

APÉNDICE 7. ESTUDIO DE FAUNA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN	3			
2	INVENTARIO DE FAUNA	3			
2.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	3			
2.2	BIOTOPOS	3			
2.2.1	Estepas	4			
2.2.2	Dehesas y encinares	4			
2.2.3	Zonas húmedas y bosques de ribera	4			
2.2.4	Bosques	5			
2.3	CATÁLOGO FAUNÍSTICO.....	5			
2.4	ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO.....	13			
2.4.1	Planes de gestión, conservación y recuperación de especies protegidas	13			
2.4.1.1	Comunidad de Madrid.....	13			
2.4.1.2	Comunidad de Castilla La Mancha.....	14			
2.4.2	Zonas de presencia estable y reproductora del lince ibérico en Castilla- La Mancha.	16			
2.4.3	Red Natura 2000	17			
2.4.4	Hábitat de interés comunitario (HIC)	18			
2.4.5	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)	18			
2.5	TRABAJO DE CAMPO.....	19			
2.6	ESPECIES SENSIBLES.....	20			
2.6.1	Especies sensibles detectadas en campo	22			
2.6.1.1	Buitre negro (<i>Aegypius monachus</i>).....	22			
2.6.1.2	Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>)	22			
2.6.1.3	Cigüeña blanca (<i>Ciconia ciconia</i>).....	23			
2.6.1.4	Aguilucho lagunero (<i>Circus aeruginosus</i>).....	23			
2.6.1.5	Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>)	24			
2.6.1.6	Milano real (<i>Milvus milvus</i>).....	24			
2.6.1.7	Colirrojo real (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>).....	25			
2.6.1.8	Ganga ibérica (<i>Pterocles alchata</i>)	25			
2.6.1.9	Avión zapador (<i>Riparia riparia</i>).....	26			
2.6.1.10	Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	26			
2.6.2	Especies sensibles no detectadas en campo	27			
2.6.2.1	Águila perdicera (<i>Aquila fasciata</i>).....	27			
2.6.2.2	Águila culebrera (<i>Circaetus gallicus</i>).....	27			
2.6.2.3	Aguilucho pálido (<i>Circus cyaneus</i>)	28			
2.6.2.4	Carraca europea (<i>Coracias garrulus</i>)	28			
2.6.2.5	Elanio común (<i>Elanus caeruleus</i>)	29			
2.6.2.6	Cernícalo primilla (<i>Falco naumanni</i>).....	29			
2.6.2.7	Halcón peregrino (<i>Falco peregrinus</i>)	30			
2.6.2.8	Avutarda (<i>Otis tarda</i>).....	30			
2.6.2.9	Lince ibérico (<i>Lynx pardinus</i>)	31			
2.6.2.10	Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	31			
2.6.2.11	Topillo de Cabrera (<i>Microtus cabrerae</i>).....	32			
2.6.2.12	Barbo comizo (<i>Barbus comizo</i>)	32			
2.7	INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS	33			
2.7.1	Introducción	33			
2.7.2	Inventario de quirópteros de la zona de estudio	33			
2.7.2.1	Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>).....	33			
2.7.2.2	Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	34			
2.7.2.3	Murciélago de cabrera (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	34			
2.7.2.4	Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus euryale</i>).....	35			
2.7.2.5	Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>).....	35			
2.7.2.6	Murciélago mediano de herradura (<i>Rhinolophus mehelyi</i>)	36			
2.7.3	Hábitats faunísticos.....	36			
2.7.4	Corredores de desplazamiento	37			
2.8	FLUJOS NATURALES DE FAUNA.....	37			
2.8.1	Corredores asociados a áreas forestales.....	38			
2.8.2	Corredores asociados a cursos de agua	38			
2.8.3	Corredores propuestos por la Comunidad Autónoma de Madrid	39			
3	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	41			
3.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN	41			
3.1.1	Molestias por ruido en fase de obra	41			
3.1.2	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno.....	42			
3.1.2.1	Bibliografía	44			
3.1.3	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	44			
3.2	FASE DE EXPLOTACIÓN	45			
3.2.1	Impactos sobre la fauna protegida	45			
3.2.1.1	Especies esteparias.....	46			
3.2.1.2	Especies forestales	48			
3.2.1.3	Especies de zonas húmedas y sotos fluviales	50			
3.2.1.4	Especies de amplia valencia ecológica y otros hábitats.....	51			
3.2.2	Impactos sobre la fauna no protegida detectada durante el trabajo de campo.....	51			
3.2.2.1	Afección a las aves.....	51			
3.2.2.2	Afección a los mamíferos	52			
3.2.3	Afección a quirópteros.....	52			
3.2.4	Análisis del ruido por explotación y molestias a la fauna.....	53			
3.2.5	Riesgo de muerte de aves por colisión.....	55			
3.2.6	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria.....	56			
3.2.7	Efecto sinérgico con otras infraestructuras.....	57			
3.3	RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FAUNA	58			
4	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	59			
4.1	FASE DE CONSTRUCCIÓN	59			
4.1.1	Restricciones de las actividades de la obra	59			
4.1.2	Prospección de fauna	61			
4.1.3	Control de la superficie de ocupación	61			
4.1.4	Control de vertidos	61			
4.2	FASE DE EXPLOTACIÓN	61			
4.2.1	Medidas protectoras para quirópteros	61			
4.2.2	Medidas anticolidión para la avifauna	62			
4.2.3	Medidas para la disminución del efecto barrera	63			
4.2.3.1	Características de los pasos de fauna	65			
4.2.4	Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura	67			
4.2.5	Dispositivos de escape	68			
	ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	69			

1 INTRODUCCIÓN

El objeto del presente documento es determinar y valorar la afección a la fauna que producirá el proyecto "ADECUACION, REFORMA Y CONSERVACION DE LA AUTOVIA A-5, DEL SUROESTE. TRAMO: P.K. 10+000 AL P.K. 74+000. TTMM. VARIOS (MADRID Y TOLEDO)".

Para poder valorar dicha afección, previamente se ha elaborado un inventario de fauna siguiendo una metodología basada tanto en trabajo de gabinete como en trabajo de campo. Para ello, se ha considerado un buffer de afección de 500 metros a ambos lados del trazado, máxima distancia estimada en la que puede originarse afección sobre el medio natural.

Todos los puntos kilométricos a los que hace referencia el informe son los PPKK del proyecto, que se inicia en 0 y finaliza en el PK 67+500.

2 INVENTARIO DE FAUNA

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.

2.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Aves

El ámbito de estudio transcurre por una Zona de Especial Conservación (ZEC ES3110005 "Cuenca del río Guadarrama") la cual destaca por ser un lugar de conservación de parejas nidificantes de especies tan singulares como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) o el halcón peregrino (*Falco peregrinus*) además de ser uno de los pocos corredores biológicos que atraviesa la Comunidad de Madrid de norte a sur otorgándole por lo tanto una especial importancia para la conectividad faunística entre el sur de dicha región y la zona norte de la misma. Respecto a mamíferos, reseñar que, aunque no incorpora refugios de Quirópteros en su ámbito territorial que permita cuantificar las poblaciones, actúa como zona de campeo de diversas especies forestales. También cabe destacar citas históricas de Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*). La fauna piscícola, aunque diversa (4 especies citadas de interés europeo) se encuentra en un estado bastante lamentable de conservación debido a la alta contaminación de las aguas.

En las riberas relativamente bien conservadas y en las graveras pueden verse chorlito chico (*Charadrius dubius*) y andarríos chico (*Actitis hypoleucos*). Se puede encontrar también, una rica variedad de rapaces entre las que se pueden ver el cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el milano real (*Milvus milvus*) y el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) entre otras. Este tipo de hábitat favorece también el establecimiento de paseriformes típicos del bioma mediterráneo como el chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), la collalba rubia (*Oenanthe hispanica*), la curruca carrasqueña (*Sylvia cantillans*) y el estornino negro (*Sturnus unicolor*). Asimismo, se encuentran rapaces incluidas en los catálogos de especies amenazadas nacionales y regionales como el buitre negro (*Aegypius monachus*) y el cernícalo primilla (*Falco naumanni*).

Por otro lado, asociadas a medios más antropizados, pueden observarse en la zona, grajillas (*Corvus monedula*), cornejas (*Corvus corone*) y urracas (*Pica pica*).

Peces

La ictiofauna habitual en los medios acuáticos de la zona de estudio son los ciprínidos comunes, como el barbo (*Barbus bocagei*) y la bermejuela (*Chondrostoma arcasii*). No obstante, se pueden encontrar especies catalogadas como de interés especial en la provincia de Toledo, como la colmilleja (*Cobitis paludica*) o en peligro de extinción en la provincia de Madrid como el barbo comizo (*Barbus comizo*).

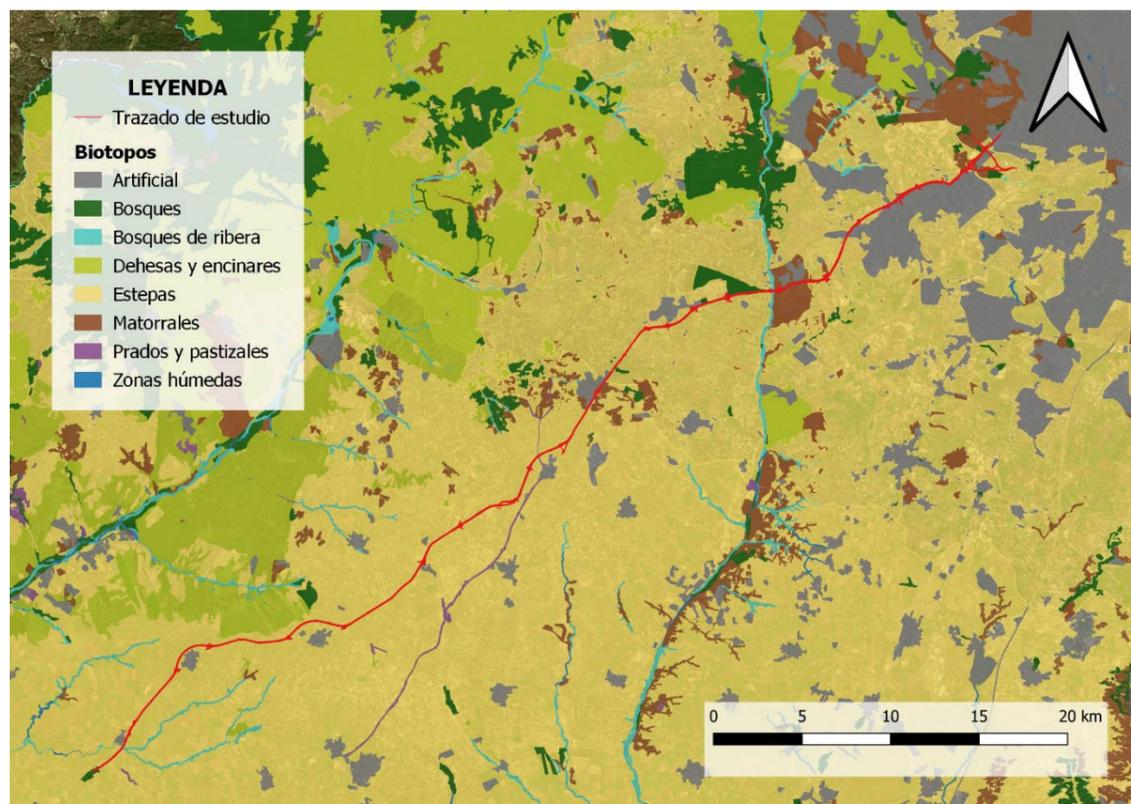
Mamíferos

Los mamíferos que pueden encontrarse en la zona son: ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), topo ibérico (*Talpa occidentalis*) y ratón espiguero (*Micromys minutus*) en zonas de cultivos, y en bosques, jabalíes (*Sus scrofa*), corzos (*Capreolus capreolus*), gineta (*Genetta genetta*), turón (*Mustela putorius*), tejón (*Meles meles*) y zorro (*Vulpes vulpes*), entre otras.

Existen 6 especies de murciélago en el ámbito de estudio, de las que 4 de ellas están catalogadas como vulnerables según el Catálogo Español de Especies Amenazadas: murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*), murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*), murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*) y el murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*).

2.2 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 han sido identificados mediante la cartografía del Mapa Forestal Español para la provincias de Madrid y Toledo a escala 1:50.0000; se describen a continuación.



Hábitats faunísticos en el ámbito de estudio. Fuente: Mapa Forestal de España a escala 1:50.000

2.2.1 Estepas

Este biotopo agrupa las teselas de vegetación de cultivos de secano, viñedos, eriales, matorrales y prados.

Se trata del biotopo con mayor ocupación en todo el área de influencia del proyecto planteado. Está formado por grandes extensiones de cultivos herbáceos de secano con pastizales o matorrales bajos muy dispersos y aislados. Se trata de un biotopo pobre 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 ibérica (*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 ganga ortega (*Pterocles orientalis*) y el alcaraván (*Burhinus oedipnemus*). La perdiz roja (*Alectoris rufa*) es otra de las aves más abundantes de las estepas cerealistas.

Entre los mamíferos esteparios, destacan el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) y la liebre común (*Lepus granatensis*), y son también abundantes los ratones de campo (*Apodemus sylvaticus*) y el topillo

mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) que ocupa los prados más húmedos. Entre los reptiles abundan las lagartijas cenicientas (*Psammotromus hispanicus*).

2.2.2 Dehesas y encinares

Las dehesas y los encinares son dos hábitats que constituyen espacios de gran interés faunístico en la zona de estudio ya que son zonas que albergan una rica comunidad ornitológica destacando, como especies más significativas, el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), el águila calzada (*Aquila pennata*), con importancia internacional-, el milano negro (*Milvus migrans*), el milano real (*Milvus milvus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) y el búho real (*Bubo bubo*).

Asimismo, sirven de zonas de alimentación para aves carroñeras como los alimoches (*Neophron percnopterus*) y los buitres (*Gyps fulvus* y *Aegypius monachus*) obtienen alimento de las carroñas provenientes del ganado criado en la dehesa, junto a las provenientes de la caza mayor como ciervos (*Cervus elaphus*) y jabalíes (*Sus scrofa*).

Otra de las especies ligadas a este tipo de hábitats y con una gran importancia a nivel nacional debido a su categoría de protección es el lince (*Lynx pardinus*), que tiene como base alimenticia el conejo (*Oryctolagus cuniculus*) que encuentran un hábitat idóneo en la dehesa.

Entre los reptiles destaca el lagarto ocelado (*Lacerta lepida*) que encuentra aquí un lugar idóneo por sus requerimientos caloríficos o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*). En cuanto a anfibios, se pueden encontrar algunos como el sapo corredor (*Bufo calamita*).

2.2.3 Zonas húmedas y bosques de ribera

Este hábitat está conformado por 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.

En el ámbito de estudio se ha citado la presencia de nutria (*Lutra lutra*) probablemente asociada al río con mayor cauce de la zona, el río Guadarrama. Si bien es cierto que esta presencia está muy ligada a la presencia de agua suficiente y al estado de conservación, así como a la presión antrópica a la que se encuentra sometida, ya que la nutria requiere cierta tranquilidad y orillas no canalizadas que conserven su cubierta vegetal, que utilizará como zonas de refugio e instalación de madrigueras. El hecho de que en el ámbito de estudio abunden barbos (*Barbus bocagei*, y *Barbus comizo*), o bogas (*Chondrostoma lemmingi*) en los ríos, es un buen indicador de la presencia de nutria ya que se encuentran en biotopos muy adecuados para ella.

La presencia de agua y vegetación y el carácter diverso de estos biotopos dan lugar a la proliferación de las aves, garantizando una riqueza elevada. Con carácter general, en los sotos abundan los passeriformes, como los 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 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, las aves que aparecen invernantes como ánades reales (*Anas platyrhynchos*), somormujos lavancos (*Podiceps cristatus*), fochas (*Fulica atra*), garcetas comunes (*Egretta garzetta*), etc.

2.2.4 Bosques

Las manchas forestales en el ámbito de estudio corresponden en su mayoría, a bosques de quercíneas, pinos y plantaciones forestales.

Los bosques de quercíneas y pinos constituyen espacios de gran interés faunístico en la zona de estudio, ya que 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*) -mínimo 40 parejas, con importancia internacional-, el milano negro (*Milvus migrans*), el milano real (*Milvus milvus*), el águila culebrera (*Circaetus gallicus*) -mínimo 15 parejas en 1999- y el búho real (*Bubo bubo*).

En estos bosques habitan especies depredadoras, especialistas en moverse con soltura por troncos y ramas, como la garduña (*Martes foina*), por tierra, y el azor común (*Accipiter gentilis*), por el aire. Otras aves de estos ambientes son la alondra (*Alauda arvensis*), el auillo (*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 (*Lacerta lepida*) o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*). Entre los mamíferos abundan los conejos (*Oryctolagus cuniculus*), la musaraña común (*Crocidura russula*) y los zorros (*Vulpes vulpes*).

Los bosques de plantación conforman un ecosistema más pobre que las formaciones autóctonas, pero dan cierta cobertura a la fauna que está asociada a las masas forestales. En ella se pueden encontrar paseriformes forestales como herrerillos (*Cyanistes caeruleus*), carboneros (*Parus major*) y petirrojos (*Erithacus rubecola*); rapaces como el milano negro (*Milvus migrans*), el cárabo (*Strix aluco*) o el búho chico (*Asio otus*); reptiles como la culebra de collar (*Natrix natrix*); y mamíferos generalistas de mediano y pequeño tamaño como los zorros (*Vulpes vulpes*).

Antrópico

Biotopo que engloba las localidades presentes en la zona y demás edificaciones e infraestructuras humanas, así como aquellas infraestructuras cercanas en las que la influencia antrópica se haga notar de manera importante. Este biotopo forma un cinturón en torno a los núcleos urbanos y constituye un elemento clave para la supervivencia de las aves que se asientan en ellos.

Las especies que aparecen están habituadas a la presencia del hombre y entre otras podemos nombrar: Cigüeña común (*Ciconia ciconia*), lechuza común (*Tyto alba*), auillo (*Otus scops*), paloma bravía (*Columba livia*), vencejo común (*Apus apus*), golondrina común (*Hirundo rustica*), avión común (*Delichon urbicum*), colirrojo tizón (*Phoenicurus ochruros*), urraca (*Pica pica*), estornino negro (*Sturnus unicolor*), gorrión común (*Passer domesticus*) o gorrión molinero (*Passer montanus*).

La representación de mamíferos está encabezada por especies como el erizo europeo (*Erinaceus europaeus*) o el ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*), además de murciélagos, como el murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).

