentemente áreas con bosque y matorral mediterráneo, en terrenos con topografía suave y cobertura arbórea importante. El rango de temperaturas de su distribución en la Península varía entre -2,9°C y 36,6°C, y el de precipitaciones entre 370 mm y 937 mm anuales.

– Hábitat

El águila imperial ibérica utiliza una amplia variedad de los terrenos y hábitats existentes en su área de distribución, desde pinares subalpinos de los sistemas montañosos, hasta formaciones dunares y marismas cercanas al mar.

Alcanza mayores densidades en terrenos de topografía suave o llana donde se combina la existencia de una cobertura arbórea importante, aunque no dominante, y donde se mantienen poblaciones abundantes de conejos. El monte mediterráneo, intercalado con dehesas cultivadas o ganaderas supone un hábitat óptimo cuando no hay persecución humana.

– Población

A mediados del siglo XIX el águila imperial ibérica se distribuía por toda la península Ibérica (excepto la Cornisa Cantábrica, Pirineos y Cataluña) y el norte de Marruecos, siendo común en algunas regiones. A finales del siglo XIX y comienzos del XX comenzó un proceso de desaparición que alcanzó su punto más desfavorable a mediados del siglo XX y afectó a toda su área de distribución, extinguiéndose de Marruecos, Cádiz, Cordillera Penibética y la mayor parte de Portugal; desaparecieron también las poblaciones al norte de la Sierra de Guadarrama y del este peninsular.

Desde finales del siglo XX la especie se está recuperando progresivamente, gracias a la estricta protección a la que está sometida y a las actuaciones de conservación llevadas a cabo.

Aunque actualmente hay más de 250 parejas, la población es todavía muy pequeña, está fragmentada y aún persisten muchas de las amenazas que la llevaron al borde de la extinción, por lo que su conservación no está asegurada.

La población reproductora se concentra en nueve núcleos que se pueden agrupar en tres subpoblaciones, atendiendo a un mayor intercambio de ejemplares dentro de las mismas:

1. **Septentrional:** principalmente el Sistema Central y Extremadura.
2. **Central:** Montes de Toledo, Tierra de Barros y Sierra Morena (al sur del Tajo).
3. **Doñana y Marismas del Guadalquivir.**



Áreas de reproducción. Fuente: SEO / BirdLife

En las áreas de dispersión se concentran individuos jóvenes que se desplazan en busca de alimento a zonas cercanas o bien a lugares alejados de su lugar de nacimiento. Se han identificado un total de doce áreas de dispersión diferenciadas, que los individuos alternan.



Áreas de dispersión Fuente: SEO / BirdLife

– Amenazas

Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie En Peligro (EN). Aunque las muertes por disparo han descendido mucho actualmente, aún en 1995-2000 se registraron cinco casos (González, 1991b; G. T. Águila Imperial, 2001). En la década de 1970 se detectan las primeras muertes por electrocución (Garzón, 1977; L. García, datos propios), constituyendo entonces su principal factor de mortalidad.

Desde la prohibición del uso de venenos se han registrado casos de envenenamiento que aumentan notablemente a partir de 1994-1996 (Hernández, 2001c). Desde 1989 se registró la muerte por intoxicación de 68 ejemplares, siendo entonces su principal causa de mortalidad, pues supuso el 47,7% de 21 casos en 1995-2000. La dramática reducción del conejo (mixomatosis y NHV) afectó al número de parejas nidificantes con un descenso significativo en 1989 y, aún hoy, limita la recuperación del Águila Imperial Ibérica.

La destrucción o alteración de su hábitat por roturación, desmonte, puesta en regadío, repoblación, etc., ha influido en la configuración de su área de distribución y su reducción pasada (Garzón, 1977; González, 1991b). En los últimos años, las amenazas más importantes sobre su hábitat son las infraestructuras y obras públicas que, además, facilitan el acceso a las zonas de cría lo que se traduce, como fuente de molestias, en la disminución del éxito reproductor.

18.1.5.3. Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

– Biología

Una de las 19 especies de cigüeñas que existen en el mundo. En ella no existe dimorfismo acusado entre macho y hembra, siendo el primero algo mayor. Si se pueden distinguir los individuos jóvenes ya que cuando abandonan el nido estos no poseen el color rojo ni en carúncula, patas y pico y su plumaje dorsal y de la cabeza no es negro.

Es una especie fundamentalmente ictiófaga que además puede alimentarse de una gran variedad de presas (anfibios, reptiles, invertebrados, etc..).

En la nidificación comienza con su ocupación de territorios de cría durante el mes de febrero, aunque la mayoría lo hace en marzo y abril. Se trata de una especie con patrones filopátricos y de fidelidad lo que supone la endemidad de la población ibérica. Mayoritariamente migradora suele concentrarse en grupos locales postnupciales a los que se unen y sustituyen progresivamente individuos migrantes de Europa occidental.

La puesta se realiza una semana después del inicio del periodo de cópulas y los huevos eclosionan entre 32 y 38 días después.

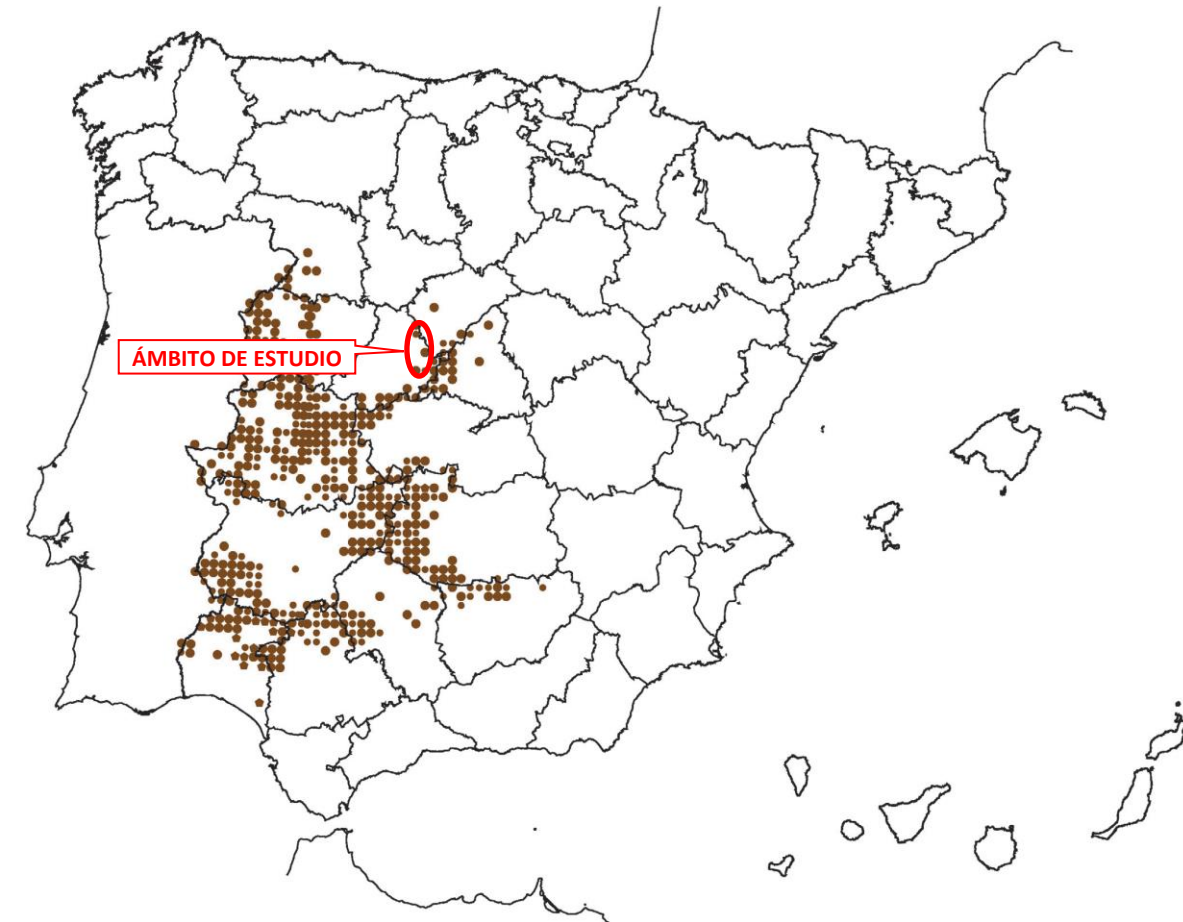
Existen grupos residentes al encontrar individuos adultos cierta ventaja reproductiva en este comportamiento.

– Hábitat

La cigüeña negra ocupa zonas mediterráneas con escasa presión humana, instalando sus nidos cerca de zonas húmedas como ríos, embalses o lagunas. Suele preferir árboles de gran porte como encinas o alcornoques aunque también se instala en repoblaciones de coníferas e incluso en cantiles.

– Población y distribución

Ocupa las Comunidades de Andalucía, Castilla-La Mancha, Extremadura y Castilla y León. Dentro de estas en Andalucía reside en Huelva, Sevilla, Córdoba y Jaén a lo largo de Sierra Morena. Por su parte en Castilla-La Mancha hay dos núcleos principales uno al noroeste en Toledo y el otro en Guadalajara, en su mitad occidental. En Castilla y León existe un importante núcleo en la zona de los Arribes del Duero, en la zona de los ríos Esla, Tormes, Huebra y Águeda y otro en la zona sur de la Comunidad, en las provincias de Ávila y Segovia. Las poblaciones de Extremadura se asientan en todo el área de influencia del río Tajo. Como poblaciones residuales se pueden nombrar las del centro y sur de España.



Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002
475	8,5	140	29,5	32	6,7	303	63,8	23	452

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

Dada la sensibilidad de esta especie a las perturbaciones, la transformación y molestias en sus hábitats de cría, alimentación y concentración pre y postnupcial son las amenazas más significativas en España. Otra de las causas principales de muerte es la caza ilegal de la especie y los expolios de los nidos. De menos entidad aparecen dentro de las amenazas los choques con tendidos eléctricos.

– Medidas de conservación

La protección de sus zonas de cría especialmente en lo relacionado a las molestias que se le pueden ocasionar resultan fundamentales. De igual manera dicha protección debe incluir las zonas de alimentación, concentración e invernada.

18.1.5.4. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

– Biología

El cortejo se inicia tras la llegada de los ejemplares a las zonas de cría, dando lugar a una serie de acrobáticos vuelos durante la parada nupcial, incluyendo vuelos a gran altura y picados.

La hembra construye los nidos en el suelo, aunque el macho puede realizar alguna contribución a la construcción del nido. Las puestas se hacen a finales de abril o principio de mayo, poniendo entre 2 y 5 huevos (generalmente 3). La incubación dura aproximadamente 30 días, y es llevada a cabo únicamente por las hembras, siendo alimentada durante esta época por los machos, lo cual se produce unas 5 veces al día durante esa fase y hasta en 10 ocasiones durante la fase de crianza de los pollos, que suele alargarse durante 40 días, aunque éstos se encuentran siempre en la cercanía de la hembra hasta llegado el momento de la migración.

– Distribución

Es una especie nidificante en casi todo el territorio peninsular, relativamente escasa en el sector SE y muy rara en la vertiente atlántica de la cordillera Cantábrica. En general, es rara en zonas montañosas a más de 1.200 m de altitud. Cría ocasional en Baleares. Falta en Canarias, Ceuta y Melilla.

– Hábitat

Se distribuye fundamentalmente atendiendo a la disponibilidad de cultivos de cereal, siendo una especie típicamente esteparia, de medios abiertos, aunque también cría en manchas de vegetación natural (brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales...), sobre todo en áreas más o menos montañosas del norte y en zonas costeras (Purroy, 1997).

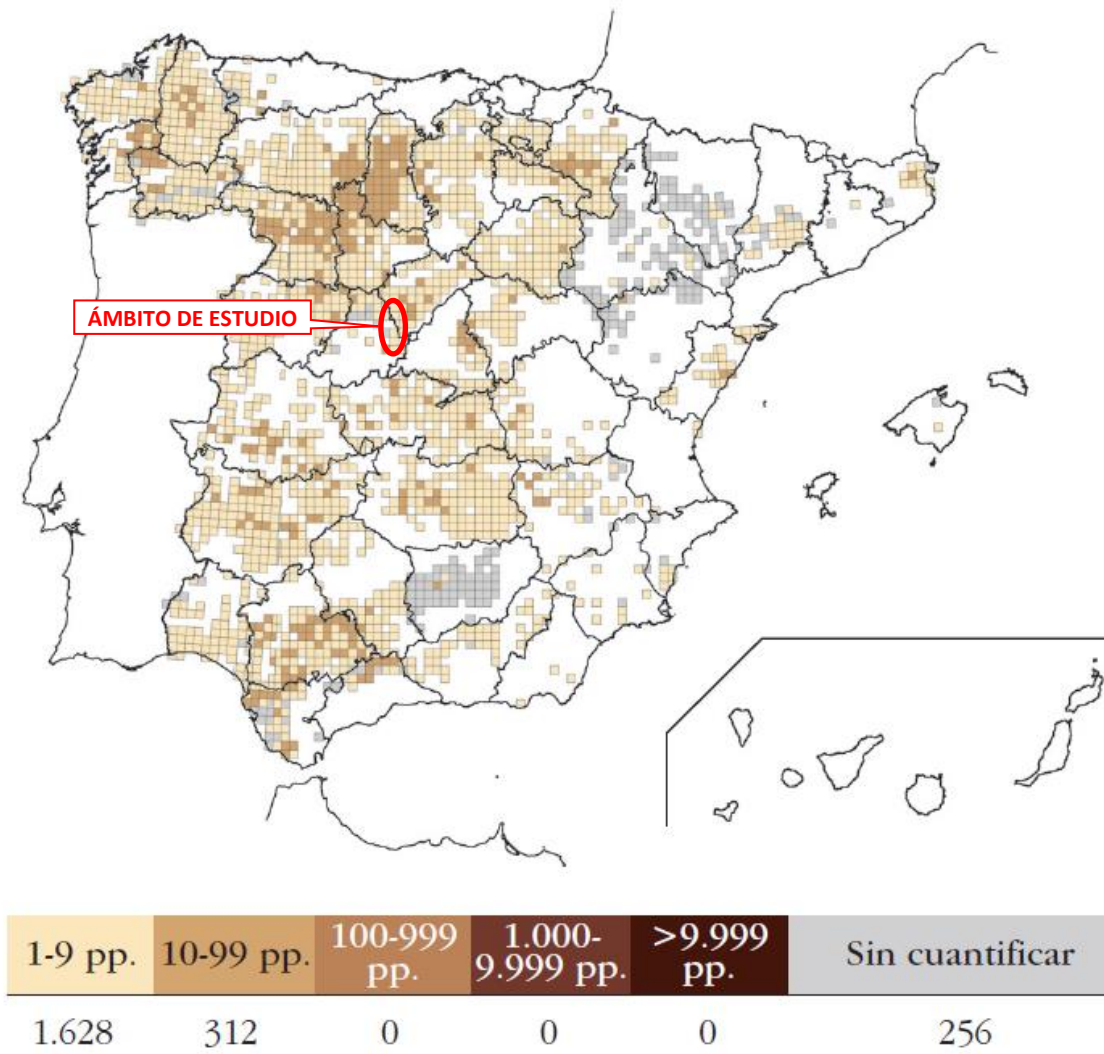
Presenta un marcado carácter estival, ya que llega a la Península Ibérica a principios o mediados del mes de abril, y abandona los lugares de cría durante los meses de agosto-septiembre.

– Población

Excepto los datos del atlas (mínimo de 4.926 pp.) no existen estimas recientes a escala nacional. La población nidificante se estimó en 1994 en 3.647-4.632 pp. (Ferrero, 1995), distribuida por todas las comunidades autónomas, aunque con mayores densidades en Castilla y León, Extremadura y Andalucía, y también relativamente abundante en Madrid, Toledo y Ciudad Real (Ferrero, 1995). Parece que la población es estable en Madrid (Arroyo & García, 1999).

Según datos de la Campaña Nacional de Estudio y Conservación de esta especie, se observan grandes fluctuaciones interanuales a nivel local, pero no sincrónicas en todas las regiones de España (García & Arroyo, 2000 y 2002). Existe, pues, la posibilidad de que los efectivos se desplacen entre zonas de un año a otro, lo que complica aún más la evaluación de las tendencias en el pasado. En todo caso sí hay datos para afirmar que el declive de la población sería alarmante debido a la

pérdida de una proporción no sostenible de pollos durante la cosecha, si no se aplican medidas de conservación (Arroyo et al., 2002).



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

Se encuentra catalogado a nivel nacional como especie Vulnerable (VU). Sus principales amenazas se derivan de su estrecha dependencia de los cultivos cerealistas y la intensificación de la agricultura. La mecanización del campo y el uso de variedades tempranas de cereal (Arroyo, 1996), se traduce en la pérdida de huevos y pollos.

Aunque su incidencia varía mucho espacial y temporalmente en función de la fenología anual, la variedad de cereal más utilizada y la meteorología (García & Arroyo, 2002), se ha estimado (Campaña Nacional 1999-2000) que el 60% de los pollos en zonas cerealistas no han volado aún en el momento de la cosecha, lo que provocaría un declive no sostenible de las poblaciones (Arroyo et al., 2002). La reducción de las poblaciones presa (Tucker & Heath, 1994; Pain & Pienkowski, 1997),

o cambios a gran escala en las políticas agrarias que reduzcan la disponibilidad de zonas de nidificación (cambio de cereales a regadío o girasol), son otras consecuencias de la intensificación agrícola. La caza furtiva tiene incidencia local (Castaño, 1995), pero dado que afecta directamente a la supervivencia de los reproductores tiene un efecto inmediato en la población.

18.1.5.5. Milano real (*Milvus milvus*)

– Biología

La puesta del milano real consiste generalmente en 2 ó 3 huevos, y comienza a principios de marzo. Los jóvenes más precoces abandonan el nido a mediados de mayo, pero la mayoría lo hace a principios de junio o un par de semanas más tarde en las zonas de montaña (Garzón, 1974).

– Distribución

Nidifica en la Península por la mitad occidental (excepto Galicia y Asturias –paso postnupcial-), Cordillera Cantábrica, parte del Sistema Ibérico y montañas al sur de los Pirineos; abundante en Zamora, Salamanca, Extremadura, Navarra, Huesca, Zaragoza y Segovia. También aparece en Baleares (Mallorca y Menorca). Extinguido en Canarias. Parece evitar las regiones con climatología marcadamente atlántica, como Galicia y zona noroeste de Castilla y León, o mediterráneas (costa mediterránea y sureste peninsular, ya que falta en muchas zonas de Cataluña, Levante y algunas otras). En Baleares cría, mientras que en Canarias se extinguió hace pocos años como reproductor (1970). En invierno, la población indígena-sedentaria, se ve aumentada con ejemplares invernantes europeos. En la siguiente figura se recoge la distribución de la especie en el ámbito de estudio.

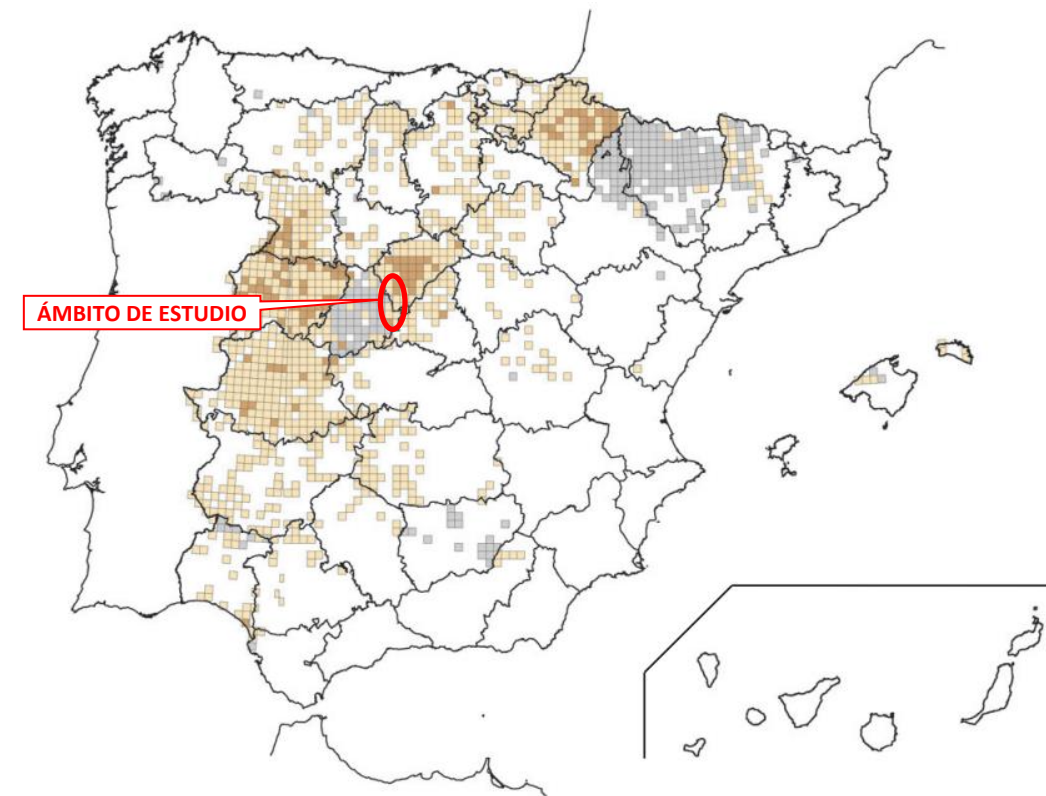
– Hábitat

Nidifica en zonas arboladas, en sotos y campos abiertos con árboles dispersos, sin llegar a ser masas espesas, aquerenciándose en especial con los bosques de ribera, manchas aisladas de grandes pinos piñoneros y dehesas de alcornoques, encinas o grandes robles. Muy asociado a pueblos y actividades ganaderas, granjas de ganadería extensiva de vacunos, pollos o cerdos, fábricas de embutidos y mataderos. En invierno, en general, se localiza no muy alejado del arbolado, en terrenos abiertos, despejados, como eriales, matorrales, etc. Con frecuencia próximos a masas de agua.

– Población

Se distinguen tres áreas de concentración de la población: NE peninsular (media montaña y piedemonte de la cara sur del Pirineo y Prepirineo de Huesca, Zaragoza, Navarra y Álava); penillanuras y sierras bajas del centro-oeste (Zamora, Salamanca y Cáceres), y media montaña o piedemonte del Sistema Central (Ávila, Segovia, Madrid y Soria). En el censo nacional de 1994 se estimó una población reproductora de 3.328-4.044 pp. (Viñuela, 1999). Durante la década de 1990, aunque la información es imprecisa, se ha constatado una regresión del 40-50% en Castilla y León, que albergaba la mitad de la población española, Doñana, y Madrid (Iberis, 2001; F. Hiraldo, com. pers.; S.C.V., 2002; López Redondo et al., en prensa).

En el valle del Alberche en Madrid, la población de esta especie pasó de 56 pp. a desaparecer como reproductora entre 1969 y 1984 (J. Peña, com. pers.), pero no hay información sobre tendencias para el resto de la región.



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
906	125	0	0	0	250

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

El Milano Real se encuentra catalogado a nivel nacional como especie “en peligro de extinción”.

Su declive se debe, entre otras causas, a la colocación de cebos envenenados, lo que constituye una de las principales causas de mortalidad de la especie, al ingerirlo directa o indirectamente; también se ve afectado por rodenticidas usados en campañas de control de plagas y por pesticidas agrícolas. Es también muy sensible a la electrocución en tendidos eléctricos (Viñuela & Sunyer, 1999; Seoane et al.). Los basureros y muladares utilizados han sido frecuentemente ilegales (Sunyer, 1992; García & Viñuela, 1999) y con la crisis de las “vacas locas” de 2001, se ha acelerado su lento proceso de cierre en las últimas décadas (García & Viñuela, 1999), aunque muchos siguen activos y otros nuevos se han legalizado (A. Camiña, com. pers.). La colocación de aerogeneradores (parques eólicos) ha provocado, en los últimos años, un aumento de la mortandad por colisiones de individuos.

Se han descrito interacciones con otras especies y es posible que exista exclusión competitiva entre las poblaciones reproductoras de milano real y negro, o que la especie sea desplazada a áreas más escarpadas usadas por rapaces de mayor tamaño (Seoane et al.). Por último, la destrucción y pérdida de calidad del hábitat por incendios, urbanizaciones, apertura de caminos y frecuentación humana, puede dificultar la recolonización de antiguas áreas ocupadas por el milano.

18.1.5.6. Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)

– Población

Se han censado unos 17.000-22.000 individuos, de los que la mayoría se encuentran en Castilla La Mancha (sobre un 53% de la población española). En Castilla y León se estiman sobre 270-550 individuos de los que en la provincia de Ávila no se supera la decena.

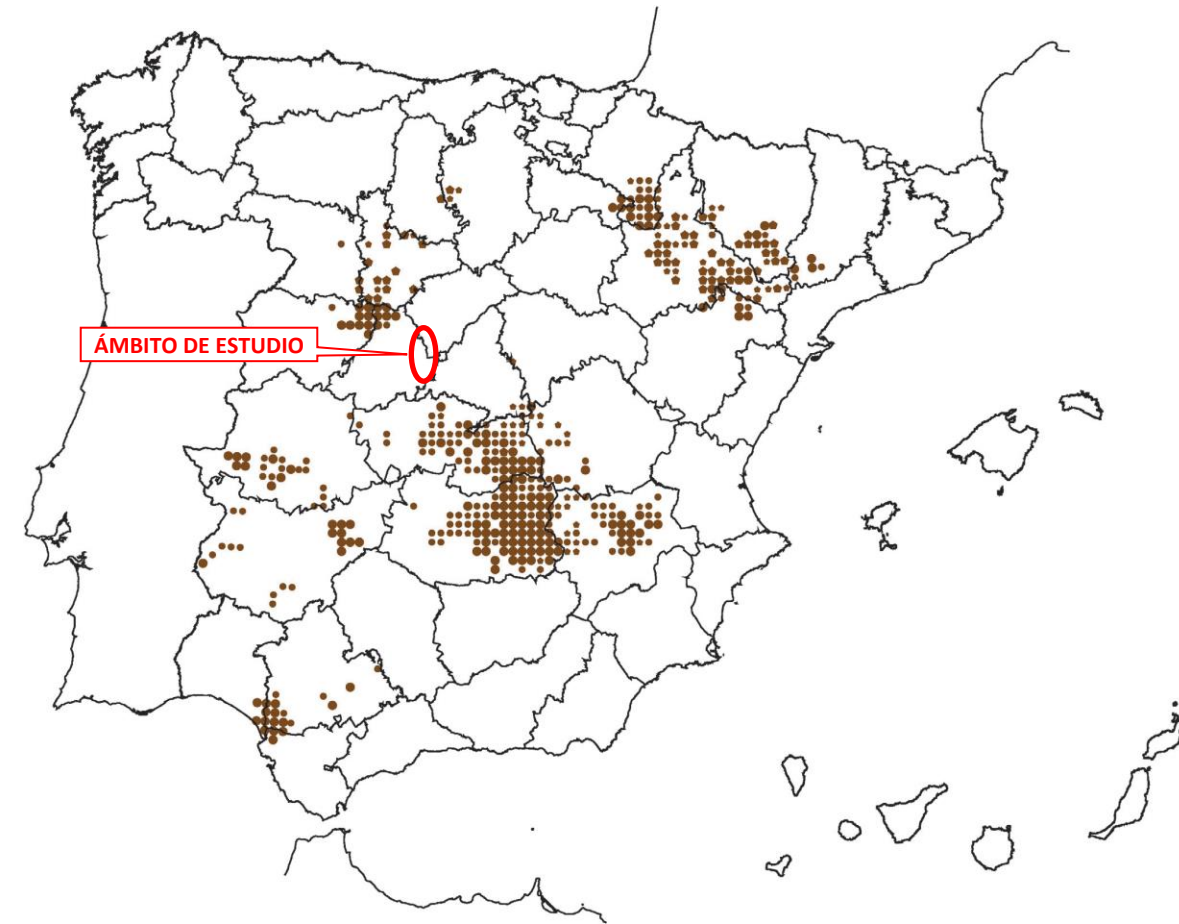
– Hábitat

Ocupa paisajes llanos o levemente ondulados de los cultivos extensivos de cereal de secano, con barbechos, pastizales o eriales. Durante la cría selecciona pastizales y barbechos anules y evita los cereales ya crecidos y los matorrales. La densidad de aves es baja, siendo de entre 0,2 y 4 aves/km².

– Distribución

En la Península se concentra en cinco zonas diferenciadas:

- Parte central del valle del Ebro (Lérida, Argón, sur de Navarra y este de La Rioja).
- Castilla y León, Principalmente en la Comarca de La Armuña (Ávila, Salamanca y Valladolid) y una población residual entre Palencia y Burgos.
- Castilla La Mancha y SE de Madrid.
- Extremadura. Principalmente en Llanos de Cáceres y Brozas-Membrío y La Serena.
- Andalucía occidental en el área de Doñana.



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

Vulnerable (VU). Las variables que fundamentan la regresión son comunes a otras esteparias. Destacando:

- Reducción del hábitat.
- Reforestación de tierras agrícolas.
- Infraestructuras y desarrollos urbanísticos.
- Roturación de eriales y pastizales.

18.1.5.7. Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*)

– Biología

Se trata de una especie sedentaria. Fuera de la época reproductora forma bandos de 2-3 a 30 individuos.

La nidificación ocurre desde finales de mayo a primeros de julio, influida por las precipitaciones. El nido consiste en una depresión somera en el suelo, sin aporte de material. La puesta comprende de 2 a 4 huevos, siendo 3 el número más frecuente. El periodo de incubación abarca 20-22 días. Al mes de edad ya vuelan los pollos.

La dieta consiste fundamentalmente en pequeñas semillas y semillas de cereal.

– Distribución

La ganga ortega es una especie politípica que tiene una amplia distribución repartida por la Península Ibérica, el Magreb, Turquía, Irak, Irán, Afganistán, Pakistán, el noroeste de China y Anatolia. A diferencia de su congénere la Ganga ibérica, la ortega presenta también poblaciones insulares en las Canarias y Chipre. En la Península Ibérica penetra ligeramente en Portugal en continuidad desde los núcleos de Extremadura y Castilla y León, estando presente también en las estepas de Castilla-La Mancha, Aragón, Navarra, Murcia y más localizada en Cataluña.

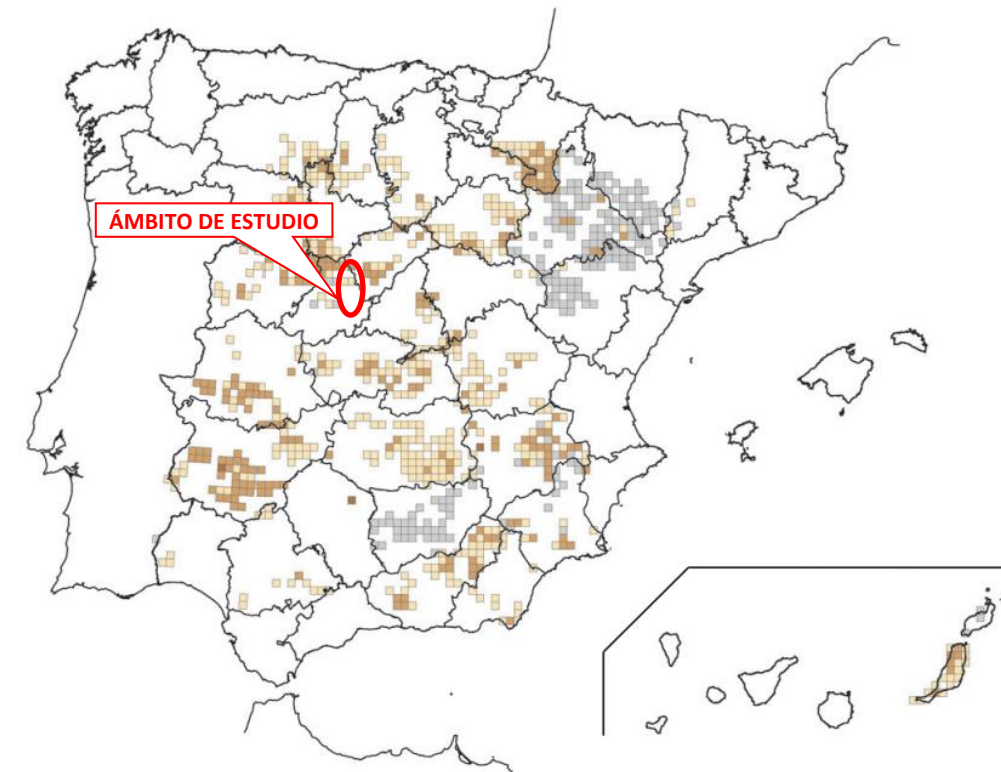
En Castilla y León ocupa principalmente los espacios abiertos y deforestados de las campiñas cerealistas del interior.

– Hábitat

Nidificante tanto en llanuras cerealistas como en estepas de vegetación natural, tomillares, espartales o saladares, si bien requiere escasa cobertura vegetal, una cierta heterogeneidad espacial y preferentemente zonas con enclaves de cereal de secano (Suárez et al., 1999)

– Población

No existen datos concretos para la población de España pero se estima en estudios recientes entre 9.000-17.000 individuos (Herranz & Suárez, 2003). Los principales núcleos de reproducción se encuentran en Aragón, Castilla-La Mancha y Extremadura.



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
413	245	3	0	0	204

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

En la Comunidad de Madrid, la población de ganga ortega se estima en 90-160 individuos. Existe un gran núcleo formado en Castilla-La Mancha y Madrid, en el que la población se considera estable, pero con poblaciones locales en retroceso (F. Suárez, datos propios).

– Amenazas

La ganga ortega se considera especie "Vulnerable" en España.

Su problemática de conservación ha sido sintetizada para el contexto ibérico en Suárez et al. (1999), destacando entre las causas de su declive la profunda transformación de sus hábitats, con la disminución de las superficies de cereal y la intensificación de éste, la puesta en regadío, la implantación de cultivos leñosos, la reforestación, la depredación de sus nidos y la caza ilegal.

18.1.5.8. Sisón común (*Tetrax tetrax*)

– Biología

Especie sedentaria, con invernada moderada de individuos foráneos. Muestra un comportamiento territorial acusado durante la reproducción, haciéndose más social tras ésta.

La nidificación tiene lugar de abril a junio, construyendo el nido mediante una pequeña depresión en el suelo, someramente tapizada con material existente. La puesta comprende de 2-3 a 4-5 huevos. La duración de la incubación, realizada por la hembra, es de 20-24 días. Tras ella, los pollos, nidífugos, con plumón, vuelan al mes de edad.

La dieta es fitófaga, aunque incluye caracoles, gusanos e insectos. La proporción de vegetales aumenta en periodo invernal.

– Distribución

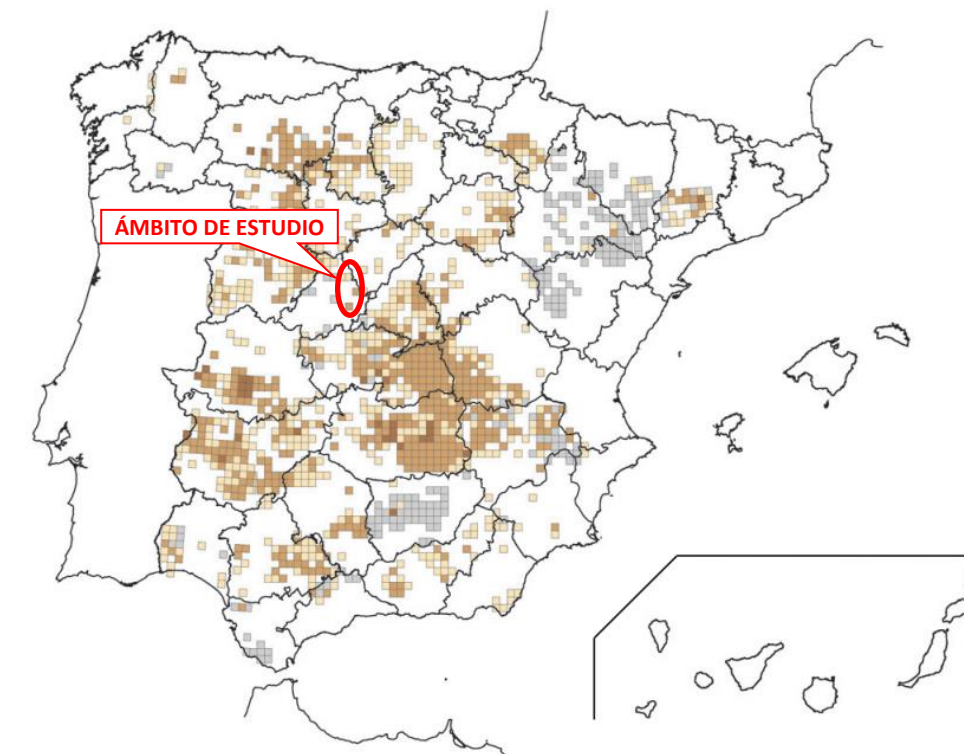
El sisón es una especie monotípica que se presenta por el Paleártico, distribuida en núcleos disjuntos entre la Península Ibérica y China occidental, con poblaciones europeas en Portugal, España, Marruecos, Italia, Grecia y Rusia (Del Hoyo et al., 1996). En la Península Ibérica se concentra más de la mitad de su población mundial.