En las charcas, fuentes y demás estancamientos de agua aparecen anfibios como el sapo Partero común (*Alytes obstetricans*) o la Rana Común (*Phelophylax perezi*). También podemos encontrar reptiles como la lagartija ibérica (*Podarcis hispanica*) o la culebra bastarda (*Malpolon monspessulanus*).

2.3 CATÁLOGO FAUNÍSTICO

Se han inventariado las especies que potencialmente pueden ser localizadas en la zona de estudio, que comprende las siguientes cuadrículas UTM 10x10 km: 30TUK83, 30TUK84, 30TUK94, 30TVK04, 30TVK05, 30TVK15, 30TVK16, 30TVK26 y 30TVK36. 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



Cuadrículas UTM atravesadas por el trazado de estudio. Fuente: MITERED y elaboración propia.

Con el fin de obtener un grado de singularidad lo más real posible, se han consultado las categorías legales de amenaza para dichas especies:

- 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:
 - o EN: En peligro de extinción.
 - o VU: Vulnerable.
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Madrid: Se regula mediante la Ley 2/1991, de 14 de febrero. Las categorías establecidas pertenecientes a especies son las siguientes:
 - o En peligro de extinción
 - o Sensible a la alteración de su hábitat

- o Vulnerable
- o De interés especial
- Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Castilla-La Mancha: Se regula mediante el Decreto 33/1998, de 5 de mayo. Las categorías establecidas pertenecientes a especies son las siguientes:
 - o En peligro de extinción
 - o Vulnerable
 - o De interés especial
- Directiva aves: 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. Los anexos presentes son los siguientes:
 - 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.
- Directiva 92/43/CEE: relativa a la conservación de los hábitats naturales de la fauna y flora silvestres (o Directiva Hábitats) crea en 1992 la Red Natura 2000. La Red está formada por las Zonas Especiales de Conservación (ZEC) -y por los Lugares de Importancia Comunitaria (LIC) hasta su transformación en ZEC-, establecidas de acuerdo con la Directiva Hábitats, y por las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), designadas en aplicación de la Directiva Aves.

Las Directivas Hábitats y Aves han sido transpuestas a nuestro ordenamiento jurídico interno por medio de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que constituye el marco básico de Natura 2000 en España, recogidas en el Anexo II. Se pone un * si la especie es prioritaria.

A continuación, se reflejan las especies identificadas a partir del inventario realizado de cada grupo faunístico, especificando para cada una de ellas el grado de protección en función de la normativa y de los convenios recogidos anteriormente:

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	CEEA (DECRETO 139/2011)	CREA DE MADRID (LEY 2/1991, DE 14 DE FEBRERO)	CREA DE CASTILLA LA MANCHA (DECRETO 33/1998, DE 5 DE MAYO)	DIRECTIVA DE AVES (2009/147/CE)	DIRECTIVA 92/43/CEE
Anfibios	<i>Alytes cisternasii</i>	Sapo portero ibérico	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Anfibios	<i>Pelobates cultripedis</i>	Sapo de espuelas	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común	Zonas húmedas	-	-	-	-	
Anfibios	<i>Pleurodeles waltl</i>	Gallipato	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Forestal	-	-	Vulnerable	-	
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Forestal	-	-	Vulnerable	-	
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	Zonas húmedas	-	De interés especial	-	-	
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	Forestal	Vulnerable	En peligro de extinción	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	Estepas	-	-	De interés especial	Anexo II parte B	
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	Estepas	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	Zonas húmedas	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Matorral, estepas	-	-	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	Pastizales	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Núcleos urbanos	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Apus pallidus</i>	Vencejo pálido	Núcleos urbanos	-	De interés especial	De interés especial	-	
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	Forestal	En peligro de extinción	En peligro de extinción	En peligro de extinción	Anexo I	
Aves	<i>Aquila fasciata</i>	Águila-azor perdicera	Cortados, forestal	Vulnerable	En peligro de extinción	En peligro de extinción	Anexo I	
Aves	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Forestal	-	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Burhinus oedipnemus</i>	Alcaraván común	Estepas	-	De interés especial	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Estepas	-	-	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	Forestal	-	-	-	Anexo I	
Aves	<i>Caprimulgus ruficollis</i>	Chotacabras cuellirojo	Forestal/Matorrales	-	De interés especial	De interés especial	-	
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	Matorral, estepas	-	-	-	-	

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	CEEA (DECRETO 139/2011)	CREA DE MADRID (LEY 2/1991, DE 14 DE FEBRERO)	CREA DE CASTILLA LA MANCHA (DECRETO 33/1998, DE 5 DE MAYO)	DIRECTIVA DE AVES (2009/147/CE)	DIRECTIVA 92/43/CEE
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	Forestal	-	-	-	-	
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	Forestal	-	-	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Dehesas, zonas húmedas	-	Vulnerable	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	Forestal	-	De interés especial	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	Zonas húmedas	-	Sensible a la alteración de su hábitat	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Matorral, estepas	-	De interés especial	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Estepas	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitron	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Chloris chloris</i>	Verderón común	Eurioico	-	-	-	-	
Aves	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Columba bollii</i>	Paloma turqué	Forestal	-	-	-	Anexo I	
Aves	<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	Núcleos urbanos	-	-	-	-	
Aves	<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	Cortados, núcleos urbanos	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	Eurioico	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	Estepas	-	-	-	Anexo II y III parte A	
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	Matorrales	-	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	Eurioico	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	Eurioico	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	Estepas	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Cyanopica cyanus</i>	Rabilargo	Forestal	-	--	De interés especial	-	
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Núcleos urbanos	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	Estepas	-	De interés especial	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Arbustos	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	Estepas	-	En peligro de extinción	Vulnerable	-	
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Eurioico	-	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	Forestal	-	-	De interés especial	-	

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	CEEA (DECRETO 139/2011)	CREA DE MADRID (LEY 2/1991, DE 14 DE FEBRERO)	CREA DE CASTILLA LA MANCHA (DECRETO 33/1998, DE 5 DE MAYO)	DIRECTIVA DE AVES (2009/147/CE)	DIRECTIVA 92/43/CEE
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común	Zonas húmedas	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Estepas	-	-	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Polla de agua	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	Anexo II parte B	
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Cortados	-	De interés especial	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Zonas húmedas	-	De interés especial	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Zonas húmedas y urbanas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón norteño	Zonas húmedas, estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Zonas húmedas, estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Forestal	-	-	-	-	
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Estepas	-	-	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Estepas	-	De interés especial	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	Zonas forestales, estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Forestal, estepas	-	-	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Forestal	En peligro de extinción	Vulnerable	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Núcleos urbanos, estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Myiopsitta monachus</i>	Cotorra argentina	Forestal	-	-	-	-	
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Estepas	-	-	-	-	
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Estepas	-	Sensible a la alteración de su hábitat	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	Eurioico	-	-	-	-	
Aves	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno	Zonas de cultivo, matorral, forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	Estepas	-	-	-	-	
Aves	<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	Forestal	-	De interés especial	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán común	Estepas	-	-	-	Anexo II parte A	
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	Sotos y riberas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	Sotos y riberas	-	-	-	-	
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca	Núcleos urbanos, estepas	-	-	-	Anexo II parte B	

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	CEEA (DECRETO 139/2011)	CREA DE MADRID (LEY 2/1991, DE 14 DE FEBRERO)	CREA DE CASTILLA LA MANCHA (DECRETO 33/1998, DE 5 DE MAYO)	DIRECTIVA DE AVES (2009/147/CE)	DIRECTIVA 92/43/CEE
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Psittacula krameri</i>	Cotorra de Kramer	Forestal	-	-	-	-	
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	Estepas	Vulnerable	Sensible a la alteración de su hábitat	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Rupícola	-	De interés especial	De interés especial	-	
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	Forestal	-	-	-	-	
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Zonas húmedas y urbanas	-	De interés especial	Vulnerable	-	
Aves	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	Pastizales	-	De interés especial	De interés especial	-	
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	Estepas	-	-	-	-	
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	Eurioico	-	-	-	-	
Aves	<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	Núcleos urbanos	-	-	-	Anexo II parte B	
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea	Núcleos urbanos	-	-	-	Anexo II parte B	
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	Forestal	-	-	-	-	
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	Estepas	-	-	-	-	
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	Sotos y riberas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Matorral	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Estepas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Matorral	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Matorral	-	-	De interés especial	Anexo I	
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	Estepas	Vulnerable	Sensible a la alteración de su hábitat	Vulnerable	Anexo I	
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	Núcleos urbano	-	-	De interés especial	Anexo II parte B	
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	Forestal	-	-	-	Anexo II parte B	
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Eurioico	-	De interés especial	De interés especial	-	
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Bosque estepa	-	-	De interés especial	-	
Aves	<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	Zonas húmedas	-	De interés especial	-	Anexo II parte B	
Invertebrados	<i>Coenagrion mercuriale</i>	-	Zonas húmedas	-	Sensible a la alteración de su hábitat	De interés especial	-	Anexo II
Invertebrados	<i>Euphydrys aurinia</i>	-	Prados, forestal	-	Vulnerable	De interés especial	-	Anexo II
Invertebrados	<i>Lucanus cervus</i>	Ciervo volante	Forestal	-	Vulnerable	De interés especial	-	Anexo II
Invertebrados	<i>Mallota dusmeti</i>	-	Forestal	-	-	-	-	
Invertebrados	<i>Mylabris uhagonii</i>	Mascaflor ibérico	Prados, forestal	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	Estepas	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	Forestal	-	-	-	-	

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	CEEA (DECRETO 139/2011)	CREA DE MADRID (LEY 2/1991, DE 14 DE FEBRERO)	CREA DE CASTILLA LA MANCHA (DECRETO 33/1998, DE 5 DE MAYO)	DIRECTIVA DE AVES (2009/147/CE)	DIRECTIVA 92/43/CEE
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña común	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	Forestal	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Felis sylvestris</i>	Gato montés	Eurioico	-	De interés especial	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Herpestes ichneumon</i>	Meloncillo	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	Estepas	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Lynx pardinus*</i>	Lince ibérico*	Forestal, matorral	En peligro de extinción	En peligro de extinción	En peligro de extinción	-	Anexo II*
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	Zonas húmedas	-	En peligro de extinción	Vulnerable	-	Anexo II
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Guarduña	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Tejón	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	Estepas	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Microtus cabreræ</i>	Topillo de Cabrera	Zonas húmedas	-	Vulnerable	Vulnerable	-	Anexo II
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	Estepas	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón común	Urbano, estepas	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	Matorral	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Turón	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Forestal, pastizales	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	-	Anexo II
Mamíferos	<i>Neovison vison</i>	Visón americano	Forestal	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común	Estepas	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Ovis aries</i>	Oveja	Pastizales	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Forestal, urbano	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	Zonas húmedas	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	Eurioico	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	Forestal, matorral	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Forestal/Matorrales	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	-	Anexo II
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Eurioico	Vulnerable	Vulnerable	Vulnerable	-	Anexo II
Mamíferos	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	Cavernícola	Vulnerable	-	Vulnerable	-	Anexo II
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	Cultivos	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	Forestal	-	-	-	-	
Mamíferos	<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	Forestal, estepas	-	-	De interés especial	-	
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	Eurioico	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo	Agua dulce	-	En peligro de extinción	-	-	Anexo II

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITAT	CEEA (DECRETO 139/2011)	CREA DE MADRID (LEY 2/1991, DE 14 DE FEBRERO)	CREA DE CASTILLA LA MANCHA (DECRETO 33/1998, DE 5 DE MAYO)	DIRECTIVA DE AVES (2009/147/CE)	DIRECTIVA 92/43/CEE
Peces continentales	<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Chondrostoma lemmingii</i>	Boga de boca arqueada	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Cobitis paludica</i>	Colmilleja	Agua dulce	-	-	De interés especial	-	
Peces continentales	<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez sol	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Pseudochondrostoma polylepis</i>	Boga del Tajo	Agua dulce	-	-	-	-	Anexo II
Peces continentales	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Squalius alburnoides</i>	Calandino	Agua dulce	-	-	-	-	
Peces continentales	<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho	Agua dulce	-	-	-	-	
Reptiles	<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	Lagartija colirroja	Matorral	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Lacerta lepida</i>	Lagarto ocelado	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	Matorral	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	Anexo II
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Zonas húmedas	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	Forestal	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Podarcis hispanica</i>	Lagartija ibérica	Zonas rocosas	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Matorral	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Psammotromus hispanicus</i>	Lagartija cenicienta	Eurioico	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Estepas	-	-	-	-	
Reptiles	<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Urbano	-	-	De interés especial	-	
Reptiles	<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Forestal	-	-	-	-	
Reptiles	<i>Trachemys scripta</i>	Galápago de Florida	Zonas húmedas	-	-	-	-	

(*) No aparece en las cuadrículas UTM del ámbito de estudio, sin embargo, se incluye debido a la información proporcionada por la Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla – La Mancha.

2.4 ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

2.4.1 Planes de gestión, conservación y recuperación de especies protegidas

2.4.1.1 Comunidad de Madrid

La Comunidad de Madrid, considerando imprescindible acomodar la legislación estatal a las características de su entorno, y en aplicación de sus competencias sobre desarrollo legislativo y ejecución de normas adicionales de conservación de la flora y fauna dentro de su territorio, aprobó la Ley 2/1991, de 14 de febrero, para la Protección de la Fauna y Flora Silvestres en la Comunidad de Madrid.

El objetivo de esta Ley es “*el establecimiento de las medidas necesarias para garantizar la conservación y protección de la fauna y flora silvestres en el territorio de la Comunidad*”, siendo la Consejería de Medio Ambiente el organismo que velará por conservar y proteger superficies de suficiente amplitud y diversidad como hábitats para las especies autóctonas y catalogadas.

En desarrollo de la Ley 2/1991 se aprueba, por Decreto 18/1992, de 26 de marzo, el Catálogo Regional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres y se crea la categoría de árboles singulares.

Según la normativa mencionada anteriormente, la inclusión en el Catálogo de una especie o subespecie exige la redacción de los siguientes Planes, según la categoría:

- Planes de recuperación, para especies “en peligro de extinción”.
- Planes de conservación del Hábitat, para especies “sensibles a la alteración de su hábitat”.
- Planes de conservación, para especies “vulnerables”. Incluirán, en su caso, la protección de su hábitat.
- Planes de Manejo, para especies “de interés especial”. Determinarán las medidas necesarias para mantener las poblaciones en un nivel adecuado.

La Comunidad Autónoma de Madrid no tiene aprobado ningún plan de gestión, conservación y/o recuperación a pesar de que tiene numerosas especies bajo categorías de protección.

Únicamente existe el siguiente proyecto de orden de la Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio de la Comunidad de Madrid que se encuentra en estado de tramitación.

Proyecto de Orden por la que se aprueba el Plan de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

Durante el año 2017 se localizaron 6 parejas nuevas en el este y centro de la región resultando un total de 65 parejas, de las cuales 35 se han localizado en nuevos territorios.

Las principales amenazas que hacen necesaria la aprobación de un Plan de Recuperación de la especie son:

- Uso de venenos
- Persecución directa
- Impacto de los tendidos eléctricos
- Destrucción y fragmentación del hábitat
- Molestias sobre todo en época de nidificación.

Adicionalmente se consultó la Estrategia para la conservación del águila imperial ibérica *Aquila adalberti* en España y Portugal elaborada por el Ministerio para la Transición Ecológica y Aprobada por la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente el 26 de julio de 2018, que aporta una perspectiva de conservación a nivel ibérico, destinada a coordinar las acciones de protección de la especie desarrolladas en cada uno de los dos países y a promover el intercambio de información y experiencias. La finalidad de esta Estrategia es promover e impulsar las acciones necesarias para eliminar el peligro de extinción al que se enfrenta la especie.

Se proponen las siguientes líneas básicas de actuación:

- Eliminación de la mortalidad o pérdida de ejemplares por causas no naturales.
- Conservar y mejorar el hábitat, especialmente las poblaciones de conejo de monte.
- Incrementar la productividad anual de la especie.
- Consolidar la implicación del sector privado y ONGs en las tareas de conservación de la especie, a través de la sensibilización y participación social.
- Seguimiento adecuado de la población y potenciación de la investigación.
- Optimizar la coordinación entre las administraciones de Portugal y España, así como entre las distintas Comunidades Autónomas españolas.
- Ampliar el área de distribución actual del águila imperial ibérica.

Una de las estrategias recogidas, que ya están incorporadas en los Planes de Recuperación, es la introducción de medidas que regulen las actividades antrópicas en un radio de 500 m en el entorno de los nidos para evitar molestias a las parejas reproductoras.

Debido a que actualmente la autovía A-5 se encuentra en fase de explotación, las mejoras en el trazado no van a generar modificaciones severas en el hábitat circundante, las medidas a considerar van encaminadas a tomar las medidas necesarias para evitar molestias en fase de obra en la época de nidificación.

2.4.1.2 Comunidad de Castilla La Mancha

Las actuaciones previstas en los planes de recuperación y conservación de las especies protegidas en el ámbito de estudio de la Comunidad de Castilla La Mancha, serán de aplicación según las siguientes zonas:

- “Zonas de importancia”: Aquéllas que mantienen hábitat en superficie suficiente y con características adecuadas para albergar la población de la especie en las distintas etapas de su ciclo vital, e incluso las que pudieran permitir en el futuro su expansión.
- “Áreas críticas”: Incluidas dentro de las zonas de importancia y consideradas de vital importancia para la conservación de la especie por presentar hábitat o recursos vitales para el mantenimiento de la población reproductora, y las zonas de dispersión del águila imperial ibérica, que incluyen áreas de dispersión de la población juvenil.
- “Zonas de dispersión”: las áreas ricas en recursos tróficos donde se constaten concentraciones regulares de individuos inmaduros.

Plan de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

A continuación, se exponen los aspectos más importantes del Decreto 275/2003, de 09-09-2003, por el que se aprueban los planes de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y el plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla La Mancha. Modificado por el Decreto 67/2008 de 13 de mayo (DOCM 101 de 16-05-2008).

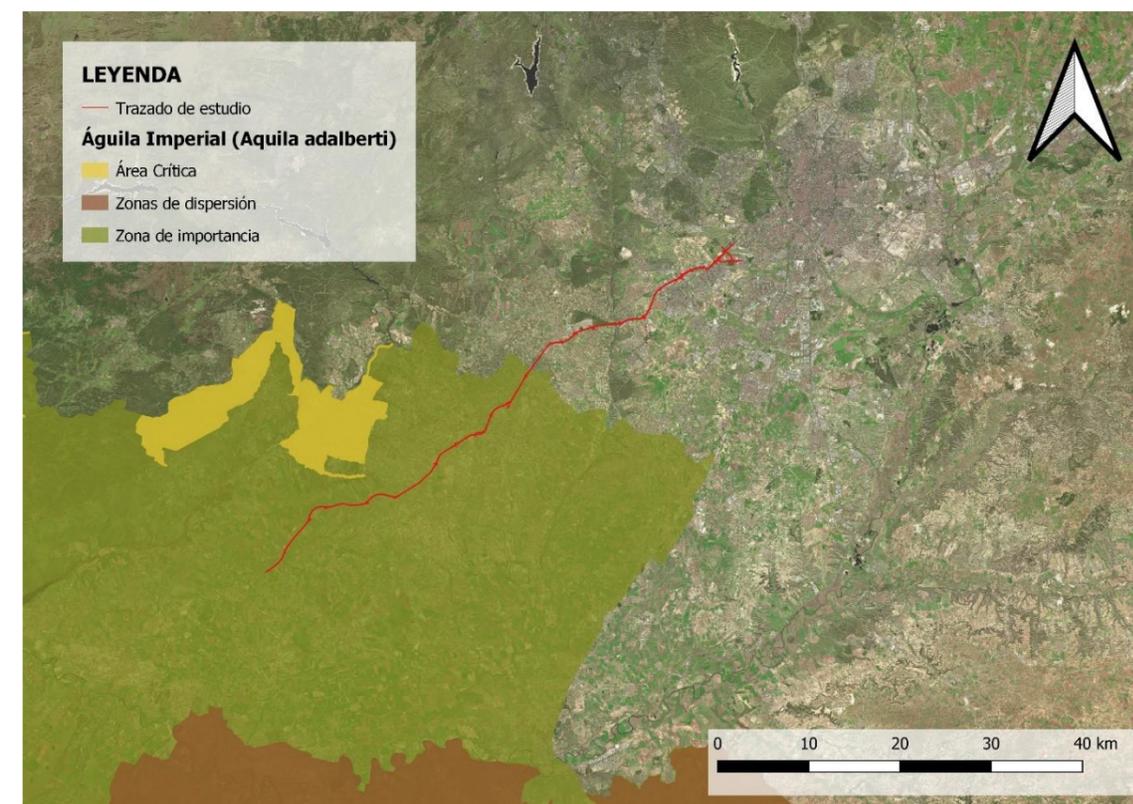
El águila imperial ibérica cuenta con 180 parejas reproductoras a nivel mundial de las cuales, 50 nidifican en el territorio de Castilla-La Mancha, suponiendo un 30% de la población reproductora mundial.

Los objetivos del plan que conciernen al presente proyecto son los siguientes:

- Eliminar las molestias significativas y las alteraciones del hábitat en las áreas de reproducción, así como evitar pérdidas en la calidad del hábitat en las áreas de dispersión juvenil.
- Eliminar o reducir al mínimo posible la incidencia de las causas de mortalidad no natural de la especie que puedan estar afectando actualmente a la población.
- Garantizar la conservación de las superficies actuales de hábitat con condiciones favorables para la especie.

Además, si el proyecto se sitúa en áreas críticas o zonas de dispersión, el artículo 5.3.2 de dicho plan dice lo siguiente: “Para aquellos proyectos que deban someterse al trámite de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con su legislación específica, y pretendan realizarse en las áreas críticas y zonas de dispersión, deberá mencionarse expresamente, en el estudio de impacto ambiental, la incidencia de tales proyectos sobre el hábitat y la población del águila imperial ibérica”.

Como se observa en la imagen, el trazado de estudio se encuentra dentro de una zona de importancia donde los términos municipales que quedan incluidos son Nambroca, Almonacid de Toledo, Villamuelas, Mora, Mascaraque, La Guardia y Villasequilla.



Zonificación del Plan recuperación del águila imperial. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla-La Mancha y elaboración propia

Plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*)

A continuación, se exponen los aspectos más importantes del Decreto 275/2003, de 09-09-2003, por el que se aprueban los planes de recuperación del águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), de la cigüeña negra (*Ciconia nigra*) y el plan de conservación del buitre negro (*Aegypius monachus*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de estas especies en Castilla La Mancha. Modificado por el Decreto 67/2008 de 13 de mayo (DOCM 101 de 16-05-2008).

La población reproductora del buitre negro en la Comunidad de Castilla-La Mancha se estima en 250 parejas lo que supone un 23% de la población nidificante en la Península Ibérica y el 16% de la población mundial.

Los objetivos del Plan de Conservación del buitre negro en Castilla-La Mancha que conciernen al presente proyecto son los siguientes:

- Eliminar las causas de mortalidad no natural de la especie que inciden actualmente sobre la población.

- Eliminar las causas de alteración del proceso reproductor en las áreas de cría (incluyendo las zonas de alimentación ligadas a éstas), en lo que respecta tanto a la integridad del hábitat como a la tranquilidad de los reproductores.
- Garantizar la conservación de las superficies actuales de hábitat con condiciones favorables para la especie.

Por otra parte, las actividades que se considerarán incompatibles con la conservación de la especie y su hábitat y que conciernen al presente proyecto según el apartado 5.1.5 son: *“La realización de vertidos incontrolados de residuos o materias de cualquier tipo, incluidas basuras y escombros, así con vertidos líquidos o emisiones a la atmósfera (contaminantes, tóxicas o peligrosas).”*

Además, el apartado 5.1.6 de dicho plan dice lo siguiente: *“Para aquellos proyectos que deban someterse al trámite de evaluación de impacto ambiental, de acuerdo con su legislación específica, y pretendan realizarse en las áreas críticas y zonas de importancia, deberá mencionarse expresamente, en el estudio de impacto ambiental, la incidencia de tales proyectos sobre el hábitat buitre negro”*

Al igual que en el caso del plan del águila imperial ibérica, una de las zonas de importancia del plan para esta especie abarca parte del trazado de estudio que incluye los mismos términos municipales que el plan anterior: Nambroca, Almonacid de Toledo, Villamuelas, Mora, Mascaraque, La Guardia y Villasequilla.



Zonificación del Plan de conservación del buitre negro. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla-La Mancha y elaboración propia

Plan de recuperación del águila perdicera (*Aquila fasciata*)

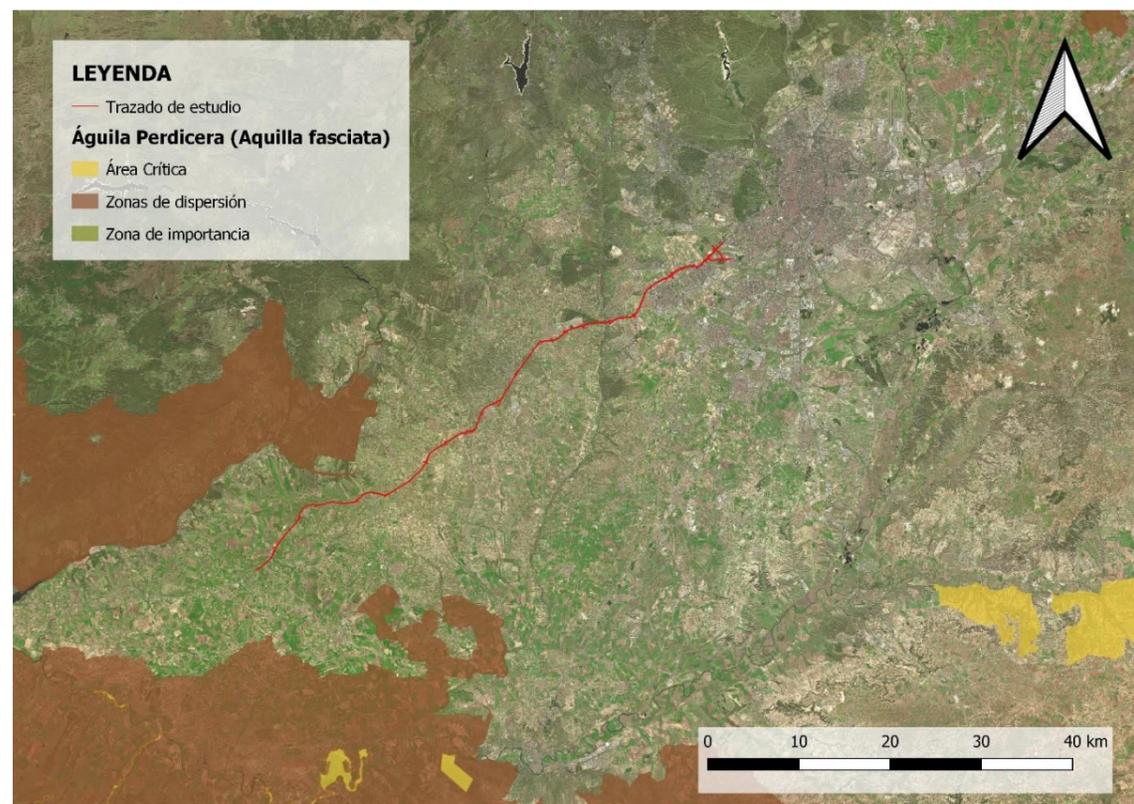
El 19 de diciembre de 2016, se publicó el Decreto 76/2016, de 13 de diciembre, por el que se aprueba el Plan de Recuperación del Águila Perdicera (*Aquila fasciata*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de esta especie en Castilla-La Mancha.

En España la población reproductora se distribuye de forma irregular y fragmentada, asumiendo gran importancia en este sentido la zona litoral mediterránea y su zona de influencia y algunos enclaves montañosos del interior. Según el último Censo Nacional de 2005 la población española de la especie era de entre 733 y 768 parejas. En Castilla-La Mancha la población reproductora se ha estimado, en el año 2013, en 78-88 parejas, con tendencia a la estabilidad o ligera disminución.

Los objetivos de este plan que conciernen al presente proyecto son los siguientes:

- Reducir al menos en un 50% la incidencia de las causas de mortalidad no natural que afectan a la especie respecto a las cifras que se conocen de los últimos cinco años, especialmente en lo que se refiere a la electrocución de ejemplares en tendidos eléctricos de las áreas críticas y zonas de dispersión.
- Conservar las zonas que a fecha de hoy cuentan con hábitat favorable para la especie.
- Evitar la pérdida de calidad del hábitat en las áreas de dispersión juvenil.
- Eliminar las molestias significativas en las áreas conocidas de reproducción.

Como se observa en la imagen, el área de dispersión de esta especie no está afectada por el trazado de estudio, pero se encuentra en sus proximidades.



Zonificación del Plan de recuperación del águila perdicera. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla- La Mancha y elaboración propia

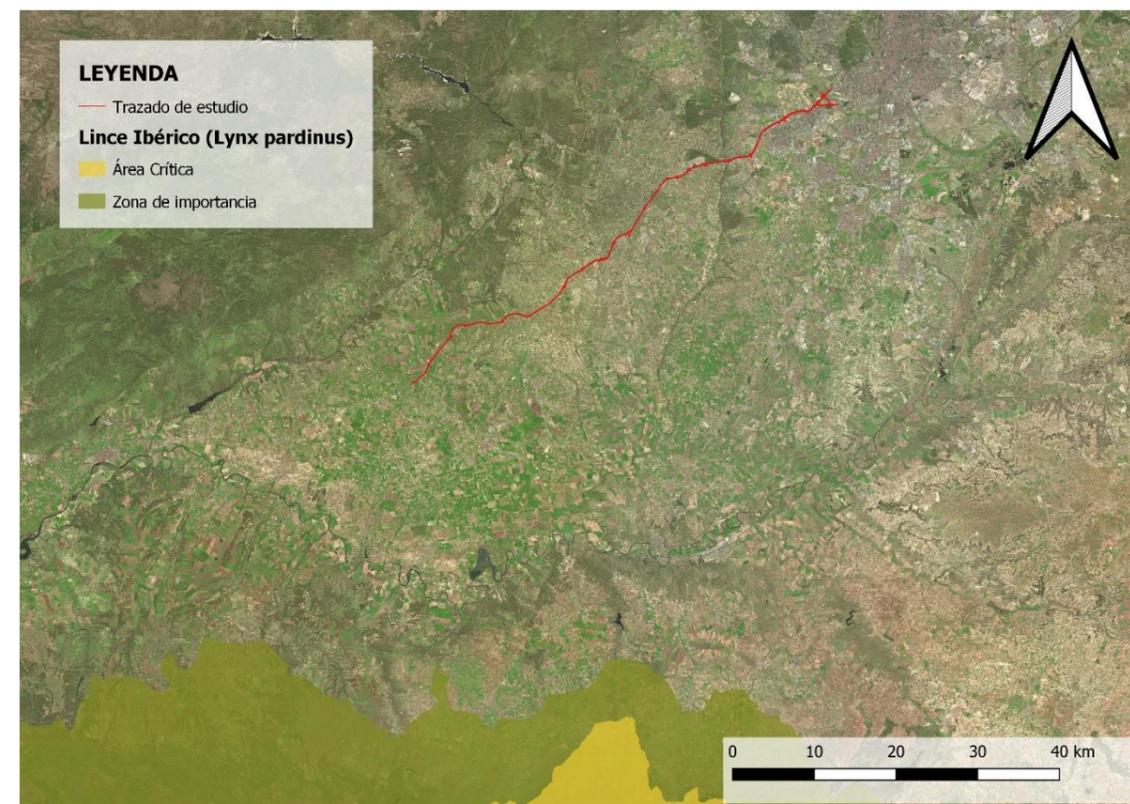
Plan de recuperación del lince ibérico (*Lynx pardinus*)

A continuación, se presentan los aspectos más importantes del Decreto 276/2003, de 09-09-2003, por el que se aprueba el plan de recuperación del lince ibérico (*Lynx pardinus*) y se declaran zonas sensibles las áreas críticas para la supervivencia de la especie en Castilla – La Mancha. Modificado por el Decreto 67/2008 de 13 de mayo (DOCM 101 de 16-05-2008).

La población de esta especie en la Península Ibérica se estima en aproximadamente 200 individuos, con unas poblaciones muy reducidas en el territorio de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha.

Los objetivos de este plan que conciernen al presente proyecto son los siguientes:

- Eliminar o reducir al mínimo posible la incidencia de las causas de mortalidad no natural de la especie que puedan estar afectando actualmente a la población.
- Garantizar la conservación de las superficies actuales de hábitats con condiciones favorables para la especie, tanto los territorios ocupados actualmente como las zonas potenciales de colonización, permitiendo la ampliación del área de distribución de la especie en la región.
- Eliminar las molestias a la especie y las alteraciones del hábitat en las áreas de reproducción.



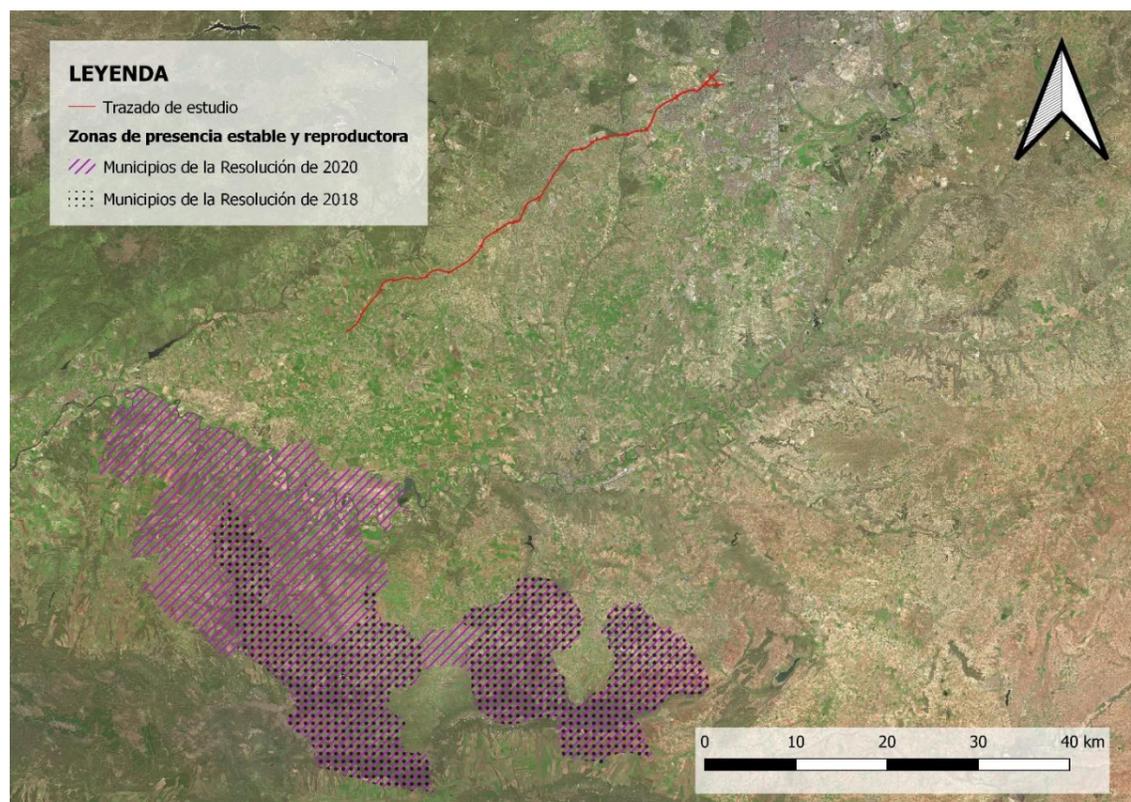
Zonificación del Plan de recuperación del lince ibérico. Fuente: Infraestructura de Datos Espaciales de Castilla- La Mancha y elaboración propia.

2.4.2 Zonas de presencia estable y reproductora del lince ibérico en Castilla- La Mancha.

La Resolución de 12/07/2018, de la Dirección General de Política Forestal y Espacios Naturales, declaró las zonas de presencia estable y reproductora del lince ibérico en Castilla- La Mancha. No obstante, dos años más tarde, la Resolución de 21/02/2020, de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad, declaró nuevas zonas confirmando la expansión de la especie en la Comunidad.

En la provincia de Toledo, objeto de proyecto, estas zonas corresponden con los siguientes municipios: **Cuerva**, **El Carpio de Tajo (superficie al sur del río Tajo)**, **La Puebla de Montalbán (superficie al sur del Tajo)**, **La Pueblanueva**, **Los Navalmorales**, **Malpica**, Marjaliza (superficie al norte de la carretera CM-4017), Mazarambroz, Menasalbas, Navahermosa, Orgaz (superficie al oeste de la carretera TO-7001-V), Pulgar, San Martín de Montalbán, **San Martín de Pusa**, San Pablo de los Montes, Ventas con Peñaguilera, **Villarejo de Montalbán**. Aquéllas en negrita son las correspondientes a las nuevas zonas establecidas en la Resolución del 2020.

A continuación, se muestran estos municipios con respecto al trazado de estudio.



Zonas de presencia estable y reproductora del lince ibérico en la provincia de Toledo. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos las resoluciones mencionadas en este apartado.