– Hábitat

El hábitat típico del sisón lo constituyen los amplios espacios abiertos destinados al cultivo de cereal en secano, especialmente aquellos con linderos, eriales y barbechos (Martínez, 1994). También se encuentra en pastizales y dehesas, siempre que la densidad de arbolado sea baja, y muy puntualmente en espartales del oriente andaluz (Franco y Rodríguez, 2001).

– Población

Se conoce mal el tamaño de la población en España, que De Juana & Martínez (1996 y 2001), a partir de información preliminar obtenida en 1993 y 1994, situaron tentativamente en la horquilla de 100.000-200.000 machos reproductores. En los últimos años se han realizado estimas parciales, con diferentes metodologías, a veces cuestionables, aunque faltan para bastantes zonas, en particular de Andalucía y Extremadura. No obstante, la información existente parece apuntar a cifras totales situadas en la actualidad más bien en torno a los 50.000-100.000 machos reproductores. Se estima una población en Madrid de 250 machos en la ZEPA nº 139 (García de la Morena et al., 2001b).



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
529	509	32	0	0	221

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

En cuanto a tendencias poblacionales, se han señalado disminuciones evidentes en las poblaciones de casi toda la península. Falta información para las regiones centrales y más densamente pobladas, si bien los resultados provisionales del Programa SACRE (SEO/BirdLife, 2002e), que para esta especie se refieren sobre todo al entorno de Madrid y áreas próximas de Castilla-La Mancha, indican un continuado declive entre los años 1996 y 2001. Todo parece apuntar a una regresión poblacional intensa y, quizás, generalizada que, por otra parte, estaría de acuerdo tanto con la evolución experimentada por las poblaciones de otros países europeos (Tucker & Heath, 1994; Jolivet, 2001; De Juana & Martínez, 2001), como con las tendencias negativas que sufre su hábitat.

– Amenazas

El sisón común se considera especie "Vulnerable" en España.

Al igual que en otras muchas especies esteparias, sus principales amenazas derivan de las transformaciones del hábitat (De Juana & Martínez, 2001). El gran problema del Sisón es el aumento de la intensificación agraria, la paulatina reducción del barbecho y el cambio en los usos agrícolas, donde leguminosas y cereales son sustituidos por cultivos arbóreos y regadíos. Estos cambios

provocan una destrucción de zonas de nidificación, por pérdida de cobertura vegetal, y escasez de insectos para alimentar las polladas debido, entre otras cosas, al uso de plaguicidas.

Localmente se ha citado también como otros factores negativos la destrucción de polladas durante la siega y roturación de barbechos, la acción de predadores oportunistas, la colisión con tendidos eléctricos y la caza ilegal (Martí y del Moral, 2003).

18.1.5.9. Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

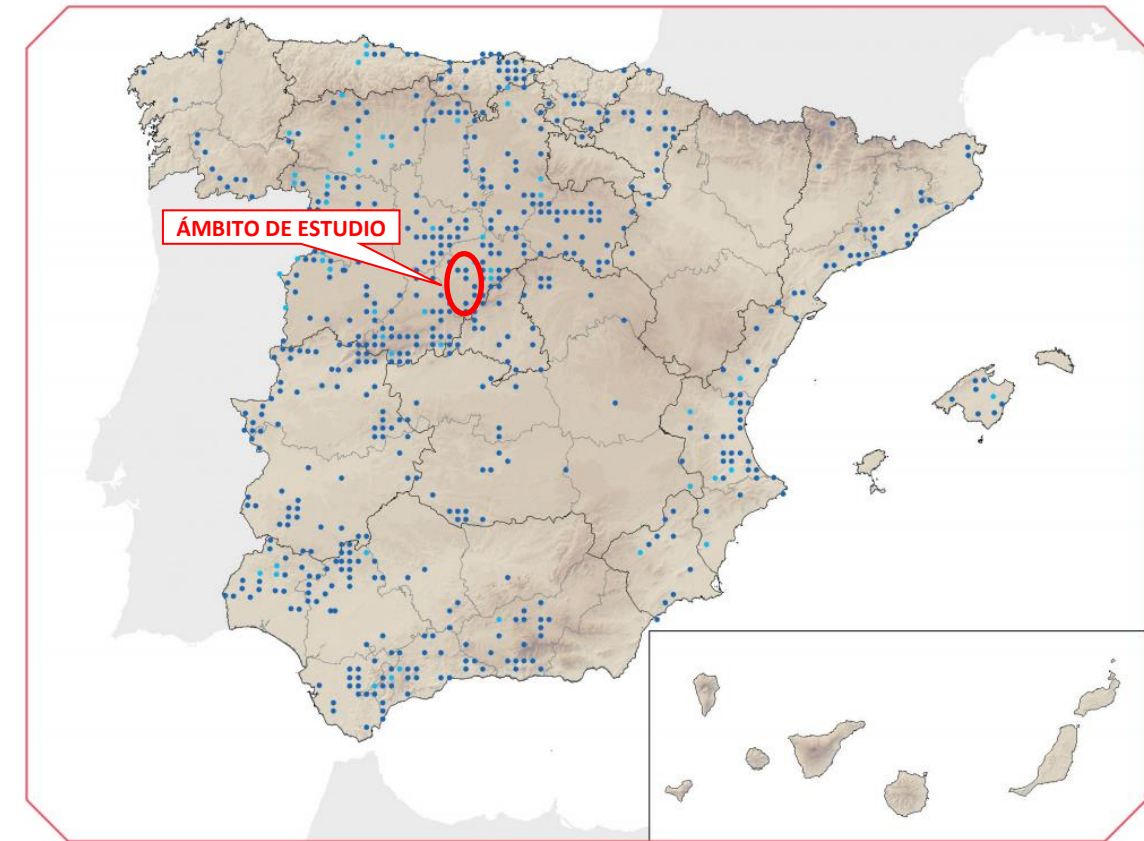
Biología

Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años. Forman parideras a finales de marzo, con partos de una sola cría entre abril y junio. En siete u ocho semanas los jóvenes ya vuelan fuera del refugio, siendo independientes a mediados de agosto. En el valle del Guadalquivir y Sierra Morena se han encontrado también pequeñas poblaciones de hembras que tienen partos durante el invierno

En el sureste ibérico, su dieta se basa en carábidos, *Rhyzotrogus sp.*, *Poliphylla fullo* y grilloalpas, aunque también cazan licosas, solífugos, quilópodos y grillos. Caza con vuelo lento a 30-70 cm sobre suelos desnudos o pastos cortos, evitando herbazales densos. Tras localizar la presa se cierne, capturándola con la boca sin posarse.

Distribución

Europa, Israel, Siria, Anatolia e Islas Azores. En Europa, al sur de una línea que pasa por los Países Bajos, costa germano-polaca y Crimea. En España es frecuente en la región Mediterránea y Mallorca, aunque con una distribución irregular marcada por la disponibilidad de refugios y la calidad de los hábitats de caza. Así, en Andalucía escasean en las campiñas y vegas del Guadalquivir, concentrándose en las zonas mineras de Sierra Morena y en cavidades y minas de las cordilleras Béticas; y en Castilla y León está casi ausente en las llanuras de las cuencas del Esla y Pisuerga, mientras que la mayor parte de la población vive al sur del Duero. En la región Eurosiberiana falta en Asturias occidental y no hay citas recientes en el País Vasco atlántico. Falta información sobre su distribución en Galicia, Aragón, Cataluña y las cuencas del Tajo y Guadiana. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M.blythii*.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. En el sureste ibérico evita medios semiáridos. Refugios en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos. Mientras en la región Mediterránea suele criar en cavidades, en Centroeuropa elige sobre todo desvanes. La cita ibérica de mayor altitud, obtenida en invierno, corresponde a la Sierra de Aljara (Málaga), a 2.060 m, aunque las colonias de cría no superan los 1.500 m.

Población

Censados en torno a los 108.000 individuos. La región Mediterránea agrupa al 80-90% de los efectivos, con unos 38.900 ejemplares en Andalucía, entre 42.000 y 46.000 en Castilla y León, más de 6.000 en Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana, y unos 500 en Mallorca. En buena parte de la Iberia mediterránea (Andalucía y Castilla y León) se han obtenido densidades de entre 0,45 y 0,5 individuos/km². En la región Eurosiberiana no viviría más del 10%, con unos 200 animales en el País Vasco y otros tantos en Asturias.

Amenazas

La pérdida de poblaciones es difícil de recuperar por su elevado gregarismo y lenta reposición de efectivos. Aquella se debe a molestias causadas en los refugios por el espeleoturismo y la

adecuación de cavidades para el turismo masivo (Paz y Alcalde, 2000). Otros refugios subterráneos desaparecen por cierre inadecuado de cavidades con yacimientos arqueológicos o para evitar accidentes en minas. En edificios, las remodelaciones o cierres de accesos no tienen en cuenta su presencia (Fernández-Gutiérrez, 2002). La pérdida de los hábitats de alimentación debida a los incendios o la expansión de la agricultura intensiva y las urbanizaciones debe ser un problema importante, pero difícil de delimitar. La ingestión de biocidas podría tener gran impacto en los monocultivos olivareros, que sufren fumigaciones aéreas extensivas todos los años.

Finalmente, esta especie adolece de falta de información sobre la biología, distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. No hay datos poblacionales actualizados para Galicia, Cantabria, Aragón o Cataluña, y se desconoce casi todo sobre sus hábitos alimentarios y uso del territorio. Además, casi todos los estudios sobre distribución y censos se han centrado en los refugios subterráneos, por lo que la población que usa edificios y sus problemáticas específicas son en buena parte desconocidas.

La pérdida de calidad del hábitat originada por cambios en los usos del suelo, incendios forestales, empleo indiscriminado de productos fitosanitarios, etc., es citada a menudo como otro de los factores que amenazan a los quirópteros de nuestra fauna. La roturación de tierras próximas a un refugio y un incendio forestal parecen ser las causas de la desaparición de dos colonias de esta especie en Castilla y León (Fernández-Gutiérrez, 2003).

18.1.6. INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS

18.1.6.1. Introducción

La construcción de infraestructuras lineales de transporte tiene una repercusión directa sobre el grupo animal de los quirópteros. Esta repercusión se produce tanto en la eliminación o degradación de los hábitats que los acogen como en la generación de un efecto barrera que puede aislar las zonas que quedan a los lados de la infraestructura.

El objeto del presente apartado es la de establecer las especies presentes en la zona junto con sus características particulares y poder en el correspondiente apartado valorar las afecciones potenciales al grupo de los quirópteros, así como el de establecer las medidas de integración ambiental necesarias para proteger y minimizar dichos impactos sobre los mismos. Esta separación del resto de la fauna se debe a las particulares condiciones que reúnen, tanto para poder inventariarlos valorar su afección así como a la hora de establecer medidas de protección.

18.1.6.2. Inventario de quirópteros de la zona de estudio

En base a la información disponible en el Inventario de Especies Terrestres y de la información disponible sobre el estado de conservación y protección de los quirópteros en España del MAPAMA, las especies de murciélagos presentes en el área de estudio son las siguientes.

Quirópteros	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
<i>Myotis myotis</i>	Sí	Vulnerable	Anexo II
<i>Myotis nattereri</i>	Sí		
<i>Myotis daubentonii</i>	Sí		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Sí		
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Sí		
<i>Plecotus austriacus</i>	Sí		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sí		

Tabla: Especies presentes en el área de estudio.

Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

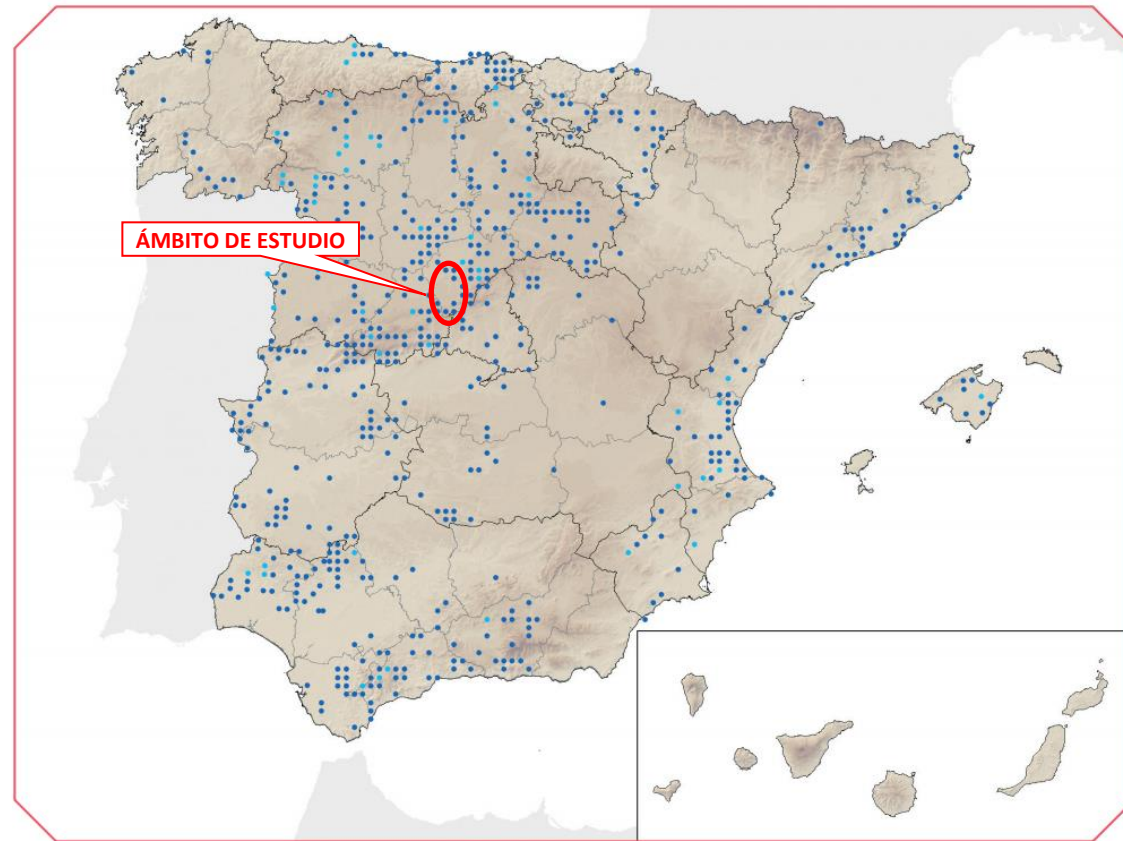
Biología

Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años. Forman parideras a finales de marzo, con partos de una sola cría entre abril y junio. En siete u ocho semanas los jóvenes ya vuelan fuera del refugio, siendo independientes a mediados de agosto. En el valle del Guadalquivir y Sierra Morena se han encontrado también pequeñas poblaciones de hembras que tienen partos durante el invierno.

En el sureste ibérico, su dieta se basa en carábidos, *Rhyzotrogus sp.*, *Poliphylia fullo* y grilloalpas, aunque también cazan licosas, solífugos, quilópodos y grillos. Caza con vuelo lento a 30-70 cm sobre suelos desnudos o pastos cortos, evitando herbazales densos. Tras localizar la presa se cierne, capturándola con la boca sin posarse.

Distribución

Europa, Israel, Siria, Anatolia e Islas Azores. En Europa, al sur de una línea que pasa por los Países Bajos, costa germano-polaca y Crimea. En España es frecuente en la región Mediterránea y Mallorca, aunque con una distribución irregular marcada por la disponibilidad de refugios y la calidad de los hábitats de caza. Así, en Andalucía escasean en las campiñas y vegas del Guadalquivir, concentrándose en las zonas mineras de Sierra Morena y en cavidades y minas de las cordilleras Béticas; y en Castilla y León está casi ausente en las llanuras de las cuencas del Esla y Pisuerga, mientras que la mayor parte de la población vive al sur del Duero. En la región Eurosiberiana falta en Asturias occidental y no hay citas recientes en el País Vasco atlántico. Falta información sobre su distribución en Galicia, Aragón, Cataluña y las cuencas del Tajo y Guadiana. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M. blythii*.



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Hábitat

Bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. En el sureste ibérico evita medios semiáridos. Refugios en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos. Mientras en la región Mediterránea suele criar en cavidades, en Centroeuropa elige sobre todo desvanes. La cita ibérica de mayor altitud, obtenida en invierno, corresponde a la Sierra de Almirajara (Málaga), a 2.060 m, aunque las colonias de cría no superan los 1.500 m.

Población

Censados en torno a los 108.000 individuos. La región Mediterránea agrupa al 80-90% de los efectivos, con unos 38.900 ejemplares en Andalucía, entre 42.000 y 46.000 en Castilla y León, más de 6.000 en Castilla-La Mancha y Comunidad Valenciana, y unos 500 en Mallorca. En buena parte de la Iberia mediterránea (Andalucía y Castilla y León) se han obtenido densidades de entre 0,45 y 0,5 individuos/km². En la región Eurosiberiana no viviría más del 10%, con unos 200 animales en el País Vasco y otros tantos en Asturias.

Amenazas

La pérdida de poblaciones es difícil de recuperar por su elevado gregarismo y lenta reposición de efectivos. Aquella se debe a molestias causadas en los refugios por el espeleoturismo y la

adecuación de cavidades para el turismo masivo (Paz y Alcalde, 2000). Otros refugios subterráneos desaparecen por cierre inadecuado de cavidades con yacimientos arqueológicos o para evitar accidentes en minas. En edificios, las remodelaciones o cierres de accesos no tienen en cuenta su presencia (Fernández-Gutiérrez, 2002). La pérdida de los hábitats de alimentación debida a los incendios o la expansión de la agricultura intensiva y las urbanizaciones debe ser un problema importante, pero difícil de delimitar. La ingestión de biocidas podría tener gran impacto en los monocultivos olivereros, que sufren fumigaciones aéreas extensivas todos los años.

Finalmente, esta especie adolece de falta de información sobre la biología, distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. No hay datos poblacionales actualizados para Galicia, Cantabria, Aragón o Cataluña, y se desconoce casi todo sobre sus hábitos alimentarios y uso del territorio. Además, casi todos los estudios sobre distribución y censos se han centrado en los refugios subterráneos, por lo que la población que usa edificios y sus problemáticas específicas son en buena parte desconocidas.

La pérdida de calidad del hábitat originada por cambios en los usos del suelo, incendios forestales, empleo indiscriminado de productos fitosanitarios, etc., es citada a menudo como otro de los factores que amenazan a los quirópteros de nuestra fauna. La roturación de tierras próximas a un refugio y un incendio forestal parecen ser las causas de la desaparición de dos colonias de esta especie en Castilla y León (Fernández-Gutiérrez, 2003).

Murciélago ratonero gris (*Myotis nattereri*)

Biología y Hábitat

Recientemente se ha puesto de manifiesto la presencia en la península Ibérica de dos taxones crípticos. Uno de hábitos cavernícolas y el otro no vive nunca en cuevas. Ambos son distintos de *Myotis nattereri* sensu estricto, cuya presencia está pendiente de confirmar. El Taxón más abundante y frecuente en la península Ibérica es el de hábitos cavernícolas, denominado ahora *Myotis escaleraei*. El otro taxón aparece sólo en las montañas del norte peninsular por encima de 1000 m, y tiene un comportamiento más parecido a *Myotis nattereri* sensu estricto (el taxón presente en el centro de Europa).

Se trata de un murciélago de tamaño pequeño con una gran valencia ecológica. En Valencia se encuentra desde las zonas más áridas del litoral hasta las zonas más húmedas y frías del interior. En la meseta norte se ha citado en refugios en áreas de cultivos cerealistas a más de 3 km de cualquier zona arbolada. En la cornisa cantábrica ha sido observado siempre en zonas con amplia cobertura de caducifolios, aunque en Europa también se ha localizado en masas de coníferas.

Caza principalmente presas inmóviles que recoge de la superficie del sustrato volando muy cerca de la vegetación o el suelo. También caza presas al vuelo.

Utiliza todo tipo de refugios tanto cavernícolas como fisuras, huecos de árboles y cajas nido. Dentro de las cuevas puede formar piñas conspicuas colgando libres del techo o utilizar grietas y huecos dentro de la misma cavidad, lo que hace difícil la localización de la especie sobre todo en invierno. Al igual que otros *Myotis* cavernícolas que se refugian en fisuras, en España resulta más visible en

los refugios cavernícolas en los meses cálidos, habiendo muy pocas citas invernales y aún menos colonias de hibernación.

El tamaño de la colonia depende del espacio del refugio no pasando de 20-30 individuos en huecos y fisuras y llegando a varios centenares en refugios tipo cueva. No se asocia a ninguna otra especie en particular. Las colonias son a menudo monoespecíficas, aunque puede compartir refugio con otras especies como *Rhinolophus ferrumequinum*, *R. euryale*, *R. hipposideros* o *Plecotus austriacus*, o formar colonias mixtas con *M. emarginatus*, *M. blythii* o *Miniopterus schreibersii*. Se considera una especie sedentaria.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Desde Europa occidental y Marruecos por el oeste, hasta el Cáucaso, Irán, Irak y Turkmenistán por el este, y desde el paralelo 63°N en Suecia hasta una pequeña franja en el norte de África, por el sur. Aunque no suele ser muy abundante se encuentra por toda la Península Ibérica, Mallorca y Menorca. Ausente de las Islas Canarias.

Murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*)

Biología y Hábitat

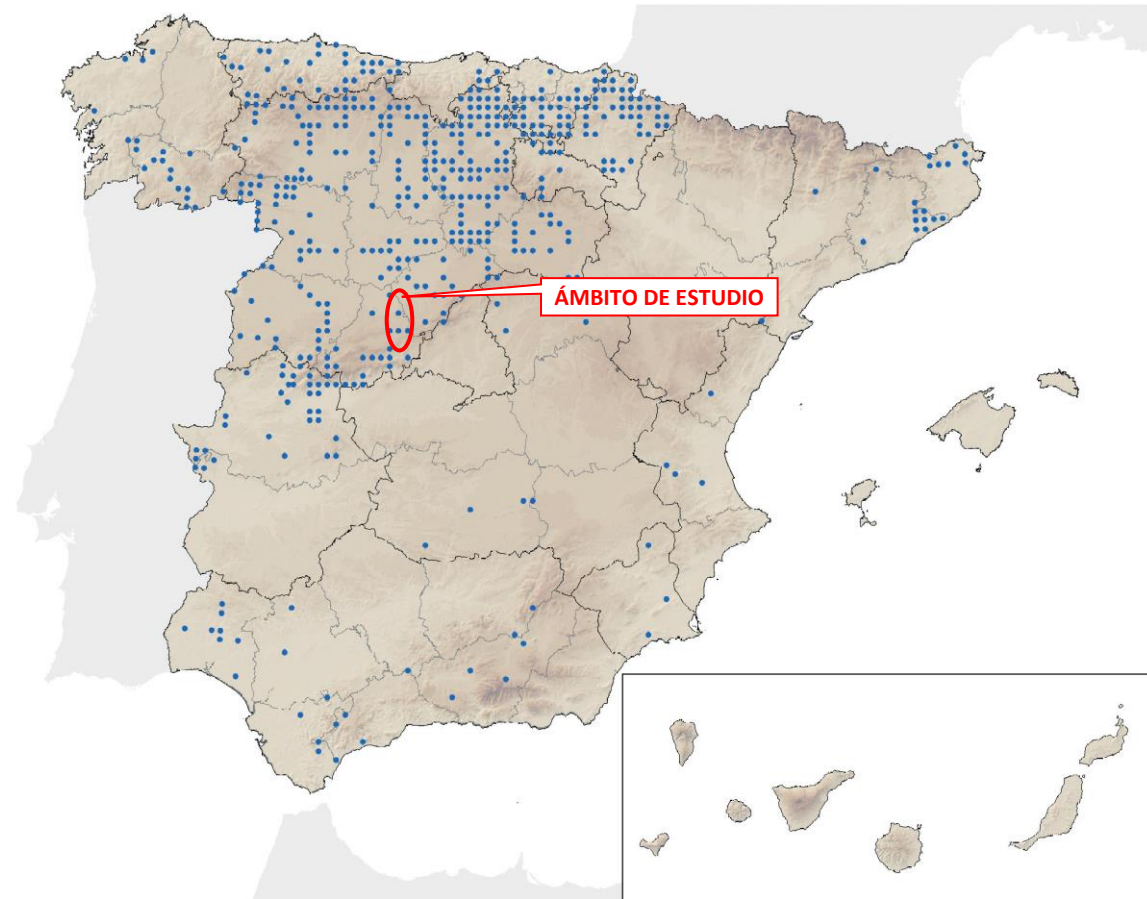
Murciélago de pequeño tamaño que suele estar relacionado con cursos o masas de agua. Habitualmente las zonas de caza están en estos lugares o zonas próximas. Puede ocupar una gran variedad de refugios tanto invernales como estivales: huecos de árboles, grietas en diversos tipos de construcciones o en rocas, desvanes, túneles o cavidades.

En la Península Ibérica se encuentra desde el nivel del mar hasta 1.600 m. En el resto de Europa, el límite altitudinal en verano es inferior al de invierno.

Sus hábitos alimenticios varían en función de las zonas, en Escocia y Bielorrusia consumen principalmente dípteros, tricópteros, lepidópteros, coleópteros, efemerópteros y neurópteros. Al oeste de Francia se ha citado dípteros tabánidos, lepidópteros y tricópteros como las presas más importantes. Algunos crustáceos acuáticos (cladóceros y ostrácos) así como restos de peces, aparecen también frecuentemente en el guano.

En España la mayoría de las colonias de cría están constituidas por menos de 15 hembras, aunque pueden llegar a los 80 ó 100 individuos, en otros países europeos se han citado parideras de más de 100 ejemplares. Rara vez puede verse algún macho en este tipo de colonias. Éstos habitualmente se concentran, durante ese período, en pequeños grupos de hasta 20 ejemplares. La hibernación la realizan en solitario, en grupos pequeños o medianos, a veces de más de 140 individuos. Para cazar suelen formar agrupaciones estables de pocos individuos que comparten una misma zona. Se conocen desplazamientos entre refugios superiores a 100 km, habiéndose registrado uno de 240 km. Habitualmente los refugios de cría e hibernación son diferentes. En cualquier caso, esta especie está considerada como sedentaria.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Se distribuye por una amplia franja centrada en latitudes medias a lo largo de toda la región Paleártica. En Europa está ausente por encima de los 63ºN y al sur de los Balcanes. En España se encuentra distribuido por todo el territorio peninsular, siendo más frecuente en la mitad septentrional. Ausente en las Islas Baleares y Canarias.

Murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)

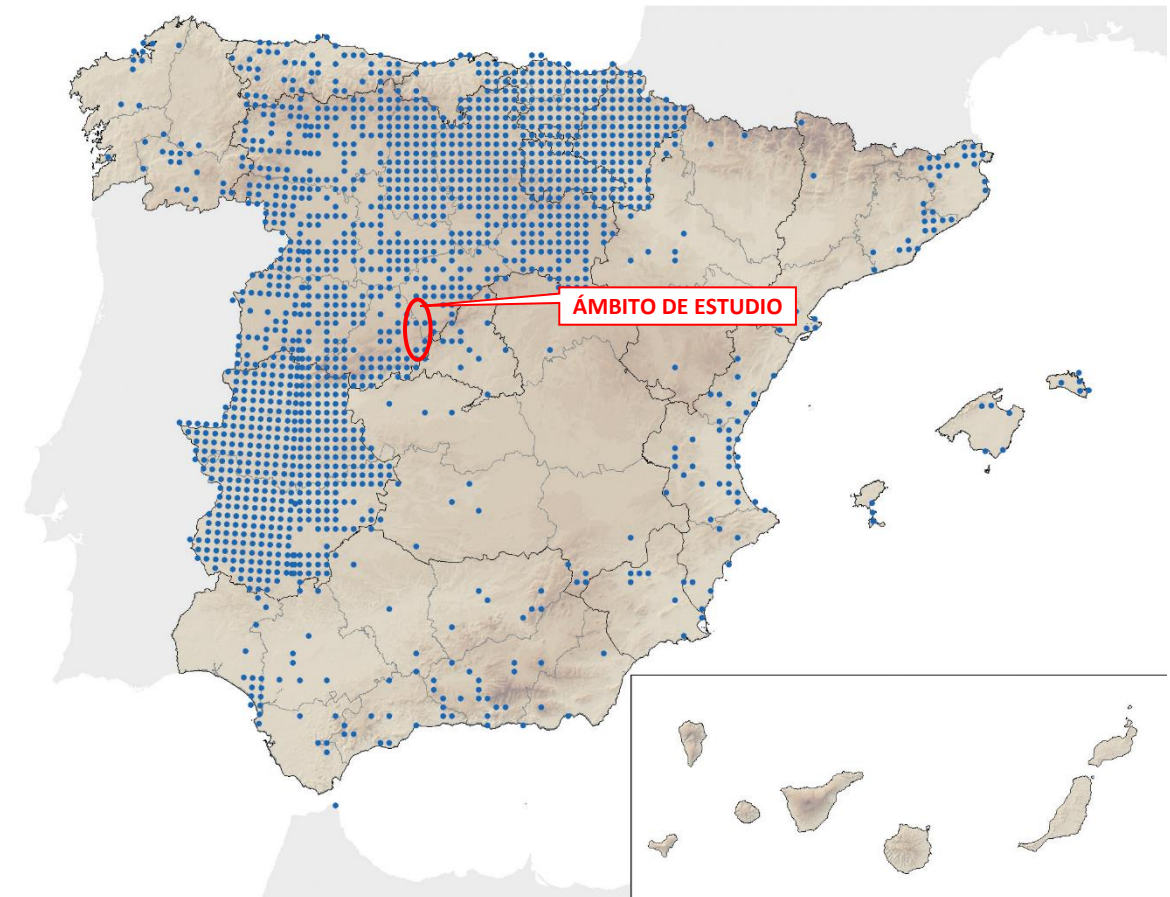
Biología y Hábitat

Es el murciélago más pequeño de Europa que al igual que el murciélago enano es de hábitos fisurícolas y se refugia en grietas, oquedades de árboles, rocas y construcciones humanas. De estas últimas prefiere las partes más cálidas (llega a tolerar hasta 40º) de áticos y falsos techos. Es un usuario habitual de los refugios de madera para quirópteros, con ocupaciones que llegan al 95,6%. En la zona de Castilla y León la mayor parte de las colonias se asentaban bajo puentes.

Se trata de una especie más selectiva en su zona de campeo, siendo mayoritariamente zonas cercanas a ríos, lagos, estanques y otras zonas húmedas que a su vez posean setos y abundante

vegetación de ribera también se encuentran en los bosques caducifolios e incluso en parques de las zonas urbanas. Evitan los medios abiertos como los pastizales, cultivos etc.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Se distribuye principalmente por los dos tercios septentrionales y las Islas Baleares, aunque se encuentra en toda la península (no están claros sus límites orientales).

Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhli*)

Biología y Hábitat

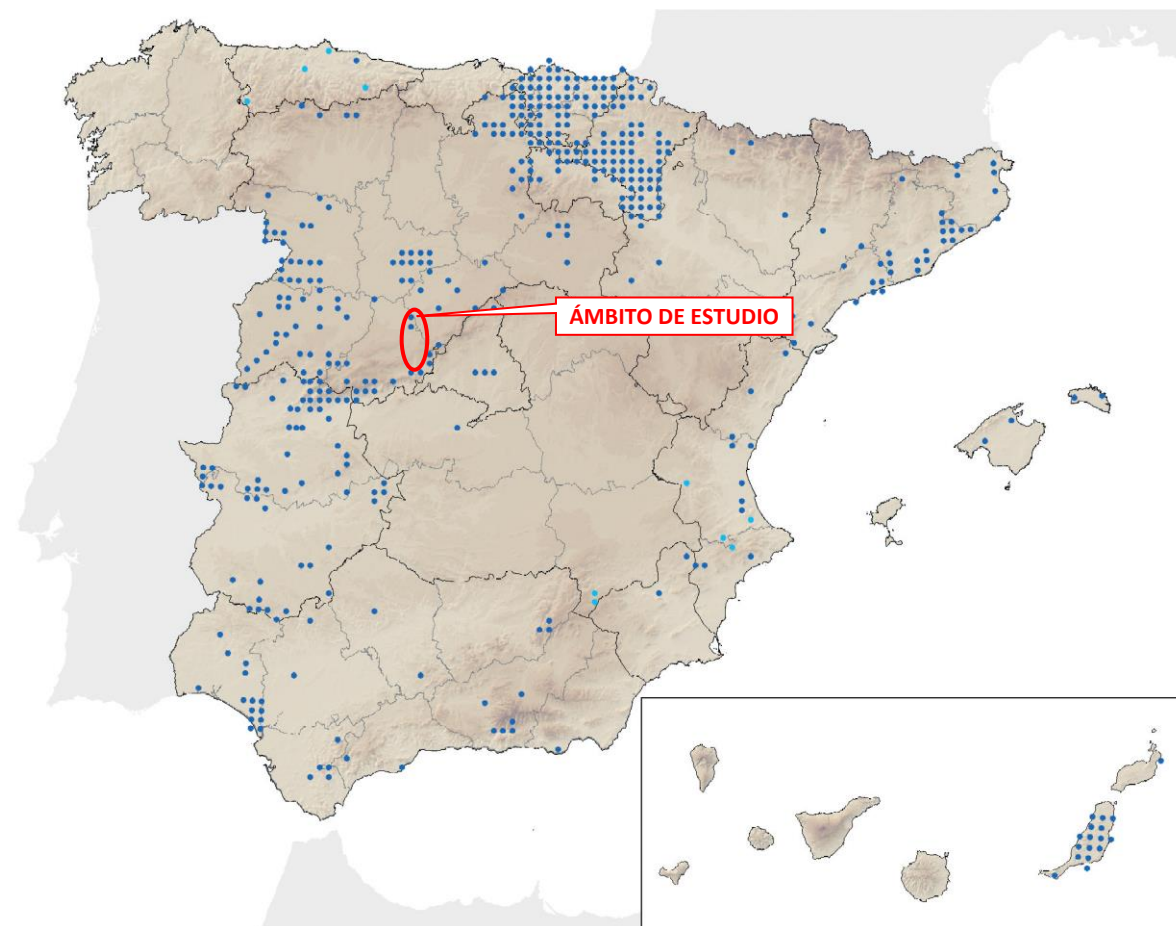
Es un murciélago pequeño, fisurícola, tanto litófila como fitófila, y altamente sinantrópica, refugiándose en fisuras o grietas en edificios, rocas y árboles, así como en cajas-nido. Habita tanto en zonas de bosque abierto como en zonas humanizadas. Emerge inmediatamente a la puesta del sol e incluso a plena luz, con máxima actividad durante las primeras horas, cazando en vuelo bajo, continuo y rápido. Prefiere zonas abiertas tales como campos y cursos de agua, aunque generalmente no lejos de la vegetación arbórea. Se ha adaptado a cazar en farolas, frecuentemente en grupos, y posiblemente éstas constituyen hoy uno de sus lugares de caza más importantes. Como especie termófila, es más común en zonas bajas, aunque alcanza mayor altitud en el sur. Se

ha observado desde el nivel del mar hasta los 1.500 m en Sierra Nevada, aunque la mayoría de las observaciones se sitúan por debajo de los 750 m.

Consume una gran variedad de insectos, desde pequeños psocópteros y quironómidos hasta coleópteros del género *Rhizotrogus*. De mayo a octubre los culicidos y lepidópteros constituyen la presa más frecuente junto con otras de importancia estacional (*Rhizotrogus sp.*, tipúlidos, himenópteros, *Nezara sp.*, dípteros braquíceros).

Especie sedentaria que puede utilizar los mismos refugios durante todo el año. En época de cría las hembras forman colonias mientras los machos permanecen solitarios. En otoño se dan pequeñas agrupaciones formadas por un macho y una o varias hembras. En el norte peninsular hiberna principalmente en solitario, mientras que en Azerbaiján forma pequeños grupos invernales compuestos por individuos de ambos sexos en proporciones diferentes.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

Oriente Próximo, Cáucaso y Península Arábiga hasta Uzbekistán, Kashmir y el Turkestán chino. En Europa está ampliamente distribuida por el área mediterránea. Su límite septentrional se sitúa en Normandía (algunos ejemplares divagantes alcanzan las Islas Británicas), extremo suroccidental de

Alemania, Austria, Hungría y sur de Bulgaria; se encuentra en la práctica totalidad de las islas del Mediterráneo. Está presente en toda la Península Ibérica disminuyendo su abundancia hacia el noroeste; no se ha hallado en Galicia, y parece más abundante en la costa mediterránea y mitad sur. Presente en Baleares (Mallorca y Menorca) y Canarias (Fuerteventura y Gran Canaria). Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *P. nathusii*.

Murciélago orejado gris (*Plecotus austriacus*)

Biología

No fue reconocida como especie hasta los años 60, siendo hasta entonces una subespecie de *Plecotus auritus*. Se trata de un murciélago de tamaño medio con orejas muy grandes que se unen por la base de sus bordes internos. El dorso es gris oscuro con los pelos negruzcos en casi toda su longitud, mientras que la zona ventral es blanquecina o gris muy pálida. Los jóvenes tienen una coloración grisácea más apagada. Por el tamaño de las orejas y su aspecto, en la Península sólo se puede confundir con *Plecotus auritus* y la semejanza entre ambas requiere que su determinación se realice a mano.

Hábitat

Los hábitats de alimentación son muy variados, desde bosques y áreas semiforestales a zonas de cultivos y paisajes abiertos sin cobertura arbórea. Puede utilizar medios distintos en la misma o en noches sucesivas.

Puede cazar los insectos atraídos por la luz de las farolas. En Castilla y León su abundancia está positivamente correlacionada con la proximidad a los grandes ríos, y en las vegas del Duero la especie resulta relativamente abundante. Puede utilizar una amplia gama de refugios aunque parece una especie claramente antropófila, al menos en la época de actividad. Se trata de una especie fisurícola que hiberna sobre todo en cavidades subterráneas relativamente cálidas aunque también se ha citado en edificios y en árboles.

Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

Biología

Murciélago de talla grande. Pelo monocolor, a veces con la punta lustrosa. Dorso pardo oscuro y vientre más claro. Los jóvenes de color grisáceo. Orejas triangulares y cortas, trago lineal con extremo redondeado. Muy parecido a *Eptesicus isabelinus*.

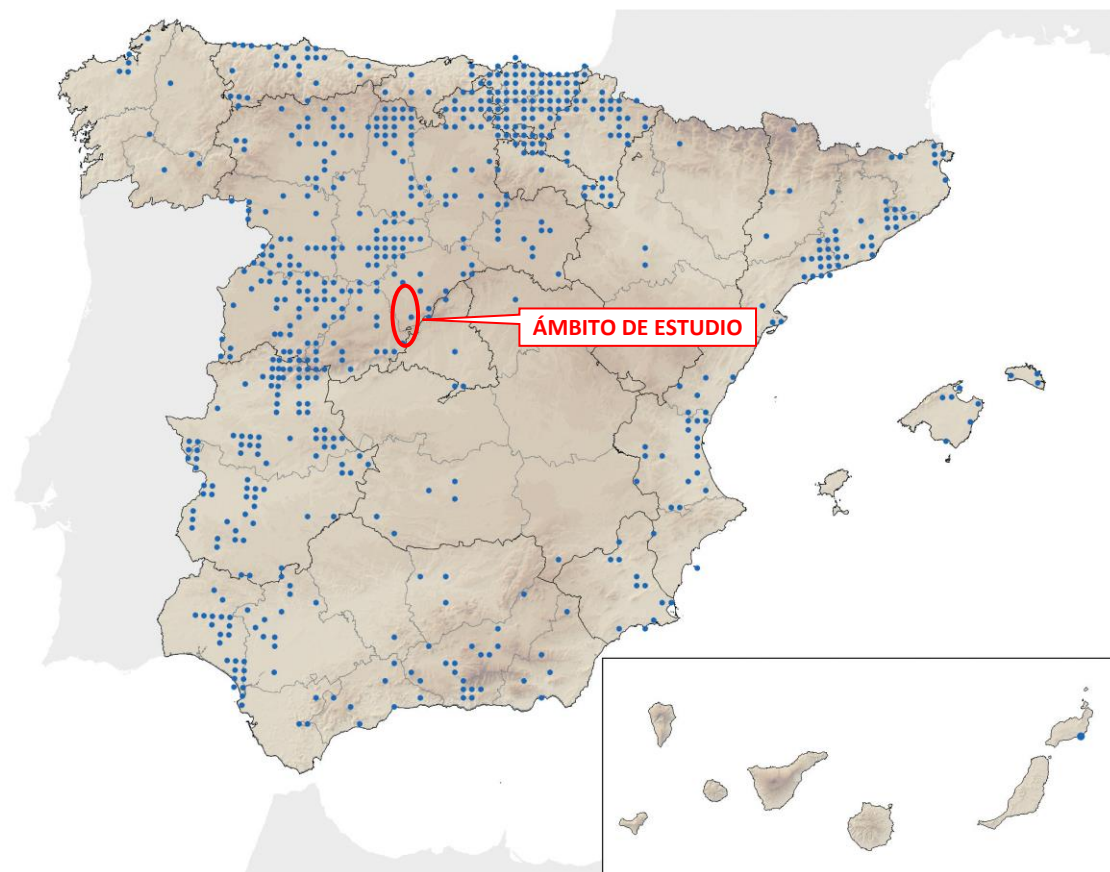
Las hembras forman colonias de cría de hasta más de un centenar de individuos dependiendo del tamaño del refugio. Las hembras comienzan a acudir a sus refugios de cría desde marzo, fecha en la que finaliza la hibernación. Las colonias alcanzan su tamaño máximo a partir de mediados de mayo. Se comienzan a disgregar a partir de mediados de agosto cuando los jóvenes se independizan. Los machos jóvenes abandonan la colonia antes que las hembras. Algunos individuos permanecen en el refugio de cría hasta octubre.

Hábitat

Utilizan como refugios naturales las fisuras en rocas y en mucha menor proporción huecos de árboles. Se han adaptado perfectamente a los resquicios que existen en todo tipo de construcciones humanas de manera que en la actualidad la mayor parte de los refugios conocidos se encuentran en juntas de dilatación, cajas de persianas, y cualquier otro espacio similar.

Caza a unos 5 ó 15 m sobre el suelo en una gran variedad de hábitats. Es un típico cazador aéreo aunque ocasionalmente puede capturar presas sobre superficies.. En Andalucía busca alimento preferentemente sobre pequeños cursos de agua con alguna vegetación rupícola, donde encuentra mayor densidad de presas que en zonas de cultivo de cereales y olivos. Los miembros de una colonia comparten un territorio común dentro del cual cada individuo visita cada noche, y no siempre de manera exclusiva, de una a cinco pequeñas áreas de caza que cambia frecuentemente en jornadas sucesivas.

Distribución



Fuente: Inventario Español del Patrimonio Natural y la Biodiversidad. MAPAMA

El área de distribución de ambas especies en España no se conoce con precisión pero parece que son alopatricas. *E. isabellinus* ocupa toda Andalucía y al menos el sur de Extremadura y Castilla-La Mancha mientras que *E. serotinus* se encuentra en Castilla y León, norte de Castilla-La Mancha, norte de Valencia, La Rioja, Aragón y País Vasco.

18.1.6.3. Hábitats faunísticos

Como se ha detallado en el Apartado 1.2 Biotopos de Fauna los principales hábitats en el ámbito de estudio son los siguientes:

Zonas húmedas y sotos fluviales

Esta unidad de vegetación agruparía en el ámbito de estudio los hábitats comunitarios 91B0 Fresnedas termófilas de *Fraxinus angustifolia* y 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*.

El segundo de los hábitats (92A0), mejor representado en el ámbito de estudio, se corresponde con saucedas de sauce atrocinéreo (*Salix atrocinerea*) acompañado de diversas zarzas como *Rubus corylifolius* o *Rubus hirtus* y otros taxones de porte arbóreo bajo como *Frangula alnus*, que colonizan las orillas de ríos y arroyos sobre suelos gleizados que están encharcados todo o casi todo el año. Alcanzan su máximo desarrollo en el piso supramediterráneo llegando en algunos casos al oromediterráneo inferior en los territorios carpetano-leoneses, lusoextremadurenses y oroibéricos. La denominación de la comunidad es la de Bosques de ribera (sucedas), con *Salix atrocinerea*, del *Osmundo-Alnion* (*Rubus corylifolii-Salicetum atrocinerae*). También pueden aparecer saucedas arbustivas dominadas por *Salix salviifolia*.

En las riberas del río Adaja, que discurre por el ámbito de estudio, así como en diversos arroyos (Valhondo, de la Chorrera, etc.), encontramos tramos bandas de vegetación de ribera compuestas principalmente por álamo blanco (*Populus alba*) y sauce (*Salix alba*).

Zonas estepáricas

Es la unidad de vegetación mayoritaria en la zona de estudio. Esta unidad tiene un origen antrópico, el ser humano ha roturado áreas para el cultivo de la tierra. Se trata de zonas donde se llevan a cabo cultivos de herbáceas, generalmente cereales en régimen de secano; junto a las especies sembradas pueden prosperar ciertas comunidades silvestres bastante especializadas. La vegetación de estas áreas corresponde a comunidades arvenses o de malas hierbas, y a comunidades pioneras, oportunistas o nitrófilas que constituyen las etapas más degradadas de distintas series de vegetación climatófilas (y sobre todo a las basófilas: encinares castellanos y sabinares albares) propias del horizonte supramediterráneo inferior del territorio.

Además de los cultivos la matriz de estepa está formada por pastizales matorrales de naturaleza silíceas. Esta unidad de vegetación se correspondería con pastizales silíceas con cierta cobertura de caméfitos del piso supramediterráneo sujetos a un aprovechamiento ganadero en lo que podríamos denominar "Tomillares carpetanos". En este caso se trata de áreas abiertas, dominadas por pastizales bastos, ricos en caméfitos, que se originan por eliminación de la vegetación leñosa y con mantenimiento de una presión ganadera baja. Estos pastizales de menor valor, con aprovechamiento extensivo, coexisten frecuentemente con pastos más evolucionados (majadales), y alternativamente con pastos de mayor talla y todavía más bastos, como los berceales y lastonares, o con pastos efímeros de anuales que ocupan los suelos más erosionados y los claros. Prosperan sobre todo en el horizonte supramediterráneo inferior, puesto que en el tercio superior del piso comienzan a hacerse presentes los joragales.

Plantaciones forestales

En el ámbito de estudio, los pinares de repoblación se extienden por las inmediaciones de las poblaciones de Arévalo, Nava de Arévalo, Espinosa de los Caballeros, Orbita, Vinaderos, Tiñosillos, El Bohodón, Villanueva de Gómez, Pajares de Adaja y Blascosancho.

Se trata de una comunidad con una estructura abierta, constituida por un estrato superior muy claro de pino rodeno (*Pinus pinaster*) y más puntualmente de pino piñonero (*Pinus pinea*), que permite el desarrollo de un estrato arbustivo heliófilo.

Las especies acompañantes más habituales en estos pinares de repoblación son *Genista scorpius*, *Thymus zygis*, *Teucrium polium*, *Brachypodium distachyon*, *Coronilla remanda*, *Convolvulus lineatus*, *Brachypodium phoenicoides*, *Salvia verbenaca*, *Sanguisorba minor* o *Echinaria capitata*.

Como se puede observar en la ilustración los hábitats principales que atraviesa el trazado son: matriz de cultivos, plantaciones forestales y las áreas urbanas.

De manera puntual el trazado atraviesa cauces de agua con vegetación de ribera asociada que suponen grandes corredores de desplazamiento para las especies forestales.

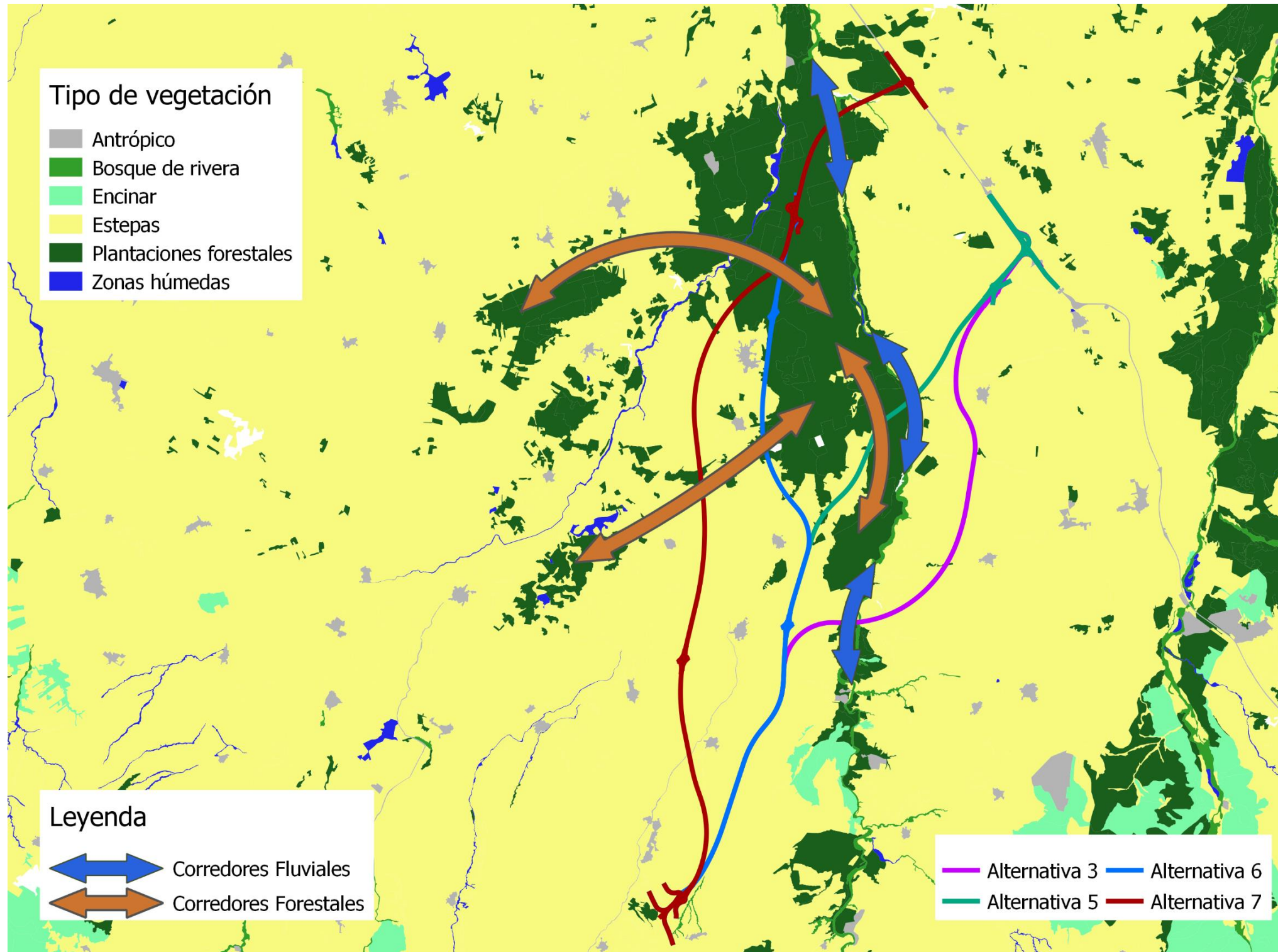
Desde el punto de vista de uso por parte de los quirópteros en función de los hábitats existentes en la zona de estudio su uso es el siguiente:

ESPECIES	ZONA DE REFUGIO	ZONA DE CAMPEO
<i>Myotis myotis</i>	Forestal	Bosques, pastizales
<i>Myotis nattereri</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Myotis daubentonii</i>	Forestal/cavernícola	Forestal
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Forestal	Bosques ribera
<i>Pipistrellus kuhli</i>	Forestal/cavernícola	Zonas abiertas con cursos de agua
<i>Plecotus austriacus</i>	Cavernícola	Eurioica/semiforestal
<i>Eptesicus serotinus</i>	Cavernícola	Bordes forestales

Tabla: Usos de los hábitats por parte de las especies presentes en el área de estudio.

18.1.6.4. Corredores de desplazamiento

Atendiendo al uso que hace cada una de las especies se definen los principales corredores potenciales en los que se prevé que realicen sus movimientos las especies en función de su uso del medio:



Los desplazamientos ligados a los quirópteros en general suelen ir asociados a su tipología de uso del medio. Este uso va, en general, ligado a tres tipologías de hábitat: zonas con cobertura vegetal densa, zonas abiertas y medios urbanos. Más detalladamente:

- Zonas forestadas: en general las especies forestales utilizarán con mayor frecuencia las zonas con mayor vegetación para sus desplazamientos y por lo tanto para su dispersión. Siguiendo siempre aquellos hábitats en los que pueden encontrar refugio y alimento. Por lo tanto este tipo de murciélagos utilizara en general las manchas forestales como vectores naturales de conexión entre sus zonas de refugio. Para este tipo de desplazamientos será necesaria la existencia de masas vegetales de cierto porte y con cierta continuidad. El hábitat en cuestión es el que conforman las plantaciones forestales de pino piñonero y pino resinero de la zona.

Este uso de las zonas forestadas se ve incrementado en aquellas zonas en las que existan láminas de agua. Esto es así porque los quirópteros utilizan estas zonas como áreas de campeo entrando y saliendo de la masa forestal a la lámina de agua para alimentarse. Por lo tanto los bosques de ribera serán corredores importantes para los quirópteros de medios forestales.

Para aquellas especies con mayores capacidades de desplazamiento suponen corredores de larga distancia con una potencialidad de dispersión muy elevada para estas especies. En la zona de estudio tanto el río Adaja como el Arevalillo son dos corredores forestales asociados a medio fluvial que dada su continuidad son las vías principales de dispersión para las especies asociadas a este tipo de hábitat.

- Áreas abiertas: Este tipo de zonas son las correspondientes a áreas de cultivos, estepas, prados naturales etc... Se trata de zonas con una elevada ocupación superficial y en las que sin datos de situación de las colonias y de las especies locales no es posible señalar en las mismas las áreas de movimiento de las diferentes especies. Son en general de campeo para las especies existentes que utilizan las edificaciones abandonadas, bien zonas forestales cercanas como refugio. Para las primeras son zonas de desplazamiento local con una capacidad de dispersión limitada dado lo puntual de los refugios existentes, por lo que en general para estas especies no suponen corredores de larga distancia. Para aquellas que tienen su refugio en zonas forestales suelen utilizar los límites de las masas forestales para los desplazamientos de mayor entidad estando los corredores de dispersión muy vinculados a estas formaciones por lo que se considera que los corredores existentes para estas especies son localizados y de amplitud local.
- Zonas urbanas: Este tipo de corredores suelen ser para un uso local, en el que las especies que ocupan edificaciones humanas utilizan el alumbrado público, los jardines y los parques como áreas de alimentación. Se trata por lo tanto de corredores para desplazamientos pequeños.

Dada la naturaleza de las especies analizadas en el apartado anterior hay que señalar que en la zona de estudio se podrán encontrar especies ligadas a medios forestales y bosques de ribera así como especies que utilizan las zonas agrícolas como áreas de campeo y refugio. También se han

encontrado especies (como *Plecotus austriacus*) con una alta tolerancia a poder habitar medios urbanos del entorno agrícola.

En el caso del área de estudio, como se puede observar en la ilustración de formaciones vegetales y corredores potenciales, la mayor extensión que se atraviesa es la perteneciente a áreas abiertas formadas por la matriz agrícola de secano. En esta área no resulta posible establecer sin tener identificadas las áreas de refugio y campeo de las diferentes especie en qué zonas existe intercepción con la traza de la autovía. Lo mismo sucede con las áreas urbanas. Será necesario por lo tanto establecer medidas de tipo genérico para esta zona de forma que se minimice en la medida de lo posible la posibilidad de colisión en estas zonas.

Finalmente existe a lo largo del curso del río Adaja y en su vertiente de poniente existe una importante extensión de pinares de repoblación que, salvando la vegetación de ribera, son las únicas formaciones forestales de la zona. Se trata por lo tanto de una zona importante para los quirópteros ya que es el único entorno que existe en la zona para el refugio y campeo de las especies forestales y de borde.

18.1.7. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

18.1.7.1. Planes de recuperación y conservación de especies

La Junta de Castilla y León cuenta con seis planes de recuperación y conservación para las especies más vulnerables que habitan en su territorio. Estos planes se enumeran a continuación:

- Plan de Recuperación del Urogallo Cantábrico.
- Plan de Conservación y Gestión del Lobo.
- Plan de Conservación del Águila Perdicera.
- Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica.
- Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.
- Plan de Recuperación del Oso Pardo.

Existen tres especies en el catálogo faunístico del ámbito de estudio, elaborado a partir del Inventario Español de Especies Terrestres y del trabajo de campo que se detalla en el apartado correspondiente, que presentan planes de recuperación y conservación en Castilla y León: el lobo, el águila imperial, y la cigüeña negra.

Plan de Conservación y Gestión del Lobo

El lobo es una especie generalista capaz de ocupar gran variedad de medios, siempre que éstos proporcionen el alimento y la protección frente al hombre necesarios. En la Meseta Castellana, por ejemplo, ocupa encinares residuales situados en la llanura cerealista, obteniendo buena parte de

su alimento de estos enclaves, a partir de restos de ganado y desperdicios de granjas abandonadas. Lo que sí requiere es una gran amplitud de territorio como área de campeo.

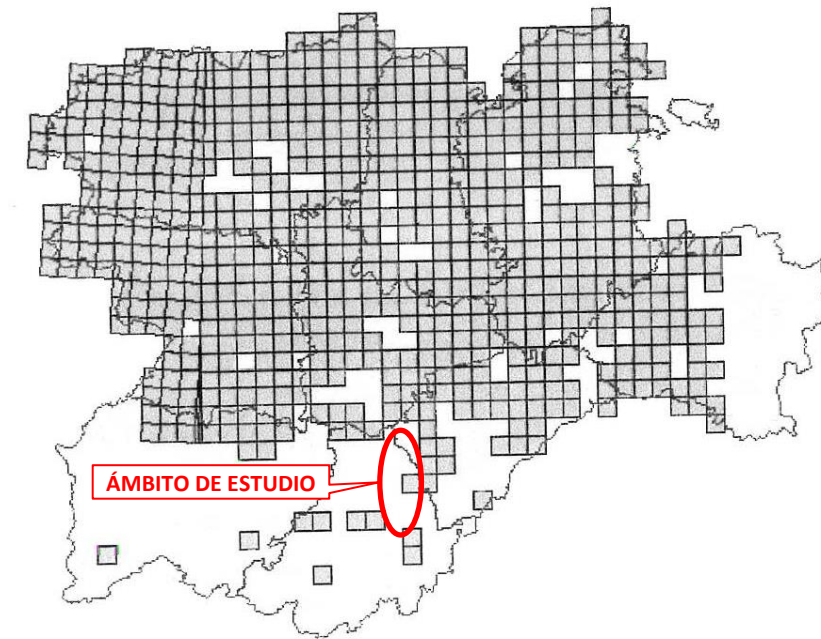
El lobo ha sido perseguido por todas las culturas pastoriles a causa de la depredación de ungulados silvestres de interés cinegético o comercial. En España, el lobo ocupaba la mayor parte del territorio a mediados del siglo pasado, pero sobre el año 1970, la creciente presión humana llevó a la especie a una situación crítica. En los últimos años, con la creciente preocupación del hombre por el medio natural, ha permitido la notable recuperación de poblaciones.

El proyecto más importante que se ha realizado en la Comunidad Autónoma de Castilla y León es el "Diagnóstico de la Situación del Lobo en Castilla y León (2002)", un estudio dirigido por los investigadores Luis Llana y Juan Carlos Blanco por encargo de la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León. Los datos obtenidos complementan la información aportada en el libro "Ecología, censos, percepción y evolución del lobo en España: análisis de un conflicto", donde también se realiza una radiografía de la situación del lobo en esta Comunidad.

Según este proyecto, los lobos castellanos del sur del Duero forman una pequeña población, poco densa, compuesta por unas cuantas manadas, que comenzó a expandirse hacia el sur quizás a mediados de los 90 y tiene un elevado potencial de incremento y expansión. En el sur de Zamora y el norte de Salamanca, los lobos han alcanzado la zona de dehesas con ganado suelto, donde la conflictividad es enorme, lo que probablemente limitará o impedirá la expansión futura del lobo en estas zonas. El paisaje desarbolado de la meseta cerealística también retrasará (pero no impedirá) la expansión del lobo.

El estudio de Llana y Blanco aporta una cifra orientativa del número de lobos en Castilla y León, pudiendo haber entre 1000 y 1500 lobos. Aunque estas estimaciones son imprecisas, el aumento de densidad en la llanura cerealista y la expansión del área de distribución desde 1988 reflejan de forma inequívoca un aumento del número de lobos en esta Comunidad.

En la siguiente figura se refleja la distribución del lobo en Castilla-León por cuadrículas UTM.



Fuente: Distribución del lobo en Castilla-León por cuadrículas UTM (10x10 km). Llana y Blanco (2002).

Llana y Blanco (2002) han localizado 149 manadas en Castilla y León, 107 seguras y 42 probables, cuya distribución por provincias se detalla en la tabla siguiente. Se señala en negrita la fila correspondiente a la provincia de Ávila, en la que se desarrollan los corredores en estudio.

PROVINCIA	MANADAS SEGURAS	MANADAS PROBABLES
Ávila	1	0
Burgos	17	7
León	37	11
Palencia	22	6
Salamanca	1	1
Segovia	3	2
Soria	2	3
Valladolid	8	4
Zamora	30	9

Como se observa en la siguiente figura, la zona de mínima densidad se localiza al sur del Duero (donde se ubica la zona de estudio), con 15 manadas detectadas en 19.700 km². Los círculos negros representan manadas seguras y los blancos manadas probables. Se muestran también las dos zonas de máxima densidad y el río Duero.



Fuente: Distribución de manadas de lobo en Castilla y León. Llana y Blanco (2002).

Comparando los datos de 2001 con los obtenidos en 1988 (Blanco *et al.*, 1990), Llana y Blanco (2002) dividen Castilla y León en 4 zonas distintas que se pueden observar en la siguiente figura.

1. Gris oscuro. Densidad aparentemente estable, en el norte y el noroeste.
2. Gris intermedio. Claro aumento de densidad en la llanura cerealista.
3. Gris claro. Expansión del área de la población reproductora, en el sur y en el este.
4. Rayado. Desaparición del núcleo reproductor en la sierra de Gata.



Fuente: Evolución de las densidades desde 1998 hasta 2001. Llana y Blanco (2002).

La zona de estudio se ubica en la zona 3, definida por Llana y Blanco (2002) como "Áreas recolonizadas desde 1988". Esta expansión afecta al extremo meridional de la provincia de Burgos,

la mayor parte de la provincia de Valladolid que se extiende al sur del Duero, la mayor parte del área de distribución actual del lobo en Soria y toda el área de distribución en Segovia y Ávila.

El aumento del área de distribución parece ser consecuencia de la saturación de la población en la llanura cerealista y de la consiguiente formación de manadas reproductoras al sur del río Duero (Blanco y Cortés 2002). La población del sur del Duero tiene en la actualidad una densidad muy baja (15 manadas detectadas en 19.500 km²), similar a la de la llanura cerealista en 1988 (Blanco *et al.* 1990a), pero es previsible que ésta aumente en el futuro y que la población continúe su expansión hasta colonizar al menos la mayor parte de las provincias Segovia y Soria, y una parte de Ávila.

Castilla y León cuenta con un plan de conservación y gestión del lobo, aprobado mediante el Decreto 28/2008 de 3 de abril, por el que se aprueba el Plan de conservación y gestión del lobo en Castilla y León. Este Plan se constituye como el marco jurídico en el que se establecen todas las medidas, algunas de las cuales ya se han puesto en marcha, tendentes a garantizar la conservación del lobo a largo plazo, y a mejorar la compatibilidad de la especie con la ganadería extensiva, de forma que ésta no se convierta en un elemento más que pueda y/o contribuya a disminuir la viabilidad económica de las explotaciones ganaderas castellano y leonesas. Los objetivos del Plan son los siguientes:

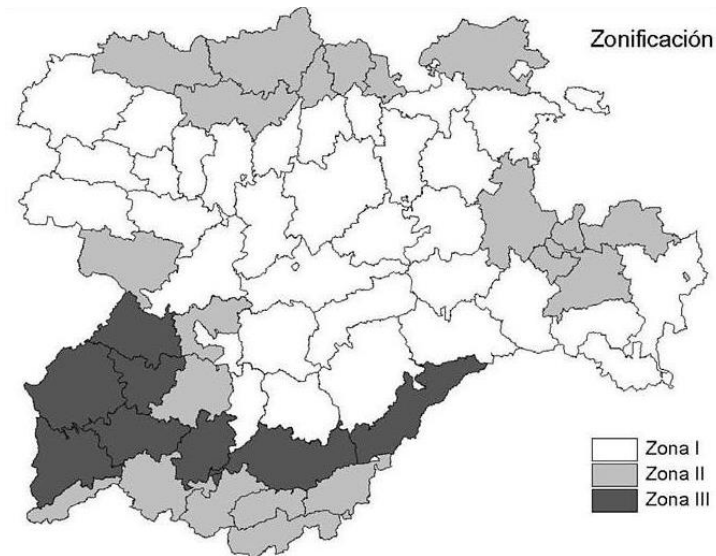
Realizar una adecuada gestión del lobo en función de las distintas condiciones ecológicas y socioeconómicas de los territorios castellano y leoneses.

Mantener una densidad de lobos que, además de favorecer la dispersión natural hacia las Comunidades Autónomas limítrofes y Portugal, permita limitar los daños a la ganadería a unos niveles socioeconómicamente sostenibles y posibilite el aprovechamiento de la especie.

En dicho plan se definen tres zonas de gestión en el territorio de Castilla y León, denominadas: Zona I, Zona II y Zona III, en función de:

- La potencialidad del medio de albergar lobos
- La disponibilidad de presas silvestres y carroñas
- La conflictividad potencial con la ganadería extensiva

En la siguiente figura se refleja la zonificación del territorio:



Fuente: Zonificación del Plan de conservación y gestión del lobo en Castilla y León (2005). Junta de Castilla y León

De este modo, el ámbito de estudio es considerado como Zona I y Zona 3, que engloban aquellos territorios en los que concurren las siguientes circunstancias:

ZONA I

- Una capacidad de acogida de la especie moderada-alta
- Una disponibilidad de biomasa de presas silvestres media-baja y variable
- Un riesgo potencial de conflictos con la ganadería extensiva moderado

ZONA III

- Una capacidad de acogida de la especie moderada-baja
- Una disponibilidad de biomasa de presas silvestres muy baja
- Un riesgo potencial de conflictos con la ganadería extensiva alto.

Por otro lado, en la **Zona I** son de aplicación los siguientes criterios específicos:

- Mantener una densidad de lobos que permita que la zona sirva de área de dispersión desde la Comunidad de Castilla y León a las Comunidades Autónomas limítrofes.
- Limitar los daños a la ganadería a unos niveles socioeconómicamente sostenibles.
- Fijar unos cupos de caza moderados.

Y en la **Zona III** son de aplicación los siguientes criterios específicos de gestión:

- Albergar una densidad de lobos baja o muy baja.

- Limitar los daños a la ganadería a unos niveles socioeconómicamente sostenibles.
- Realizar un aprovechamiento cinegético con cupos de extracción altos, en relación con la densidad de la especie.

Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica

La legislación autonómica vigente establece un Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, en el que se dictan medidas para su protección en la Comunidad de Castilla y León, mediante Decreto 114/2003, de 2 de octubre.

El Águila Imperial Ibérica es una de las especies de vertebrados más amenazadas del mundo. Por ello, la normativa internacional, ha venido estableciendo diversas medidas de protección. Así el 3 de marzo de 1973 se firmó en Washington el Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre, al que España se adhirió en 1986. Posteriormente, se dictó la Directiva 92/43/CEE, de conservación de los hábitats silvestres y la flora y fauna silvestre y se firmaron los convenios de Berna y de Bonn.

Abundante hasta mediados del siglo pasado, la población de Águila Imperial Ibérica se ha ido reduciendo por diversos motivos, como la caza directa de ejemplares, la pérdida de hábitats a causa de la intensa deforestación del bosque esclerófilo mediterráneo, la utilización generalizada de estricnina o la aparición de la mixomatosis, enfermedad que diezmo las poblaciones de conejo, pieza básica de su alimentación.

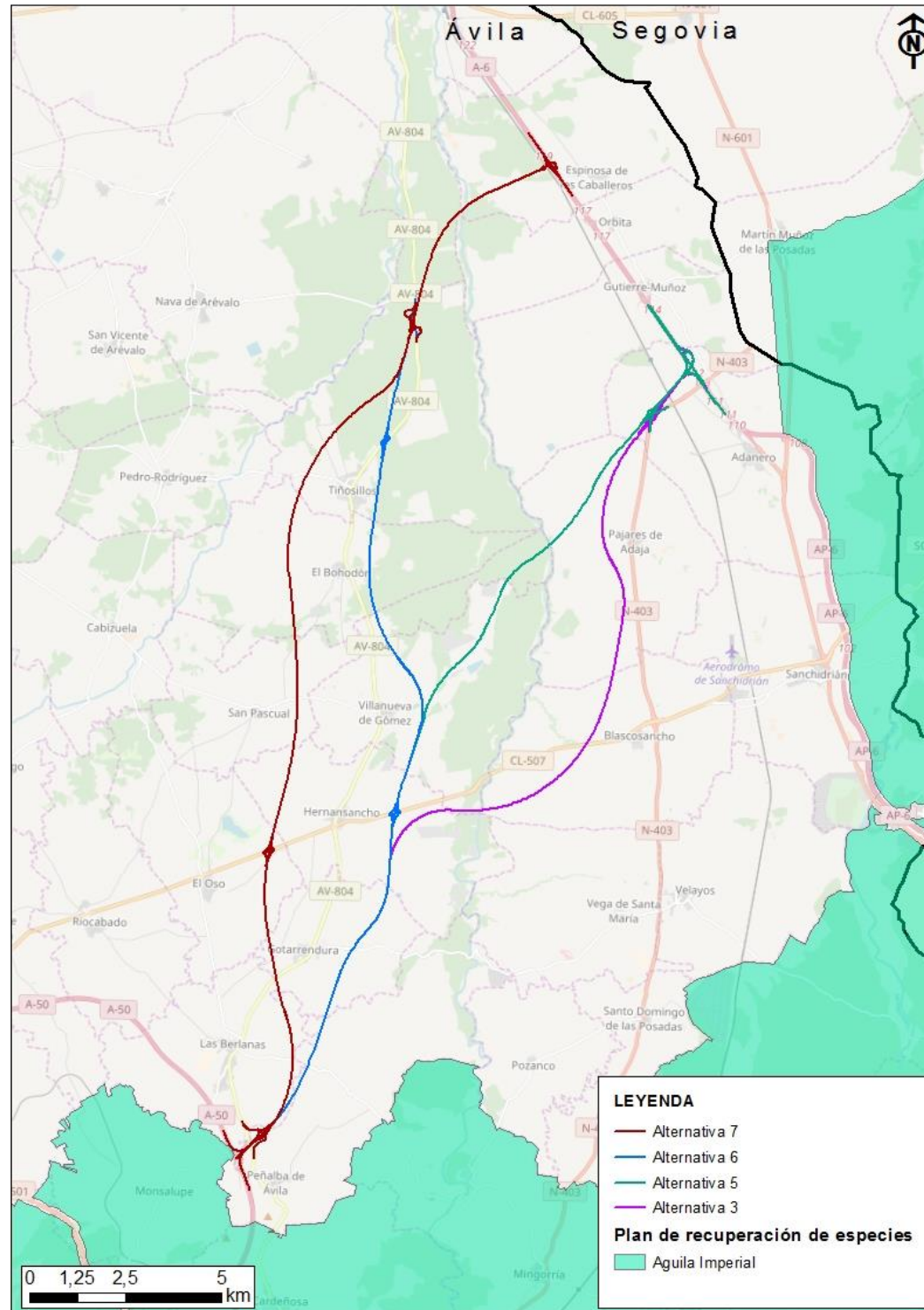
En Castilla y León, la evolución de la población de Águila Imperial Ibérica durante los últimos años ha mostrado una relativa estabilidad en el número de parejas, con una pequeña capacidad de crecimiento, y un incremento en el número de pollos volados en los últimos años. Se puede afirmar, por tanto, que existe una tendencia ascendente moderada en la población reproductora de la especie.

El territorio establecido como ámbito de aplicación del Plan de Recuperación, se corresponde con todo el hábitat del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Castilla y León, y que, dentro de la provincia de Ávila comprende las siguientes ZEPAS:

- ES0000189: Campo Azálvaro-Pinares de Peguerinos.
- ES0000186: Pinares del Bajo Alberche.
- ES0000185: Cerro Guisando.
- ES0000116: Valle de Iruelas.
- ES0000184: Valle del Tiétar.
- ES4110086: Encinares de la Sierra de Ávila.
- ES0000190: Encinares de los ríos de Adaja y Voltoya.