La determinación de las zonas de presencia estable y reproductora de la especie se realiza a propuesta de las Delegaciones provinciales de la Consejería.

Desde la reintroducción del lince ibérico en Montes de Toledo y en Sierra Morena Oriental, en el año 2014, la especie ha experimentado un notable proceso de expansión territorial en Castilla-La Mancha, en especial en la provincia de Toledo.

2.4.3 Red Natura 2000

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad. En España, está formada por: Zonas Especiales de Conservación (ZEC) y Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA).

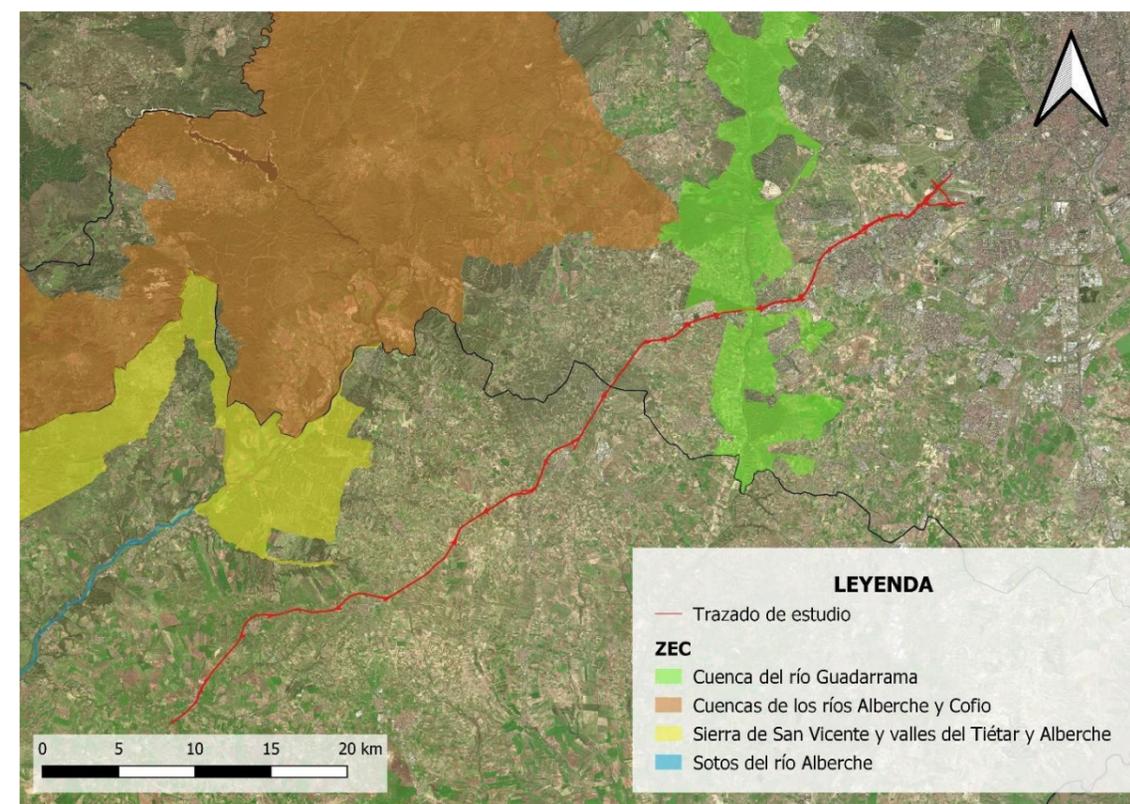
El ZEC que atraviesa el trazado de estudio y que se encuentra descrito en el apéndice 3 “Estudio de afección a Red Natura 2000” es el siguiente:

- **ZEC ES3110005 “Cuenca del río Guadarrama”**

El lugar sobresale por incorporar a la red de conservación parejas nidificantes de especies tan singulares como el águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) o el halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

Respecto a mamíferos, reseñar que, aunque no incorpora refugios de Quirópteros en su ámbito territorial que permita cuantificar las poblaciones, actúa como zona de campeo de diversas especies forestales. También cabe destacar citas históricas de Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*). La fauna piscícola, aunque diversa (4 especies citadas de interés europeo) se encuentra en un estado bastante lamentable de conservación debido a la alta contaminación de las aguas.

En las siguientes figuras se reflejan los espacios declarados como de ZEC localizados en la zona de estudio.



Zonas de Especial Conservación próximas al trazado. Fuente: MITERED y elaboración propia

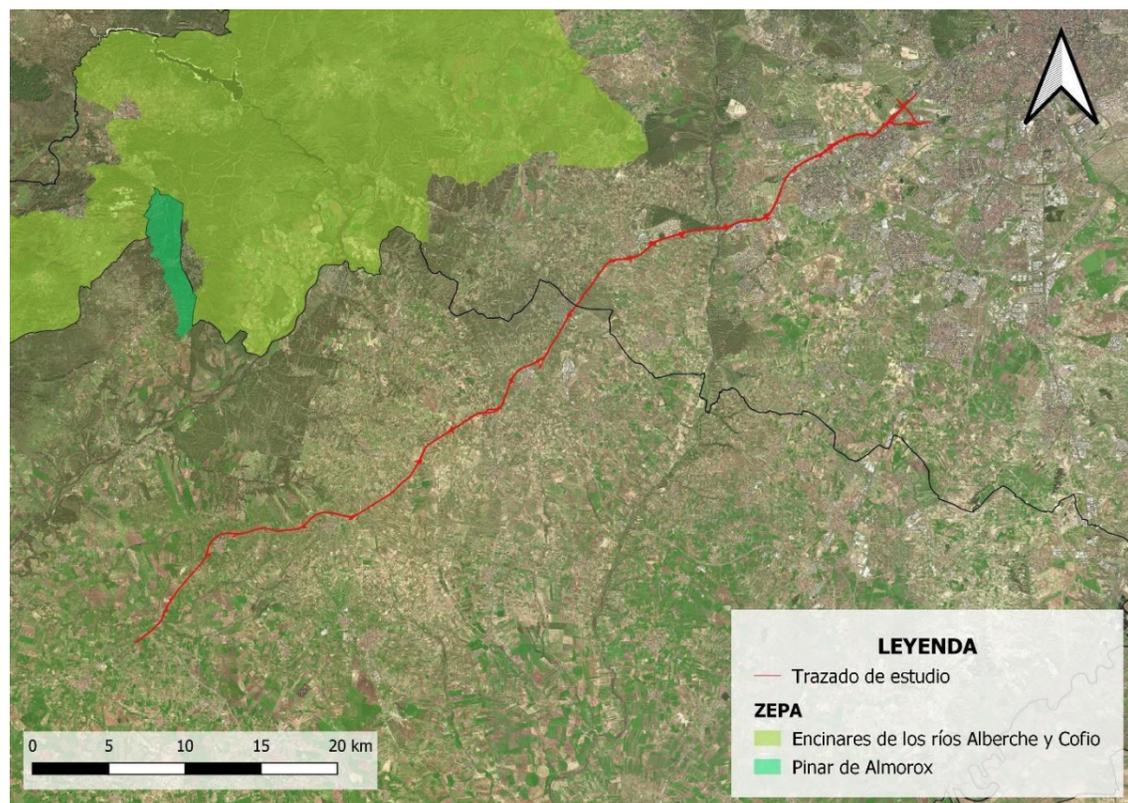
El resto de ZECs que aparecen en la imagen no cruzan al trazado, pero que sí están en sus proximidades son los siguientes:

- ZEC ES3110007 “Cuencas de los ríos Alberche y Cofio”
- ZEC ES4250001 “Sierra de San Vicente y Valles del Tiétar y Alberche”
- ZEC ES4250014 “Sotos del río Alberche”

Por otro lado, las ZEPAs presentes en el ámbito de estudio se muestran en la imagen de a continuación, donde se observa que no hay ninguna afectada por el trazado de estudio. Estas son:

- ZEPA ES0000056 “Encinas de los ríos Alberche y Cofio”

- ZEPA ES0000391 “Pinar de Almorox”



Zonas de Especial Protección para las Aves próximas al trazado. Fuente: MITERED y elaboración propia

2.4.4 Hábitat de interés comunitario (HIC)

La Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, define como tipos de hábitat naturales de interés comunitario a aquellas áreas naturales y seminaturales, terrestres o acuáticas, que, en el territorio europeo de los Estados miembros de la UE:

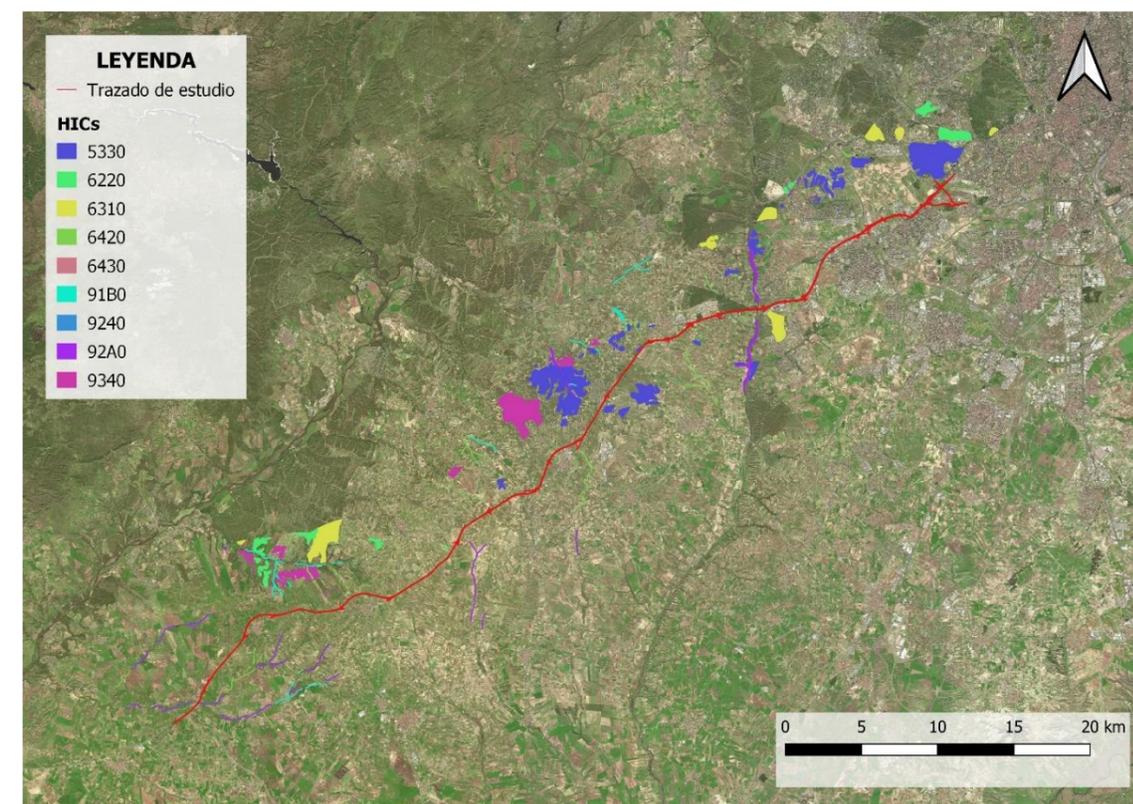
- Hábitats amenazados de desaparición en su área de distribución natural.
- Hábitats que presentan un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida.
- Hábitats que constituyen ejemplos representativos de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

En el ámbito de análisis del proyecto (buffer de 500m) se ha detectado la presencia de los siguientes HICs:

- 5330 Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos
- 6220 Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*

- 6310 Dehesas perennifolias de *Quercus* spp.
- 6420 Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- 6430 Megaforbios eutrofos higrófilos de las orlas de llanura y de los pisos montano a alpino
- 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*

Para poder reflejarlos en la siguiente imagen, se han representado con un buffer de 5.000 m.



Hábitats de Interés Comunitario (HICs) próximas al trazado de estudio. Fuente: MITERED y elaboración propia

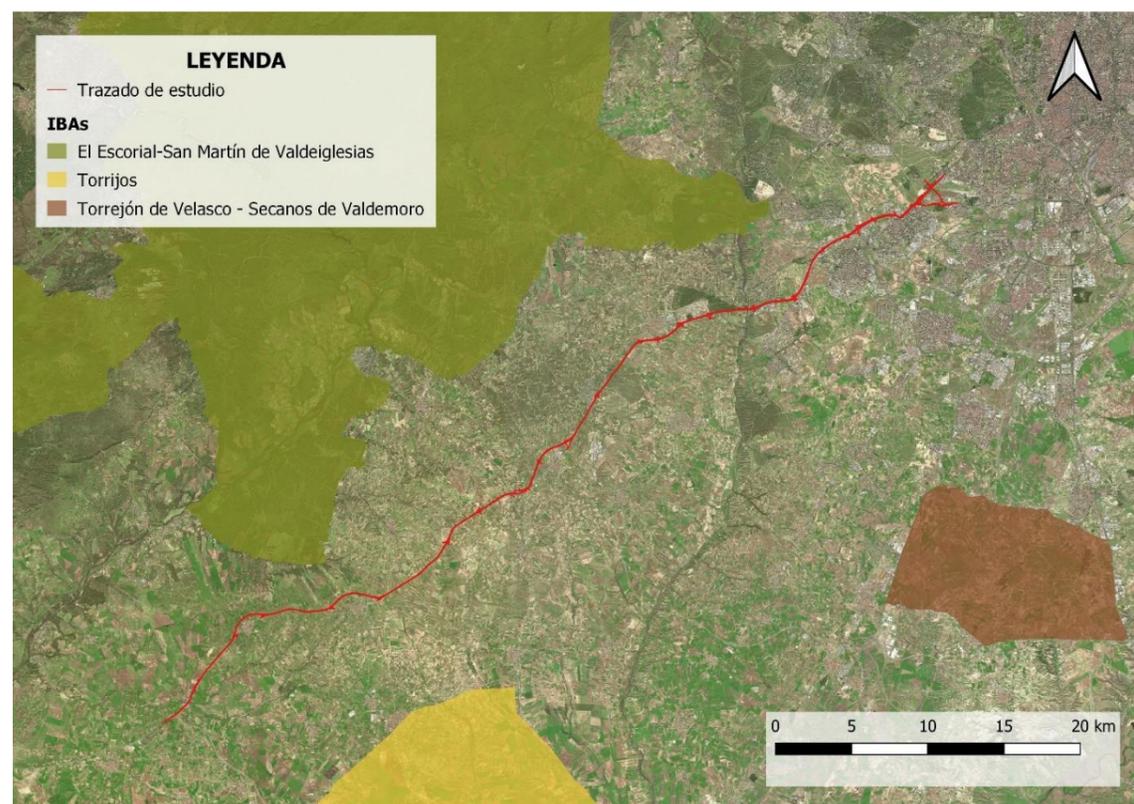
2.4.5 Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

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 en función de 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 IBAs 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 el trazado no atraviesa ninguna IBA, sin embargo, existen tres que se encuentran en las proximidades del trazado, las cuales son:

- IBA 70 “El Escorial – San Martín de Valdeiglesias”
- IBA 199 “Torrijos”
- IBA 393 “Torrejón de Velasco – Secanos de Valdemoro”

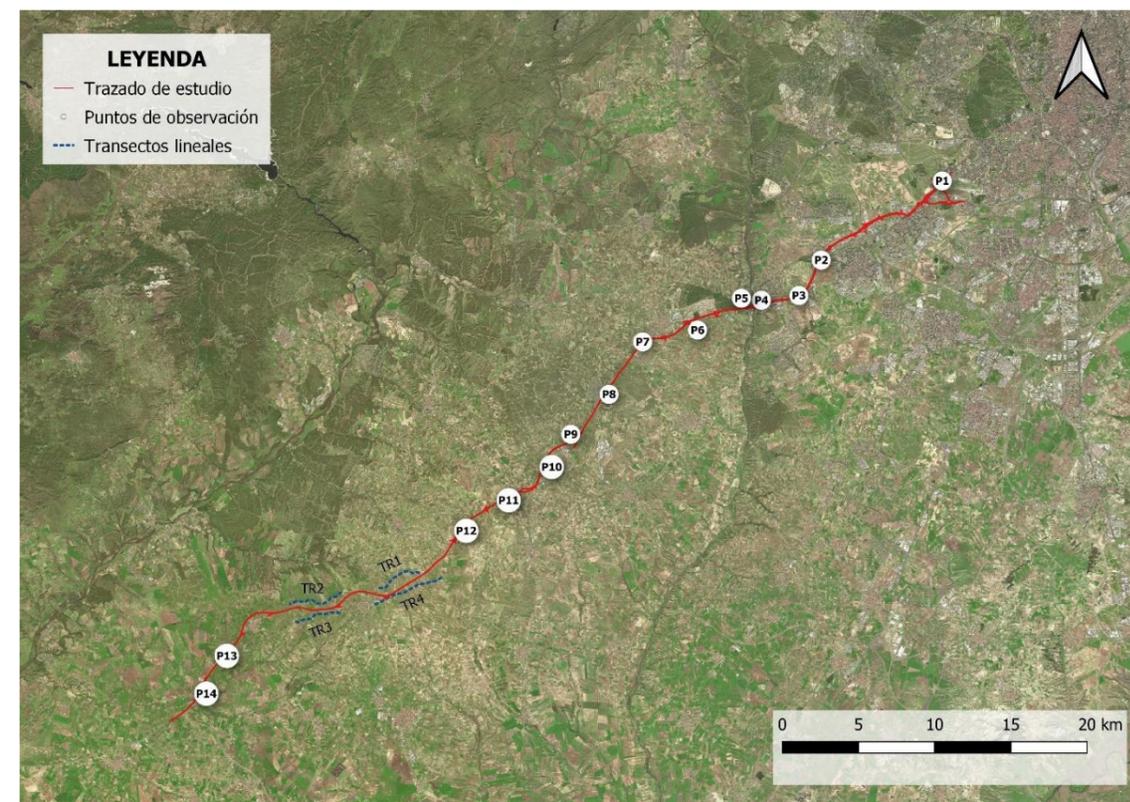


Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs) próximas al trazado de estudio. Fuente: MITERED y elaboración propia

2.5 TRABAJO DE CAMPO

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se realizó un trabajo de campo durante la primavera del 2018 por un equipo formado por dos técnicos, donde se prospectaron un total de 14 estaciones de observación cuya duración ha sido de 15 minutos cada una. Asimismo, se llevaron a cabo en vehículo, 4 transectos lineales para detectar la presencia de especies esteparias.

Su distribución a lo largo de la zona de estudio es la siguiente:



Fuente: Elaboración propia

Las especies localizadas fueron las siguientes:

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito
Aves	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica
Aves	<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo
Aves	<i>Chloris chloris</i>	Verderón
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo
Aves	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja
Aves	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo
Aves	<i>Cyanopica cooki</i>	Rabilargo
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
Aves	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
Aves	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
Aves	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
Aves	<i>Miliaria calandra</i>	Escribano triguero
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real
Aves	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
Aves	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero
Aves	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador
Aves	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada
Aves	<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla
Mamíferos	<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Guarduña

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja
Reptiles	<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda

En total se identificaron 62 especies: 57 aves, 4 mamíferos y 1 reptil. De estas, 7 se encuentran incluidas en el catálogo español de especies amenazadas y 9 dentro de los catálogos de la Comunidad de Madrid y de Castilla La Mancha: buitre negro (*Aegypius monachus*), águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*), aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*), aguilucho cenizo (*Circus pygargus*), milano real (*Milvus milvus*), colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*), avión zapador (*Riparia riparia*), ganga ibérica (*Pterocles alchata*) y sisón común (*Tetrax tetrax*). En el apartado siguiente se muestran las localizaciones de estas especies sensibles.

Adicionalmente en el Anexo I se presenta un reportaje fotográfico con las especies detectadas durante los trabajos de campo.

2.6 ESPECIES SENSIBLES

Según toda la información recogida en los apartados anteriores, se ha considerado que las especies más sensibles que pudieran verse afectadas por las actuaciones del presente proyecto son las siguientes: (no se incluyen las especies de quirópteros por haberse descrito en el apartado 2.7 del presente documento):

AVES				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEEA	CREA DE MADRID	CREA DE CASTILLA LA MANCHA
<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro	VULNERABLE	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	VULNERABLE
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
<i>Aquila fasciata</i>	Águila-azor perdicera	VULNERABLE	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	-	VULNERABLE	DE INTERÉS ESPECIAL
<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera	-	DE INTERÉS ESPECIAL	VULNERABLE
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero	-	SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT	VULNERABLE
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	-	DE INTERÉS ESPECIAL	VULNERABLE
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	VULNERABLE	VULNERABLE	VULNERABLE
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	-	VULNERABLE	VULNERABLE
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	-	DE INTERÉS ESPECIAL	VULNERABLE

AVES				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEEA	CREA DE MADRID	CREA DE CASTILLA LA MANCHA
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla	-	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	VULNERABLE
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	VULNERABLE	VULNERABLE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	VULNERABLE	VULNERABLE
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	-	SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT	VULNERABLE
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	VULNERABLE	DE INTERÉS ESPECIAL	DE INTERÉS ESPECIAL
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica	VULNERABLE	SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT	VULNERABLE
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	-	DE INTERÉS ESPECIAL	VULNERABLE
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	VULNERABLE	SENSIBLE A LA ALTERACIÓN DE SU HÁBITAT	VULNERABLE

MAMÍFEROS				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEEA	CREA DE MADRID	CREA DE CASTILLA LA MANCHA
<i>Lutra lutra</i>	Nutria	-	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	VULNERABLE
<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
<i>Microtus cabreræ</i>	Topillo de Cabrera	-	VULNERABLE	VULNERABLE

PECES CONTINENTALES				
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEEA	CREA DE MADRID	CREA DE CASTILLA LA MANCHA
<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo	-	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN	-

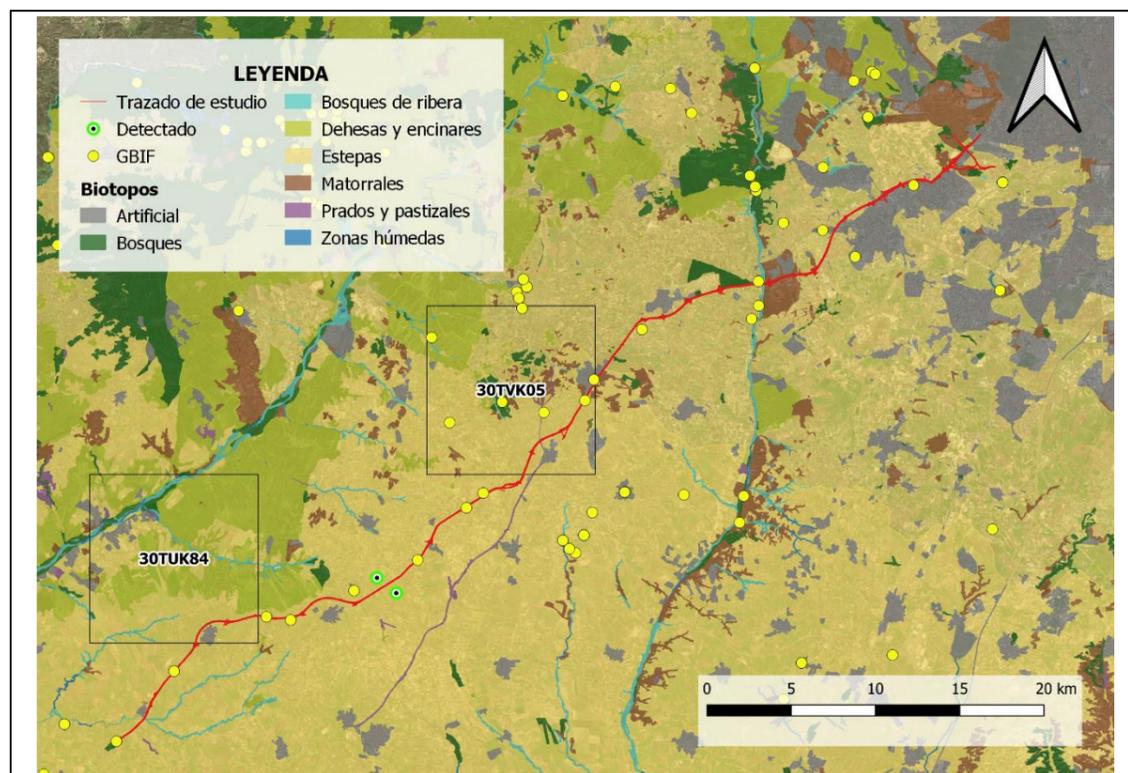
A continuación, a partir de la información extraída del Inventario Español de Especies Terrestres del MITERED, se muestra una descripción de cada una de estas especies atendiendo a su periodo reproductivo, alimentación, distribución en España, hábitat, área de campeo y amenazas.

Adicionalmente, se añade una ilustración de las diferentes localizaciones de cada especie en el ámbito en función de tres fuentes de información:

- Avistamientos de las especies durante los **trabajos de campo** realizados para este proyecto en caso de que se haya detectado (en las ilustraciones como “detectado”).
- Presencia de especies según las **cuadrículas UTM** del Inventario Español de Especies Terrestres.
- **Global Biodiversity Information Facility (GBIF)**: Plataforma científica basada en datos abiertos basados en la distribución de las especies de todo el mundo. Para el presente estudio, se ha acotado la búsqueda para un intervalo de tiempo entre los años 2000 – 2020 (en las ilustraciones como “GBIF”).

2.6.1 Especies sensibles detectadas en campo

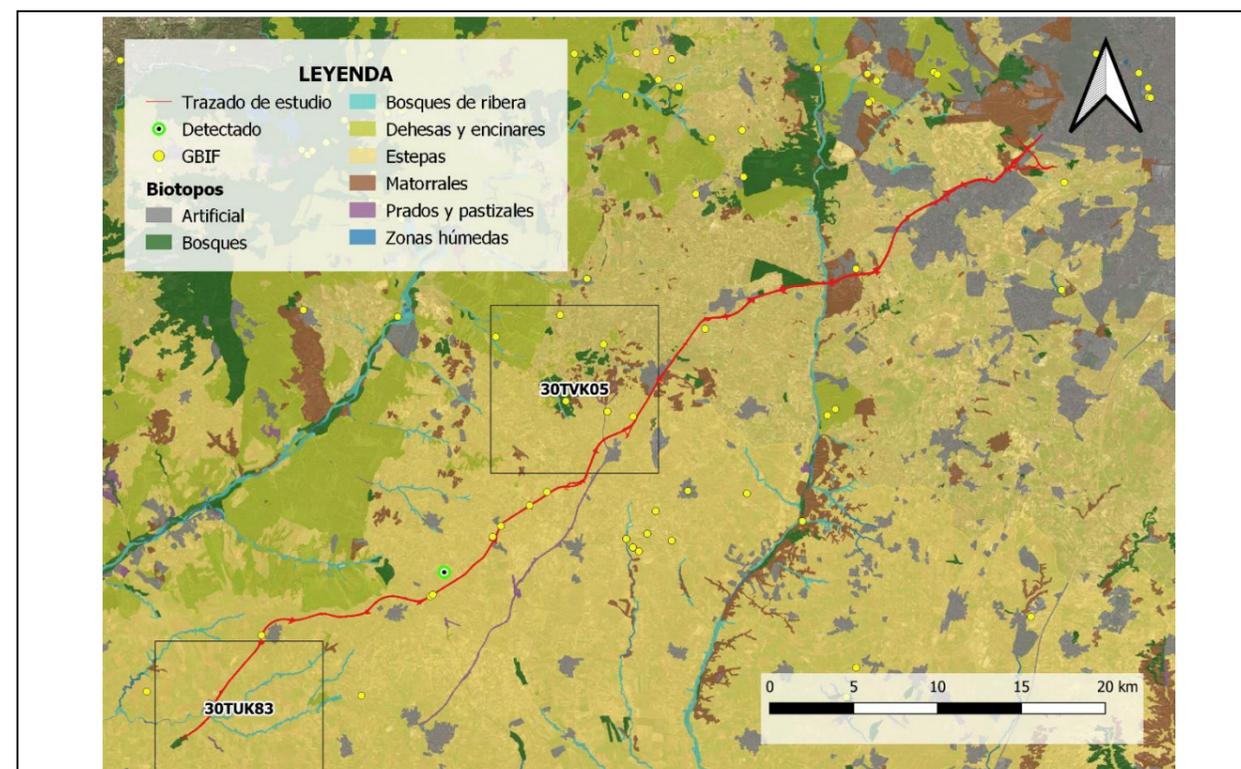
2.6.1.1 Buitre negro (*Aegypius monachus*)



Datos de presencia del **buitre negro** (*Aegypius monachus*) en el ámbito de estudio.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Febrero - Agosto	
	Ubicación del nido	Árboles	
	Nº huevos	1	
Alimentación	Carroña		
Distribución	Cuadrante suroccidental de la Península. Cría en Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Extremadura, Madrid y Baleares.		
Hábitat	Reproducción	Forestal	
	Alimentación	Dehesas, pastizales, áreas de matorral ralo y baldíos.	
Área de campeo	55 km ²		
Amenazas	Molestias a su hábitat Eliminación de carroñas controladas Cebos envenenados		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Transecto 1 Transecto 4
		PPKK	45+500 – 50+000
	Actividad	Campeo	

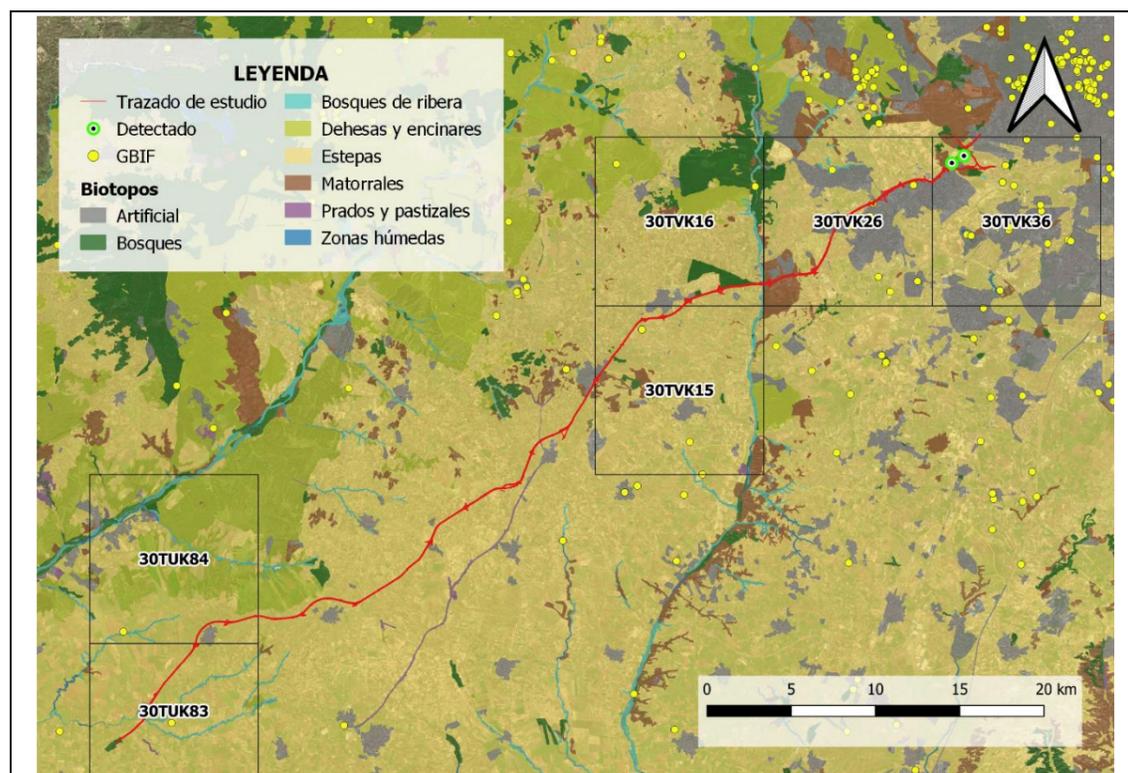
2.6.1.2 Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)



Datos de presencia del **águila imperial** (*Aquila adalberti*) en el ámbito de estudio.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Febrero - Agosto		
	Ubicación del nido	Árboles		
	Nº huevos	1 - 4		
Alimentación	Conejo principalmente / Pequeños vertebrados			
Distribución	Cuadrante suroeste y centro de la Península.			
Hábitat	Bosques y matorral mediterráneo, en terrenos con topografía suave			
Área de campeo	17 km ²			
Amenazas	Electrocución Uso de venenos Reducción del conejo Presencia de 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.			
	Trabajo de campo	Localización	Trazado	Transecto 1
		PPKK	46+500 – 50+000	
	Actividad	Campeo		
Observaciones	La Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha, señala que se han instalado en los últimos años 4 parejas, habiéndose detectado nidos a unas distancias de entre 400 y 1500 m de la autovía actual (entre los pppk 53 y 64 aproximadamente de la autovía, que se corresponde con los PPKK 44 y 55 del proyecto).			

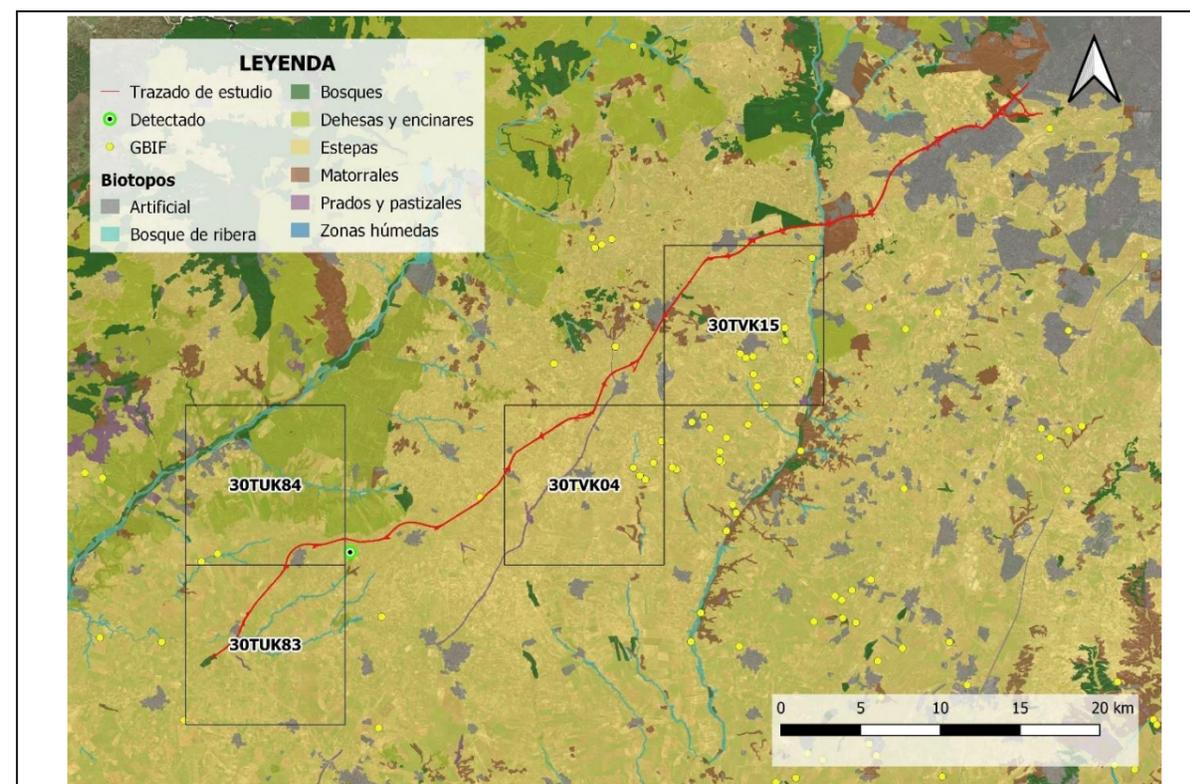
2.6.1.3 Cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*)



Datos de presencia de la cigüeña blanca (*Ciconia ciconia*) en el ámbito de estudio.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo - Agosto	
	Ubicación del nido	Construcciones humanas	
	Nº huevos	3 - 4	
Alimentación	Especie oportunista		
Distribución	Mitad occidental de la Península, con distribución prácticamente continua desde la vertiente sur de las cordilleras Cantábrica y Pirenaica hasta el extremo sur de Cádiz, extendiéndose a lo largo del valle del Ebro hacia el este.		
Hábitat	Marcado carácter antropófilo: zonas abiertas con pastos, regadíos, cultivos, y zonas húmedas (charcas, ríos, arroyos o embalses).		
Área de campeo	5 km ²		
Amenazas	Transformación de hábitats tradicionales		
	Pérdida de sustratos de nidificación Electrocución y colisión con tendidos eléctricos		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Punto de observación 1
	n	PPKK	1+500
	Actividad	Campeo	