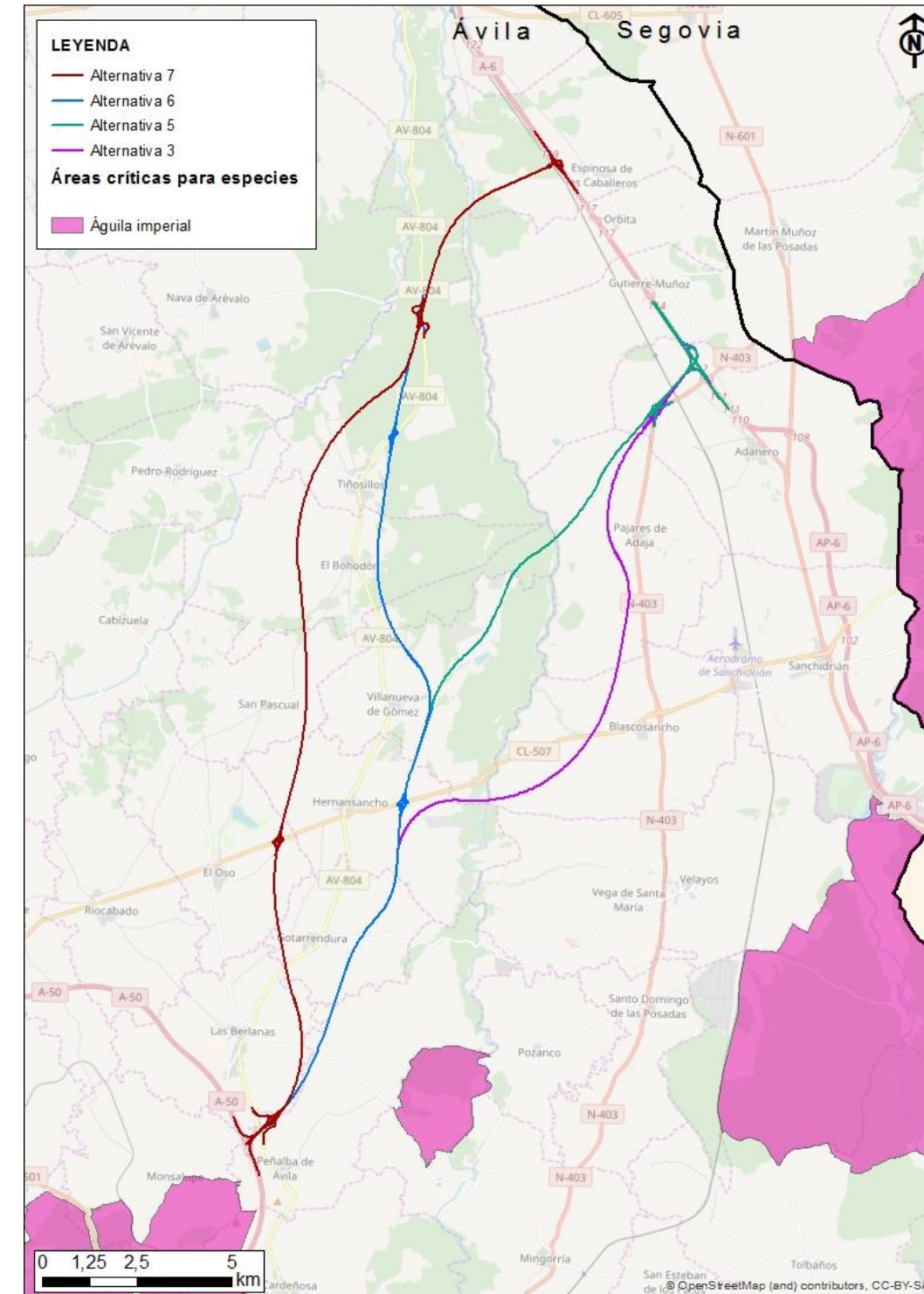
A dicho ámbito se añade la zona denominada Dehesas del Río Gamo y el Margañán.

Según lo indicado anteriormente, los corredores objeto de estudio se localizan parcialmente sobre áreas pertenecientes al Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, como puede apreciarse en la siguiente figura.



Fuente. Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

Asimismo, afectan parcialmente al área crítica AV-16 para el Águila Imperial Ibérica, localizada en la ZEPA de Encinares de los Ríos Adaja y Voltoya, y se sitúan próximos a la AV-14 y a la SG-06, como se refleja en la siguiente figura:



Fuente. Áreas críticas para el Águila Imperial Ibérica. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León.

En el Decreto 114/2003, se definen las áreas críticas como aquellos territorios incluidos dentro del ámbito de aplicación del Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica, que se consideran vitales para la supervivencia y recuperación de la especie, conforme a los criterios establecidos en el Anejo I del Decreto.

El régimen de protección de las áreas críticas se establece en el artículo 4º del Decreto, en el que se indica lo siguiente:

1.– Con carácter general, cualquier actividad que se realice en las Áreas Críticas deberá tener en cuenta en su planificación y ejecución los efectos que sobre la especie o su hábitat pudiera ocasionar, debiéndose adoptar las oportunas medidas o precauciones para paliarlos, evitarlos y eliminarlos cuando éstos sean negativos. De igual forma, se procurará que dichas actividades cumplan los fines y objetivos perseguidos por este Plan.

2.– Para la ejecución de cualquiera de los planes y actividades enumerados en el apartado 3 del artículo 4º (entre los que se cita “Nuevo trazado o modificación de carreteras, pistas forestales, caminos agrícolas, cortafuegos, autovías o autopistas”), que pretendan desarrollarse en las Áreas Críticas, será necesario que, con carácter previo al otorgamiento de cualquier autorización, concesión, permiso o licencia, o, en su caso, a su aprobación, se consideren sus efectos sobre la especie y su hábitat, mediante los procedimientos que se expresan en los apartados 4, 5 y 6 del artículo 4º.

Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.

La legislación autonómica vigente establece un Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra, en el que se dictan medidas complementarias para su protección en la Comunidad de Castilla y León mediante DECRETO 83/1995, de 11 de mayo.

En el citado decreto, se considera como hábitat de la Cigüeña Negra en Castilla y León, todos los terrenos no urbanizables, incluidos en las denominadas Zonas de Importancia para la Conservación de la Cigüeña Negra, delimitadas en el Plan de Recuperación.

La cigüeña negra está asociada a zonas húmedas y depende de ellas para sobrevivir a lo largo del año. En época de cría utiliza roquedos y masas forestales para criar. Por todo esto, el Plan de Recuperación se aplica en las Zonas de Importancia para la especie, que son los tramos de río que vienen manteniendo zonas de nidificación, así como roquedos y masas forestales situadas a menos de 10 kilómetros del curso principal de agua. Los arroyos subsidiarios de los cursos principales quedarán limitados por una distancia de 1 kilómetro a cada lado del lecho del arroyo.

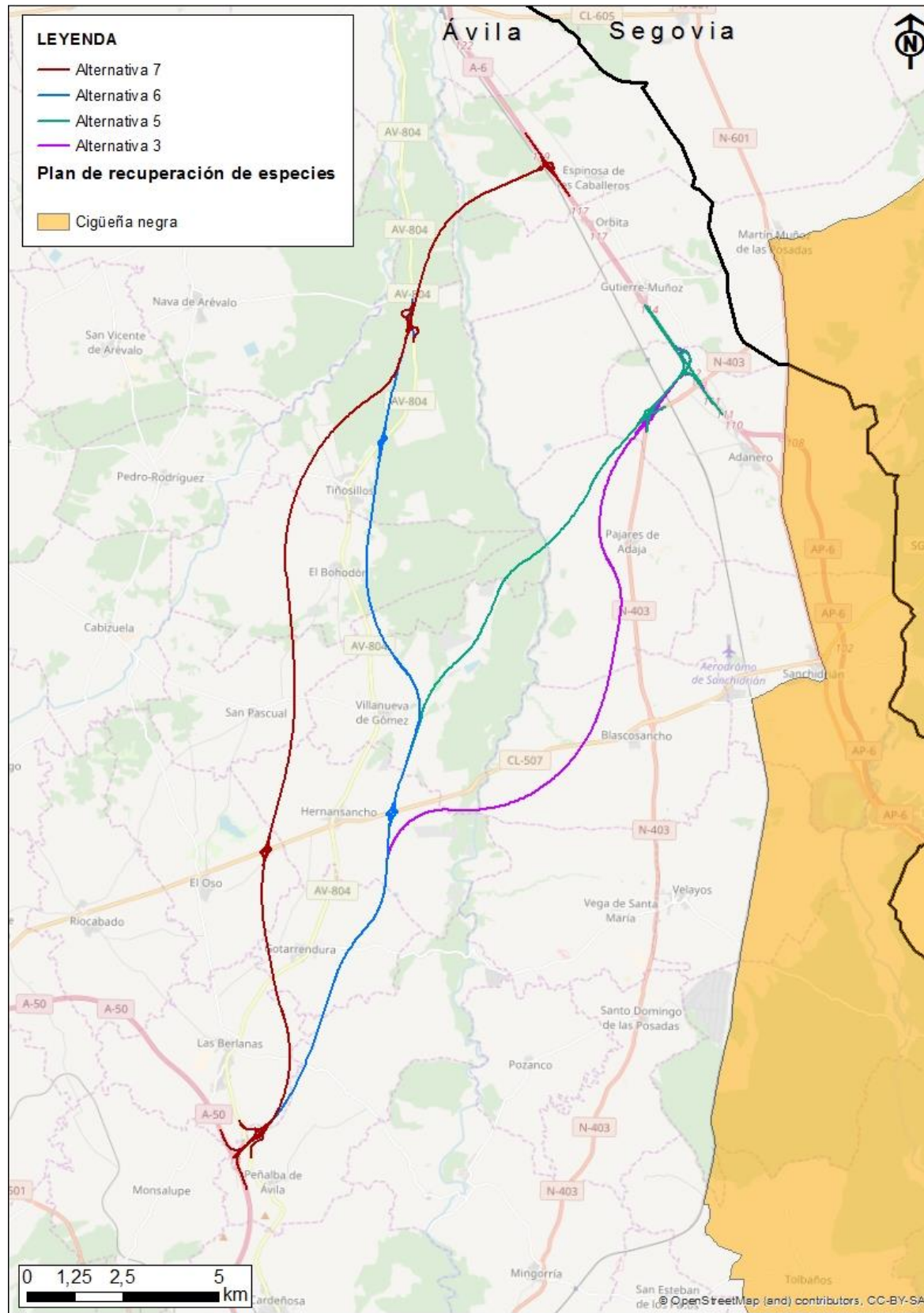
Las zonas delimitadas como Zonas de Importancia abarcan los siguientes tramos fluviales:

- Río Duero. Desde Zamora hasta el límite con Portugal y sus afluentes.
- Río Tormes, desde Ledesma y la Ribera de Cañedo.
- Río Uces y arroyo de Greda.

- Río Huebra.
- Río Yeltes.
- Río Agueda y ribera de Azaba.
- Río Alagón. Completo con sus arroyos correspondientes y el río cuerpo de Hombre desde Béjar.
- Río Tiétar. Completo con sus arroyos correspondientes.
- Río Alberche. Desde la presa de Burguillo hasta el límite con la provincia de Madrid y los arroyos de Gaznata, Becedas y Sotillo.
- Río Voltoya. Desde el nacimiento, incluyendo arroyos subsidiarios hasta la localidad de Juarros de Voltoya.
- Río Moros. Desde el nacimiento, incluyendo arroyos subsidiarios hasta la localidad de Anaya.
- Río Cega. Desde Pedraza hasta la intersección con la carretera de Segovia-Cuéllar.

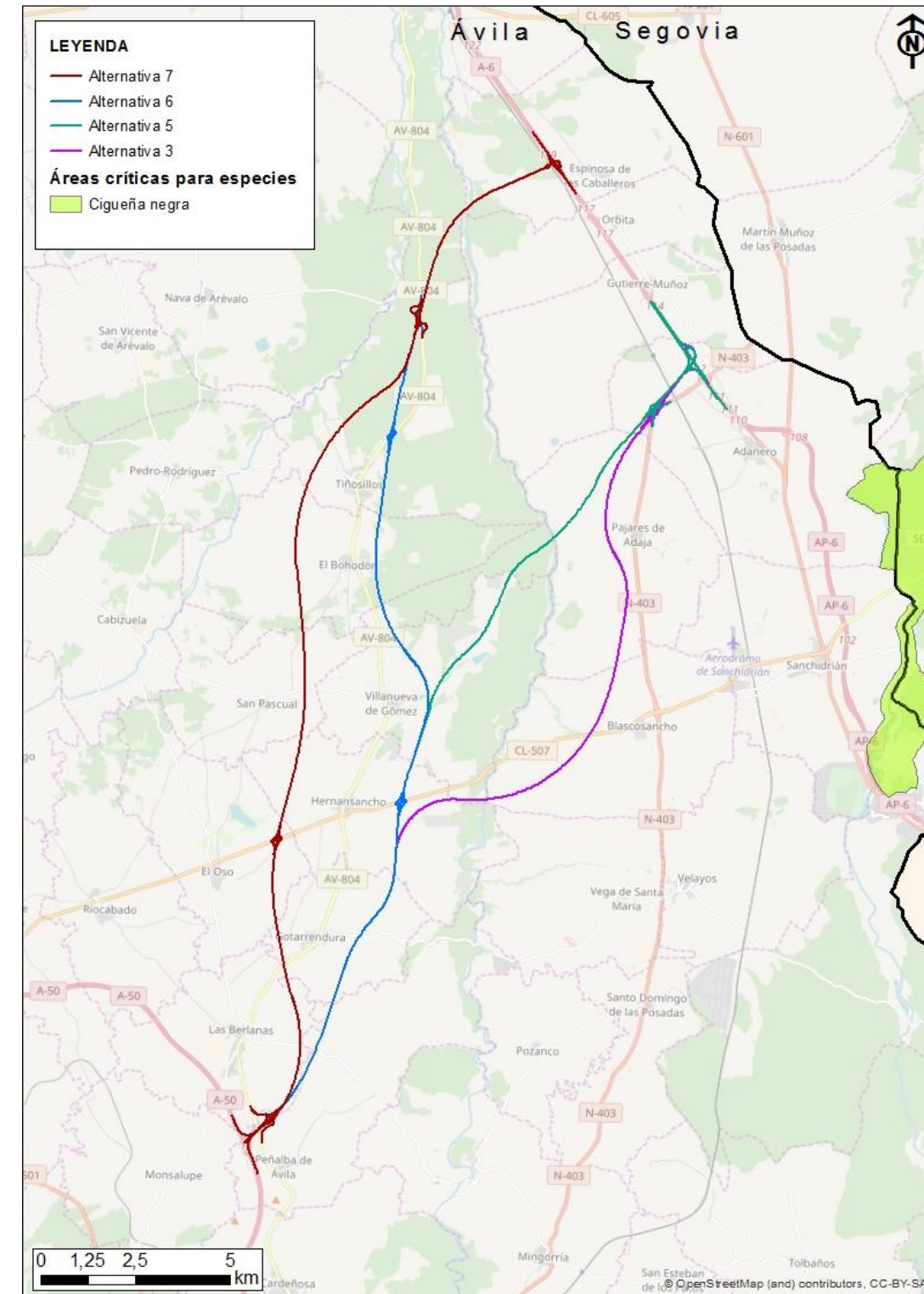
Dentro del ámbito de las Zonas de Importancia, se distinguen y protegen de manera especial las Áreas Críticas, que son aquellos sectores que contienen hábitats vitales (zonas de nidificación y alimentación) para la cigüeña negra o que, por su situación estratégica para la misma, hacen necesario su adecuado mantenimiento (zonas de concentración e invernada).

Según lo indicado anteriormente, los corredores objeto de estudio se localizan parcialmente sobre áreas pertenecientes al Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra, como puede apreciarse en la siguiente figura.



Fuente. Ámbito de aplicación del Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

Por otro lado, los corredores analizados se sitúan fuera de las áreas críticas para la cigüeña negra, aunque próximos a las zonas AV-01 y AV-02, como se refleja en la siguiente figura:



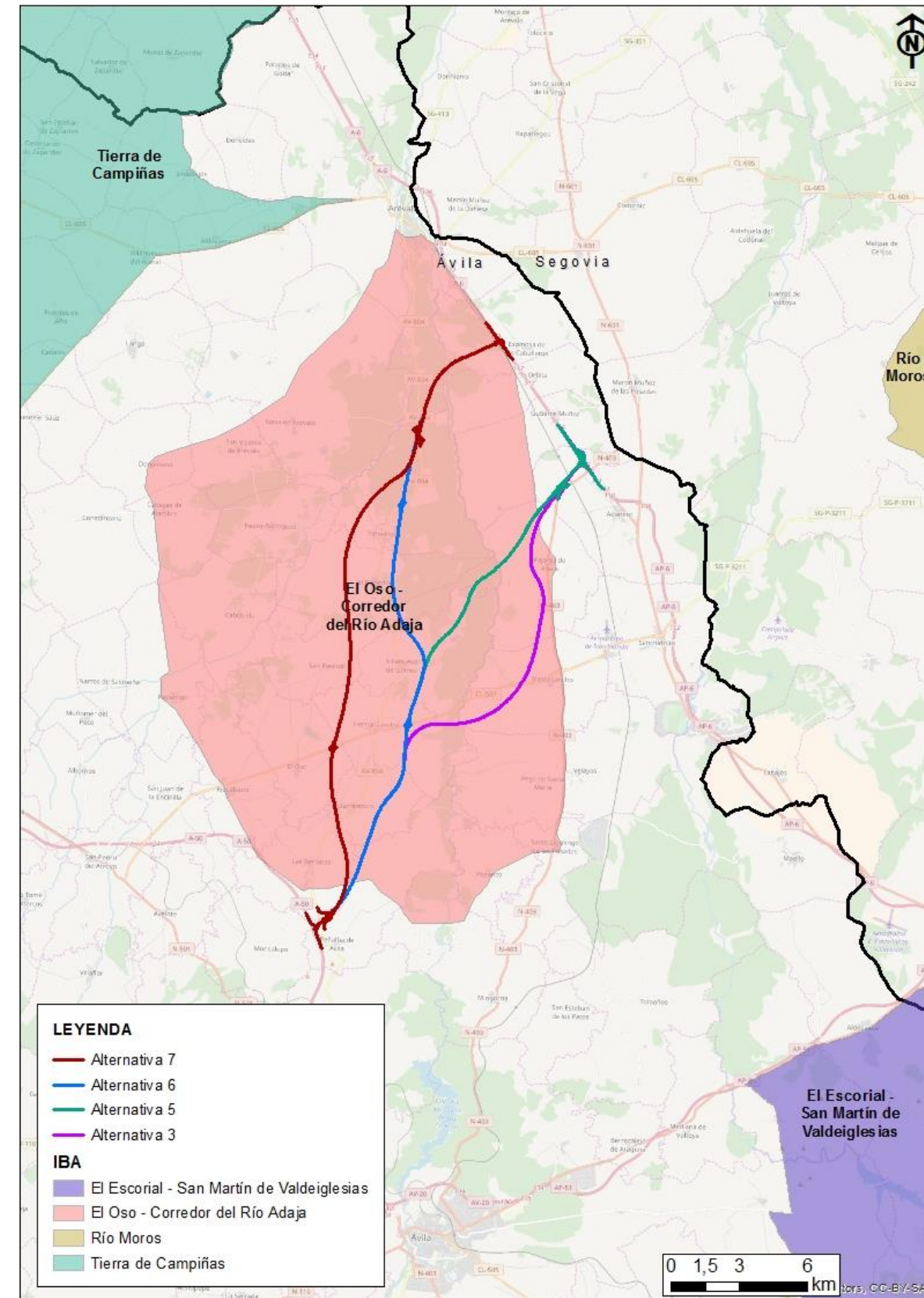
Fuente. Áreas críticas para la Cigüeña Negra. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

18.1.7.2. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves, más conocidas como IBAs (Important Bird Area) forman una red de espacios naturales que deben ser preservados si queremos que sobrevivan las aves más amenazadas y representativas que habitan en ellos. Son el pilar fundamental del Programa de Áreas Importantes para la Conservación de las Aves. Las IBA se identifican mediante criterios científicos y estandarizados de acuerdo a tres niveles de acuerdo con su valoración como áreas de importancia mundial, europea o de la Unión Europea.

El inventario de IBA español incluye 469 IBA que ocupan una superficie de casi 24 millones de hectáreas, de las que algo más de 18 millones son terrestres y 5 millones y medio son marinas, lo que supone, en su parte terrestre el 36% de la superficie del país.

En la siguiente figura se observa que la IBA 61. “El Oso – Corredor del río Adaja”, es afectada completamente por las alternativas planteadas.



Fuente: Áreas importantes para la conservación de las aves (IBA). MAGRAMA y elaboración propia.

IBA 61. “Tierra de Campiñas”

Se trata de una extensa llanura, situada al suroeste de Valladolid, compartida con Ávila y Salamanca. Predominan los cultivos de cereal de secano (trigo, cebada), con parcelas intercaladas de regadío (remolacha, maíz, cereales). Destaca la presencia de pinares – isla de pino piñonero y resinero, algunos montes de encina de cierta entidad, y lagunas de pequeño y mediano tamaño, denominados “lavajos” que salpican la zona. Desde el punto de vista faunístico, cabe citar la alta densidad de conejo y liebre, y la presencia de lobo y gato montés.

La zona se caracteriza por la presencia de pequeños pueblos dedicados a la agricultura y a la ganadería de ovino, y por la intensa actividad cinegética.

La superficie de tierras agrícolas destinadas a regadío y de coníferas ha ido incrementándose, en detrimento de otros usos, como por ejemplo los terrenos destinados a las labores de secano. La electrocución afecta gravemente a la avutarda común. Caza furtiva de avutarda común y expolio de nidos de algunas rapaces. La repoblación de tierras de labor con cultivos forestales, así como la progresiva intensificación de los cultivos y los nuevos regadíos hacen disminuir la disponibilidad de hábitats para las aves esteparias. Los ‘lavajos, de gran importancia en un hábitat estepario como éste, están gravemente amenazados por la extracción de agua para regadío y la roturación de sus cuencas. Por las necesidades de comunicaciones, en la zona se ha construido la autovía de Castilla, y en la actualidad en las proximidades de Villaverde de Medina y Medina del Campo se está construyendo una vía de comunicación. Proliferación de naves industriales, huertos solares y casas diseminadas por el territorio. Rutas de senderismo y bicicleta por la zona.

IBA 425. “El Oso – Corredor del Río Adaja”

Incluye las llanuras cerealistas y pinares de repoblación de pino resinero que recorren de norte a sur siguiendo el corredor faunístico que supone el río Adaja, ocupando una superficie total de unas 38.259 ha.

Asociadas hay varias zonas húmedas, algunas de interés regional como la laguna de El Oso con una importante invernada de grulla y de ánsar común.

En la zona de pinares existe constancia de unos 40 nidos de rapaces reproductoras en dichos pinares. De estas especies destacan nidos de Águila imperial ibérica (En peligro de Extinción), milano real (En Peligro de Extinción), así como de Interés Especial como el Búho real, el águila calzada, halcón peregrino, milano negro, alcotán y busardo ratonero.

Supone también una zona importante de campeo para especies como el aguilucho cenizo, el cernícalo primilla, la cigüeña negra y el buitre negro. Se trata por lo tanto de una zona de pinar con una gran riqueza y biodiversidad, más aun si se tiene en cuenta que se incrusta en mitad de una enorme matriz agrícola.

Por su parte en las áreas cerealistas hay especies destacadas como la avutarda, la ortega y el sisón.

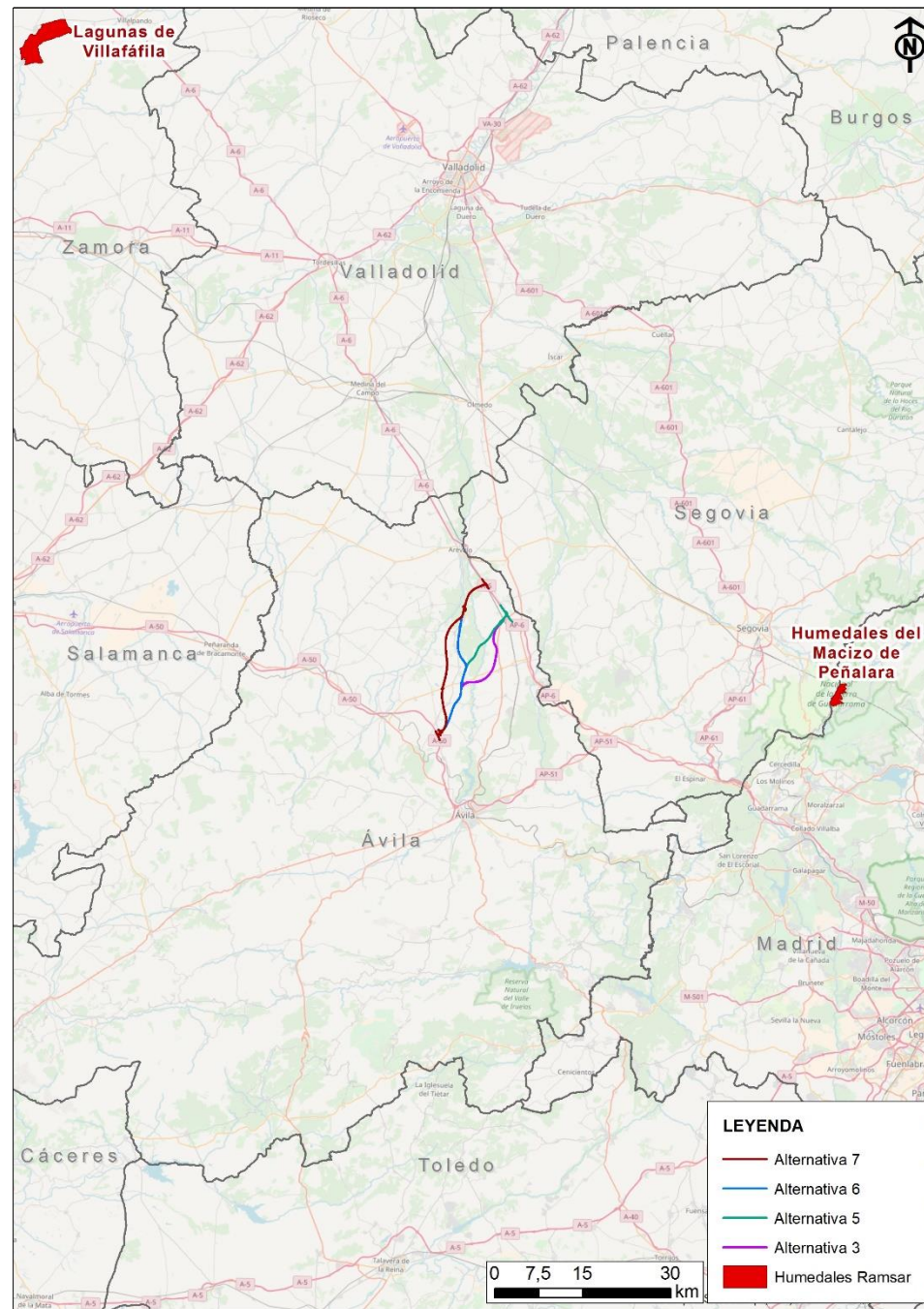
18.1.7.3. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar

El Convenio de Ramsar o la Convención de los Humedales de Importancia Internacional se firmó en Ramsar (Irán) el 2 de febrero de 1971 y entró en vigor en 1975. Desde entonces se celebra una Conferencia de las Partes Contratantes (COP) cada tres años.

En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 169 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, más de 2.200 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 2,1 millones de kilómetros cuadrados.

España ratificó el convenio en 1982, incluyendo entonces en la Lista de Ramsar dos Parques Nacionales, Doñana y Tablas de Daimiel. En la actualidad nuestro país aporta a la Lista de Ramsar 74 espacios húmedos.

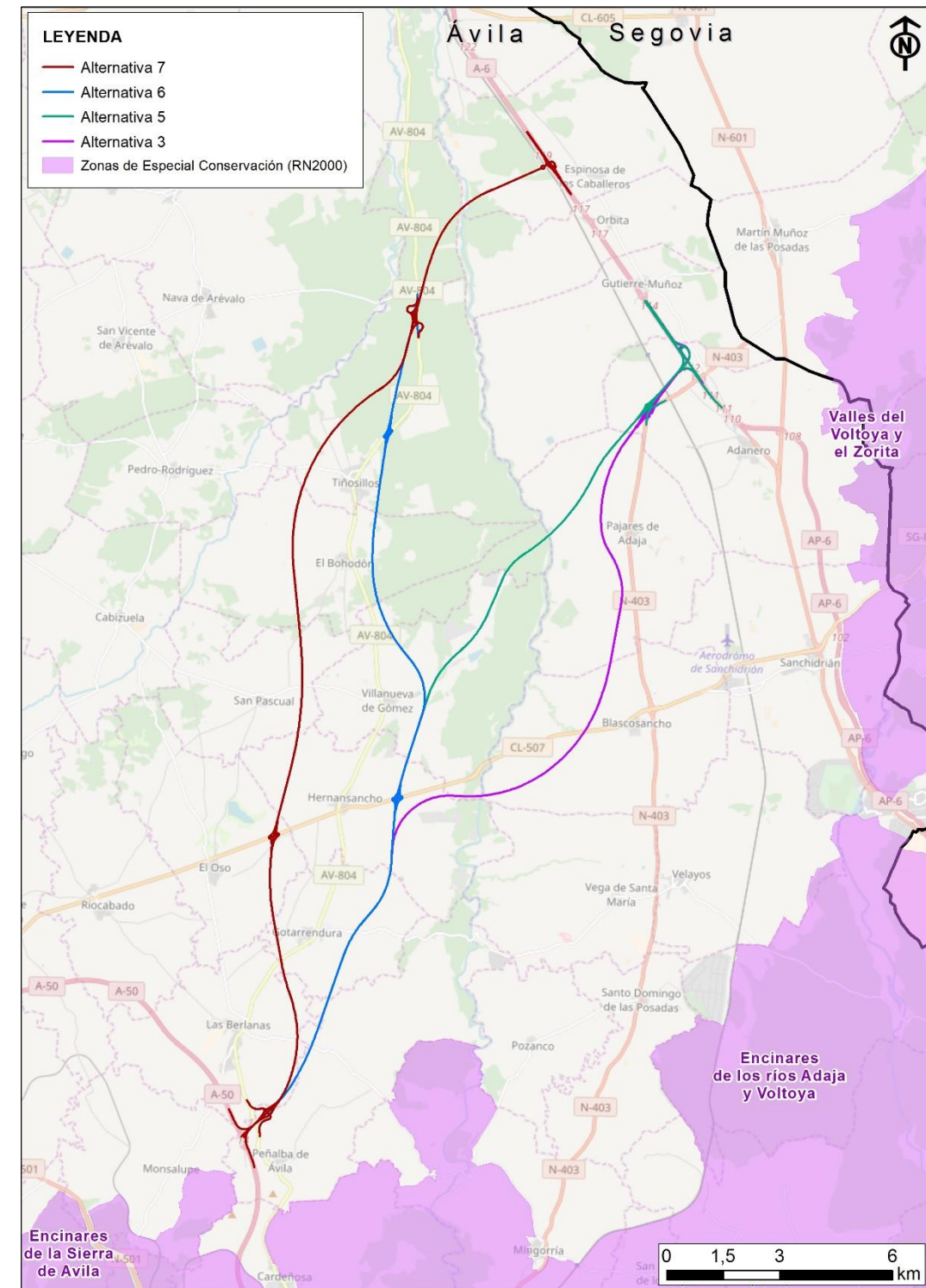
En la siguiente figura se observa que no hay ningún espacio seleccionado por el Convenio de Ramsar en el entorno de las alternativas en estudio. El más próximo es el correspondiente a los Humedales del Macizo de Peñalara, y se sitúa a más de 50 km de la actuación.



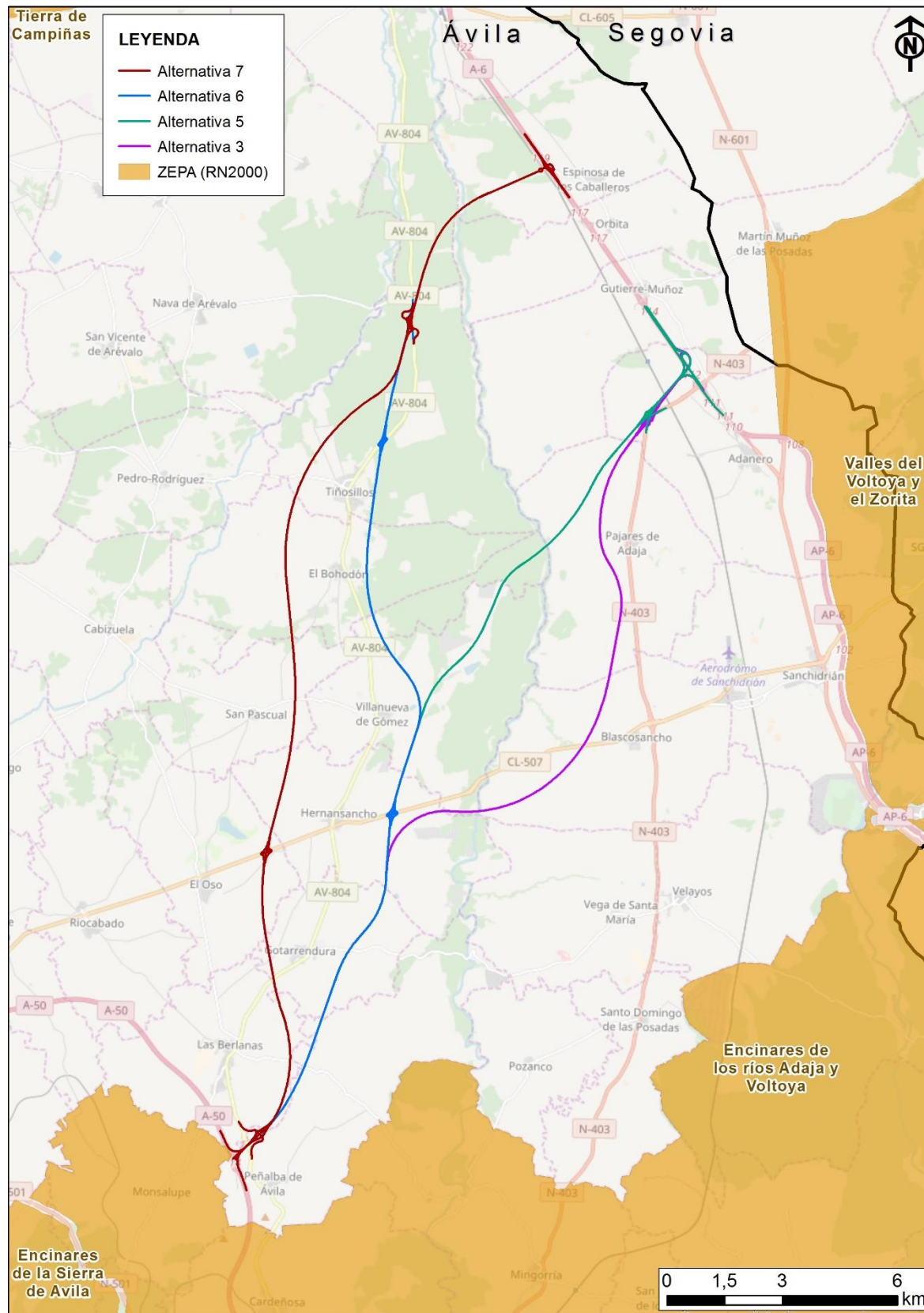
Humedales Ramsar. Fuente: Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) y elaboración propia.

18.1.7.4. Red Natura 2000

En las siguientes figuras se reflejan los espacios de Red Natura 2000 localizados en las proximidades de la zona de estudio.



Zonas de Especial Conservación. Fuente: SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León



Zonas de Especial Protección para las Aves. Fuente: SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

En las figuras anteriores, se observa que los espacios Red Natura próximos a las alternativas planteadas, son los siguientes:

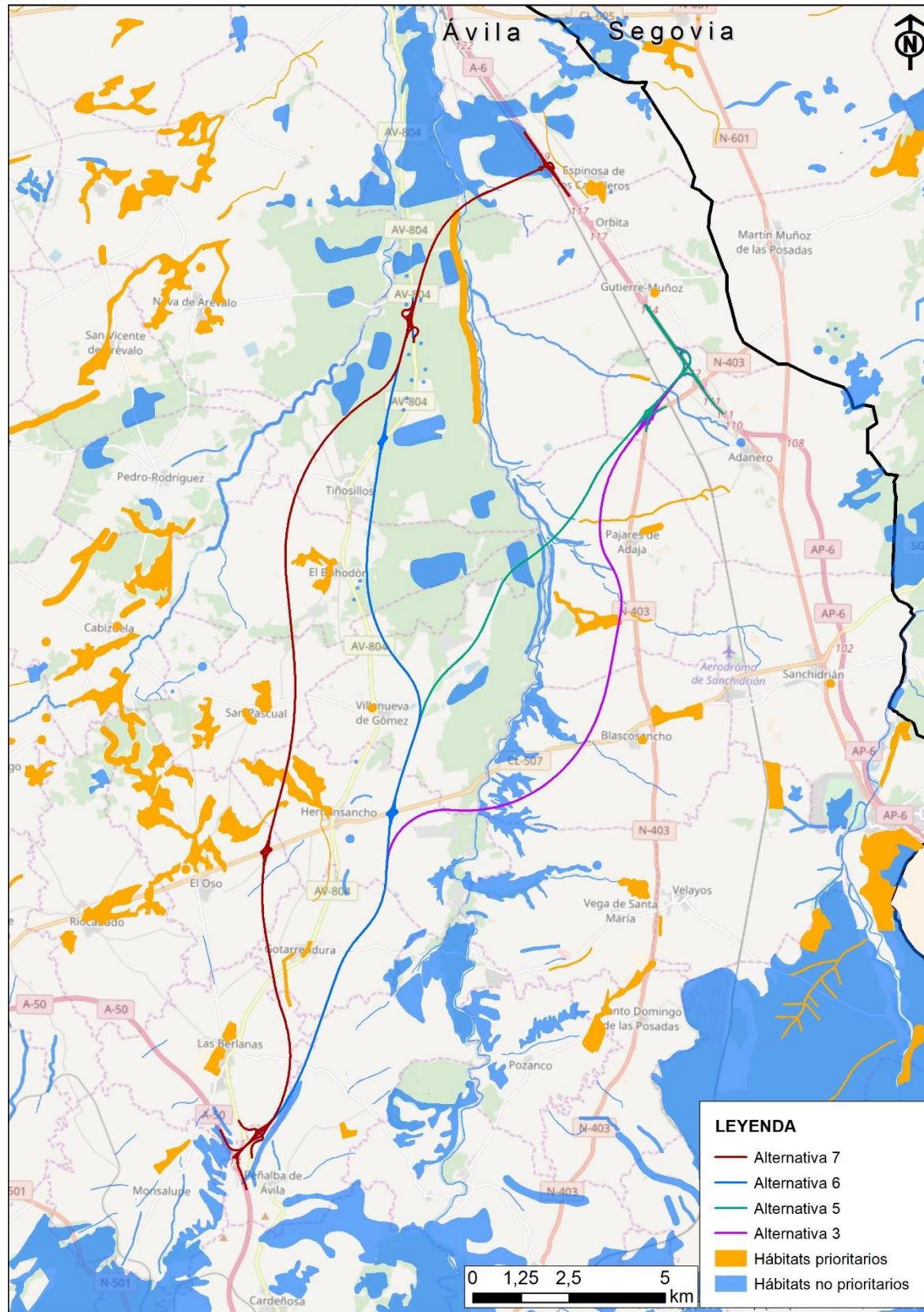
- ZEC ES4110103 “ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA”
- ZEPA ES0000190 “ENCINARES DE LOS RÍOS ADAJA Y VOLTOYA”

18.1.7.5. Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales

En el ámbito de estudio se ha detectado la presencia de los siguientes hábitats, que se encuentran descritos en el apéndice 8. “Estudio de la vegetación y la flora protegida”.

- **5330:** Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
- **6220*:** Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*
- **4090:** Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- **6420:** Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- **92A0:** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

En la siguiente figura se refleja la ubicación de estos hábitats con respecto a las alternativas de trazado.



Hábitats de interés Comunitario. Fuente: SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

18.1.7.6. Zonas húmedas de interés especial

Según el Artículo 85 de la Ley, son zonas húmedas de interés especial aquellos espacios definidos como zonas húmedas por la legislación en materia de aguas que tengan un señalado interés natural, y sean declarados como tales.

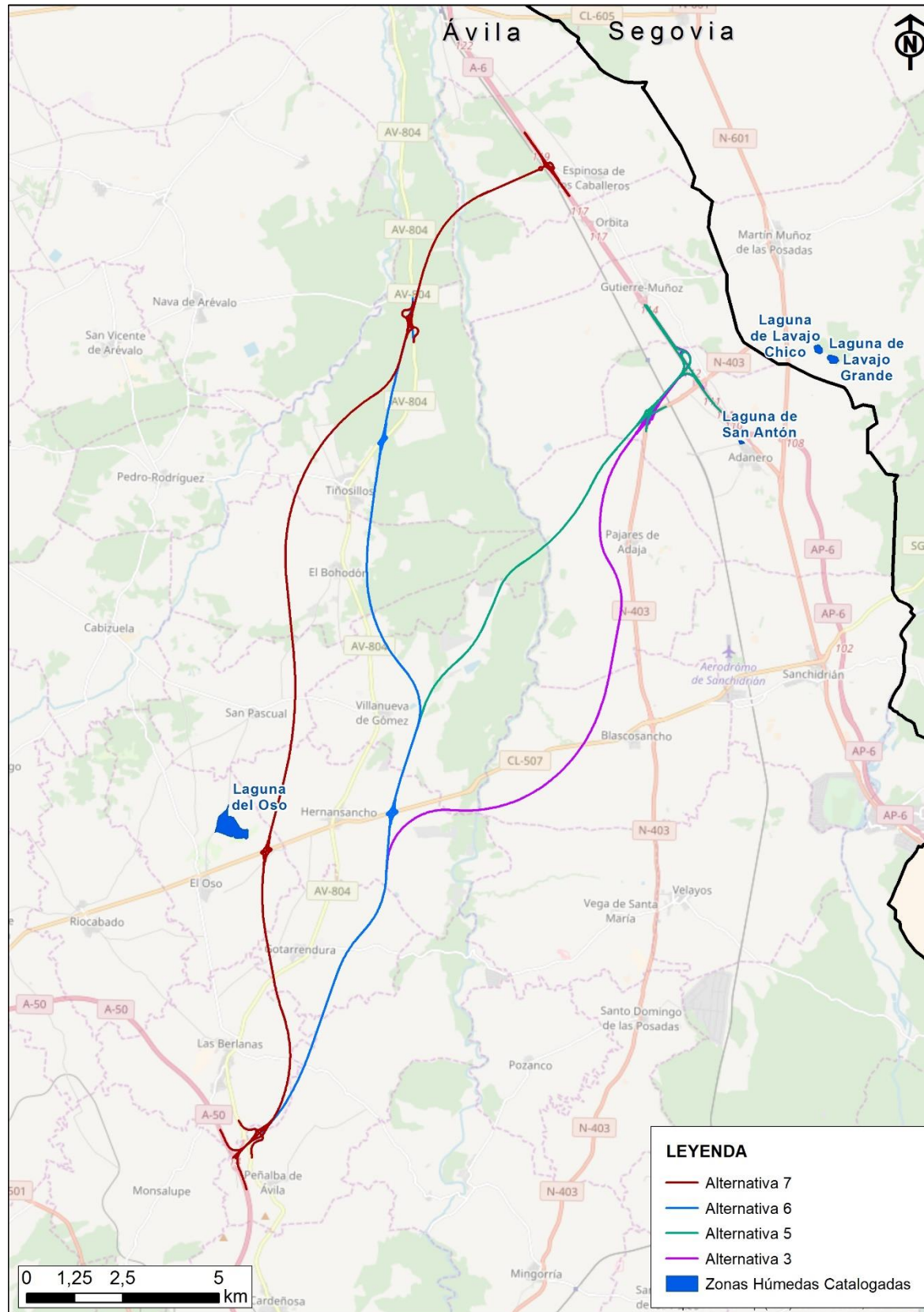
El Catálogo Regional de Zonas Húmedas de Interés Especial tiene la consideración de registro público de carácter administrativo, y en él se incluirán las zonas húmedas declaradas como tales.

En el Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial, aprobado por el Decreto 194/1994, se incluía una primera relación de 118 zonas húmedas. Posteriormente, fue ampliado a 297 zonas mediante Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica el Decreto 194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la ampliación del Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial.

Con esta ampliación se pretende proteger todas las zonas húmedas de interés y, a la vez, lograr que estén representados todos los hábitats de humedales de la región.

El Decreto que aprueba este Catálogo establece el régimen de protección genérico aplicable a las Zonas Húmedas de Interés Especial y a su zona periférica de protección, en el que se especifica la prohibición de desecar la zona húmeda, efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen sus aguas y acumular residuos sólidos, escombros y sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, si constituyen o pueden constituir un peligro de contaminación para sus aguas, o degradar el entorno.

En la siguiente figura se puede apreciar que en el ámbito de las alternativas de trazado se localiza la "Laguna del Oso", aunque dada su distancia a la Alternativa 7, se puede asegurar que no se verá afectada.



Zonas Húmedas Catalogadas. Fuente: SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

La **Laguna de El Oso** (AV-15), forma parte de la Reserva ornitológica de SEO/BirdLife que lleva el mismo nombre, y tiene una extensión de 16 hectáreas. Esta laguna esteparia se encuentra ubicada en plena llanura cerealista, rodeada de grandes manchas de pinares, lo que incrementa el número de especies que se pueden observar en sus alrededores. Se trata de una zona húmeda de importancia internacional.

Es en invierno cuando este enclave presenta su mayor interés ornitológico. En él se encuentra uno de los mayores dormideros de grulla común de Castilla y León. Ánsar común, ánades azulones, cercetas comunes y silbones europeos, junto con cucharas comunes, un gran número de limícolas y aves de observación accidental como la barnacla cariblanca, forman el grueso de las aves acuáticas observables.

También utilizan la laguna aguiluchos laguneros y pálidos, milanos reales, halcones peregrinos y esmerejones. Es frecuente ver en el cielo buitre negro y buitre leonado en busca de carroña.

En la época de cría los azulones, cigüeñuelas, chorlitejos chicos y avefrías, nidifican junto a fochas y zampullines comunes.

En la época estival, aves esteparias como gangas y ortegas utilizan la laguna para beber y surtirse de agua para sus crías. También se pueden encontrar aves de entorno urbano como vencejos, golondrinas y cigüeñas.

18.2. FLUJOS NATURALES DE FAUNA

El concepto de corredor biológico o ecológico implica una conectividad entre zonas protegidas y áreas con una biodiversidad importante, con el fin de contrarrestar la fragmentación de los hábitats. Es bien conocida la importancia del concepto de conectividad ecológica entre fragmentos de hábitats para asegurar la viabilidad de las poblaciones animales y conservar la biodiversidad en general.

Se ha de tener en cuenta que la fauna distribuida en un territorio es muy variada, con diferentes tamaños corporales, tamaños poblacionales, áreas de distribución más o menos extensas, más o menos concentradas, distintos dominios vitales, distancias de dispersión de juveniles, etc. Lo que es un hecho, es que los animales realizan movimientos constantemente, pudiéndose contar, al menos, los siguientes:

- Los movimientos diarios, que tienen lugar a una escala espacial relativamente reducida, para moverse desde las zonas de descanso, dormideros, refugios, etc. hasta las áreas de alimentación.
- Los movimientos estacionales, que normalmente ocurren a escalas mayores, y tienen que ver con migraciones relativas o auténticas, desplazamientos altitudinales, desplazamientos reproductivos, etc. en relación con variaciones climáticas y el avance de las estaciones del año.
- Los que tienen lugar en la fase de dispersión de los individuos juveniles en poblaciones que requieren dispersión de especímenes, pudiendo ser estos desplazamientos realmente notables, sobre todo en mamíferos de gran tamaño.

El factor común es la necesidad de conectividad entre poblaciones y, en general, entre hábitats que soporten a 'n' especies en su interior. Esta conectividad se da a varias escalas espaciales: con un enfoque de conectividad entre 'hábitat', que se da de modo local (escala aproximada de 1 km, p.e.); a escala de 'paisaje' (con un enfoque que va desde 1 a 10 km); y a escala regional o biogeográfica (movimientos de entre 100 y 1000 km). En el caso de 'corredores' de hábitat, a escala local, se pueden considerar líneas de setos, cercas vivas, pasos a nivel, etc.; con respecto a la escala 'paisaje', los elementos conectores serán los bosques de galería y similares, corredores ecológicos entre espacios protegidos, etc.; y a escala regional, habría que contar con la conectividad establecida mediante sistemas hidrográficos, cordilleras montañosas, istmos, etc.

Muchos de estos movimientos van ligados a cursos de agua (que proporcionan alimento e hidratación) y a cobertura vegetal. Por esta razón, en hábitats más o menos homogéneos y extensos (como por ejemplo grandes masas forestales o de matorral, bastante continuas), los movimientos dentro de esas masas vendrán condicionadas por el relieve y pendientes locales, hidrografía, distribución del alimento (sean frutos, determinadas plantas o bien presas), pero pueden ser movimientos más o menos variables y no necesariamente lineales, estando dichos movimientos dispersos dentro de la matriz forestal.

Sin embargo cuando el paisaje presenta un mosaico de manchas o teselas forestales, asociadas con campos de cultivo, áreas abiertas (prados y pastizales), etc., esos desplazamientos, siguiendo siempre la cobertura vegetal y la hidrografía, quedan asociados a aquellos fragmentos forestales y de matorral menores que, a modo de "stepping stones", enlazan las áreas forestales de mayor tamaño. Pequeños 'rosarios' de charcas, lagunas o humedales también pueden funcionar como nodos o puntos de enlace entre áreas de mayor cobertura vegetal. En este tipo de territorio, con mosaico de tipos de vegetación y usos del suelo, los pequeños cursos de agua, cubiertos de abundante vegetación arbustiva, además de los setos, cercos vegetados, linderos, etc. funcionan como una auténtica red de pequeños corredores lineales que permiten el movimiento de los animales. Inclusive existen algunos trabajos que indican que la diversidad de especies es mayor en un paisaje heterogéneo, con mosaico de áreas forestales, prados y cultivos, que en una gran masa forestal de frondosas. Esta red de corredores lineales menores se hace imprescindible en los extensos campos de cultivo de secano, en los que apenas existen 'islas' forestales, y donde las manchas de matorral suelen quedar relegadas a linderos, majanos y áreas del terreno donde el agricultor no ha podido arar o aprovechar el terreno, debido a una topografía local demasiado escabrosa.

Por todo ello se debe comprender que el análisis de la conectividad faunística de un territorio implica entender que, si bien en ocasiones, una infraestructura corre el riesgo de 'cortar' o interrumpir auténticos corredores lineales, fácilmente identificables, como es el caso de cursos de agua, cuando la carretera o autovía atraviesa una zona forestal, se pueden estimar áreas de conexión entre fragmentos forestales, pero los desplazamientos de la fauna entre las áreas forestales no son tan estrictamente lineales, siendo lo que se aprecia, más bien, como un área de conectividad entre teselas forestales, donde hay mayor probabilidad de que la fauna se mueva (probablemente por una menor resistencia del territorio al avance del animal, entre otras razones).

Se realiza a continuación, una primera evaluación del nivel de conectividad de las distintas zonas existentes en el ámbito de estudio.

En la zona donde se proyecta la autovía pueden considerarse cuatro tipos de hábitats que son utilizados indistintamente por diferentes especies faunísticas, y que se aprovechan total o parcialmente para la satisfacción de sus necesidades biológicas. La dependencia de una población de dos o más de estos hábitats, establece la necesidad de un espacio seguro por donde desplazarse.

En este sentido, los principales hábitats presentes en el área de estudio son:

- Zonas húmedas y sotos fluviales.
- Zonas estepáricas.
- Bosques de quercineas y plantaciones forestales.
- -Cultivos de regadío.

Las zonas húmedas y sotos fluviales, como los ríos Adaja y Arevalillo corredores para grandes y medianos mamíferos, y sus arroyos tributarios La Castellana, La Berlana, El Valle, Seco, prado de San Antón, etc., son un ejemplo de corredores ecológicos de vertebrados medianos y pequeños, el

resto de cauces de menor relevancia se asocian a posibles desplazamientos de micromamíferos, anfibios y reptiles. Este tipo de corredores acogen y dirigen los movimientos de la fauna, pero también pueden ser utilizados como refugios por las especies que no pueden sobrevivir en el entorno circundante. Dado que proporcionan componentes esenciales del hábitat (lugares de hibernación, de refugio, áreas de cría o de alimentación), dichos corredores suelen incrementar notablemente la riqueza de especies de la zona.

Asimismo, en esta zona de la Comunidad Castilla y León, debe recordarse que el medio pseudo-estepárico tiene particular interés para determinada fauna, que es la estepárica, destacando aves como la avutarda o el sisón. Si bien son aves, y pueden desplazarse volando, debido a su etología y al tamaño de alguna de ellas, no se debe olvidar el factor de movimiento (sobre todo estacional) entre distintas partes del paisaje cerealista, con el riesgo que implica en cuanto a colisión con los vehículos que circulan por las vías de transporte.

Según lo introducido en los párrafos anteriores, se definen los corredores existentes en el ámbito de estudio siguiendo los pasos enumerados a continuación:

- Análisis de los hábitats faunísticos existentes en el área de estudio y espacios protegidos o de interés.
- Análisis faunístico; comprende el inventario faunístico, análisis del estatus de protección, y análisis de la etología y distribución de las especies seleccionadas.
- Selección de las especies más representativas en el ámbito de estudio en función del grado de protección o de interés cinegético.
- Definición de los principales desplazamientos realizados por las especies seleccionadas respecto la infraestructura proyectada.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se realiza el análisis de la conectividad faunística del ámbito del estudio.

A continuación se observa, sobre ortofoto, la inserción de las cuatro alternativas estudiadas en el territorio, puesto que así se comienzan a visualizar las principales áreas forestales y fluviales, en comparación con la gran extensión de cultivos (principalmente de secano), donde se insertan los trazados analizados.

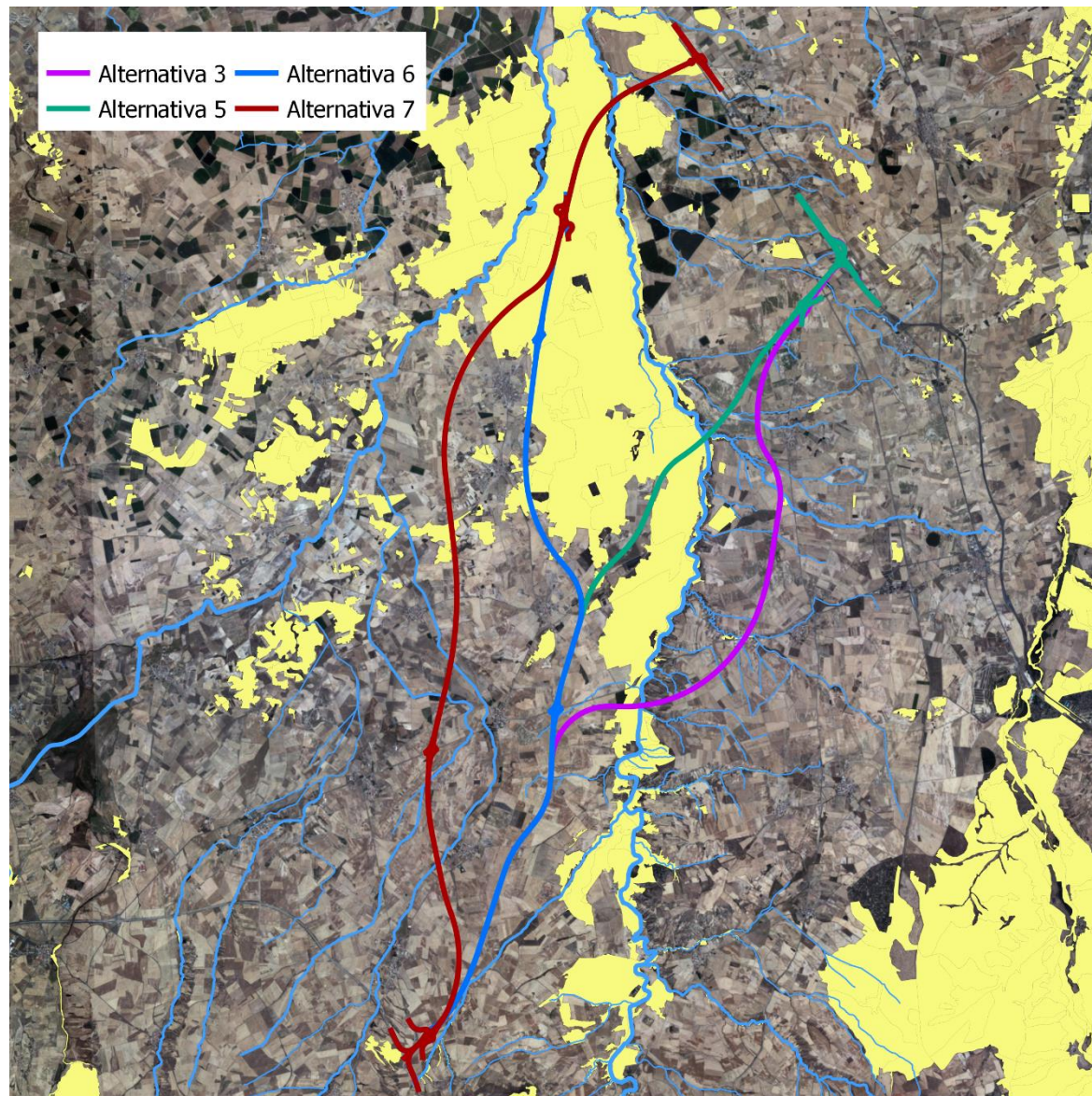


Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ilustración se muestra la primera aproximación realizada al ámbito de estudio, mediante la representación de la hidrografía y las masas forestales arboladas (Plantaciones forestales, encinares y arbolado ralo). Como puede apreciarse en la figura, las masas forestales se localizan en la mitad del ámbito de estudio. La mayor parte de los cauces son de entidad menor, algunos de ellos de tipo estacional (caudal 'intermitente'), si bien existen dos ríos principales que constituyen los dos corredores más importantes de la zona. Son los ríos Adaja y el Arealillo que

discurren de norte a sur desembocando en el río Duero el primero y el Arevalillo tributario del Adaja, principal eje de conectividad del territorio.

Además de estos cursos de agua principales, las alternativas atraviesan multitud arroyos de mayor o menor entidad que son fundamentales para los movimientos locales de la microfauna, destacando para el grupo de los anfibios.



Fuente: Elaboración propia

Además de los corredores fluviales, en el área de estudio existen zonas forestadas con encina y pinares de repoblación, a veces mezcladas con matorral en las superficies con más pendiente. Dichas franjas vertebran las áreas no fluviales suponiendo de hecho la única alternativa natural a estas. Son zonas que resultan fundamentales para los grandes mamíferos ya que estas suponen un hábitat idóneo para sus desplazamientos al otorgarles refugio y alimento.

En el presente estudio se ha considerado por lo tanto que los corredores principales van primordialmente asociados a cursos de agua (con su vegetación de ribera asociada) y vaguadas, además de zonas con vegetación arbórea, de matorral y agrícola de tipo estepario. A mayor entidad, tamaño y calidad del curso de agua, se ha considerado mayor importancia del corredor, adquiriendo algunas de estas rutas interés territorial, como son los ríos Adaja y Arevalillo. Además, allá donde la vegetación forestal se extiende por mayor superficie y sufre menos discontinuidades, y teniendo en cuenta la fauna que tiene asociada (medianos carnívoros, medianos y grandes ungulados, e incluso, a nivel muy local, reptiles, anfibios y pequeños mamíferos), se han considerado esas áreas como de interés para la conectividad forestal. La conectividad entre áreas forestales dependerá mucho de los costes de desplazamiento para la fauna a través de ambientes poco favorables, incluyendo el efecto negativo de la presencia de infraestructuras de transporte y de áreas urbanas. Las carreteras, autovías y vías férreas suponen una de las principales discontinuidades para las áreas forestales, generando una barrera para las especies asociadas a estos medios, lo cual se suma a la deforestación asociado con los cambios de uso del suelo (transformación de bosques en tierras agrícolas).

De este modo se puede contar con cuatro tipos de “corredores” o zonas con mayor probabilidad de movimiento de la fauna:

- **Áreas de vegetación arbórea y de matorral** existentes en la mitad del ámbito de estudio: unen las distintas teselas de hábitat forestal, por las áreas con menor resistencia al movimiento de las especies forestales. Son utilizados para desplazamientos de cierta distancia por los vertebrados de mayor tamaño (lobo, jabalí, gineta, etc.), en general asociados con medios forestales. Además, a escala local, son usados también por fauna de menor tamaño para realizar sus movimientos cotidianos (si bien, como ya se ha explicado, estos movimientos pueden no seguir rutas lineales, y en realidad se ‘distribuyen’ por el terreno, influidos realmente por otros factores, como disponibilidad de alimento, presencia de agua, etc.). Dentro de esta tipología se distinguen dos zonas, por un lado la que alberga encinar, y por otro las zonas que albergan matorral y herbáceas como formación dominante. Esta distinción se realiza puesto que su calidad como corredor varía, siendo las zonas arboladas las que mayor número de especies utilizan, al gozar de mayores posibilidades de refugio y alimento.
- **Corredores asociados a zonas esteparizadas:** Se trata de zonas agrícolas que son utilizadas por aves y micromamíferos para sus desplazamientos locales. También, y en función de la disponibilidad de agua, pueden existir comunidades de la herpetofauna local que utilizan este medio para realizar sus desplazamientos.
- **Corredores asociados a masas y corrientes de agua permanentes** o de cierta entidad: estos cursos de agua, asociados a vegetación de ribera más o menos desarrollada, y a la presencia permanente de agua, además de dar cobijo, alimento y zona de reproducción a especies propias de este hábitat, también sirven como auténticos atractores y directores de los movimientos de fauna de mediano y gran tamaño (en general, especies forestales), que podrán realizar desplazamientos más o menos locales entre áreas forestales (fragmentadas o no), e incluso grandes movimientos a nivel territorial. Algunos de estos corredores

quedan insertos en áreas forestales y no es raro que coincidan con las zonas de “corredor forestal”. En general, contribuyen a mejorar de manera sinérgica la conectividad interna de las áreas forestales pero, además, mejoran la conectividad a través de la matriz externa más desfavorable para las especies forestales y otras especies ligadas a las zonas de ribera.

- **Corredores asociados a arroyos** (cursos de agua intermitentes o estacionales, y de menor entidad): finalmente, los arroyos temporales complementan la red de corredores ecológicos, jugando un papel muy relevante para facilitar la permeabilidad, a través de la matriz de hábitats menos forestales, para pequeños y medianos vertebrados que no estén tan asociados a medios forestales. En grandes extensiones de campos de cultivo de secano y de pastizales, los arroyos insertos en esos cultivos pueden jugar un papel fundamental como vertebrador de los movimientos faunísticos y como conector de teselas de matorral o arbusto alejadas entre sí.

Con respecto a las rutas de desplazamiento, se considera que las especies con mayor valor de conservación, presentes en el ámbito de estudio están estrechamente ligadas a los ambientes agrícolas-esteparios, a las zonas forestales de bosque, y a los ríos y sotos fluviales.

Se considera, por tanto, que las rutas de desplazamiento existentes en el área por la que discurren las alternativas de trazado coinciden principalmente con los cursos de agua y plantaciones de pino y bosque de encina, pero especialmente por los cursos de agua de mayor importancia.

Tras el análisis realizado, se concluye que los principales desplazamientos de fauna en el ámbito de estudio se concentran en los siguientes PP.KK.

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos río Adaja)			
ALT. 3	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7
13+450	5+200	2+150	2+150

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
ALT. 3	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7
4+040	2+260	1+250	1+250
4+200	15+300	18+300	16+500
4+650	4+350	20+700	18+150
5+500	11+000	24+830	19+080
6+210	13+500		20+500
10+050	13+850		21+350
17+000	15+300		23+500
2+090	24+830		
5+160			
5+350			
7+250			

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
ALT. 3	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7
7+800			
9+570			
10+290			
10+450			
11+200			
22+900			
24+830			

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A PLANTACIONES FORESTALES			
ALT. 3	ALT. 5	ALT. 6	ALT. 7
-	6+150	7+000	7+000
-	10+160	12+900	14+880

Fuente: Elaboración propia

Además, no es despreciable la función de las ‘redes’ de setos, cercos, linderos, etc. asociados a los cultivos de secano y a los mosaicos de cultivos en general. Sin embargo esos pequeños corredores lineales son difícilmente representables en cartografía (al menos a la escala de trabajo del presente estudio), y por lo tanto no pueden ser tenidos en cuenta en las estimaciones de conectividad faunística del territorio.

Se deben tener en cuenta, además, estos recordatorios:

1. La conectividad del territorio depende de la biología de las especies que viven en el mismo, de tal modo que a mayores dominios vitales, o necesidad de espacio territorial para realizar dispersiones de juveniles, p.e., mayores zonas de movimiento faunístico existirán.
2. Normalmente, estos tamaños de dominio vital, y estas distancias de desplazamiento, suelen ser proporcionales al tamaño de las especies animales, y a su uso del hábitat. De este modo, en general las especies con mayores requisitos espaciales suelen ser las de los animales de mayor tamaño: medianos y grandes carnívoros, grandes ungulados, etc. Además, estas especies suelen ser todas de hábitat forestal (entendiendo forestal como zonas de bosque y de matorral).
3. Excepciones a la sensibilidad faunística ante las áreas de desplazamiento, pueden ser las del grupo de los reptiles y los anfibios, sobre todo estos últimos. Tienen tamaños corporales pequeños, y por tanto capacidades dispersivas muy bajas, por lo que son muy vulnerables a que sus hábitat de mediano o gran tamaño queden fragmentados en forma de 'islas', y que las poblaciones de esas 'islas' no puedan cruzarse (reproducirse) y dispersarse.
4. Además, los anfibios presentan la particularidad de tener, muchos de ellos, una marcada querencia por realizar pseudo-migraciones desde sus áreas de descanso y alimentación, a

las áreas donde cada año realizan las puestas, pudiendo haber auténticos desplazamientos de cientos y miles de individuos que vuelven al sitio donde nacieron.

5. Con respecto a las aves, aunque no se las suele incluir en estudios de conectividad territorial debido a su capacidad de volar, sí existen especies que pueden presentar conflictividad con las infraestructuras de transporte, debido a su gran tamaño o a su modo de volar (si son especies con vuelos rasantes o muy lentos). Estas son algunas aves acuáticas, algunas rapaces, y aves esteparias como las avutardas o los sisones. Si en el área estudiada existe alguna de estas aves, también habría que tener en cuenta sus zonas de nidificación o de alimentación, para poder prever cruces de la infraestructura con sus áreas o corredores de vuelo habituales.
6. De igual manera se han tenido en cuenta las áreas de campeo y zonas de colonias de Quirópteros que, aunque vuelen, también presentan corredores y áreas habituales de vuelo, y podrían sufrir el impacto de las colisiones con vehículos que circulen por infraestructuras que atraviesen las áreas habituales de quirópteros. Estos corredores se han señalado en el apartado 1.6.4 "Corredores de desplazamiento".

En el plano 3.4 *Análisis ambiental. Hábitats faunísticos y conectividad ecológica* se incluyen las principales rutas de desplazamiento de fauna en el ámbito de estudio. Estas zonas, como ya se ha detallado, coinciden con los ríos, arroyos y zonas arboladas de encinares y pinares.

18.3. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

18.3.1. FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para la valoración de impactos sobre la fauna se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- Durante la ejecución de las obras el principal impacto que se produce es la destrucción de hábitats faunísticos por eliminación de la vegetación y movimientos de tierras.
- Los efectos negativos provocados por la construcción de la infraestructura adquieren, sobre los hábitats faunísticos, mayor o menor relevancia según el valor natural del hábitat, la superficie de afección y la representatividad del hábitat en la zona de estudio.
- Al igual que en el caso de la valoración de impactos sobre la vegetación, para la evaluación del impacto sobre los hábitats faunísticos se considera la superficie afectada por la infraestructura planteada sobre cada uno de los hábitats representados.
- La construcción de un viaducto supone la construcción de una serie de pilares y el paso de numerosa maquinaria durante la fase de construcción que condiciona la integridad de los hábitats faunísticos en el entorno de la actuación, por lo que se consideran de igual magnitud los impactos producidos por todos los tramos que discurren en superficie. No obstante, una vez finalizadas las obras y si se llevan a cabo las medidas oportunas de restauración, el impacto sobre este factor del medio es menor en los tramos en viaducto que en el resto de la traza en superficie.
- En las zonas improductivas o urbanizadas el impacto se considera igualmente NULO.

18.3.1.1. Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno

El conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como el movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto a lo largo del trazado como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

De esta manera, las emisiones a la atmósfera, tanto a nivel de ruido como de materias en suspensión, pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento habitual como consecuencia de la interferencia con las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles para las especies animales, en particular con las de cría y nidificación.

Este efecto tiene un carácter NEGATIVO, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

18.3.1.2. Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras

Durante la fase de obras, el conjunto de las actuaciones y en especial, el despeje y el desbroce a realizar como paso previo a las explanaciones, implica, como se ha visto, la eliminación de la cubierta vegetal, que se constituye como soporte de los hábitats para el desarrollo, cobijo, nidificación o alimentación de las distintas comunidades animales características de los ecosistemas atravesados. Cuando estos hábitats se encuentran ampliamente representados en el conjunto de la zona, el efecto que generan las actuaciones previstas sobre la fauna se limita a una huida de las especies afectadas a zonas cercanas en las que su hábitat también está presente; sin embargo, en caso de que éstos posean una escasa representación en el entorno, la capacidad de supervivencia de las especies puede verse comprometida.

El efecto producido se considera, por tanto, **NEGATIVO**, de intensidad variable, resultando **BAJO** en el primero de los casos mencionados y **ALTO** en el segundo, **PUNTUAL**, **SIMPLE**, **PERMANENTE**, **REVERSIBLE** o **IRREVERSIBLE** (según la capacidad de adaptación de las especies a la modificación del hábitat alterado, fundamentalmente como consecuencia de su elevada representatividad y por la plasticidad de las comunidades afectadas) e **IRRECUPERABLE**.

Con objeto de poder valorar los impactos se establece el valor de los distintos hábitats faunísticos en función de su grado de biodiversidad faunística, su grado de naturalidad y su singularidad dentro del ámbito del estudio:

HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Urbano y zonas degradadas	1	0	1	2
Pinares de Repoblación	3	2	3	8
Zonas húmedas y sotos fluviales	5	4	4	13
Zonas esteparias	3	2	2	7
Encinares	4	3	4	11
Cultivos de regadíos	3	2	2	7

A partir de esta valoración de los hábitats, de las consideraciones anteriores, de los hábitats ocupados por la alternativa de trazado previstos en cada alternativa, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna de dichas alternativas:

- **Alternativa 3:** La Alternativa 3 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (ha)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
Alternativa 3	Zonas húmedas y sotos fluviales	0,14	13	109,02
	Plantaciones forestales	2,05	8	67,09
	Zonas Esteparias	156,37	7	58,70
	Urbano y zonas degradadas	8,39	2	16,77
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	166,94	IMPACTO TOTAL	1129,57

- **Alternativa 5:** La Alternativa 5 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (ha)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
Alternativa 5	Urbano y zonas degradadas	1,75	2	3,50
	Zonas húmedas y sotos fluviales	0,25	13	3,19
	Zonas esteparias	129,36	7	905,55
	Plantaciones forestales	8,78	8	70,20
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	140,14	IMPACTO TOTAL	982,44

- **Alternativa 6:** La Alternativa 6 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (ha)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
Alternativa 6	Urbano y zonas degradadas	7,82	2	15,63
	Zonas húmedas y sotos fluviales	0,84	13	10,91
	Zonas esteparias	97,62	7	683,35
	Plantaciones forestales	54,73	8	437,88
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	161,01	IMPACTO TOTAL	1147,77

- **Alternativa 7:** La Alternativa 7 supondría la ocupación de las siguientes superficies de cada uno de los hábitats faunísticos presentes a lo largo de su trazado:

	HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE (ha)	VALOR DE HÁBITAT FAUNÍSTICO	VALOR DEL IMPACTO
Alternativa 7	Urbano y zonas degradadas	7,82	2	15,64
	Zonas húmedas y sotos fluviales	0,62	13	8,10
	Zonas esteparias	107,65	7	753,58
	Plantaciones forestales	46,84	8	374,72
	SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	162,94	IMPACTO TOTAL	1152,05

Analizando las afecciones a los hábitats se observa que tanto la alternativa 3 como la 5 son las que menores afecciones provocarían sobre los hábitats más singulares de la zona (pinares y vegetación de ribera) que por su escasa distribución en el ámbito del proyecto y su carácter arbóreo (son las únicas zonas con arbolado) se consideran como las sensibles a afecciones. Por lo tanto y según se desprende de los resultados obtenidos en la valoración del impacto sobre los hábitats faunísticos, la **Alternativa 6** supone una mayor afección que el resto siendo la **Alternativa 5** y la **Alternativa 3** las únicas valoradas como **COMPATIBLES**, presentando las demás una magnitud de impacto **MODERADA**. La variación en la valoración del impacto total entre ambas viene determinada por las mayores ocupaciones totales de terreno.

18.3.1.3. Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

Dado que la metodología y principio de valoración son iguales que para la fase de explotación la valoración y detalles de la misma se ha realizado en el apartado equivalente al presente pero en la fase de Explotación, concretamente en el apartado 3.2.3.

Como resumen se puede concluir que la afección durante la fase de obras se considera **COMPATIBLE**.

18.3.2. FASE DE EXPLOTACIÓN
18.3.2.1. Impactos sobre las especies protegidas

Para poder establecer la afección que cada una de las alternativas planteadas supone sobre cada una de las especies protegidas posibles se recurre a los estimadores de densidad por Kernel de cada una de ellas y que ya han sido calculadas y detalladas en el apartado 1.4 del presente documento.

Como se ha mencionado, los estimadores de densidad por Kernel distribuyen en el espacio una serie de valores asignados en este caso a un punto concreto (estación de observación) siguiendo una función de densidad determinada. De este modo ese "volumen de datos" queda distribuido en "X" celdas de densidad en función del radio asignado en cada caso, siendo mayores los valores de densidad en la zona central y menores en la zona periférica. De esta manera no se obtiene un valor censal de la especie, sino que lo que representa es la presencia en el territorio de la misma pudiendo observarse las tendencias de uso/presencia en el mismo, por lo que es una útil herramienta para poder realizar una valoración objetiva de la afección a las áreas de campeo/nidificación de estas especies.

Así, a la hora de poder establecer un valor de impacto este se establecerá en función de la suma de los estimadores de densidad por Kernel de cada especie para cada alternativa, en función de la superficie de la misma que esta última atraviesa. Dicho valor se normaliza en función del valor de la alternativa con mayor afección, asignando a esta el valor de 1 y al resto el valor ponderado que les corresponda. Así la comparación entre las diferentes alternativas es más sencilla.

Adicionalmente y para poder establecer un valor global de afección a especies protegidas se ha establecido que el valor de ponderación del impacto sobre especies con categoría "Vulnerable" en alguno de los Catálogos de protección de uno frente a un valor de tres para especies con categoría de "En Peligro de Extinción".

Las especies que son analizadas a continuación son aquellas de las que se han obtenido datos de ubicación, bien mediante los trabajos de campo, bien por los datos aportados por la delegación territorial de medio ambiente de Ávila. Para aquellas de las que no se ha podido establecer su presencia/ausencia se plantearán en los apartados siguientes medidas preventivas en aquellas zonas en las que se considere que pudiesen campar por la tipología ambiental que utilizan.