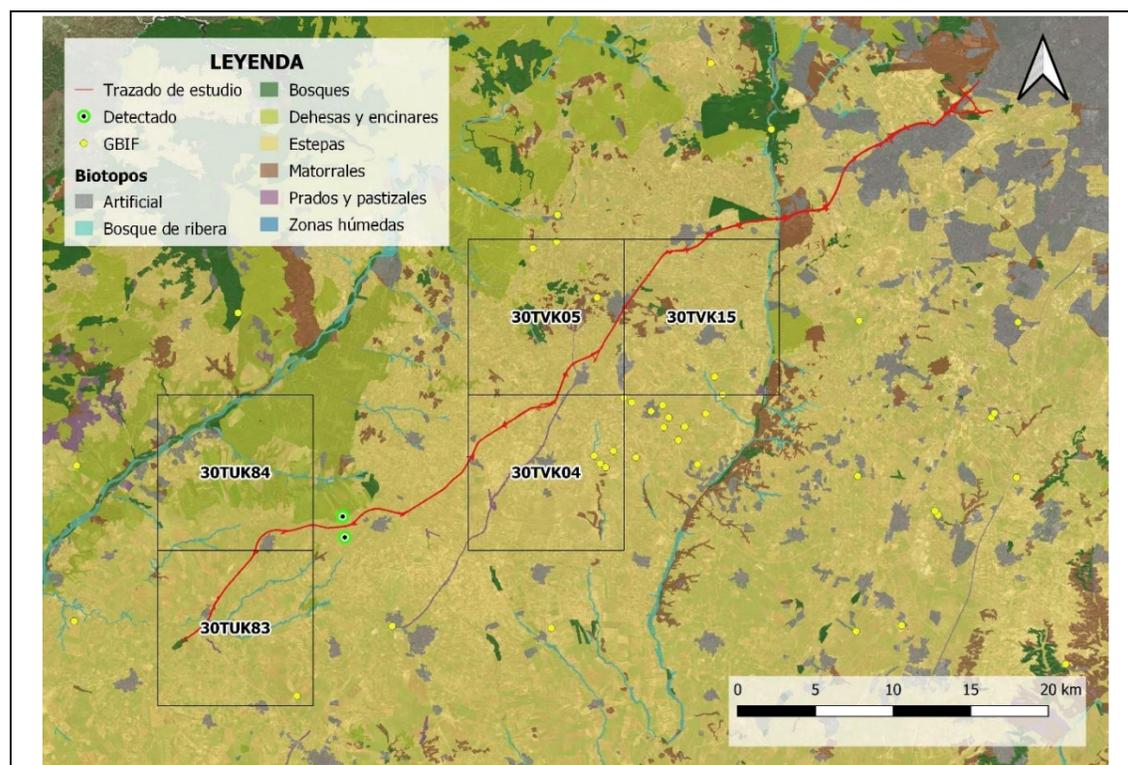
2.6.1.4 Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*)



Datos de presencia del aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) en el ámbito de estudio.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril - Agosto	
	Ubicación del nido	Carrizales y eneaes	
	Nº huevos	3 - 8	
Alimentación	Pequeños y medianos vertebrados.		
Distribución	Cuatro grandes núcleos: cuencas del Duero, del Ebro, del Tajo-Mancha Húmeda y marismas del Guadalquivir. Otros núcleos menos importantes son la vega del Guadiana, humedales interiores de Cataluña, humedales interiores de Andalucía y Mallorca.		
Área de campeo	1,5 km ²		
Hábitat	Reproducción	Humedales con extensas formaciones de carrizos, espadañas, eneas, juncos o masiegas.	
	Alimentación	Campos de cultivo, laderas con matorral ralo, pastizales o baldíos.	
Amenazas	Desecación, contaminación o destrucción de zonas húmedas Disminución de la superficie disponible para la ubicación de nidos Caza ilegal Expolio de nidos		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Transecto 3
	n	PPKK	53+000 – 56+000
	Actividad	Pareja de campeo	

2.6.1.5 Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

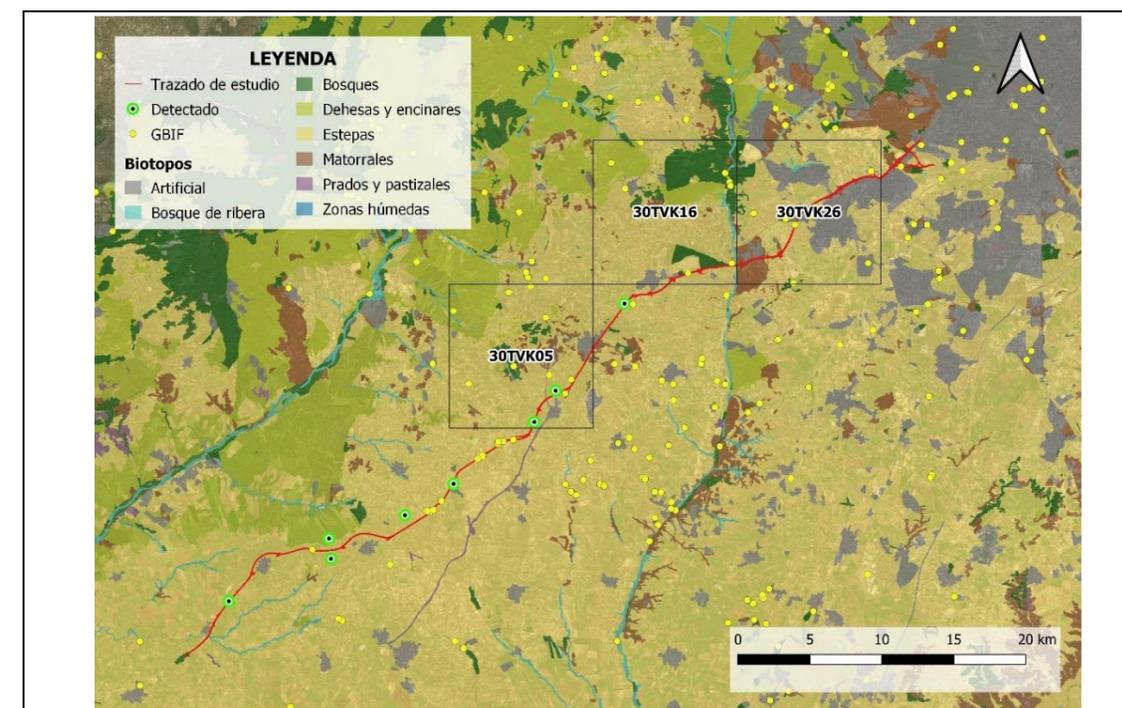


Datos de presencia del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril – Agosto	
	Ubicación del nido	Suelo	
	Nº huevos	2 - 5	
Alimentación	Pequeños y medianos vertebrados		
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. Cría ocasional en Baleares.		
Área de campeo	1,5 km ²		
Hábitat	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...).		
Amenazas	Estrecha dependencia de los cultivos cerealistas Intensificación de la agricultura. Mecanización del campo y el uso de variedades tempranas de cereal.		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Transecto 2 Transecto 3
		PPKK	52+000 – 56+000
	Actividad	Campeo	

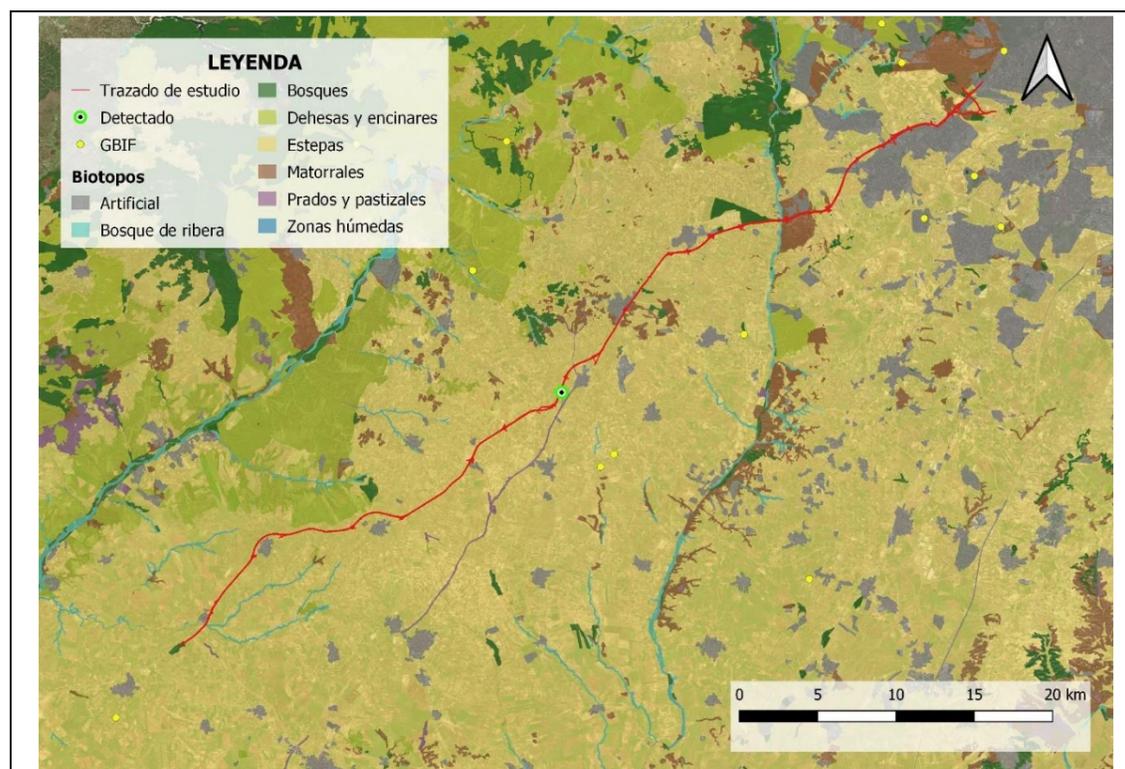
2.6.1.6 Milano real (*Milvus milvus*)



Datos de presencia del milano real (*Milvus milvus*) en el ámbito de estudio.

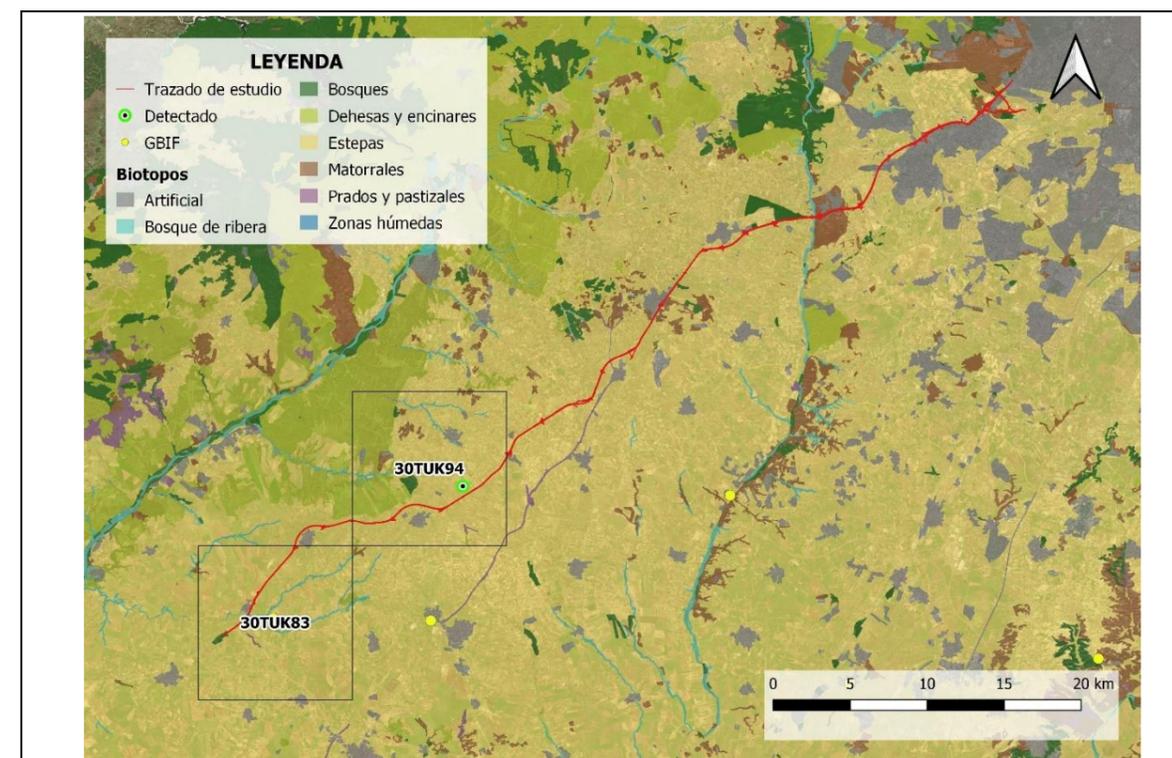
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo – Julio	
	Ubicación del nido	Árboles de gran tamaño	
	Nº huevos	1 - 5	
Alimentación	Mediano y pequeños vertebrados fáciles de capturar / Insectos / Carroña		
Distribución	Navarra, País Vasco, Cataluña, Aragón, Castilla y León, Madrid, Extremadura, Andalucía y algunas provincias de Castilla-La Mancha. Falta en Galicia, Asturias, Cantabria, Comunidad Valenciana, Murcia, provincias costeras catalanas, Albacete, Almería y Málaga. En Baleares cría en Mallorca y Menorca.		
Hábitat	Reproducción	Zonas forestales de piedemonte o de media montaña.	
	Alimentación	Áreas abiertas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados.	
Área de campeo	15 km ²		
Amenazas	Pérdida de hábitat de nidificación Electrocución Desaparición de los muladares.		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Puntos de observación: 7, 9, 10, 12 y 13 Transectos: 1, 2 y 3.
		PPKK	25+150, 33+100, 35+750, 43+100, 62+400 46+500 – 50+000 52+000 – 56+000
	Actividad	Campeo	

2.6.1.7 Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*)


Datos de presencia del **colirrojo real** (*Phoenicurus phoenicurus*) en el ámbito de estudio.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

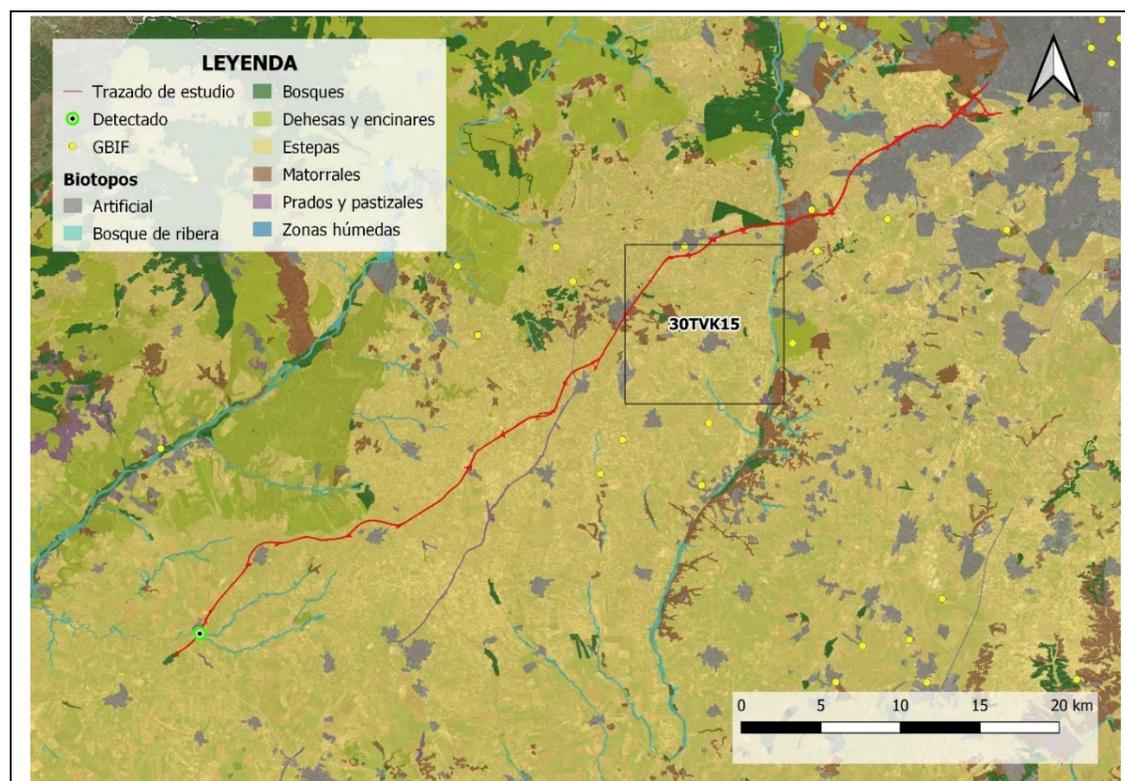
Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril - Julio	
	Ubicación del nido	Oquedades de árboles, paredes o taludes	
	Nº huevos	3 - 10	
Alimentación	Insectos / Pequeños frutos		
Distribución	Población fragmentada: Cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico, el Sistema Central occidental y Sierra Morena occidental. Puntualmente en el Maestrazgo y en algunas sierras interiores.		
Hábitat	Bosques de quercíneas (dehesas de robles y encinas), hayas, coníferas o mixtos		
Amenazas	Sequías Eliminación del arbolado viejo Replantaciones con especies exóticas Empleo abusivo de plaguicidas		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Punto de observación 10
		PPKK	35+750
	Actividad	Alimentación	

 2.6.1.8 Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)


Datos de presencia de la **ganga ibérica** (*Pterocles alchata*) en el ámbito de estudio.
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril – Septiembre	
	Ubicación del nido	Depresión en el suelo, generalmente a resguardo de una mata o roca	
	Nº huevos	3	
Alimentación	Pequeñas semillas de plantas herbáceas, preferentemente leguminosas, de las que a veces come sus hojas.		
Distribución	Cría en 23 provincias, agrupadas en 5 núcleos: la Meseta norte, el valle del Ebro, Extremadura, la Meseta sur y las marismas del Guadalquivir.		
Hábitat	Reproducción	Zonas de pasto y barbecho	
	Alimentación	Llanuras con mosaicos de secano, barbechos, pastizales secos y eriales, y evita las siembras, los matorrales de cierta altura y la presencia de arbolado disperso.	
Área de campeo	7 km ²		
Amenazas	Intensificación agrícola Reducción de linderos y barbechos Reforestación de tierras agrarias Avance de la urbanización y la expansión de las infraestructuras.		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Transecto 1
		PPKK	46+500 – 50+000
	Actividad	Alimentación	