Las superficies obtenidas mediante los estimadores Kernel por especie con respecto a las diferentes alternativas en valoración son los siguientes:

Milano Real (*Milvus milvus*) (En Peligro de Extinción)

Como resultado de cruzar la superficie de cada alternativa con las distribuciones Kernel calculadas se obtienen los siguientes parámetros de afección para el milano:

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO	VALOR POR NIVEL DE PROTECCIÓN	VALOR DEL IMPACTO
Milano Real	Alternativa 3	0,044592676	1	3	3
	Alternativa 5	0,03816297	0,856	3	2,568
	Alternativa 6	0,025082143	0,562	3	1,686
	Alternativa 7	0,024701602	0,554	3	1,662

De los resultados obtenidos se puede concluir que la alternativa 3 es la que mayor afección sobre el milano produce siendo sobre un 15% mayor que la alternativa 5 y casi el doble que las alternativas 6 y 7, siendo esta última la que menor impacto supone sobre las áreas de campeo de la especie.

En cuanto a la nidificación de la misma, según la información proporcionada por el Servicio Territorial de medio ambiente de Ávila no existen dormideros de Milano Real afectados por ninguna de las alternativas. El más cercano a una de las alternativas planteadas se encuentra situado a más de 3km por lo que se descartan afección directas o indirectas sobre los mismos.

Las afecciones de las cuatro alternativas sobre el Milano Real se consideran compatibles.

Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) (En Peligro de Extinción)

Como resultado de cruzar la superficie de cada alternativa con las distribuciones Kernel calculadas se obtienen los siguientes parámetros de afección para el águila imperial:

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO	VALOR POR NIVEL DE PROTECCIÓN	VALOR DEL IMPACTO
Águila Imperial Ibérica	Alternativa 3	0,013363152	1	3	3
	Alternativa 5	0,001863295	0,139	3	2,707
	Alternativa 6	0,000706766	0,053	3	0,159
	Alternativa 7	0	0	3	0

En el caso del águila imperial existe una alternativa que es claramente la que presenta mayor afección sobre dicha especie. Se trata de la Alternativa 3 que presenta casi un 90% más de afección que la siguiente. Por su parte la alternativa que menor afección implica para el águila es la Alternativa 7 en la que el valor de afección es cero.

En cuanto a la nidificación de la misma, según la información proporcionada por el Servicio Territorial de medio ambiente de Ávila no existen nidos afectados por ninguna de las alternativas. El más cercano a una de las alternativas planteadas se encuentra situado a más de 1.1 km por lo que se descartan afección directas o indirectas sobre los mismos.

Las afecciones de las cuatro alternativas sobre el Águila Imperial Ibérica se consideran compatibles.

Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) (Vulnerable)

Como resultado de cruzar la superficie de cada alternativa con las distribuciones Kernel calculadas se obtienen los siguientes parámetros de afección para el aguilucho:

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO	VALOR POR NIVEL DE PROTECCIÓN	VALOR DEL IMPACTO
Aguilucho cenizo	Alternativa 3	0,052986953	1	1	1
	Alternativa 5	0,045222031	0,853	1	0,853
	Alternativa 6	0,044235976	0,835	1	0,835
	Alternativa 7	0,042031643	0,793	1	0,793

Al igual que sucede con el milano real y el águila imperial ibérica, la alternativa 3 es la que mayor afección sobre el aguilucho produce. Sin embargo comparativamente y atendiendo a los valores normalizados calculados la afección de las alternativas resulta similar estando la alternativa 3 un 20% por encima que las otras tres que tiene valores similares.

Ni en los trabajos de campo, ni en la solicitud de información se han obtenido puntos de nidificación de esta especie, por lo que la afección sobre la misma se presupone que es únicamente sobre sus áreas de campeo.

Las afecciones de las cuatro alternativas sobre el Aguilucho cenizo se consideran compatibles.

Buitre negro (*Aegypius monachus*) (Vulnerable)

Como resultado de cruzar la superficie de cada alternativa con las distribuciones Kernel calculadas se obtienen los siguientes parámetros de afección para el buitre negro:

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO	VALOR POR NIVEL DE PROTECCIÓN	VALOR DEL IMPACTO
Buitre negro	Alternativa 3	0,009752425	1	1	1
	Alternativa 5	0,009712016	0,996	1	0,996
	Alternativa 6	0,009712016	0,996	1	0,996
	Alternativa 7	0,008551038	0,877	1	0,877

Los valores de los estimadores Kernel para esta especie son notablemente bajos ya que su presencia ha sido muy aislada durante todos los trabajos de campo. Por ese motivo el valor normalizado del impacto es tan homogéneo representando una afección sobre la especie equivalente en las cuatro alternativas.

En relación a la presencia de dormideros o zonas de nidificación en el área de estudio mencionar que al igual que sucede en el caso del Aguilucho cenizo no se han localizado ni durante los trabajos

de campo ni en la información institucional que ha sido aportada para la adecuada realización del presente estudio.

Las afecciones de las cuatro alternativas sobre el Buitre negro se consideran compatibles.

Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*) (Vulnerable)

Como resultado de cruzar la superficie de cada alternativa con las distribuciones Kernel calculadas se obtienen los siguientes parámetros de afección para la ganga ortega:

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO	VALOR POR NIVEL DE PROTECCIÓN	VALOR DEL IMPACTO
Ganga ortega	Alternativa 3	0,22663899	0,780	1	0,780
	Alternativa 5	0,286457827	0,986	1	0,986
	Alternativa 6	0,29041602	1,000	1	1,000
	Alternativa 7	0,086693565	0,299	1	0,299

La alternativa 7 es la que supondría una menor afección a la especie, mientras que la 6 es la que peor resultado obtiene.

En relación a la presencia de dormideros o zonas de nidificación en el área de estudio mencionar que al igual que sucede en el caso del Aguilucho cenizo no se han localizado ni durante los trabajos de campo ni en la información institucional que ha sido aportada para la adecuada realización del presente estudio.

Las afecciones de las cuatro alternativas sobre la Ganga ortega se consideran compatibles.

Afección global sobre especies protegidas

	Alternativa	Milano Real	Águila Imperial Ibérica	Aguilucho cenizo	Buitre negro	Ganga Ortega	TOTAL
Afección Especies protegidas	Alternativa 3	3	3	1	1	0,780	8,780
	Alternativa 5	2,568	2,707	0,853	0,996	0,986	8,11
	Alternativa 6	1,686	0,159	0,835	0,996	1,000	4,676
	Alternativa 7	1,662	0	0,793	0,877	0,299	3,631

De los resultados obtenidos se desprende que la Alternativa 3 es la que mayor afección sobre especies protegidas supone mientras que la Alternativa 7 es la mejor de ellas.

En cualquier caso se trata de afección al área de campeo y con valores de los estimadores Kernel bajos. En ningún caso se afecta a algún nido de alguna de las especies protegidas. Se considera por lo tanto que la afección global sobre las especies protegidas es **COMPATIBLE**.

18.3.2.2. Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo

De igual manera que para el análisis de la afección sobre las especies protegidas, a la hora de valorar la afección sobre el resto de especies de fauna se valorarán únicamente aquellas cuya presencia se ha verificado bien en campo, bien por información aportada por algún organismo oficial.

El análisis al igual que con las especies protegidas se realizará mediante la cuantificación de los estimadores kernel obtenido para cada una de ellas, para posteriormente obtener la tabla equivalente de valores normalizados para que la comparación de la afección resulte homogénea.

Afección sobre la avifauna

Para valorar la afección está se irá valorando por grupos:

- Aves esteparias

Los estimadores Kernel para este grupo por alternativa son los siguientes:

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	0,025398325	0,01335988	0,11349744	0,10550726
Alcaraván común	<i>Burhinus oediconemus</i>		0,00545856	0,01589044	0,01803723
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	0,011682036	0,00334517	0,05864294	0,05302625
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	0,093977462	0,09502492	0,09602558	0,02909017
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	0,011218708	0,03784022	0,05570805	0,03410259
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	2,303980775	1,60333873	1,60832768	1,53852228
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1,250072413	1,1998851	1,18071497	1,15339858
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,023111547	0,03334742	0,04302836	0,05055027
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	0,030704304	0,04174808	0,12470939	0,10666258
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	0,103235712	0,11171541	0,12549054	0,1231376
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	1,151747851	0,69673482	0,71058095	0,84097744
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	0,22663899	0,28645783	0,29041602	0,08669356
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	0,015605393	0,08731293	0,05432373	0,00321557
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	0,001902527	0,02283414	0,02103234	0,00160779
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	0,054024047	0,05399365	0,21264307	0,26838248
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	0,683656175	0,84069394	1,32358465	1,19310009
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	0,013506012	0,01349841	0,01349841	0,0229866
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	0,045466862	0,08163186	0,06311819	0,02320026
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	0,247343575	0,12442559	0,07518915	0,06576549
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	0,133687914	0,45510598	0,73210836	0,47109229
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	0,033449081	0,04840677	0,04899159	0,05337589
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	0,001732219	0,01372249	0,03874604	0,0244718
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>			0,04723026	0,05134153

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	0,076775331	0,07068913	0,10772844	0,13835993
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	0,018715036	0,05022511	0,0937741	0,06579504

- Rapaces

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	0,0179066	0,09618174	0,12849101	0,09125082
Águila imperial ibérica	<i>Aquila adalberti</i>	0,01336315	0,0018633	0,00070677	0
Aguilucho cenizo	<i>Circus pygargus</i>	0,05298695	0,04522203	0,04423598	0,04203164
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	0,15002259	0,15927964	0,1396833	0,08840349
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0,11727401	0,19863762	0,25514066	0,26259077
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	0,19775299	0,14283498	0,10323912	0,14281302
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	0,00875863	0,00909069	0,00909069	0,01016674
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	0,00268352	0,023149	0,02393484	0,01118249
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	0,21138006	0,25420748	0,29717083	0,26739622
Milano real	<i>Milvus milvus</i>	0,04459268	0,03816297	0,02508214	0,0247016

- Aves acuáticas y de zonas húmedas

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>		0,00571512	0,04593628	0,03015843
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	0,015711871	0,01567364	0	0
Cisticola buitron	<i>Cisticola juncidis</i>	0,017643507	0,0211867	0,03054857	0,020640613
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	0,021331842	0,01019618	0,08668569	0,079831871
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	0,013569187	0,00019791		
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	0,00910832	0,00922477	0,00919585	0,009195851
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,01843496	0,00909902	0,01855669	0,024328601

- Avifauna de zonas urbanas

Este grupo está escasamente representado ya que ninguno de las estaciones de observación planteadas ha estado situada en entorno urbano. Por lo tanto los avistamientos de los mismos se han realizado en aquellas zonas cercanas a los núcleos urbanos.

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	0,02291808	0,15501557	0,06911242	0,013265193
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	0,12685644	0,06807575	0,04161222	0,103309632
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	0,13527866	0,28698799	0,36962394	0,257135062
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	0,18710412	0,24317824	0,38565446	0,387040628
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	0	0	0,01866464	0,020757186
Urraca común	<i>Pica pica</i>	0,02686247	0,02669649	0,02024762	0,0344799

- Avifauna de amplia valencia ecológica y otros hábitats

Los buitres al estar relacionados con cortados rocosos utilizan esta zona como área de campeo, no estando vinculados directamente a alguno de sus hábitats.

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	0,070371914	0,111908536	0,183001751	0,179639964
Buitre negro	<i>Aegypius monachus</i>	0,009752425	0,00971202	0,00971202	0,00855104
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	0,102275585	0,146462297	0,258667998	0,280173948
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	0,030704304	0,041748077	0,124709386	0,106662581
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	0,077591908	0,074696014	0,074696014	0,083028433
Pito real	<i>Picus viridis</i>	0,011084558	0,010670859	0,010670859	0,011861095

Afección sobre los mamíferos

Aquí aparecen todos aquellos que han sido localizados durante los trabajos de campo, bien por observación directa, bien por detección por huella/rastro.

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>		0,0005337	0,02825912	0,02827972
Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>	0,023450922	0,00486824	0,0141229	0,01898915

Afección sobre la herpetofauna

ESPECIES		VALOR ESTIMADOR KERNEL			
Nombre Común	Nombre Científico	ALTERNATIVA 3	ALTERNATIVA 5	ALTERNATIVA 6	ALTERNATIVA 7
Galápago de Florida	<i>Trachemys scripta elegans</i>	0,03414075	0,0478477	0,04862747	0,00899502
Lagartija colilarga	<i>Psammotromus algerus</i>	0,00190253	0,02283414	0,02103234	0,00160779
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	0,02009259	0,02154064	0,02154064	0,00233599

Afección global sobre las diferentes especies de fauna detectadas

Para una mejor interpretación de los datos estos siguiendo la misma metodología que la detallada para las especies protegidas se ha normalizado para así poder obtener un valor global para cada alternativa. Los resultados de afección global para cada alternativa son los siguientes:

Nombre Común	Nombre Científico	Alternativa			
		3	5	6	7
Abejaruco europeo	<i>Merops apiaster</i>	0,224	0,118	1,000	0,930
Abubilla	<i>Upupa epops</i>	0,141	0,383	1,000	0,913
Agateador Europeo	<i>Certhia brachydactyla</i>	0,059	0,433	1,000	0,591
Águila calzada	<i>Aquila pennata</i>	0,139	0,749	1,000	0,710
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>	0,942	1,000	0,877	0,555
Alcaraván común	<i>Burhinus oedicephalus</i>	0,000	0,303	0,881	1,000
Alcaudón común	<i>Lanius senator</i>	0,199	0,057	1,000	0,904
Alondra común	<i>Alauda arvensis</i>	0,979	0,990	1,000	0,303
Alondra totovía	<i>Lullula arborea</i>	0,201	0,679	1,000	0,612
Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>	0,000	0,124	1,000	0,657
Autillo europeo	<i>Otus scops</i>	1,000	0,351	0,000	0,000
Avión común	<i>Delichon urbicum</i>	0,148	1,000	0,446	0,086
Buitre leonado	<i>Gyps fulvus</i>	0,385	0,612	1,000	0,982
Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>	0,447	0,756	0,972	1,000
Calandria común	<i>Melanocorypha calandra</i>	1,000	0,696	0,698	0,668
Carbonero común	<i>Parus major</i>	0,030	0,321	1,000	0,674
Carbonero garrapinos	<i>Periparus ater</i>	0,007	0,091	1,000	0,861
Cernícalo vulgar	<i>Falco tinnunculus</i>	1,000	0,722	0,522	0,722
Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	1,000	0,998	0,000	0,000
Chotacabras europeo	<i>Caprimulgus europaeus</i>	0,000	0,032	0,308	1,000
Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>	1,000	0,537	0,328	0,814
Cistícola buitrón	<i>Cisticola juncidis</i>	0,578	0,694	1,000	0,676
Cogujada común	<i>Galerida cristata</i>	1,000	0,960	0,945	0,923
Collalba gris	<i>Oenanthe oenanthe</i>	0,457	0,660	0,851	1,000
Conejo	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	0,000	0,019	0,999	1,000
Corneja negra	<i>Corvus corone</i>	0,365	0,523	0,923	1,000
Cuco común	<i>Cuculus canorus</i>	0,246	0,118	1,000	0,921
Cuervo grande	<i>Corvus corax</i>	0,246	0,335	1,000	0,855
Culebrera europea	<i>Circaetus gallicus</i>	0,861	0,894	0,894	1,000
Escribano triguero	<i>Emberiza calandra</i>	0,823	0,890	1,000	0,981
Estornino negro	<i>Sturnus unicolor</i>	1,000	0,605	0,617	0,730
Galápago de Florida	<i>Trachemys scripta elegans</i>	0,702	0,984	1,000	0,185
Ganga ortega	<i>Pterocles orientalis</i>	0,780	0,986	1,000	0,299
Garza real	<i>Ardea cinerea</i>	1,000	0,015	0,000	0,000
Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>	0,366	0,776	1,000	0,696

Nombre Común	Nombre Científico	Alternativa			
		3	5	6	7
Gorrión chillón	<i>Petronia petronia</i>	0,179	1,000	0,622	0,037
Gorrión común	<i>Passer domesticus</i>	0,483	0,628	0,996	1,000
Gorrión molinero	<i>Passer montanus</i>	0,083	1,000	0,921	0,070
Grajilla occidental	<i>Corvus monedula</i>	0,935	0,900	0,900	1,000
Halcón peregrino	<i>Falco peregrinus</i>	0,112	0,967	1,000	0,467
Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>	0,148	1,000	0,348	0,000
Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	0,148	0,777	1,000	0,455
Lagartija colilarga	<i>Psammotromus algeris</i>	0,083	1,000	0,921	0,070
Lavandera blanca	<i>Motacilla alba</i>	0,000	0,000	0,899	1,000
Milano negro	<i>Milvus migrans</i>	0,711	0,855	1,000	0,900
Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	0,172	0,405	1,000	0,889
Mochuelo común	<i>Athene noctua</i>	0,987	0,973	0,973	1,000
Oropéndola europea	<i>Oriolus oriolus</i>	0,987	1,000	0,997	0,997
Paloma bravía	<i>Columba livia</i>	0,201	0,201	0,792	1,000
Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>	0,517	0,635	1,000	0,901
Paloma zurita	<i>Columba oenas</i>	0,588	0,587	0,587	1,000
Papamoscas gris	<i>Muscicapa striata</i>	0,000	0,000	1,000	0,891
Pardillo común	<i>Carduelis cannabina</i>	0,557	1,000	0,773	0,284
Perdiz roja	<i>Alectoris rufa</i>	1,000	0,503	0,304	0,266
Pico menor	<i>Dendrocopos minor</i>	0,000	0,000	1,000	0,817
Pico picapinos	<i>Dendrocopos major</i>	0,104	0,701	1,000	0,618
Picogordo común	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	0,000	0,000	1,000	0,817
Pinzón vulgar	<i>Fringilla coelebs</i>	0,046	0,313	1,000	0,718
Pito real	<i>Picus viridis</i>	0,935	0,900	0,900	1,000
Rabilargo ibérico	<i>Cyanopica cooki</i>	0,004	0,050	1,000	0,898
Ruiseñor común	<i>Luscinia megarhynchos</i>	0,758	0,374	0,763	1,000
Sapo corredor	<i>Bufo calamita</i>	0,933	1,000	1,000	0,108
Serín verdicillo	<i>Serinus serinus</i>	0,183	0,622	1,000	0,643
Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>	0,627	0,907	0,918	1,000
Terrera común	<i>Calandrella brachydactyla</i>	0,045	0,354	1,000	0,632
Tórtola europea	<i>Streptopelia turtur</i>	0,000	0,000	0,920	1,000
Urraca común	<i>Pica pica</i>	0,779	0,774	0,587	1,000
Vencejo común	<i>Apus apus</i>	0,555	0,511	0,779	1,000
Verderón común	<i>Chloris chloris</i>	0,200	0,536	1,000	0,702
TOTAL		30,382	39,882	58,162	48,430

De la valoración global de afección a la fauna se desprende que la alternativa 3 es la mejor mientras que la alternativa 6 es la peor de ellas con una afección casi doble con respecto a la mejor.

	Alternativa	AFECCIÓN TOTAL
Afección Especies fauna	Alternativa 3	30,382
	Alternativa 5	39,882
	Alternativa 6	58,162
	Alternativa 7	48,430

Salvo para el grupo de las aves esteparias que se considera que el valor del impacto sobre el grupo es **MODERADO** ya que es con diferencia el grupo más afectado de todos, no sólo por el número de especies afectadas sino porque en las zonas muestreadas se han detectado zonas de nidificación por lo que para este grupo habrá que plantear medidas de mitigación adecuadas, para el resto de especies no se han detectado afecciones significativas, ni se consideran necesarias medidas de mitigación, sino que únicamente se plantearán medidas genéricas de prevención para evitar posibles afecciones indirectas, el impacto sobre las especies de fauna se considera **COMPATIBLE**.

18.3.2.3. Afecciones sobre Quirópteros

En general todas las especies de murciélagos son susceptibles de ser afectadas por la construcción de una infraestructura lineal. Esta afección como es lógico varía en función del comportamiento de las especies y de su uso del hábitat.

Para la valoración del impacto que supondrá la construcción de la autovía entre la A-6 y la A-50 se tendrá en cuenta por un lado los corredores potenciales detectados en el apartado 1.6.4 del presente documento así como el tipo de vuelo de las especies existentes en la zona.

De esta manera se identificarán tanto las zonas con mayor probabilidad de interceptar el paso de quirópteros (corredores potenciales), como la tipología de vuelo de las especies existentes y por lo tanto su potencialidad de interceptación existente. De esta manera se podrán implementar posteriormente las medidas protectoras necesarias que minimicen la afección a este grupo faunístico.

En relación a la afección a los hábitats, esta valoración se ha realizado en el apartado 3.1, por lo que no se vuelve a valorar en el presente apartado.

Tipologías de vuelo de las especies presentes en el ámbito de estudio

Las especies que poseen una menor maniobrabilidad presentan patrones de vuelo más regular por lo que es más sencillo intervenir en la misma y por lo tanto evitar la colisión con los vehículos. Por su parte las especies con una mayor maniobrabilidad de vuelo poseen patrones de vuelo mucho menos definidos, cazando realizando quiebros y por lo tanto con trayectorias anárquicas y poco predecibles. En función del tipo de quiróptero deberá por lo tanto actuarse adaptándose a dichos patrones de vuelo, adaptando las medidas a evitar que sus trayectorias de vuelo intercepten la del desplazamiento del vehículo.

Por otro lado el uso del paisaje es la segunda de las variables a valorar a la hora de establecer las áreas de uso de los murciélagos de los diferentes hábitats presentes en la zona de estudio. Se establecen dos tipologías en función del tamaño del murciélago:

- De manera general los murciélagos de pequeño tamaño suelen ser los que presentan una mayor maniobrabilidad de vuelo por lo que suelen volar dentro de la vegetación o en la interfaz de la misma con zonas de menor cobertura (matriz agrícola, prados, etc...), así como en las cercanías de la superficie de estructuras. Esta tendencia provoca que cuando su vuelo se realiza sobre superficies desnudas el vuelo lo realicen a baja altura, cerca de la superficie del suelo. Por lo tanto para este tipo de especies se generan dos situaciones de riesgo, por un lado cuando cruzan la plataforma desnuda de vegetación lo hacen a baja altura, lo que provoca que la probabilidad de colisión con los vehículos sea alta, y la segunda que se genera cuando utilizan los bordes forestales como áreas de campeo. Esta situación es menos peligrosa dado que su trayectoria discurre paralela a la de la Autovía.
- Por su parte los murciélagos de mayor tamaño son menos maniobrables por lo que suelen utilizar como zonas de campeo áreas más abiertas tanto para cazar como para desplazarse. Estos desplazamientos los hacen a cierta altura por lo que el riesgo de colisión no es tan elevado como en los murciélagos pequeños.

Siguiendo esta clasificación los murciélagos presentes en la zona se pueden clasificar, siguiendo el criterio señalado por la CEDR1 Convocatoria 2013 según su tipo de vuelo y uso del paisaje de la siguiente manera:

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
<i>Myotis myotis</i>			X		
<i>Myotis nattereri</i>	X				
<i>Myotis daubentonii</i>		X			
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			X		
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X		
<i>Plecotus austriacus</i>	X		X		
<i>Eptesicus serotinus</i>	X		X		

Tabla: Tipologías de vuelo y uso del medio de las diferentes especies existentes

Donde:

- A: Murciélagos extremadamente maniobrables, que a menudo vuelan dentro del follaje, o cerca de vegetación, superficies y estructuras a alturas de vuelo variables. Cuando se

desplazan, suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelo bajo (típicamente menor de 2 m) cuando se desplazan sobre huecos o espacios que se han abierto.

- B: Murciélagos muy maniobrables que suelen volar cerca de vegetación, paredes, etc. A alturas variables, pero ocasionalmente cazan dentro del follaje. Cuando se desplazan suelen seguir elementos de paisaje lineales. Vuelan a una altura baja a media cuando viajan sobre huecos abiertos (normalmente menor de 5 m).
- C: Murciélagos con maniobrabilidad media. Con frecuencia, cazan y se desplazan a lo largo de vegetación o estructuras a alturas variables, pero rara vez cerca o dentro de la vegetación. También puede cazar en áreas abiertas. Los desplazamientos sobre tramos abiertos generalmente tienen lugar a alturas bajas a medias (2-10 m).
- D: Murciélagos con maniobrabilidad media con un patrón de vuelo más recto que los murciélagos de la categoría C. Cazán y se desplazan a cierta distancia de la vegetación y estructuras a varias alturas de vuelo. Ocasionalmente pueden volar, aunque nunca cazar, dentro de la vegetación. El desplazamiento en tramos abiertos tiende a ocurrir a media altura (2-10 m) sin tendencia clara a bajar el vuelo.
- E: Murciélagos menos maniobrables que suelen volar alto y en el espacio aéreo abierto lejos de la vegetación y otras estructuras. Estos murciélagos generalmente se desplazan sobre tramos abiertos a alturas medias o superiores (10 m y a menudo más altos). Debe hacerse hincapié en que incluso estas especies pueden volar bastante bajas sobre áreas abiertas bajo ciertas condiciones, por ejemplo cuando cazan insectos sobre superficies (el pavimento de las carreteras) calientes, o cuando emergen de un refugio.

Del análisis de las dos variables anteriores se desprende que existen dos tipos de afecciones potenciales² sobre los quirópteros:

- Zonas forestales: En estas zonas se han identificado seis corredores potenciales, tres vinculados a masas forestales de plantación de pino y otras tres vinculadas al corredor de ribera del río Adaja. Además las especies presentes en estas formaciones vegetales presentan patrones de vuelo bajo, en varios casos menor de 2 m, por lo que en estos puntos se intercepta el trazado de la autovía a una altura menor a la que presenta la propia infraestructura (unos 4,5 m), por lo que en estos puntos existe un riesgo alto de colisión.
- Zonas agrícolas y urbanas: En estas zonas no existen corredores definidos en los que se puedan identificar los puntos de intercepción de estos con el trazado. Se trata además de zonas abiertas en los que los patrones de vuelo son menos erráticos y de mayor altura (más de 5 metros) por lo que el riesgo de colisión es bajo.

¹ Conference of European Directors of Roads

² Al no haber obtenido las localizaciones concretas de las colonias no se pueden establecer afecciones concretas sobre dichas poblaciones.

Dado que la Autovía plantea el cerramiento completo y los viaductos, especialmente el del Adaja cuenta con señalización se considera que el riesgo de colisión es **COMPATIBLE** con los Quriópteros. No obstante las alternativas con afección forestal como son las alternativas 5, 6 y 7 se considera que poseen una afección **MODERADA** sobre los quirópteros al afectar directamente el hábitat forestal. La alternativa 3 en fase de construcción se considera **COMPATIBLE** al no afectar superficies forestales.

Aun así y en aras de asegurar la permeabilidad de la estructura es necesario el establecimiento de las medidas protectoras necesarias para asegurar el mínimo impacto posible sobre los quirópteros.

18.3.2.4. Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

Como consecuencia del tráfico de vehículos durante la fase de explotación, se van a generar unos incrementos en los valores de los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura. Estos incrementos, cuyo efecto sobre la población se analiza en el apartado correspondiente a la contaminación acústica, tienen asimismo un efecto sobre la fauna existente en las inmediaciones del trazado, pudiendo dar lugar al abandono de determinados espacios por parte de los grupos faunísticos más sensibles a la influencia antrópica.

La afección por ruido a la avifauna hay que destacar en primer lugar que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo, salvo para zonas de Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León en la que nos encontramos. Dado que ninguno de los tramos discurre por zonas pertenecientes a la Red Natura 2000 dicha normativa no sería de aplicación en el presente proyecto.

Esto implica ya de partida que no hay un valor universalmente admitido como óptimo para las diferentes especies faunísticas y por lo tanto no existe posibilidad de adecuación de las infraestructuras o elementos perturbadores para cumplir con las mismas.

Además, el conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como la ejecución de los estribos (que pueden implican voladura o excavación de áreas rocosas), cierto movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas, etc., generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto en el entorno inmediato a la nueva infraestructura como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

De esta manera, las emisiones a la atmósfera, tanto a nivel de ruido como de materias en suspensión, pueden provocar la huida de especies de los lugares donde habitualmente desarrollan sus actividades, o bien ocasionar cambios en su comportamiento habitual como consecuencia de la interferencia con las actuaciones humanas. Estos cambios pueden tener consecuencias de especial gravedad si coinciden con las épocas más sensibles para las especies animales, en particular con las de reproducción, cría y nidificación. De ahí que en el apartado de medidas para la protección de la fauna se establece un calendario de actividades que limita las más ruidosas en el periodo de máxima sensibilidad faunística.

Durante la fase de construcción los ruidos se deben a las actividades constructivas, al transporte de materiales, excavaciones, movimiento de maquinaria y voladuras si fuesen necesarias. En esta etapa, los incrementos de ruido y la emisión de partículas y contaminantes ocasionados son intermitentes y de diferente magnitud. El funcionamiento de la maquinaria pesada, tanto para el movimiento de tierras y materiales como para la excavación, acondicionamiento del terreno y apertura de pistas, provocarán ruidos y contaminación con niveles elevados, relativamente uniformes y de carácter temporal. El tráfico de camiones, por su parte, supone incrementos periódicos y regulares en los niveles sonoros y en los niveles de contaminantes y partículas en suspensión.

Puntualmente, el ruido y vibraciones de las obras cercanas a los cursos de agua podrían producir ligeros espantamientos de la ictiofauna cercana. Sin embargo se consideran esperables algunos desplazamientos de la fauna piscícola, que al remitir las obras y mantener la continuidad ecológica e hidráulica de los arroyos y ríos volverían a ocupar las zonas afectadas.

Tal como sucede con las afecciones por destrucción de hábitat, se puede considerar que en un *buffer* de unos 100 m, las molestias causadas por las obras son más directas sobre las comunidades faunísticas más cercanas.

Sin embargo, en el presente estudio, debido a la presencia de especies faunísticas de especial interés en el ámbito del Proyecto, interesa de manera particular el conocer hasta qué punto el ruido de obra puede afectar a la fauna hasta cierta distancia. Si los ruidos producidos por la obra fuesen lo suficientemente fuertes como para llegar a gran distancia, podrían hacer peligrar, incluso, la viabilidad de las polladas de las aves estudiadas.

Efectos del ruido sobre la fauna

En primer lugar, se intenta analizar los efectos del ruido sobre la fauna. Teniendo en cuenta la capacidad de propagación de este tipo de perturbación y, sobre todo, los efectos perjudiciales que el ruido puede causar a humanos y animales, se valora este impacto como el más importante a considerar a cierta distancia.

Bibliografía especializada, se encuentran varias referencias sobre los efectos del ruido sobre la fauna [referencias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 19 y 25]. Muchas son investigaciones realizadas en Estados Unidos, consistiendo en estudios de los afecciones sobre la fauna tanto por impactos sónicos y explosiones (detonaciones de explosivos, vuelo de aviones supersónicos a baja altura), como por armas de fuego de distinto calibre en zonas militares, además de por el vuelo de helicópteros o aviones subsónicos, y por uso de maquinaria forestal, etc.

Tras revisar las referencias, se hace patente que es difícil encontrar un patrón común para los efectos del sonido en los animales. Éstos varían mucho entre grupos animales (Aves, Mamíferos, etc.), pero incluso dentro de un mismo taxón, también puede haber diferencias notables. Por ejemplo, distintas especies de aves pueden reaccionar de modo diferente ante una explosión: hay especies de pavos, o de córvidos, que no se inmutan ante explosiones cercanas, mientras que los cóndores sí huyen. Frente a helicópteros, por ejemplo, unas especies de rapaces se mantienen en el nido cuando se acerca el aparato, mientras que otras abandonan el nido, e incluso algunas aves

llegan a atacar a la aeronave. La reacción puede depender de la forma y modelo de aparato, etc. También varía según el tipo de sonido: según un estudio, un cárabo californiano soportó mejor el ruido de helicópteros muy cercanos que el de una sierra de cadena utilizada durante trabajos forestales. Finalmente, existen diferencias incluso poblacionales o individuales. Es conocido que para el halcón peregrino se suelen requerir *buffer* de tranquilidad y no afección de más de 1 Km, debido a su sensibilidad y posibilidad de abandonar el nido. Sin embargo hay casos estudiados de halcones cercanos a la construcción de un gasoducto, que parecían no verse afectados por el ruido y actividades de obra. El equipo de redacción de este documento conoce también el caso de halcones que siguieron nidificando durante unos años en una zona adyacente a una cantera en uso (existen varios casos similares). Y es reconocido públicamente que cada vez más halcones peregrinos nidifican en grandes urbes (como Madrid), adaptándose perfectamente al ruido constante y elevado de las ciudades. Es decir: cada animal puede reaccionar de manera completamente diferente ante el impacto del ruido.

También hay que tener en cuenta muchos factores a la hora de medir los efectos del ruido sobre la fauna. El ruido varía mucho según las condiciones atmosféricas (varía la velocidad de propagación del sonido, y su alcance, con determinada presión sonora), según la naturaleza del terreno circundante (que provoca mayor o menor reflexión / absorción del sonido), etc. No sólo eso: varios estudios coinciden en que a veces es difícil discernir si un animal ha abandonado su actitud tranquila, o su nido, solamente por culpa de un ruido determinado, o si esto no viene reforzado por la estimulación visual. Es decir, está demostrado con algunas rapaces y otras aves, que soportan peor la presencia de seres humanos en su entorno, que si existen determinados ruidos más o menos cerca, pero sin estímulo visual asociado. O incluso que el comportamiento ante un ruido puede verse reforzado si ese ruido va acompañado de una presencia, y el animal puede relacionar el ruido con esa presencia. También son dudosos algunos estudios y mediciones, puesto que se suelen hacer con parámetros relacionados con la audición humana, mientras que las aves, p.e., escuchan en otras frecuencias, luego ahí ya puede existir un error en la medida de la reacción, según los umbrales de ruido estimados.

Se debe considerar además que, aunque se suelen considerar los entornos naturales como muy silenciosos, en ocasiones presentan un volumen de ruido 'natural' propio no desdeñable. P.e. zonas cercanas a animales sociales como pingüinos, algunos batracios, etc., que con sus cantos territoriales o de comunicación, o con sonidos guturales, etc., pueden crear un 'colchón' sonoro de fondo que también implica un nivel de ruido ambiente bastante apreciable. Es decir: si se quiere usar como 'base' de medición un nivel sonoro 'ambiental' determinado, debe recordarse que a veces el medio natural ya es ruidoso de por sí.

En general sí se puede decir que los efectos del ruido sobre los animales pueden ser principalmente fisiológicos, a nivel interno, o bien conductuales. Entre estos últimos destacan el aumento del nivel de estrés y la generación de movimientos o patrones de huida. Este comportamiento es el que más peligro puede conllevar en lo que respecta a procesos reproductivos, al malograr la viabilidad de una puesta o camada, bien por impacto directo sobre los huevos o embriones (efecto fisiológico, nuevamente), bien porque, ante las molestias, el animal –un ave, por ejemplo- abandone el nido y no vuelva, dejando a las crías sin los cuidados parentales necesarios.

Tampoco son raras las situaciones de acostumbramiento de la fauna a los ruidos. Una vez más, sin poder generalizar para toda la fauna (puesto que cada especie puede reaccionar de manera diferente), no es raro que determinadas aves, o incluso mamíferos, se acostumbren relativamente a los ruidos asociados a una infraestructura de transporte, como una carretera (si bien también hay estudios sobre descenso de densidades de aves de pradera y pastizales a medida que uno se acerca a la carretera) o un aeropuerto (en el entorno de aeropuertos hay numerosa avifauna, acostumbrada al ruido constante de los aviones, hecho que, es más, implica un riesgo conocido para la seguridad aérea, obligando a tomar medidas como el uso de halcones u otros sistemas de disuasión y espantamiento). En este caso, y de acuerdo con algunas investigaciones, parece que los animales soportan mejor ruidos que se repitan mucho, siempre que la intensidad no sea excesiva, y que el patrón del ruido sea más o menos reconocible por el animal. Es decir: con ruidos constantes o periódicos (como el paso de coches por una carretera, o hasta cierto punto el ruido de un tren), hay mayor facilidad de acostumbramiento. Incluso alguna explosión o estampido puntual, puede ser, hasta cierto punto, ignorado. En cambio, si hay series de ruidos, o explosiones, sin patrones asimilables, es más probable que el animal se vea afectado.

De acuerdo con todos estos datos, se puede deducir que no habrá afección significativa sobre la fauna, siempre que los ruidos se produzcan a cierta distancia, que sean más o menos periódicos, constantes y de baja intensidad, y que no se asocien en demasía a humanos o actividades humanas cercanas a los nidos, etc.

Distancias de afección a las especies de interés o especies similares

Tal como se explicaba anteriormente ("Efectos del ruido sobre la fauna"), unas especies reaccionan mejor que otras ante la presencia humana e, incluso, algunas soportan determinados ruidos mejor que otras. Por ejemplo, las tolerancias ante actividades humanas varían mucho según las especies: el águila calva o el águila pescadora, tienen muy buena tolerancia. El águila real, muy poca. El efecto de la perturbación varía según la edad del individuo, según si está criando o no, según si el hábitat circundante está muy degradado o se mantiene naturalizado, según la capacidad auditiva y visual del animal desde la altura y posición del nido en el que se encuentra, etc. Algunas rapaces soportan la cercanía incluso de helicópteros hasta unos 30-50 m del nido. O hay diferencias entre que el animal vea acercarse lentamente un coche, frente a coches de los que salen humanos y comienzan a caminar en el entorno, lo cual produce mayor perturbación sobre los animales (efecto también reconocido, p.e. en esteparias como la avutarda (*Otis tarda*)).