2.6.1.9 Avión zapador (*Riparia riparia*)



Datos de presencia del avión zapador (*Riparia riparia*) en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo – Septiembre	
	Ubicación del nido	Tercio superior de taludes	
	Nº huevos	4 - 5	
Alimentación	Insectos voladores		
Distribución	Abunda sobre todo en las cuencas del Duero y del alto Ebro, se vuelve más escaso en las cuencas del Tajo y del Guadiana, y su presencia es dispersa en el resto de la Península. En migración se observa en todo el territorio español, incluyendo las islas Canarias. Se conocen citas invernales en Andalucía, que probablemente correspondan a migrantes muy tempranos.		
Hábitat	Reproducción	Taludes de arena o arcilla	
	Alimentación	Riberas de cursos fluviales anchos y en graveras	
Amenazas	Plaguicidas agrícolas Destrucción de sus colonias por extracción de áridos o encauzamientos fluviales		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Punto de observación 14
		PPKK	65+250
	Actividad	Alimentación	

2.6.1.10 Sisón común (*Tetrax tetrax*)



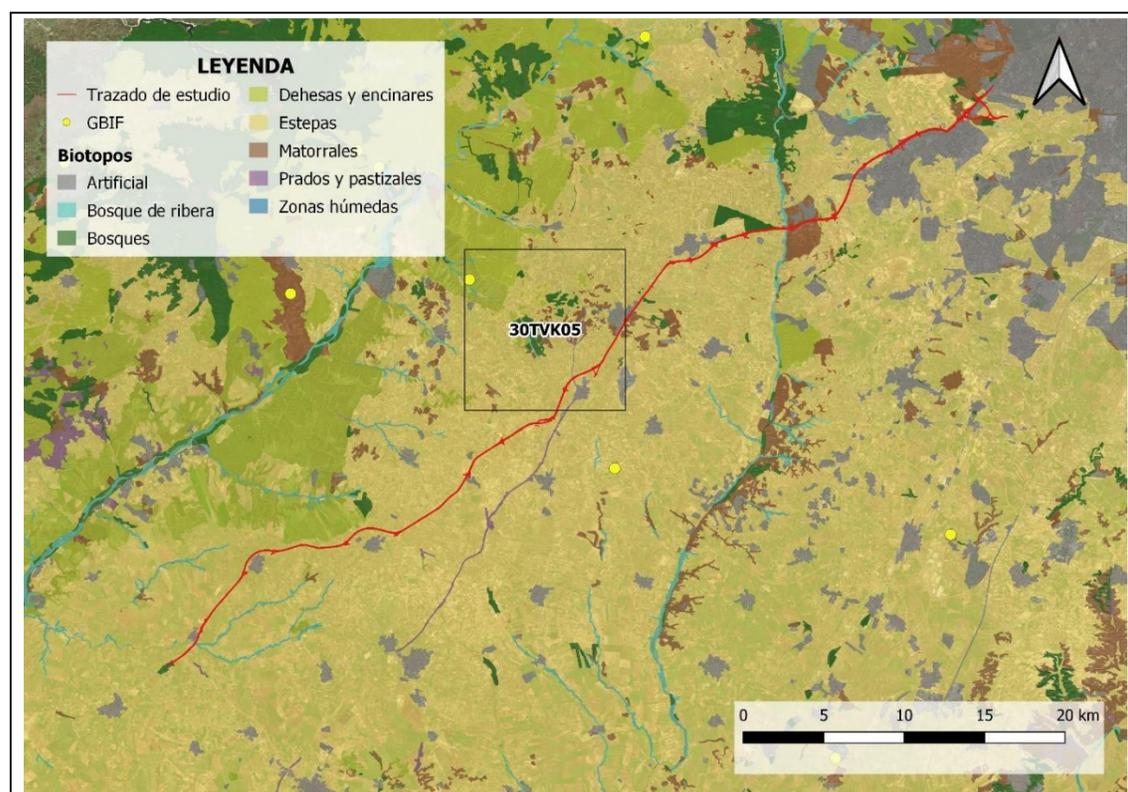
Datos de presencia del sisón común (*Tetrax tetrax*) en el ámbito de estudio.

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos en GBIF y en trabajos de campo

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril – Junio	
	Ubicación del nido	Pequeña depresión tapizada por algunas hierbas	
	Nº huevos	3 - 4	
Alimentación	Insectos / Semillas y brotes		
Distribución	Principalmente en Castilla-La Mancha, Madrid y Extremadura. Poblaciones más reducidas y dispersas en Castilla y León, valle del Ebro y Andalucía. Se encuentra de manera totalmente residual en Murcia y Galicia.		
Hábitat	Reproducción	Cultivos cerealistas de secano o pastizales extensivos.	
	Alimentación	Cultivos de alfalfa o barbechos, donde llegan a formar dormideros.	
Área de campeo	1 km ²		
Amenazas	Intensificación agrícola Incremento del olivar en detrimento de leguminosas y cereales, Eliminación de lindes y eriales		
Trabajo de campo	Localización	Trazado	Punto de observación 11 y 13 Transecto 1
		PPKK	39+500 y 62+400 46+500 – 50+000
	Actividad	Alimentación	

2.6.2 Especies sensibles no detectadas en campo

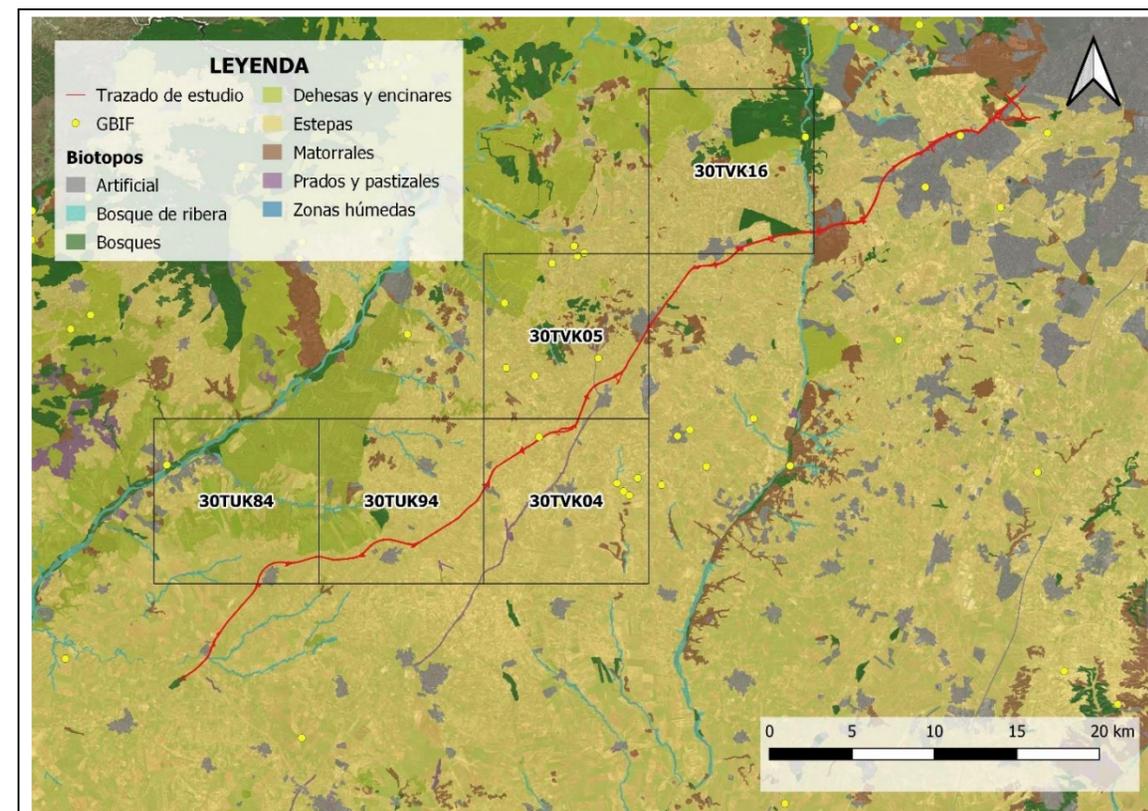
2.6.2.1 Águila perdicera (*Aquila fasciata*)



Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

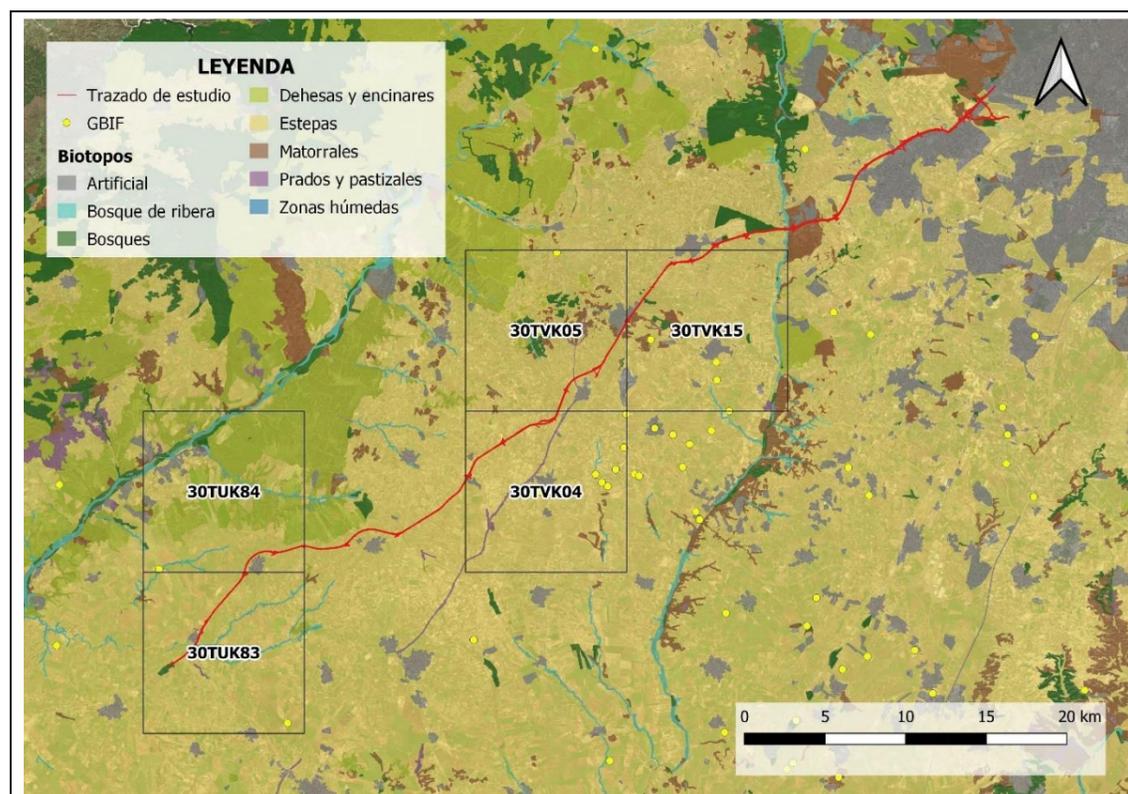
Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Febrero - Junio
	Ubicación del nido	Cortados rocosos
	Nº huevos	1 - 3
Alimentación	Vertebrados de tamaño medio	
Distribución España	Sierras costeras mediterráneas de Cataluña, Comunidad Valenciana, Murcia y Andalucía. De forma más irregular, en el interior en Aragón, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Madrid, Navarra, La Rioja y Extremadura, aunque en esta última es común. Los septentrionales se desplazan hacia el sur y SE, Levante, Castilla-La Mancha, Extremadura y Andalucía y permanecen temporalmente en áreas de dispersión.	
Hábitat	Reproducción	Cortados rocosos cuya altura varía, desde más de 100 m en grandes macizos a pocos metros en pequeñas sierras y colinas.
	Alimentación	Ocupa sierras, pequeñas colinas y llanuras.
Área de campeo	Muy variable. 30 – 75 km ²	
Amenazas	Electrocución y colisión con tendidos Reforestación relacionada con el abandono agrícola y ganadero, incrementa la cobertura vegetal y disminuyen sus presas.	

2.6.2.2 Águila culebrera (*Circaetus gallicus*)



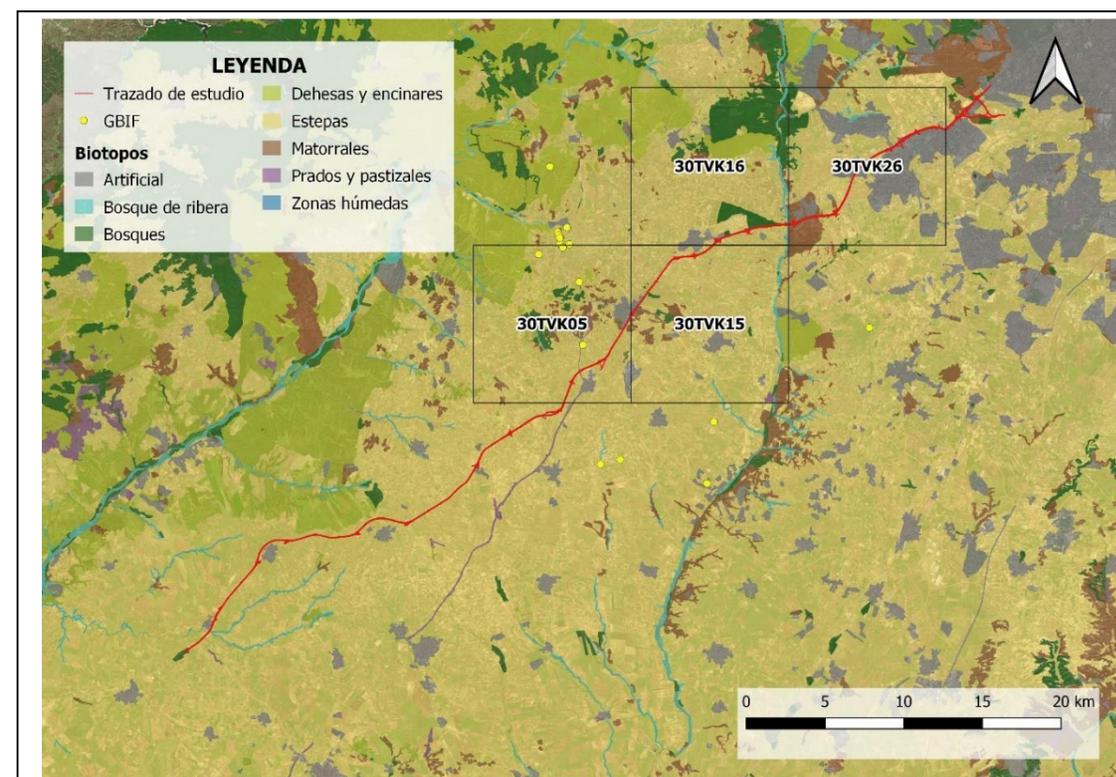
Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril - Agosto
	Ubicación del nido	Árboles
	Nº huevos	1
Alimentación	Reptiles (ofidios)	
Distribución España	Amplitud por casi toda la Península pero con más abundancia en las sierras mediterráneas de Cataluña y Levante, Sistema Ibérico, Pirineo y Prepirineo, sierras Béticas, Subbéticas y Penibéticas, Sierra Morena, Montes de Toledo y Sistema Central.	
Hábitat	Reproducción	Pinares mediterráneos, aunque también puede hacerlo en encinares, alcornoques y, en menor medida, robledales o hayedos.
	Alimentación	Heterogeneidad del medio y la presencia de zonas abiertas.
Amenazas	Disminución de las poblaciones de reptiles en zonas agrícolas Recuperación de la cubierta forestal densa en zonas rurales abandonadas Electrocución Grandes incendios	

2.6.2.3 Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*)


Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

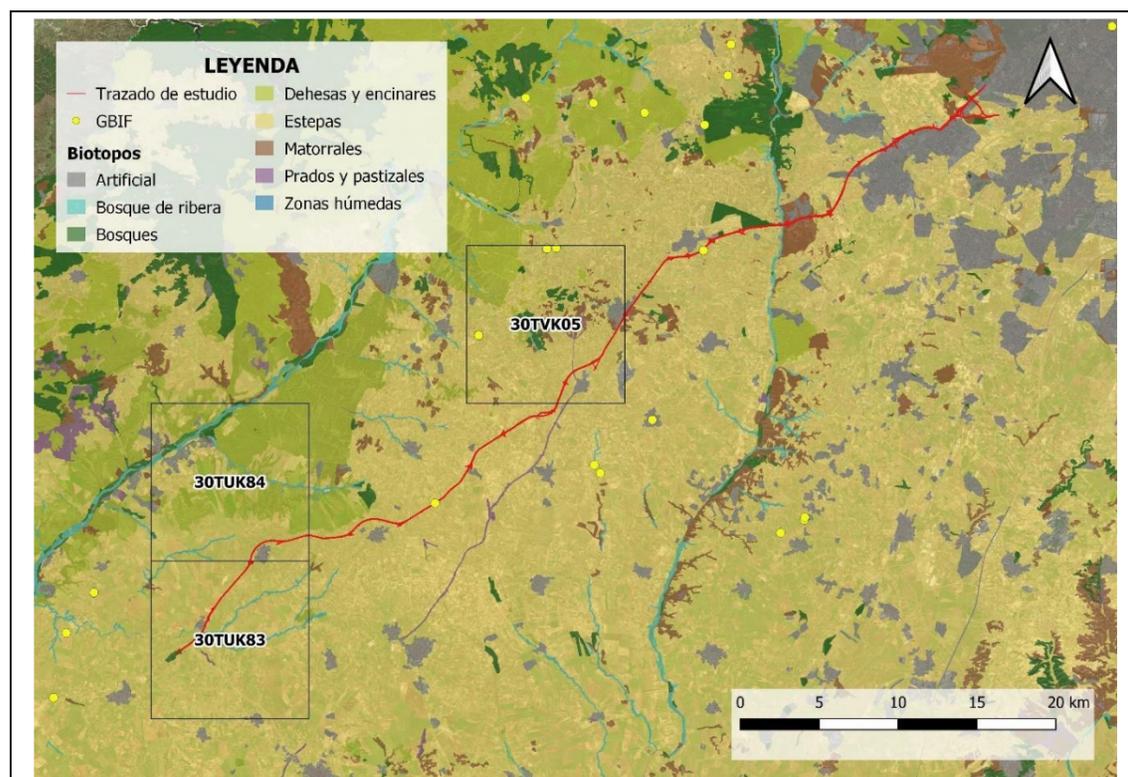
Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo – Junio
	Ubicación del nido	Suelo entre vegetación densa
	Nº huevos	4 - 6
Alimentación	Pequeños y medianos vertebrados	
Distribución España	Mayormente en el NO de la península. Aparece, de forma esporádica, en zonas de Ciudad Real, Toledo o Badajoz.	
Hábitat	Cultivos de cereal	
Área de campeo	1,5 km ²	
Amenazas	Estrecha dependencia a cultivos cerealistas, zonas destinadas a la caza y zonas dedicadas a cultivos forestales Intensificación agrícola	