Como ejemplo de manual sobre aplicación de medidas para la protección de rapaces se puede considerar la referencia bibliográfica nº 5, donde se aconseja que, si las actividades humanas (de construcción de infraestructuras, p.e.) son inevitables, que entonces las perturbaciones comiencen antes de la época reproductiva, para que el ave tenga al menos la oportunidad de buscar otro área de nidificación, y así no haya lugar a perder una pollada (lo que sucedería si los ruidos y molestias hubiesen comenzado ya avanzado el proceso reproductivo). También aconsejan, p.e., el uso de sirenas antes del comienzo de actividades como explosiones, para así 'alertar' a las rapaces y en cierto modo acostumbrarlas y condicionarlas.

Teniendo en cuenta todos estos datos previos, se decide la consideración de un *buffer* de radio aproximado de 500 m desde la zona de actuaciones, considerándose ese el máximo alcance de las perturbaciones humanas que podrían causar efectos en nidificaciones de especies de aves de interés. En el siguiente apartado se analiza el alcance del ruido de obra, para comprobar que a esa distancia, no existirían afecciones por ruidos de obra en el peor de los casos posibles.

Ruido de obra

La maquinaria y actividades relacionadas con las obras generan un nivel ruido bastante estudiado y, hasta cierto punto, estandarizado.

Resumiendo la información proveniente de algunos manuales y estudios sobre ruido en obra [referencias 24 y 26] en tablas, se obtienen las siguientes estimaciones:

- ✓ **Ruido de obra típico en una zona de obras, según las distancias al ruido** (*Nota: las distancias tienen unos valores no redondos, al tratarse de la traducción de una tabla anglosajona):

Distancia desde el sitio de construcción (m)	Rango de niveles típicos de ruido (dB(A))
7,62	82 - 102
15,24	75 - 95
30,48	69 - 89
60,96	63 - 83
91,44	59 - 79
121,92	57 - 77
152,4	55 - 75
304,8	49 - 69

- ✓ **Ruido generado por la maquinaria típica de una zona de obras:**

NIVELES GENERADOS POR LA MAQUINARIA A 1 m DE DISTANCIA (dB(A))	
Maquinaria	dB(A)
Compresor	85-90
Grúa (maniobras)	80-95
Pilotadora	90-95
Golpes	100-105
Pala excavadora	95-100
Motor soldadura	90-95
Avisos alarma vehículos	95-100
Hormigonera	85-90
Martillo neumático manual	105-110
Martillo rompedor	105-110

En el presente Proyecto, la actuación más ruidosa serán los golpes y aviso de alarma de los vehículos, por lo que no se esperan valores superiores a 105 dB.

Por lo tanto, considerando que en áreas rurales el ruido de fondo (un ruido 'normal' en el día a día) es de entre 40 y 50 dB (algunos estudios lo rebajan, de modo extremo, a 30 dB, pero por lo general se da por válido el intervalo previo), se ha realizado una estimación de la distancia necesaria para que el máximo ruido generado en origen sea percibido por un oyente, con un nivel de 40-50 dB. Se debe indicar que la estimación se realiza *grosso modo*, comprobando los resultados con varias calculadoras *on-line* que relacionan niveles de ruido percibidos con distancia entre origen y recepción final de dicho sonido. Evidentemente no se trata de un estudio de ruido completo, falta considerar muchos factores (atenuación del ruido por causas naturales, incluyendo topografía del lugar, naturaleza de los materiales circundantes, condiciones meteorológicas, presencia o ausencia de bosques, tipo exacto de maquinaria, enmascaramiento de los ruidos con otros ruidos presentes, como es el de la carretera ya existente o los núcleos residenciales cercanos, etc.). Estos resultados deben considerarse en su justa medida, es decir, como unos valores orientativos y teóricos (aunque bastante aceptables), para hacerse una idea del nivel de ruido apreciable a determinada distancia. Las calculadoras de ruidos frente a distancias usadas son las siguientes: <http://www.masenv.co.uk/noisecalculator> y <http://www.masenv.co.uk/noisecalculator2>.

De este modo, escogiendo la actuación que más ruido generaría, tomando un valor de ruido en origen de 110 dB, se tiene que, para que el ruido de la perturbación no se distinga prácticamente del ruido 'medio' de un espacio natural abierto (50 dB), habría que estar situado a menos de 800 m de distancia, en los que se percibiría como un ruido de unos 40 dB, lo cual es realmente poco (algo más que un susurro). Habría que estar a menos de 500 m para que su ruido se percibiese como el ruido ambiente rural. Y ese sería el peor caso posible de ruido emitido. Las demás maquinarias de obra generan ruidos menos potentes, y por lo tanto se dejan de percibir a menos distancia aún.

Es decir: se puede considerar que cualquier ruido de obra (exceptuando las explosiones controladas) será percibido como ruido ambiente en cuanto el oyente se sitúe a unos 400 m. Más allá de esa distancia, prácticamente no se apreciarán las obras.

Por lo tanto se concluye que el *buffer* 'máximo' de afecciones por las obras, de 400 m de radio, escogido previamente, es perfectamente compatible con las distancias estimadas para no perturbar a distintas especies de aves, y se ajusta con la distancia a la que el ruido de obra deja de ser prácticamente percibido por un receptor (incluso en el peor de los casos).

Ruido en fase de explotación

Del análisis de ruido del presente EsIA, se han analizado las huellas de la isófona de 45 db para garantizar que esa es la distancia a la que la autovía se vuelve imperceptible desde el punto de vista del ruido ambiente. Los resultados para poder valorar la afección se dan tanto en superficie de ocupación que forma la envolvente de dicha isófona así como la distancia media desde el eje hasta ella. Los resultados son los siguientes:

AFECCIÓN POR RUIDO		
Alternativa	Superficie 45db(A) (km ²)	Distancia media desde el eje (m)
Alternativa 3	26,53	512,55
Alternativa 5	28,1	581,63
Alternativa 6	33,43	575,04
Alternativa 7	28,25	484,98

Dado que dichas distancias son calculadas para un horizonte de uso a largo plazo, se espera que de inicio estos valores sean menores, y por lo tanto, a medida que la infraestructura se amplíe, y el ruido generado por la misma vaya aumentando, la fauna de la zona se acostumbre al ruido continuo y regular que esta genera. Estos valores evidentemente están condicionados localmente por multitud de factores, como ya se ha detallado en fase de obra, pero son una buena referencia para poder estimar las zonas en las que la afección por ruido de la autovía desaparece por completo.

De los resultados obtenidos la Alternativa 3 es la que presenta mejores valores tanto por afección en superficie como en distancia al eje. Por lo que desde el punto de vista de afección por ruido es la mejor de las cuatro. Por su parte la alternativa 6 es la que presenta peores valores de afección.

Salta a la vista que los valores normales se alcanzan en algo más de 300 metros con respecto a la autovía en todas las alternativas. Teniendo en cuenta que no se han detectado zonas de nidificación o de cría de especies protegidas, no poblaciones sedentarias de esteparias protegidas dichas distancias de afección por ruido entran dentro de una afección razonable y compatible con la fauna de la zona, incluso sin tener en cuenta la propia adaptabilidad a ruidos que se generan siguiendo patrones regulares como es el de funcionamiento de una autovía.

Por todo esto, no se espera que la explotación de la autovía afecte a la fauna del entorno de forma significativa fuera del periodo de obras, para el que ya se han planteado todas las medidas necesarias para su mitigación y minimización de impacto sobre la fauna de la zona, todas las alternativas se consideran **COMPATIBLES**, teniendo mejores valores que el resto la Alternativa 3.

La bibliografía utilizada y referenciada en la elaboración de la valoración de la afección por ruido es la siguiente:

Este efecto se considera **NEGATIVO**, de intensidad **MEDIA**, **PARCIAL**, **SINÉRGICO**, **PERMANENTE**, **IRREVERSIBLE** pero **RECUPERABLE**.

Nº REF	TÍTULO Y AUTORES
1	"Recommendations for protecting raptors from human disturbance: a review". C. T. Richardson, C. K. Miller. Wildlife Society Bulletin 25(3):634-638. 1997
2	"Assessing human disturbance of breeding bald eagles with classification tree models". T. G. Grubb, R. M. King. J. WILDL. MANAGE. 55(3):500-511. 1991
3	"GUIDELINES FOR RAPTOR CONSERVATION IN THE WESTERN UNITED STATES". U.S. Fish and Wildlife Service. 2008
4	"Kanab Proposed Resource Management Plan & Final Environmental Impact Statement". Bureau of Land Management. U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR. UTAH. 2007

Nº REF	TÍTULO Y AUTORES
5	"UTAH FIELD OFFICE GUIDELINES FOR RAPTOR PROTECTION FROM HUMAN AND LAND USE DISTURBANCES". U.S. Fish and Wildlife Service, Utah Field Office. 1999
6	"Reducing Management and Research Disturbance". R. N. Rosenfield, J. W. Grier, R. W. Fyfe. Raptor research and management techniques. Edited by David M. Bird [et al]. 2007
7	"A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species". M. Ruddock & D.P. Whitfield. Scottish Natural Heritage. 2007
8	"Annotated Bibliography on the Effects of Noise on Wildlife". National Park Service. U.S. Department of the Interior
9	"Effects of Helicopter Noise on Mexican Spotted Owls". D. K. Delaney, T. G. Grubb, P. Beier, L. L. Pater, M. H. Reiser. Journal of Wildlife Management Vol. 63, no. 1, pp. 60-76. 1999
10	"Sonic Booms and their Effects on Wildlife". Robert Kull. Parsons
11	"Synthesis of Noise Effects on Wildlife Populations". U.S. Department of Transportation. Federal Highway Administration. 2004
12	"Effect of human activities on Egyptian vulture breeding success". I. Zuberogitia, J. Zabala, J. A. Martínez, J. E. Martínez & A. Azkona. Animal Conservation 1–8. 2008
13	"Nesting habitat selection by the Spanish imperial eagle Aquila adalberti". L. M. González, J. Bustamante, F. Hiraldo. Biological Conservation 59, 45–50. 1992
14	"Effect of human activities on the behaviour of breeding Spanish imperial eagles (Aquila adalberti): management implications for the conservation of a threatened species". L. M. González, B. E. Arroyo, A. Margalida, R. Sánchez & J. Oriá. Animal Conservation 9, 85–93. 2006
15	"Predicting home range use by golden eagles Aquila chrysaetos in western Scotland". D. R. A. McLeod, D. Philip Whitfield, Alan H. Fielding, Paul F. Haworth y Michael J. McGrady. Avian Science Vol. 2. 2002
16	"Recommended buffer zones and seasonal restrictions for Colorado raptors". Gerald R. Craig. Colorado Division of Wildlife. 2002
17	"Observations on the nesting of Imperial Eagle Aquila heliaca in the Kuitun-Zima steppe area, Baikal region, Russia". I. Fefelov. Forktail 20. 2004
18	"Guía para la conservación del águila imperial ibérica en fincas privadas". R. Sánchez, R. Moreno-Opo, L. M. González. Fundación Amigos del Águila Imperial. 2010
19	"TENDENCIAS RECIENTES EN LAS POBLACIONES DEL AGUILA REAL AQUILA CHRYSAETOS Y EL AGUILA-AZOR PERDICERA HIERAAETUS FASCIATUS EN LA PROVINCIA DE VALENCIA". L. Rico, J. A. Sánchez-Zapata, A. Izquierdo, J. R. García, S. Morán, D. Rico. Ardeola 46(2), 235-238. 1999
20	"Recommendations for Improved Assessment of Noise Impacts on Wildlife". L. L. Pater, T.G. Grubb, D. K. Delaney. The Journal of Wildlife Management. 73(5):788–795. 2009
21	"The Effects of Noise on Wildlife". U.S. Fish and Wildlife Service. 2012
22	"Effects of Noise on Wildlife and Other Animals – Review of Research Since 1971". P.A. Dufour. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC. 1980
23	"Effects of military noise on wildlife: a literature review". R. P. Larkin. CONSTRUCTION ENGINEERING RESEARCH LAB (ARMY) CHAMPAIGN IL. 1996
24	"Transit Noise and Vibration Impact Assessment: NOISE AND VIBRATION DURING CONSTRUCTION". Office of Planning and Environment. Federal Transit Administration. 2006
25	"Will My Activity Disturb Bald Eagles?" Migratory Birds & Habitat Programs Home Pacific Region Home. U.S. Fish and Wildlife Service Home Page. 2012
26	"Facilities Development Manual. Chapter 23 Noise. Section 40 Construction Noise". Wisconsin Department of Transportation. 2011

18.3.2.5. Riesgo de muerte de aves por colisión

Las principales causas de mortalidad ligadas a las infraestructuras lineales de transporte son las colisiones con los vehículos en movimiento. El cerramiento perimetral de la autovía reduce el efecto de colisión de los vehículos sobre los mamíferos respecto a las carreteras convencionales; no así sobre la avifauna que en ciertos casos siguen siendo sensibles al atropello. En este sentido existen grupos de aves especialmente sensibles a este tipo de afecciones, destacando aquellas de vuelo bajo (anátidas, palomas, mirlos, estorninos...), así como las rapaces diurnas y nocturnas que cazan a ras del suelo y poseen una buena maniobrabilidad en vuelo lo que les permite caer dentro de la infraestructura con el consiguiente riesgo de colisión con algún vehículo.

Existen diversos factores que determinan el riesgo de colisión:

- Trazado de la autovía: las curvas, los cambios de rasante y los tramos en terraplén aumentan el riesgo de colisión de las aves.
- Velocidad e intensidad de tráfico: las aves son prácticamente incapaces de esquivar obstáculos en movimiento que se desplacen a más de 70-80 km/h. Por otro lado, las colisiones aumentan con la intensidad del tráfico hasta un punto máximo, a partir del cual se estabilizan, ya que a intensidades muy elevadas, el ruido, el movimiento, etc. tienen un efecto disuasivo para muchas especies. La combinación de elevada velocidad y baja intensidad de tráfico, como se produce en las autovías, genera un riesgo alto de colisión.
- Abundancia de fauna: obviamente aquellos trazados que atraviesan hábitats de cría, de alimentación, rutas migratorias, zonas de paso habitual, etc. y por tanto donde la presencia de fauna es mayor, tienen una mayor probabilidad de ocasionar elevadas tasas de colisión. En este caso concreto, dada la escasa diferencia significativa entre los hábitats situados a ambos lados de la infraestructura se considera que los principales desplazamientos de la avifauna no esteparia se realizarán a lo largo de los diferentes cursos de agua, por lo que el índice de medición para este impacto será el del número de cauces que cada alternativa atraviesa. Por su parte para las aves esteparias, se analizarán las áreas Kernel de las principales especies detectadas en la zona de estudio para analizar las zonas más sensibles a la colisión de las mismas.

El riesgo de muerte por colisión es NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SIMPLE, PERMANENTE, IRREVERSIBLE e IRRECUPERABLE.

De todos los factores que intervienen en el riesgo de que se produzca este impacto, aquel que depende más del trazado de cada alternativa es el ligado a la abundancia de fauna; por ello se contempla, para esta segunda componente del impacto, la valoración del número de cauces atravesados, ya que al no diferir profundamente los hábitats situados a ambos lados de la estructura, se considera que la mayor densidad de movimiento de aves no esteparias será utilizando los principales cauces como vías de dispersión asociando por lo tanto las colisiones con el número de puntos de cruce de la infraestructura con los diferentes cauces que va atravesando:

ALTERNATIVA	CAUCES ATRAVESADOS
Alternativa 3	16
Alternativa 5	8
Alternativa 6	4
Alternativa 7	6

Además de los cauces atravesados, para la valoración de la muerte por colisión se analizará partiendo de los datos de campo obtenidos durante dichos trabajos la riqueza de especies/individuos detectados en las diferentes zonas muestreadas. De esta manera se obtendrá la riqueza específica en cada una de las alternativas, pudiendo establecer cuáles son las zonas con mayor riqueza faunística y de qué manera afecta a cada alternativa y cuáles son las que mayores posibilidades de colisión tienen.

Los estimadores Kernel para los diferentes grupos de aves se toman de los ya expuestos en el apartado 3.2.2. A continuación se indica el valor global sobre la avifauna (valor normalizado) para cada alternativa:

	Alternativa	AFECCIÓN TOTAL
Afección Especies fauna	Alternativa 3	28,664
	Alternativa 5	36,879
	Alternativa 6	54,241
	Alternativa 7	47,066

Los valores obtenidos reflejan que aquellas alternativas que presentan una menor diversidad de avifauna debido a una mayor homogeneidad de hábitats (alternativas 3 y 5) poseen, por las características del terreno un mayor número de cauces atravesados durante su recorrido. Esto supone que ninguna de las alternativas resulta absolutamente compatible con el riesgo de colisión por lo que se valoran todas ellas como **MODERADAS**.

18.3.2.6. Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria

Uno de los efectos más característicos e importantes que se producen como consecuencia de la puesta en explotación de este tipo de infraestructuras lineales es el llamado "efecto barrera", que consiste en que la presencia de la autovía (y su cierre perimetral) imposibilita el tránsito de especies en dirección transversal a la misma, impidiendo la comunicación entre individuos y poblaciones de la misma especie, que quedan aislados a ambos lados de la carretera. Este potencial fraccionamiento de las poblaciones puede tener como consecuencia una reducción en el tamaño de las poblaciones resultantes, lo que se traduce en un incremento en la consanguinidad, una reducción en la diversidad genética y, en definitiva, una disminución en las posibilidades de supervivencia de las especies así afectadas.

Este efecto es NEGATIVO, de intensidad ALTA, GENERAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE y CONTINUO.

Se considera que las aves (al igual que los murciélagos, dentro del grupo de mamíferos), por su capacidad de volar, apenas son afectadas por el efecto barrera. Por otro lado, tampoco se estima este efecto sobre los peces, al preverse el mantenimiento de los cauces sin represamientos (se diseñan drenajes, viaductos, etc.), evitándose, en principio, cualquier afección sobre los desplazamientos de este grupo animal. En cambio, como se ha explicado, la muerte por colisión tiene mayor importancia sobre las aves que sobre el resto de fauna.

Para la valoración de los impactos sobre la fauna en fase de explotación se tienen en cuenta las siguientes consideraciones:

- El efecto barrera está íntimamente relacionado con los potenciales corredores naturales de fauna presentes en el ámbito de estudio, los cuales se describen en apartado 2. “Flujos naturales de fauna”.

El impacto se considera de mayor intensidad cuando el trazado de las alternativas planteadas intercepte potenciales desplazamientos de grandes mamíferos, frente al cruce con corredores de pequeños o medianos mamíferos ligados a medio terrestre, ya que la corrección del impacto implica mayor dificultad técnica y económica.

En este mismo sentido el impacto debido a la intercepción de pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua se considera de poca magnitud, resultando fácilmente corregible.

De este modo, se asigna un valor a cada uno de los tipos de desplazamientos inventariados:

TIPOLOGÍA DEL DESPLAZAMIENTO	VALOR
Grandes desplazamientos ligados a cursos de agua	4
Desplazamientos locales ligados a plantaciones forestales	2
Desplazamientos locales ligados a cursos de agua	1

Una primera componente para la valoración del impacto sobre la fauna en la fase de explotación, debida al efecto barrera, se considera en función del número de pasos naturales que atraviesa cada alternativa de trazado planeada sin que se prevea para ella una estructura de permeabilidad a menos de 250 m en las zonas forestales y de 500 m en las zonas antropizadas, los viaductos y puentes para los tres tipos de desplazamientos.

Los pasos superiores e inferiores no se consideran como estructuras de permeabilidad cuando correspondan a pasos asociados a la presencia de infraestructuras de circulación (carreteras, líneas ferroviarias, etc.) debido a que no se asegura el uso de este tipo de pasos, por parte de la fauna, por la presencia del tráfico viario o ferroviario.

La segunda componente a tener en cuenta a la hora de poder discernir cuál de las alternativas implica una menor fragmentación para el entorno y que por lo tanto presenta una mayor permeabilidad en términos absolutos, es la longitud total viaductos, el número de pasos de fauna específicos y el número de ODT adaptadas a lo largo del trazado de cada una. Este indicador puede

emplearse en la valoración de las alternativas al discurrir estas por trazas y entornos geográficos muy similares durante la mayor parte del trazado.

Para ello, se establecen, por un lado, los P.P.K.K. en los que las alternativas de trazado interceptan algún paso natural de fauna en un punto considerado de baja permeabilidad (es decir, como se ha indicado, sin que se prevea para él una estructura de permeabilidad a menos de 250 m en zonas forestales y 500 m en zonas de antropizadas) y se da una valoración de la componente del impacto relativa al efecto barrera, teniendo en cuenta el valor añadido que presentan los pasos de grandes desplazamientos y desplazamientos ligados a plantaciones forestales respecto a los pequeños desplazamientos ligados a cursos de agua.

Los pasos de fauna proyectados en fase de diseño para cada alternativa son los siguientes (donde PFPV es Paso de Fauna para Pequeños y Medianos Vertebrados y PFGV es equivalente pero para Grandes Vertebrados)

ALTERNATIVA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
ODT 01 / PFGV Arroyo del Prado de San Antón	7	4	0+083
ODT 02 Arroyo del Valle	3	2	2+075
Paso Inferior PFGV/ Vía pecuaria CORDEL	15	4	2+700
ODT 03 Arroyo de Valhondo	4	2	4+035
Paso Inferior ODT 04 Vía pecuaria Colada de Adaja	10	4	4+200
ODT 5 Colector del Moro	3	2	4+655
ODT 6 Colector del Carrascal	3	2	5+345
ODT 7 Arroyo de los Moros	7	4	5+486
Paso Inferior Grandes Vertebrados / ODT Arroyo de San Miguel	10	4	6+200
Paso Inferior PFGV	7	4	6+850
ODT 9 Arroyo del Magistrado	3	2	7+255
ODT 10	3	2	7+820
Paso Inferior Camino	7	5,3	8+600
V-1 Viaducto Arroyo del Monte	12,1		9+976
ODT 12 Colector de la Tejera	2	2	10+280
ODT 13 Arroyo de Vallejos	4	2	10+445
ODT 14 Arroyo de la Muñeca	6	3	11+199
Paso Inferior Camino / ODT	9	5,3	11+735
V-2 Viaducto	12,1		11+910
V-3 Viaducto	12,1		12+200
V-4 Viaducto	11,6		12+705
FIN VIADUCTO			13+700
Paso Inferior PFGV/camino	7	5,3	14+600

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Paso Inferior Camino	7	5,3	15+300
Marco PFPV	3	2	16+200
Camino	9,6	*	16+700
Paso Inferior PFGV/Cauce	7	4	17+000
ODT 14	2	2	17+005
PFPV	2	2	17+200
PFPV	2	2	18+900
PFPV	2	2	19+300
ODT 22	2	2	20+140
Paso Inferior PF GV/Camino	7	5,3	20+400
PFPV	2	2	21+000
Paso Superior Camino	9,6	*	22+350
Paso Superior multifuncional PFGV/Vía pecuaria COLADA	11,6	*	23+150
ODT 23	2	2	23+370
ODT 24	2	2	23+635
ODT (A03 C-25)	2	2	24+745

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA 5

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Paso Inferior Fauna Grandes Vertebrados/ ODT 01 Arroyo del Prado de San Antón	7	4	0+107
ODT 02 Arroyo del Valle	3	2	2+075
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino/Vía pecuaria CORDEL 15	15	5,3	2+450
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	2+900
V-1. Viaducto	12,1		4+275
Paso Superior Vía Pecuaria	11,6	-	4+750
V-2. Viaducto río Adaja	12,1		4+935
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	5+950
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	6+500
ODT 06	2	2	6+745
ODT 07	2	2	7+500
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+900
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	8+900
ODT 08	2	2	9+600
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	9+850
Paso Inferior Multifuncional ODT09/PFGV27/VP VEREDA/Cauce	15	4	11+040
ODT 10	2	2	11+565
ODT 11	2	2	12+075

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
ODT 12	2	2	12+745
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	12+940
ODT 13 Arroyo de las Traviesas	3	2	13+835
Paso Superior Camino	9,6	*	15+050
ODT 14 Arroyo del Caño de las Fuentes	2	2	15+305
Paso Inferior Fauna Grandes Vertebrados/Cauce	7	4	15+450
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados			16+900
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados			17+600
ODT 15	2	2	18+440
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	18+750
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados			19+200
Paso Superior Camino	9,6	*	20+700
Paso Superior Multifuncional PFGV/Vía pecuaria COLADA	11,6	*	21+500
ODT 16	2	2	21+670
ODT 17	2	2	21+935
ODT (A03 C-25)	2	2	25+245

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA 6

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
V-1. Viaducto	12,1		1+200
V-2. Viaducto ADAJA	12,1		2+085
Paso Superior Camino	9,6	*	2+500
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	2+800
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	3+850
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaria CORDEL 10/Cauce	10	4	4+765
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	5+200
ODT 4	2	2	5+880
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	6+100
ODT 5	2	2	6+610
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+000
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+550
ODT 6	2	2	7+910
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	8+200
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	9+450
Vía Pecuaria COLADA	10	4	10+400
ODT 7	2	2	10+485
ODT 8	2	2	10+695

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	10+900
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados			11+500
Camino	7	5,3	12+200
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	12+900
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	13+800
ODT 10	3	2	14+475
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	14+900
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	15+900
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaría VEREDA/Cauce	15	4	16+380
ODT 10	2	2	16+955
Paso Inferior Multifuncional ODT 09/PFGV/VP VEREDA/Cauce	15	4	17+464
ODT 11	2	2	17+465
ODT 12	2	2	18+135
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	18+280
ODT 15 Arroyo de las Traviesas	3	2	19+225
Paso Superior Camino	9,6	*	20+450
ODT 14	2	2	20+695
ODT 14 Arroyo del Caño de las Fuentes	2	2	20+695
Paso Inferior Fauna Grandes Vertebrados/Cauce	7	4	20+700
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	22+600
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	23+000
ODT 15	2	2	23+830
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	24+100
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	24+600
Paso Superior Camino	9,6	*	26+100
Paso Superior Multifuncional PFGV/Vía pecuaría COLADA	11,6	*	26+900
ODT 16	2	2	27+060
ODT 17	2	2	27+325
ODT (A03 C-25)	2	2	28+435

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA 7

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
V-1. Viaducto	12,1		1+200
V-2. Viaducto ADAJA	12,1		2+085
Paso Superior Camino	9,6	*	2+500
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	3+600
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	3+850

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	4+200
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaría CORDEL 10/Cauce	10	4	4+800
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	5+200
ODT 4	2	2	5+875
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	6+100
ODT 5	2	2	6+610
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+000
ODT 6	2	2	7+980
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaría COLADA	10	4	8+300
ODT 7	2	2	8+860
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	9+000
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	10+210
ODT 8	2	2	10+280
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	10+800
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	11+900
ODT 9	2	2	12+310
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	12+400
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	14+100
Paso Inferior Camino/ODT	9	5,3	14+310
Paso Superior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaría COLADA	11,6	*	15+380
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	16+600
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	17+000
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	17+800
ODT 11 Arroyo de la Berlanga	10	4	18+143
ODT 12 Arroyo de la Solanilla	4	3	19+063
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	19+400
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	20+400
ODT 13	2	2	20+630
ODT 14	4	2	21+345
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	22+560
V-3. Viaducto Incluye Canal Arroyo de La Barlanga	12,1		23+370
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	24+000
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	24+800
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	25+700
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	26+620
ODT 16	2	2	27+200
ODT 17	2	2	27+450
ODT	2	2	28+465

Fuente: Estudio Informativo.

Por lo que cruzando dichos datos con los pasos de fauna detectados durante el inventario de fauna realizado el resultado es el siguiente:

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos río Adaja)			
ALT. 3	ALT 5	ALT. 6	ALT. 7
13+450	5+200	2+150	2+150
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
ALT. 3	ALT. 5	ALT 6	ALT 7
4+040	2+260	1+250	1+250
4+200	15+300	18+300	16+500
4+650	4+350	20+700	18+150
5+500	11+000	24+830	19+080
6+210	13+500		20+500
10+050	13+850		21+350
17+000	15+300		23+500
2+090	24+830		
5+160			
5+350			
7+250			
7+800			
9+570			
10+290			
10+450			
11+200			
22+900			
24+830			
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
1	1	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
1	1	1	1
VALOR EFECTO BARRERA			

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
ALT. 3	ALT. 5	ALT 6	ALT 7
1	1	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A PLANTACIONES FORESTALES			
ALT. 3	ALT 5	ALT. 6	ALT. 7
-	6+150	7+000	7+000
-	10+160	12+900	14+880
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
2	2	2	2
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

VALOR EFECTO BARRERA TOTAL			
ALTA 3	ALT 5	ALT 6	ALT 7
1	1	0	0

ALTERNATIVA	LONGITUD VIADUCTO (m)	LONGITUD DE INFRAESTRUCTURA APROX (m)	% LONGITUD PERMEABLE POR VIADUCTO
ALTERNATIVA 3	1.788	24.807,69	7,2
ALTERNATIVA 5	720	23.108,86	3,11
ALTERNATIVA 6	410	28.497,89	1,44
ALTERNATIVA 7	710	28.529,90	2,49

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA	EFFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA 3	0	7,2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 5	0	3,11	MODERADO
ALTERNATIVA 6	0	1,44	MODERADO
ALTERNATIVA 7	0	2,49	MODERADO

Tanto en la alternativa 3 como en la 5, en el tramo comprendido entre los pkk 0+083 y 2+075 existe una distancia de 1,92 km entre dos pasos consecutivos adaptados para medianos y pequeños vertebrados. Esto es así ya que la rasante de la autovía proyectada no permite alojar un marco adecuado y el espacio ocupado por el enlace con la N-403 no se considera como asimilable a paso de fauna, aunque si es cierto que al no poseer cerramiento y un tráfico por la nacional bajo

funcionará en cierta medida como punto de permeabilidad para aquellas especies menos limitadas por la presencia de una estructura asfaltada (como por ejemplo los zorros).

La alternativa 3 a pesar de poseer un punto de pequeños mamíferos considerado como impermeables este posee varias estructuras a menos de 500 m. Esto unido que de normal supone la única sin afección a corredores forestales y que presenta el doble de longitud completamente impermeable se la considera **COMPATIBLE**. El resto se consideran de impacto **MODERADO**.

La valoración de los diferentes impactos por categoría de valoración se recoge en las siguientes tablas:

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ALTERNATIVA	DESTRUCCIÓN PREVISIBLE DE HÁBITATS POR OCUPACIÓN DE SUELOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS COMUNIDADES ANIMALES PRESENTES EN EL ENTORNO
ALTERNATIVA 3	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 5	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 6	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 7	MODERADO	COMPATIBLE

	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 6	MODERADO
ALTERNATIVA 7	MODERADO

FASE DE EXPLOTACIÓN

AFECCIÓN A ESPECIES FAUNA							
Protegidas	Esteparias	Rapaces	Acuáticas	Urbanas	Eurioicas	Mamíferos	Herpetofauna
COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE

INCREMENTO EN LOS NIVELES SONOROS Y MOLESTIAS A LA FAUNA	RIESGO DE MUERTE POR COLISIÓN	EFECTO BARRERA CREADO POR LA PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA
COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO
COMPATIBLE	MODERADO	MODERADO

	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA 3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 5	MODERADO
ALTERNATIVA 6	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 7	MODERADO

Teniendo en cuenta los factores analizados, se valora que las Alternativas 3 y 6 presentan menores afecciones a la fauna que el resto de alternativas, como se desprende de los resultados parciales obtenidos de las valoraciones de la fase de explotación.

Teniendo en cuenta que todas las alternativas están completamente valladas y que además para el impacto por colisión, las **Alternativa 3** es la única que se plantea sin cortar corredores forestales. Unida a que desde el punto de vista de afección a la fauna esta presenta menor afección a hábitats y a las diferentes especies de fauna salvo a la esteparia y dada la igualdad en las variables de colisión esta alternativa tiene un menor impacto sobre la valoración global del impacto faunístico.

La que implica mayores impactos desde el punto de vista de la fauna es la Alternativa 7, que es la que peores valores obtiene en el conjunto de variables analizadas. A continuación se adjunta una tabla resumen de los impactos globales previstos para las alternativas estudiadas en cada una de las fases del proyecto:

ALTERNATIVA	VALOR DE IMPACTO FASE DE OBRA	VALOR DE IMPACTO FASE DE EXPLOTACIÓN
ALTERNATIVA 3	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 5	COMPATIBLE	MODERADO
ALTERNATIVA 6	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA 7	MODERADO	MODERADO

18.3.2.7. Efecto sinérgico con otras infraestructuras

Cuando dos infraestructuras de transporte discurren casi en paralelo, esta disposición tiene la desventaja de que se genera un apreciable efecto sinérgico negativo entre ambas, de tal manera que si la infraestructura original (carretera, autovía o línea de ferrocarril) ya generaba un efecto barrera a los movimientos faunísticos en el territorio, al sumarle el trazado de la nueva autovía (que implica ocupación de una amplia banda de territorio, con la consiguiente destrucción de hábitats naturales, además del establecimiento de un cerramiento propio que impermeabiliza esos terrenos al paso de la fauna), se incrementa la dificultad de para la fauna de desplazarse por el territorio ocupado.

Esta impermeabilización territorial es significativa si las otras infraestructuras de transporte presentan cerramientos perimetrales, y si sus obras de drenaje transversales no están adaptadas apropiadamente al paso de fauna (o si no existen estructuras con función específica de paso de fauna).

De acuerdo con el documento “Prescripciones técnicas para el seguimiento y evaluación de la efectividad de las medidas correctoras del efecto barrera de las infraestructuras de transporte”, en una primera aproximación, cabe distinguir las carreteras, en sentido amplio, de las líneas de ferrocarril; y dentro de cada uno de estos grupos las tipologías tradicionales de autopista, autovía y carretera convencional en el primer caso, y trenes convencionales y de alta velocidad en el segundo. No obstante, desde el punto de vista de las afecciones por efecto barrera a la fauna, parece más adecuado centrarse exclusivamente en uno o dos elementos clave de diseño y funcionamiento: la existencia o no de vallados, y la intensidad de tráfico que soportan.

Por una parte, la presencia de vallado continuo, o con discontinuidades de mínima entidad (en las intersecciones) es ya una característica propia de las autovías, autopistas y líneas férreas de alta velocidad. Esta condición es ahora también frecuente en carreteras convencionales de primer orden y líneas férreas de nueva construcción, aunque el nivel de exigencia en estos casos sea menor. Así, el número de accesos laterales a pistas y caminos locales presentes en las carreteras convencionales lleva a que la impermeabilidad del vallado sea mucho menor. Como consecuencia de todo ello, las infraestructuras lineales pueden agruparse en función del tipo de cerramiento de forma simplificada en:

- Vías sin cerramiento perimetral
- Vías con cerramientos discontinuos
- Vías con cerramiento perimetral en la totalidad de su trazado

Según ese documento, la clasificación de carreteras en función de la intensidad de tráfico es la siguiente:

Tipo de carretera	Intensidad de tráfico ¹
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Baja
Carreteras con un tráfico entre 1.000 y 4.000 vehículos/día	Media
Carreteras con un tráfico entre 4.000 y 10.000 vehículos/día	Media-Alta
Carreteras con un tráfico superior a 10.000 vehículos/día	Alta

Concordando con esta clasificación, puede establecerse la siguiente tipología de infraestructuras con o sin cerramiento:

- Carreteras y ferrocarriles sin cerramiento o parcialmente vallados y una intensidad de tráfico media-alta
- Vías de gran capacidad con cerramiento perimetral: autovías, autopistas y líneas de ferrocarril de alta velocidad cuyo trazado está vallado en su práctica totalidad y presentan una intensidad de tráfico alta

Por lo tanto se puede concluir que en el ámbito de estudio, las infraestructuras con cerramiento perimetral son las autopistas y autovías –además de la que se encuentra en diseño- mientras que

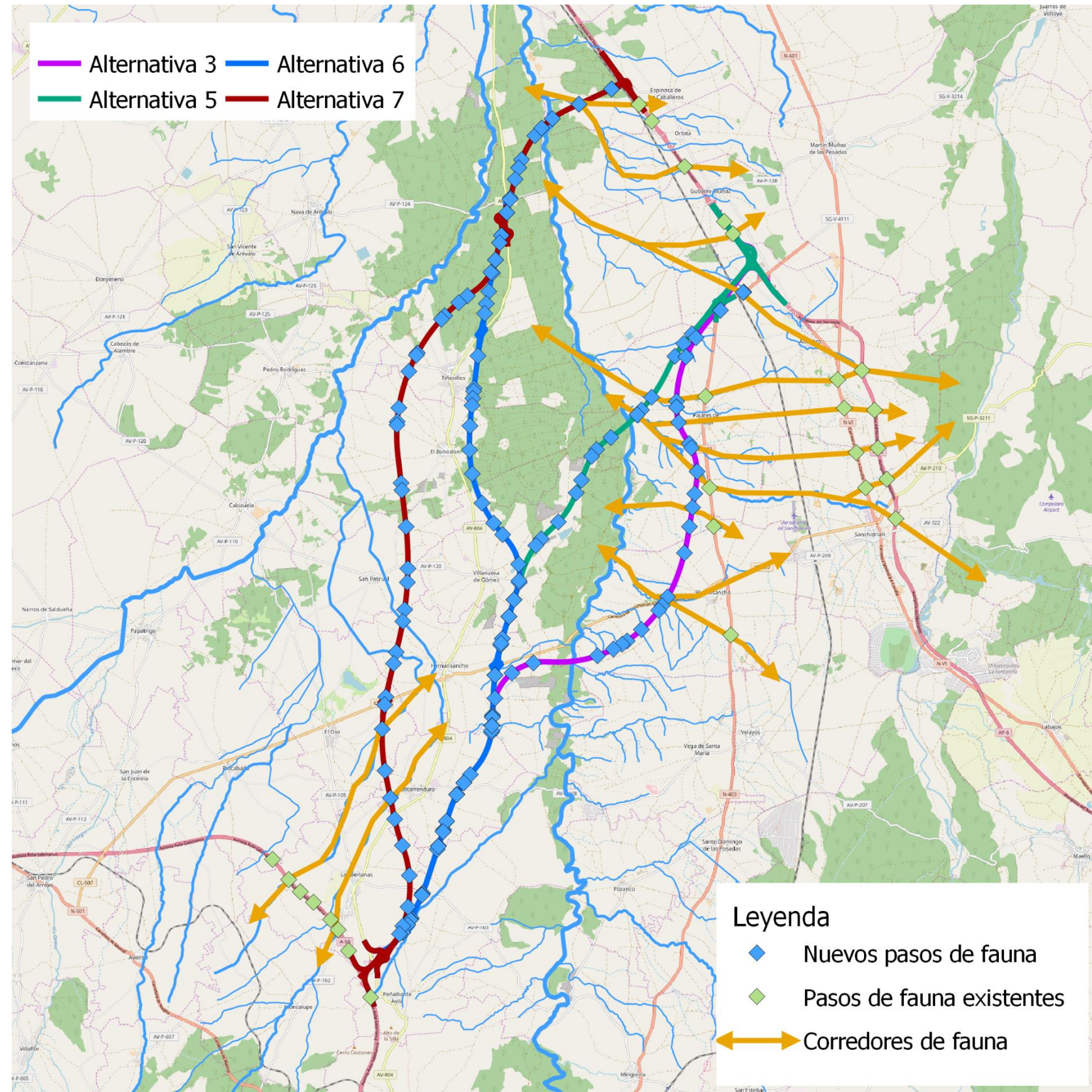
las carreteras autonómicas no presentan ningún tipo de vallado. Esta condición real de las vías de transporte (con respecto a sus cerramientos) se comprobó en las visitas de campo.

De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede considerar que las carreteras presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales / comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante. Esto, sumado a que la orografía del ámbito del Proyecto es llana en una elevada proporción, salvo en el ámbito del cruce con el río Adaja, implica que esas carreteras, sin cerramientos perimetrales, y sin taludes notables, pueden ser atravesadas por la fauna con relativa facilidad. Existe cierto riesgo de atropello durante el cruce de la calzada, aunque muchas son carreteras que han visto descender su intensidad de tráfico al construirse poco a poco varias autopistas y autovías en el territorio.

Las cuatro alternativas planteadas discurren de forma perpendicular/oblicua entre las autovías A-50 y A-6, integrándose entre ambas infraestructuras y discuriendo de forma casi paralela a la N-403 y a la AV-804. Desde el punto de vista sinérgico, la interacción con la carretera provincial y la nacional es fluida, ya que ninguna de las dos tiene cerramiento perimetral, ni un trazado con taludes notables. Por su parte con ambas autovías las sinergias pueden aparecer de manera indirecta al no tener trazados paralelos y dispersarse la fauna una vez cruzadas ambas. Pese a ello también se han tenido en cuenta los puntos de cruce de las cuatro estructuras para dar coherencia durante la fase de diseño a la ubicación de los pasos en las diferentes alternativas planteadas.

Las demás vías del ámbito del estudio (carreteras locales y autonómicas como las CL-507, AV-P-103, AV-P-120, caminos locales; etc.) no son tenidas en cuenta para valorar el efecto sinérgico entre infraestructuras, al tener trazados perpendiculares, o sumamente divergentes con respecto al futuro trazado de la autovía, o bien al tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico. Al no haber cerramientos y tráfico menor, se considera que, hasta cierto punto, la fauna puede atravesar su trazado sin problemas. Para mostrar la coordinación entre los pasos existentes y los propuestos se ha elaborado la ilustración de la página siguiente.

Con toda esta información se tiene que, tal como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la coordinación entre la permeabilidad de la futura autovía, las de la A-6, A-50, y la del resto de carreteras de la zona. La afección por lo tanto se considera **COMPATIBLE**.



18.4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Las medidas que se indican seguidamente son de aplicación a todas las alternativas planteadas.

18.4.1. FASE DE DISEÑO

Durante el diseño técnico del presente Estudio Informativo se han incluido aquellos pasos de fauna que han resultado necesarios para asegurar la permeabilidad de la infraestructura, dando cumplimiento a las Prescripciones Técnicas del MAPAMA relativas a su diseño.

Los proyectos constructivos que desarrollen el Estudio Informativo objeto del presente Estudio de Impacto Ambiental incluirán, en el pliego de prescripciones técnicas y en presupuesto, las medidas que se recogen, para su ejecución, en la fase de construcción.

Sin perjuicio de las medidas que se indican seguidamente y tomando las mismas como requisitos mínimos, durante la redacción de los proyectos constructivos correspondientes, deberá analizarse con mayor detalle el efecto sinérgico de la autovía con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

18.4.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

18.4.2.1. Control de la superficie de ocupación

Se llevará a cabo el control de la superficie de ocupación, con objeto de minimizar la superficie afectada por las labores de despeje y desbroce y, consiguientemente, la destrucción de hábitats faunísticos.

Durante las operaciones de replanteo y balizamiento de todas las zonas de obras, se llevará a cabo la delimitación de las zonas sometidas a actividad, de forma que sólo se ocupen los terrenos estrictamente necesarios.

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afección a la cubierta vegetal, se realizará el jalonamiento de la zona de ocupación, incluyendo las zonas de instalaciones auxiliares, zonas de préstamo y zonas de vertederos, así como los caminos de acceso, prescribiéndose que la circulación de maquinaria se restrinja a la zona acotada.

El jalonamiento deberá instalarse antes del inicio de la actividad de la obra, y ser retirado una vez finalice la misma. El proyecto definirá la tipología del jalonamiento temporal de la obra, pudiendo distinguir entre:

- Vallas de desvío.
- Conos.
- Cintas o cordón de balizamiento.
- Red de señalización.

El personal y la maquinaria de la obra no podrán rebasar los límites señalados por el jalonamiento, quedando a cargo del equipo del Jefe de Obra la responsabilidad del control y cumplimiento de esta prescripción. De igual manera, el contratista deberá asegurar que ha instalado la señalización necesaria con objeto de impedir el acceso de personal y vehículos ajenos a las obras.

18.4.2.2. Medidas para la disminución del efecto barrera:

La disminución del efecto barrera se basa en la permeabilización de la autovía mediante la construcción de pasos exclusivos para la fauna y la adecuación de estructuras transversales dedicadas a otras funciones (drenajes, principalmente) para que puedan ser utilizadas por la fauna.

La localización de las estructuras dirigidas al paso de la fauna terrestre es un factor fundamental en el éxito de permeabilización de la vía.

De acuerdo al apartado 2. Flujos naturales de fauna, las estructuras más idóneas para favorecer la permeabilidad de la vía en relación a los desplazamientos de fauna analizados, son los siguientes:

- Viaducto adaptado.
- Drenaje adaptado para animales terrestres.

Los requerimientos mínimos de permeabilidad se establecen como se indica seguidamente:

HABITAT INTERCEPTADO	DENSIDAD MÍNIMA DE PASOS	
	GRANDES MAMÍFEROS	PEQUEÑOS MAMÍFEROS
Hábitats forestales y otros tipos de hábitats de interés para la conservación de la conectividad ecológica	1 paso/km	1 paso/500 m
En el resto de hábitats transformados por actividades humanas (incluido zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Segunda edición.

No obstante, en estos requerimientos mínimos se prioriza la adaptación de la ubicación de las estructuras de paso a los puntos que coinciden con rutas de desplazamiento habitual de fauna y zonas de interés para la dispersión de fauna.

En las tablas siguientes se indica la ubicación aproximada de cada una de las estructuras de paso que deben ejecutarse en cada alternativa propuesta:

ALTERNATIVA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
ODT 01 / PFGV Arroyo del Prado de San Antón	7	4	0+083
ODT 02 Arroyo del Valle	3	2	2+075
Paso Inferior. PFGV/ Vía pecuaria CORDEL	15	4	2+700
ODT 03 Arroyo de Valhondo	4	2	4+035
Paso Inferior. ODT 04 Vía pecuaria Colada de Adaja	10	4	4+200
ODT 5 Colector del Moro	3	2	4+655
ODT 6 Colector del Carrascal	3	2	5+345
ODT 7 Arroyo de los Moros	7	4	5+486
Paso Inferior Grandes Vertebrados / ODT Arroyo de San Miguel	10	4	6+200
Paso Inferior PFGV	7	4	6+850
ODT 9 Arroyo del Magistrado	3	2	7+255
ODT 10	3	2	7+820
Paso Inferior Camino	7	5,3	8+600
V-1 Viaducto Arroyo del Monte	12,1		9+976
ODT 12 Colector de la Tejera	2	2	10+280
ODT 13 Arroyo de Vallejos	4	2	10+445
ODT 14 Arroyo de la Muñeca	6	3	11+199
Paso Inferior Camino / ODT	9	5,3	11+735
V-2 Viaducto	12,1		11+910
V-3 Viaducto	12,1		12+200
V-4 Viaducto	11,6		12+705
FIN VIADUCTO			13+700
Paso Inferior PFGV/camino	7	5,3	14+600
Paso Inferior Camino	7	5,3	15+300
Marco PFPV	3	2	16+200
Camino	9,6	*	16+700
Paso Inferior PFGV/Cauce	7	4	17+000
ODT 14	2	2	17+005
PFPV	2	2	17+200
PFPV	2	2	18+900
PFPV	2	2	19+300
ODT 22	2	2	20+140
Paso Inferior PF GV/Camino	7	5,3	20+400
PFPV	2	2	21+000
Paso Superior Camino	9,6	*	22+350
Paso Superior multifuncional PFGV/Vía pecuaria COLADA	11,6	*	23+150
ODT 23	2	2	23+370
ODT 24	2	2	23+635
ODT (A03 C-25)	2	2	24+745

Fuente: Estudio Informativo.

La densidad media de pasos adaptados para la fauna (grandes y medianos mamíferos) es de 1 pasos/1,3 kms de estructura proyectada. Por su parte los pasos totales proyectados para esta alternativa son 40 lo que deja una densidad de 1 paso/620 metros lineales de estructura.

Se trata de una densidad que está por encima de lo que las Prescripciones del MAPAMA establecen para zonas alteradas por las actividades humanas (1paso/3.km para grandes vertebrados y 1paso/620metros para pequeños y medianos vertebrados). Este diseño ha sido así realizado ya que al contar con zonas de plantaciones forestales se ha rebajado notablemente esta densidad al ser estas de las pocas zonas forestales no asociadas a cursos de agua que quedan en la zona y poseer un valor ambiental añadido al de meras zonas de explotación forestal.

ALTERNATIVA 5

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Paso Inferior Fauna Grandes Vertebrados/ ODT 01 Arroyo del Prado de San Antón	7	4	0+107
ODT 02 Arroyo del Valle	3	2	2+075
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino/Vía pecuaria CORDEL 15	15	5,3	2+450
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	2+900
V-1. Viaducto	12,1		4+275
Paso Superior Vía Pecuaria	11,6	-	4+750
V-2. Viaducto río Adaja	12,1		4+935
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	5+950
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	6+500
ODT 06	2	2	6+745
ODT 07	2	2	7+500
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+900
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	8+900
ODT 08	2	2	9+600
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	9+850
Paso Inferior Multifuncional ODT09/PFGV27/VP VEREDA/Cauce	15	4	11+040
ODT 10	2	2	11+565
ODT 11	2	2	12+075
ODT 12	2	2	12+745
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	12+940
ODT 13 Arroyo de las Traviesas	3	2	13+835
Paso Superior Camino	9,6	*	15+050
ODT 14 Arroyo del Caño de las Fuentes	2	2	15+305
Paso Inferior Fauna Grandes Vertebrados/Cauce	7	4	15+450
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados			16+900

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados			17+600
ODT 15	2	2	18+440
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	18+750
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados			19+200
Paso Superior Camino	9,6	*	20+700
Paso Superior Multifuncional PFGV/Vía pecuaria COLADA	11,6	*	21+500
ODT 16	2	2	21+670
ODT 17	2	2	21+935
ODT (A03 C-25)	2	2	25+245

Fuente: Estudio Informativo.

Se ha planteado adecuar 16 estructuras aptas para mamíferos grandes y medianos. Esto supone una densidad media de pasos de 1 pasos/1,4km, es decir más del doble que lo exigido por las prescripciones del MAPAMA para terrenos agrícolas. Estas densidades aumentan en aquellas zonas en las que discurre la alternativa por zonas de plantaciones forestales.

ALTERNATIVA 6

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
V-1. Viaducto	12,1		1+200
V-2. Viaducto ADAJA	12,1		2+085
Paso Superior Camino	9,6	*	2+500
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	2+800
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	3+850
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaria CORDEL 10/Cauce	10	4	4+765
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	5+200
ODT 4	2	2	5+880
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	6+100
ODT 5	2	2	6+610
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+000
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+550
ODT 6	2	2	7+910
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	8+200
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	9+450
Vía Pecuaria COLADA	10	4	10+400
ODT 7	2	2	10+485
ODT 8	2	2	10+695
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	10+900
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados			11+500

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Camino	7	5,3	12+200
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	12+900
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	13+800
ODT 10	3	2	14+475
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	14+900
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	15+900
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaria VEREDA/Cauce	15	4	16+380
ODT 10	2	2	16+955
Paso Inferior Multifuncional ODT 09/PFGV/VP VEREDA/Cauce	15	4	17+464
ODT 11	2	2	17+465
ODT 12	2	2	18+135
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	18+280
ODT 15 Arroyo de las Traviesas	3	2	19+225
Paso Superior Camino	9,6	*	20+450
ODT 14	2	2	20+695
ODT 14 Arroyo del Caño de las Fuentes	2	2	20+695
Paso Inferior Fauna Grandes Vertebrados/Cauce	7	4	20+700
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	22+600
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	23+000
ODT 15	2	2	23+830
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	24+100
Paso Inferior Fauna Pequeños-Medianos Vertebrados	2	2	24+600
Paso Superior Camino	9,6	*	26+100
Paso Superior Multifuncional PFGV/Vía pecuaria COLADA	11,6	*	26+900
ODT 16	2	2	27+060
ODT 17	2	2	27+325
ODT (A03 C-25)	2	2	28+435

Fuente: Estudio Informativo.

Las estructuras que serán adaptadas en caso de ejecutarse esta alternativa ascienden a 47, lo que supone 1,65 pasos/km muy por encima de las 1 paso/km que señalan para zonas agrícolas que señalan las prescripciones del MAPAMA para este tipo de entorno y para pequeños mamíferos. Por su parte los pasos para grandes vertebrados ascienden a 23 lo que supone que la densidad media es de 1 paso/1.240m también muy por encima de los 1 paso/3km de las prescripciones para zonas agrícolas.

ALTERNATIVA 7

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
V-1. Viaducto	12,1		1+200
V-2. Viaducto ADAJA	12,1		2+085
Paso Superior Camino	9,6	*	2+500
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	3+600
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	3+850
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	4+200
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaria CORDEL 10/Cauce	10	4	4+800
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	5+200
ODT 4	2	2	5+875
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	6+100
ODT 5	2	2	6+610
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	7+000
ODT 6	2	2	7+980
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaria COLADA	10	4	8+300
ODT 7	2	2	8+860
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	9+000
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	10+210
ODT 8	2	2	10+280
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	10+800
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	11+900
ODT 9	2	2	12+310
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	12+400
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	14+100
Paso Inferior Camino/ODT	9	5,3	14+310
Paso Superior Multifuncional PFGV/Vía Pecuaria COLADA	11,6	*	15+380
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	16+600
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	17+000
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	17+800
ODT 11 Arroyo de la Berlanga	10	4	18+143
ODT 12 Arroyo de la Solanilla	4	3	19+063
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	19+400
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	20+400
ODT 13	2	2	20+630
ODT 14	4	2	21+345
Paso Inferior Multifuncional PFGV/Camino	7	5,3	22+560
V-3. Viaducto Incluye Canal Arroyo de La Berlanga	12,1		23+370
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	24+000
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	24+800

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS			
TIPOLOGÍA DE PASO	BASE (m)	ALTURA (m)	PPKK
Paso Inferior Fauna Pequeños-Mediano Vertebrados	2	2	25+700
Paso Inferior Fauna (Grandes Vertebrados)	7	4	26+620
ODT 16	2	2	27+200
ODT 17	2	2	27+450
ODT	2	2	28+465

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa 7 plantea la adecuación de 43 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,4 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/664 metros.

Se han planteado, por lo tanto, soluciones de permeabilidad que cumplen sobradamente las prescripciones del MAPAMA en todas las alternativas planteadas. Se considera que en cualquier caso, la permeabilidad para la fauna de la infraestructura planteada está asegurada.

Las condiciones de ejecución (dimensiones, elementos de protección, plantaciones, cerramientos perimetrales, etc.) y de adaptación de cada una de estructuras para favorecer su uso por parte de la fauna, deberán estar prescritas en los proyectos constructivos correspondientes.

Adicionalmente a las adaptaciones realizadas en los drenajes transversales, en todas las obras de drenaje longitudinal, se instalarán rampas rugosas en las cunetas y se adecuarán las paredes de sifones y arquetas con objeto de permitir el escape de los pequeños vertebrados que pudieran caer en ellas.

18.4.2.3. Pantallas anticolidión:

Los trazados planteados en todas las alternativas presentan tramos de viaducto en zonas en las que se han detectado potenciales corredores para la avifauna. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de pantallas con sistemas anticolidión para aves en alguno de los tramos objeto de análisis, o bien postes exentos.

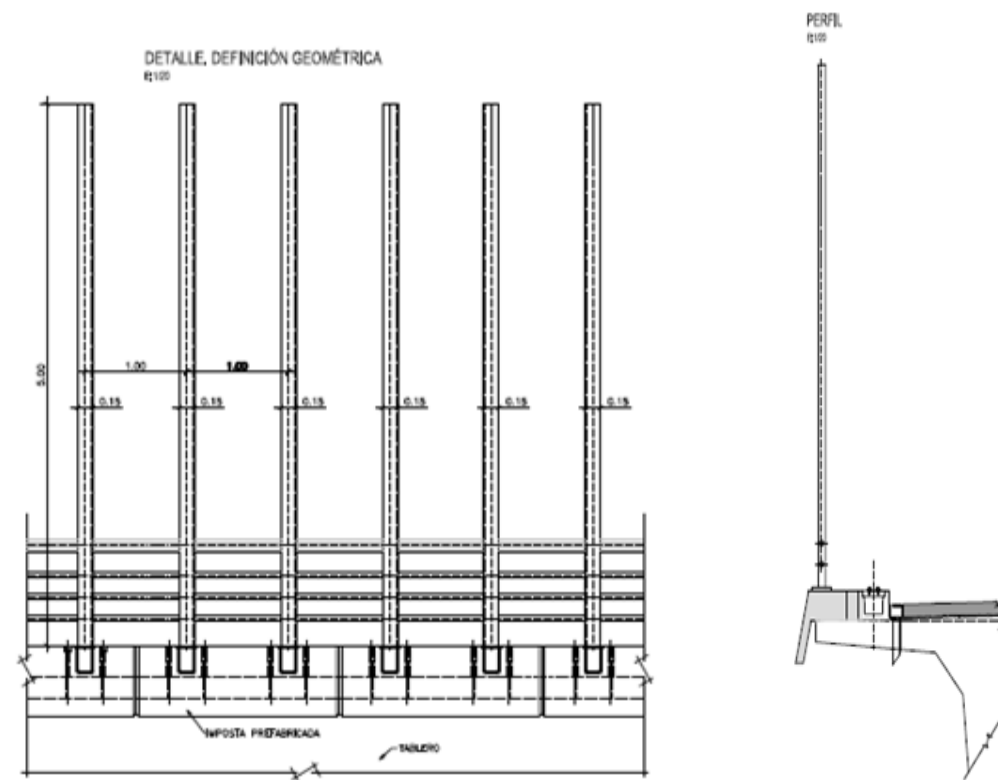
- Dichos postes se instalarán en aquellos tramos y lados en los que no existan pantallas fonoabsorbentes, y cumplirán como mínimo las siguientes características:
 - Altura: 5-6 m.
 - Separación de los postes: 2 m.

La pantalla propuesta tiene 5 m de altura, un diámetro de postes metálicos de 15 cm y una separación entre postes de 2 m.

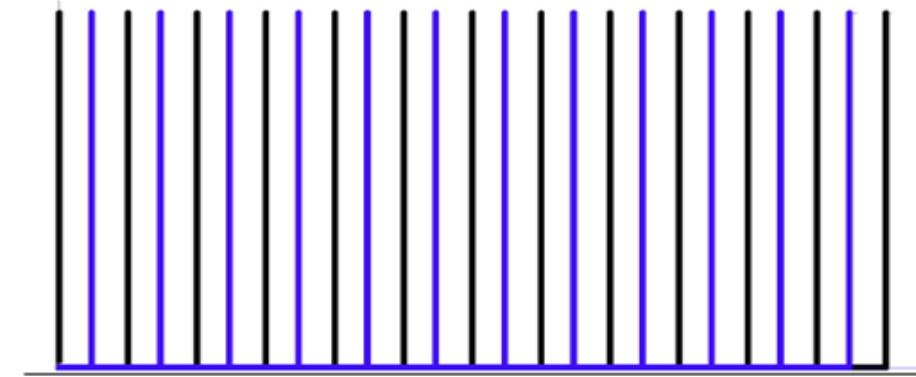
Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos como un obstáculo continuo y eleven su vuelo.

Con el fin de incrementar la efectividad anticolidión de esta medida, se propone estudiar la posibilidad de que los postes se distribuyan contrapareados a ambos lados, para de esta forma, con el mismo número de postes, conseguir una mayor visibilidad del obstáculo.

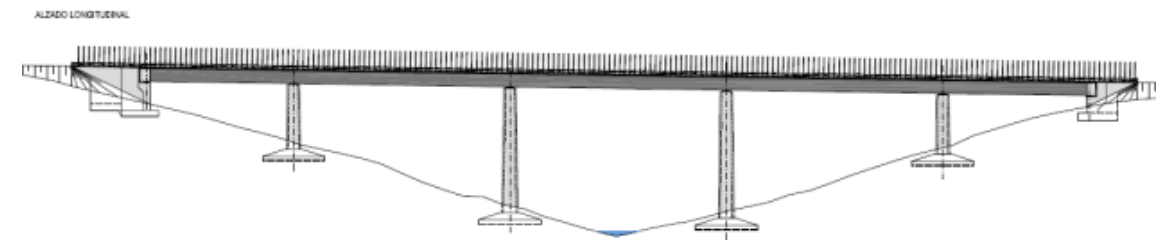
Un esquema de esta medida sería el siguiente:



Si se colocan los tubos contrapareados a ambos lados del viaducto, la sensación visual, a su misma altura, sería la siguiente:



La medida, aplicada en un viaducto tipo, figuraría de la siguiente manera:



No obstante, si en fases posteriores se detectase la necesidad de incorporación de estas medidas a algún tramo extra, éstas deberán ser contempladas en los proyectos constructivos correspondientes.

Los tramos en los que deben ser instalados los postes son los siguientes:

PANTALLAS OPACAS CON TUBOS EXENTOS	
ALTERNATIVA 3	
PPKK	Estructura/Medición
12+705	Viaducto Adaja: 1.090 x 2 = 2.180 m
ALTERNATIVA 5	
PPKK	Estructura/Medición
4+935	Viaducto Adaja 570 x 2 = 1.140 m
ALTERNATIVA 6	
PPKK	Estructura/Medición
2+085	Viaducto Adaja: 320 x 2 = 640 m
ALTERNATIVA 7	
PPKK	Estructura/Medición
2+085	Viaducto Adaja: 320 x 2 = 640 m

18.4.2.4. Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía. Con este objetivo, en el caso de vallas metálicas se recomienda que la

separación final entre alambres no sea superior a 2 cm, las cuales podrán señalizarse con redes naranjas o cubrirse con cualquier material opaco (brezo, cañizo, etc.).

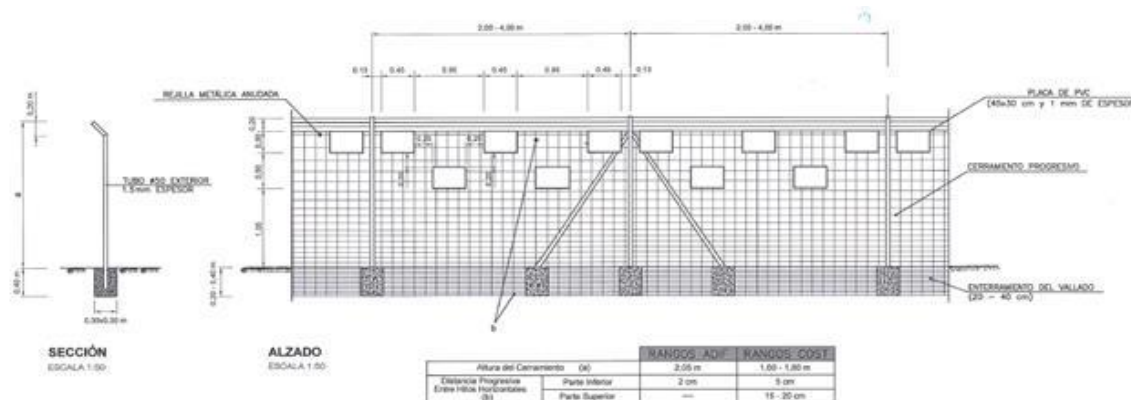
Estas adaptaciones dirigidas a la señalización o a la opacidad del cerramiento perimetral se harán especialmente necesarias en los tramos en los que la autovía discorra en viaducto o en los pasos superiores, en los cuales las pantallas serán irremediablemente opacas y no inferiores a 2 m de altura.

Los tramos en los que se deben incluir las chapas señalizadoras, después de realizados los trabajos de campo y en base a los resultados de los mismos son:

- Alternativa 3: 10+300-12+670; 14+100-22.350
- Alternativa 5: 11+000-26+050
- Alternativa 6: 16+400-26+050
- Alternativa 7: 10+590-20+550

Se trata de una medida relativamente sencilla y barata, consistente en aprovechar el cerramiento perimetral de la plataforma para que, señalizándolo adecuadamente, obligue a la avifauna a esquivarlo, elevando el vuelo. Esta medida puede ser útil cuando el trazado discurre en trincheras de 4-5 metros de profundidad, que al sumarlos a los 2 m del cerramiento, favorece que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. Esta medida se lleva a cabo mediante la colocación de diversas chapas metálicas en el cerramiento, de unas dimensiones orientativas de 45 x 30 cm, disponiéndose 5 chapas entre cada 2 postes de tensión, distanciados 3,5 metros. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de 1 metro de altura, en dos filas alternas, ubicándose 2 de las chapas en una fila inferior (a una altura media próxima a los 120 cm) y otras 3 chapas en una fila superior (a una altura próxima a los 170 cm).

Un esquema del aspecto final del cerramiento con las chapas aplicadas sería el siguiente:



Adicionalmente y en cualquier caso, el cerramiento deberá incorporar algún tipo de estructura de escape para los animales que accidentalmente hayan accedido a la vía. Estas vías de escape serán unidireccionales, se ubicarán próximas a los pasos de fauna, en tramos de fácil acceso a la vía (cambios de talud, terraplenes más bajos) y en ambas márgenes de la línea.

Dichas estructuras se detallan a continuación.

18.4.2.5. Dispositivos de escape

Para facilitar la salida de la vía de los animales que pudieran burlar el cerramiento, se dispondrán vías de escape unidireccionales.

La localización de los sistemas de escape se propone en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y puntos bajos en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres. En la siguiente tabla se recoge un resumen con la ubicación de los mismos:

ALTERNATIVA 3			
PORTILLOS		RAMPAS	
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
0+075	2+100	3+090	3+100
0+190	2+710	9+920	9+920
2+050	4+220	15+560	15+560
2+690	4+680	16+400	16+400
4+180	5+490	17+800	17+800
4+680	6+240	21+100	21+100
5+340	6+870	23+160	23+370
6+190	7+270	24+250	24+300
6+870	8+550		
7+270	9+080		
8+550	10+250		
9+080	11+850		
10+250	12+650		
11+850	13+900		
12+650	14+620		
13+900	17+190		
14+620	18+890		
17+190	22+050		
18+890	22+900		
20+370			
22+000			
22+900			

ALTERNATIVA 5			
PORTILLOS		RAMPAS	
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
0+075	2+200	3+050	3+100
0+190	2+500	4+200	4+250
2+200	5+520	4+500	4+500
2+500	5+980	4+900	4+900
5+520	6+520	11+600	11+600
5+980	7+520	14+120	14+200
6+480	8+920	15+430	15+430
7+480	9+870	16+400	16+400
8+880	11+060	17+100	17+100
9+830	12+100	19+400	19+400
11+020	12+920	21+210	20+000
12+100	17+600	22+150	22+300
12+880	18+420		
17+600			
18+420			
20+350			
21+600			

ALTERNATIVA 6			
PORTILLOS		RAMPAS	
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
0+500	0+500	1+100	1+080
3+360	3+000	1+420	1+430
3+900	3+900	2+000	2+000
4+500	4+500	2+480	2+480
5+000	5+000	17+290	17+290
5+500	5+500	19+510	19+540
6+000	6+000	20+650	20+650
6+500	6+500	21+790	21+790
6+980	7+020	22+500	22+500
7+500	7+600	25+500	25+500
8+200	8+300		
9+400	9+400		
10+300	10+300		
10+880	11+000		
12+100	12+300		
12+890	12+910		
13+800	13+800		
14+600	14+600		

ALTERNATIVA 6			
PORTILLOS		RAMPAS	
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
15+500	15+500		
16+370	16+390		
18+200	18+200		
21+000	21+000		
23+050	23+050		
23+600	23+600		
24+200	24+200		
24+700	24+700		
26+600	26+600		
27+100	27+100		
27+900	27+900		

ALTERNATIVA 7			
PORTILLOS		RAMPAS	
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
3+800	0+500	1+080	1+080
3+800	4+200	1+420	1+420
4+200	4+800	2+000	2+000
4+800	6+200	3+300	3+200
6+200	6+900	13+220	13+220
6+900	7+500	14+050	14+050
7+500	8+310	15+210	15+220
8+290	9+010	15+800	15+800
8+990	9+500	21+130	21+180
9+500	10+230	27+550	27+550
10+200	10+800		
10+800	11+400		
11+400	11+900		
11+900	12+410		
12+390	14+320		
14+320	16+490		
16+510	17+000		
17+000	17+810		
17+790	18+150		
18+120	18+700		
18+700	19+400		
19+400	21+700		
21+700	22+500		
22+600	23+320		

ALTERNATIVA 7			
PORTILLOS		RAMPAS	
IZQUIERDA	DERECHA	IZQUIERDA	DERECHA
23+320	23+700		
23+700	24+100		
24+100	24+810		
24+790	25+700		
25+700	26+100		
26+100	26+580		
26+580	27+190		
27+190	28+000		
28+000			

Adicionalmente:

El cerramiento evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos.

El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.

El cerramiento ha de encaminar a los animales hacia los pasos inferiores de fauna.

El cerramiento deberá ir enterrado un mínimo de 40 cm. La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m y alcanzar una altura de 1,7 m.

18.4.2.6. Medidas protectoras para quirópteros

Dada la doble naturaleza de las afecciones que la infraestructura se prevé que produzca sobre el grupo faunístico de los quirópteros, se establecen dos grupos de medidas en función del medio en el que se producen las afecciones.

Medidas protectoras en medios forestales

- Corredor vinculado a la vegetación de ribera

La principal problemática que plantean estas zonas es que el vuelo de las especies presentes en ellas responde a un patrón errático de vuelo y a una altura muy baja. Por lo tanto las medidas a implementar estarán destinadas a conseguir que el vuelo de este grupo pase por encima o por debajo de la infraestructura.

En el caso del corredor vinculado al río Adaja, el trazado cruza dicho cauce en viaducto por lo que para asegurar la continuidad del mismo se deberá asegurar la continuidad vegetal a su paso. Se considera por lo tanto necesaria la plantación de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas y presentes en la orla vegetal de esa formación de ribera, que den continuidad al

bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produce por debajo del viaducto y no atraviesan la plataforma con el riesgo de colisión que eso supondría.

Además hay que asegurar que 20 metros aguas arriba y 20 metros aguas abajo del viaducto sobre el río Adaja las copas de los árboles no sobrepasan en altura la altura de la rasante de la plataforma, ya que las ramas salientes podrían funcionar como “guías” de vuelo para los quirópteros.

En este tramo de cruce con el viaducto se minimizará en la medida de lo posible la iluminación de la zona para no causar molestias o desvíos en los patrones de vuelo.

Esta medida es extensiva a todos aquellos viaductos que atraviesen cauces con vegetación de ribera asociada.

- Corredores vinculados a plantaciones forestales

En estos tramos y con objeto de lograr que las especies presentes eleven la altura de vuelo por encima de la autovía se instalarán pantallas vegetales arbóreas que faciliten una altura de vuelo superior a los 5 metros que posee la infraestructura. Para ello se utilizarán especies arbóreas autóctonas que superen esta altura y se plantarán a ambos lados de la plataforma.

Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas

Como se ha descrito anteriormente el riesgo de colisión en estas zonas es bajo teniendo en cuenta los patrones de vuelo de las especies que los utilizan. Pese a ello se plantean las siguientes medidas protectoras que aseguren en la medida de lo posible que no se creen puntos de conflicto en estos tramos del trazado.

- Medidas en medios abiertos

Teniendo en cuenta todo lo anterior, la problemática principal en estas zonas reside en que se puedan generar zonas de atracción de quirópteros en las mismas por ser atractivas para la caza o bien porque la plataforma discorra en terraplén y pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas pueda interceptar estos tramos elevados.

Para la primera tipología, la generación de focos de atracción, estos estarían vinculados a la generación de áreas de caza por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas en general responde a dos focos de atracción, por un lado la existencia de masas de agua, especialmente las estancadas que supongan una zona de cría de insectos. Para mitigar estos puntos de atracción se tratará de eliminar todas las zonas de embalsamiento de aguas que se puedan generar durante los movimientos de tierras durante la fase de obra del proyecto.

El segundo tipo de foco de atracción típico para quirópteros es el generado por la iluminación artificial. En todos los tramos en los que la infraestructura se encuentre iluminada se priorizará a una iluminación con un bajo componente de UV, ya que está es la que atrae en mayor medida a los insectos.

Para minimizar la posibilidad de colisión en zonas de terraplén, los drenajes transversales y pasos inferiores adaptados para el resto de grupos de fauna se les asegurará además que las plantaciones de los emboquilles sean lo suficientemente densas y continuas como para asegurar su función guía a los mismos. Además se eliminará o minimizará la iluminación existente en ellos.

- Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado. Para alejar en la medida de lo posible las zonas de campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

18.4.2.7. Control de vertidos

Los vertidos de sustancias contaminantes o de sólidos a los cauces, sean o no accidentales, pueden afectar a las especies faunísticas presentes en los mismos. Por ello son de aplicación, también para la protección de la fauna, todas las medidas indicadas a este respecto en los apartados Medidas para la protección y conservación de los suelos y Medidas para la protección de la hidrología del EsIA.

18.4.2.8. Batida de fauna

Con anterioridad al inicio de las obras, en todas aquellas zonas que vayan a ser objeto de despeje y desbroce del terreno, se llevará a cabo una completa inspección del terreno (batida de fauna), con el objetivo de ahuyentar el mayor número posible de animales que pudiesen ser afectados de forma directa o indirecta.

18.4.2.9. Restricciones temporales de las actividades de la obra

Con objeto de minimizar la afección sobre las especies más emblemáticas que habitan el ámbito de estudio, las actividades de obra relativas a despejes, desbroces, demoliciones, movimientos de tierra, y en general todas aquellas generadoras de ruido, se restringirán temporalmente durante el período de reproducción de las mismas, desde las fases del cortejo hasta los primeros vuelos de los pollos de las diferentes especies estudiadas.

La concurrencia de especies sensibles a estas alteraciones hace que las restricciones del calendario sean más exigentes, debiendo cumplirse estrictamente y ampliarse al total del periodo en el que se solapan las épocas de reproducción de cada una de ellas.

Será conveniente que este tipo de actividades se inicien con anterioridad al período reproducir, ya que así la fauna abandonará el área afectada antes de iniciarse el mismo, pudiendo reproducirse en lugares no afectados por las obras.

Esta medida será de aplicación a la totalidad de la traza, si bien se hará especial hincapié en las áreas cercanas a los espacios naturales, con objeto de evitar su afección directa e indirecta.

Además de las restricciones expuestas anteriormente, los trabajos más ruidosos se deberán efectuar fuera de las horas de mayor actividad biológica de las aves: primeras horas de la mañana y últimas de la tarde, durante toda la duración de las obras.

Anexo I. Áreas de distribución mediante estimador Kernel de las especies detectadas