 2.6.2.4 Carraca europea (*Coracias garrulus*)


Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Junio - Septiembre
	Ubicación del nido	Oquedades de árboles, construcciones humanas, taludes arenosos, etc.
	Nº huevos	3 - 5
Alimentación	Insectos	
Distribución España	Los principales núcleos de reproducción se encuentran en la cuenca media del Ebro, Extremadura y la mitad oriental de Andalucía, aunque la especie aparece repartida por otras muchas regiones, como el oeste de Castilla y León, Castilla-La Mancha y Murcia.	
Hábitat	Dehesas, pinares y alcornocales aclarados, sotos próximos a áreas cultivadas y paisajes agrarios en mosaico	
Amenazas	Intensificación agrícola Uso masivo de insecticidas Electrocución	

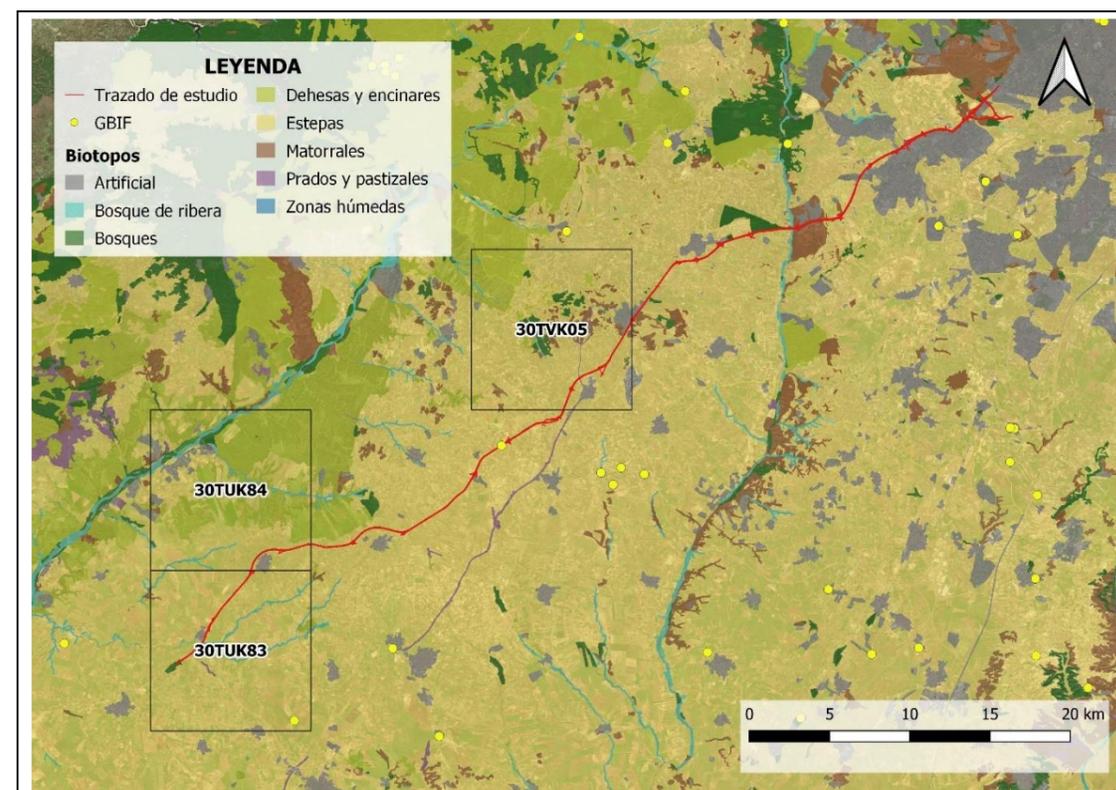
2.6.2.5 Elanio común (*Elanus caeruleus*)



Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

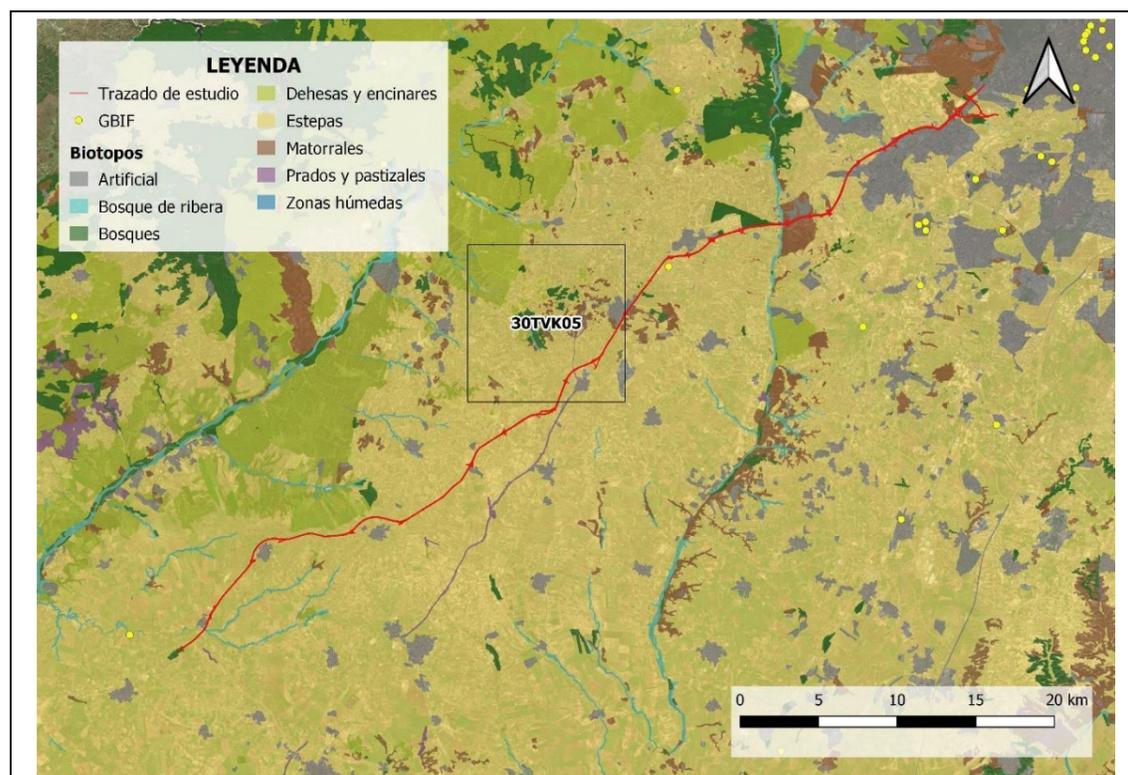
Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Febrero – Septiembre
	Ubicación del nido	Árboles (encinas principalmente)
	Nº huevos	2 - 5
Alimentación	Micromamíferos	
Distribución España	Mitad occidental de la Península. El principal núcleo de población se concentra en Extremadura, desde donde se ha expandido hacia el norte y el sur. Actualmente también cría de manera más o menos regular en Andalucía, Castilla-La Mancha, Madrid, Castilla y León, País Vasco (Álava), Aragón (Huesca) y Cataluña (Lleida). Asimismo, se ha registrado su presencia en Albacete, Cuenca, Guadalajara, Ourense, Lugo, Barcelona y Girona	
Hábitat	Cultivos de cereales de secano (trigo, cebada, avena) con arbolado disperso, que alternan con pastizales y otros cultivos (girasol, colza, leguminosas, etc).	
Área de campeo	5 km ²	
Amenazas	Intensificación de las prácticas agrícolas (cambio de cultivos, transformación en regadío, eliminación del arbolado). Abandono del cultivo de cereales en terrenos poco productivos. Atropello por vehículos en carretera Caza ilegal	

2.6.2.6 Cernícalo primilla (*Falco naumanni*)



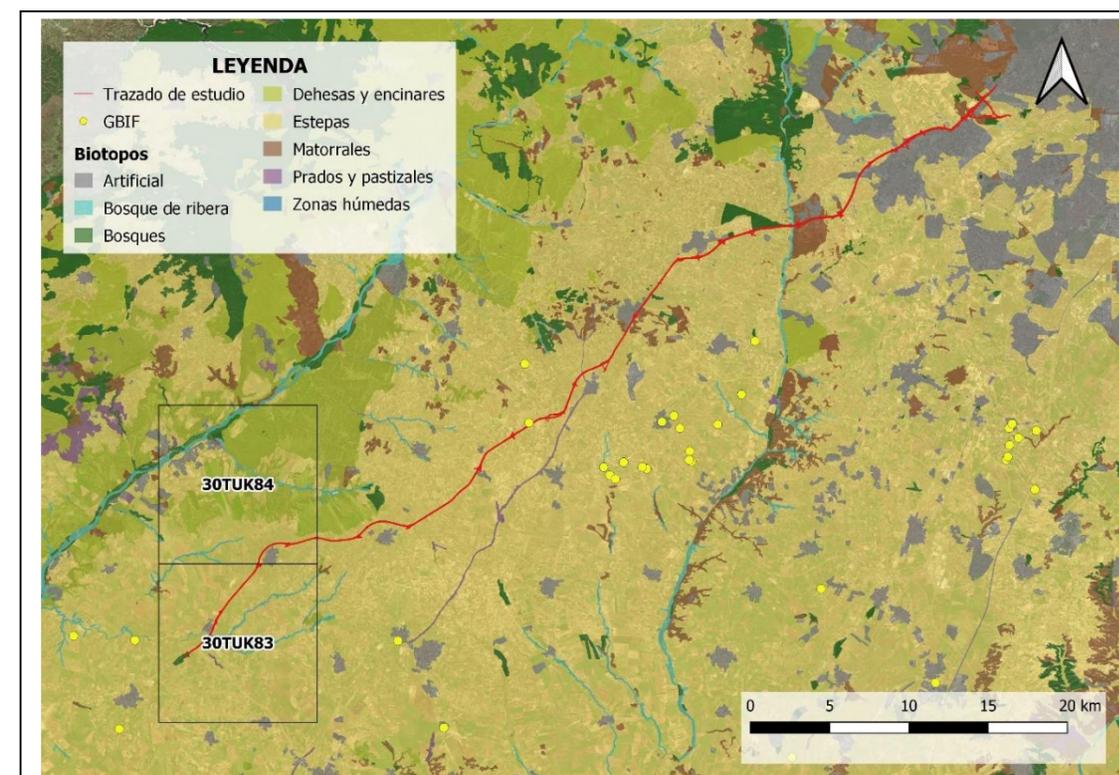
Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril - Julio
	Ubicación del nido	Construcciones humanas
	Nº huevos	2 - 6
Alimentación	Insectos	
Distribución España	Extremadura, Andalucía, Castilla y León, Castilla-La Mancha y Melilla.	
Hábitat	Áreas abiertas: cultivos extensivos, pastizales, zonas esteparias o cualquier entorno de explotación agroganadera tradicional poco intensiva y que posea cierta diversidad ambiental.	
Área de campeo	Muy variable. 12 – 60 km ²	
Amenazas	Pérdida de hábitat de alimentación Uso de insecticidas Pérdida de lugares de nidificación	

2.6.2.7 *Halcón peregrino (Falco peregrinus)*


Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

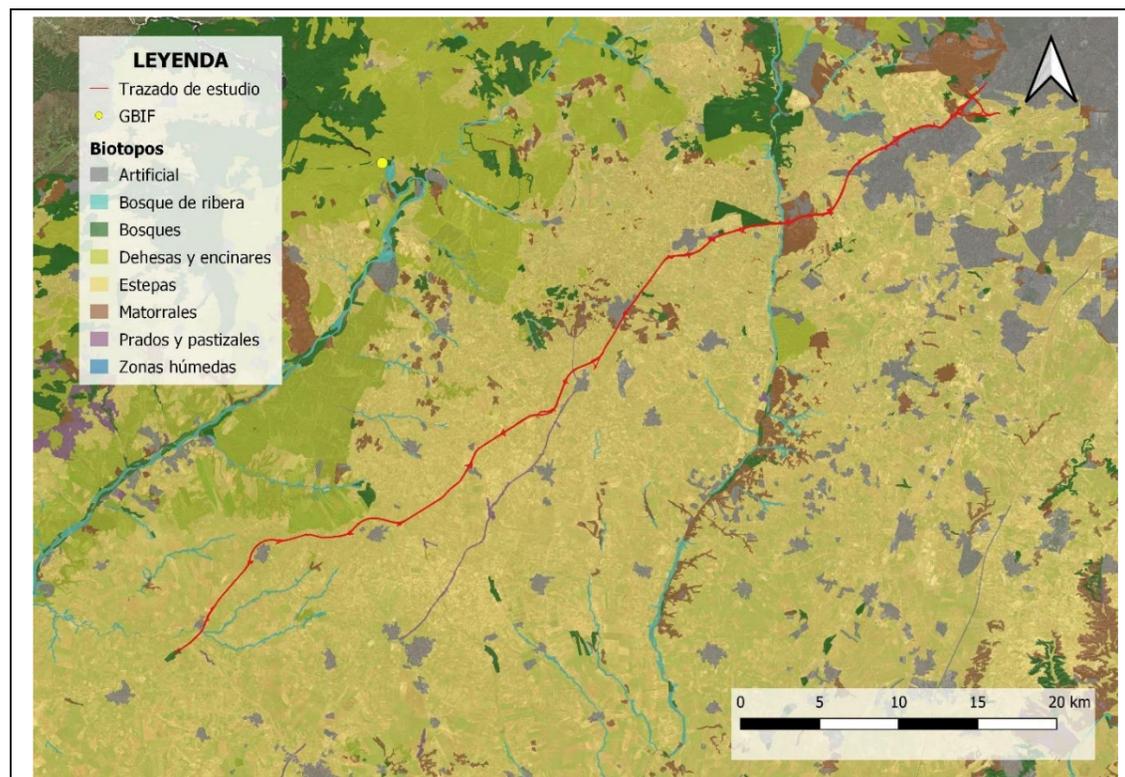
Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Febrero - Junio
	Ubicación del nido	Sustrato rocoso o arenoso
	Nº huevos	3 - 4
Alimentación	Aves	
Distribución España	En todas las comunidades autónomas, también en Ceuta y Melilla (islas Chafarinas), a excepción de Canarias. En el mapa de distribución se aprecia una mayor cantidad de cuadrículas ocupadas en el área Cantábrica, Pirineos, alta cuenca del Ebro, Sistema Ibérico, sierras béticas y penibéticas e islas Baleares.	
Área de campeo	20 km ²	
Hábitat	Reproducción	Un cortado rocoso, un talud arenoso o incluso un edificio
	Alimentación	Terrenos abiertos y cultivados, marismas, canchales de montaña, hoces fluviales, áreas costeras e, incluso, en ciudades
Amenazas	Expolio de nidos Plaguicidas Expansión de búho real	

 2.6.2.8 *Avutarda (Otis tarda)*


Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo – Agosto
	Ubicación del nido	Suelo de cultivo
	Nº huevos	2 - 3
Alimentación	Vegetales / Invertebrados	
Distribución España	Poblaciones fragmentadas, aunque se distribuye ampliamente por ambas Mesetas y Extremadura, con núcleos de menor entidad en Andalucía, Aragón, Navarra y Murcia.	
Hábitat	Zonas llanas o algo onduladas, desarboladas, y habitualmente destinadas al cultivo de cereales de secano, en las que se alternan parcelas dispersas de barbecho, eriales, leguminosas y pastizales. En verano selecciona cultivos de girasol e incluso zonas con arbolado disperso, como pequeños olivares, almendrales o dehesas abiertas.	
Amenazas	Intensificación agrícola Simplificación del paisaje Proliferación de infraestructuras y urbanizaciones Molestias humanas Colisión contra tendidos eléctricos Caza furtiva de machos	

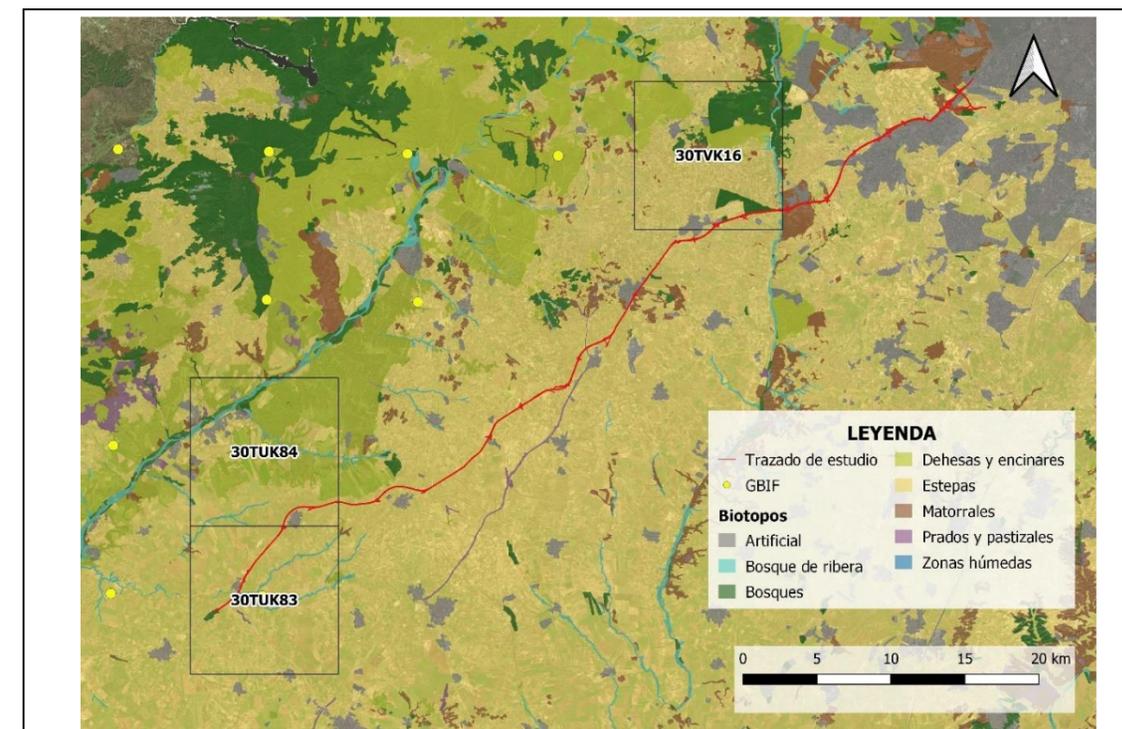
2.6.2.9 Lince ibérico (*Lynx pardinus*)



Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Febrero - Mayo
	Ubicación de la madriguera	Cuevas o troncos huecos
	Nº de crías en la camada	4
Alimentación	Conejos 90%	
Distribución España	Andalucía (en Parque Nacional y Natural de Doñana, en Sierra de Andújar, Parque natural de la Sierra de Cardena y Montoro en Córdoba y Sierra de Cazorla), en Castilla-La Mancha (en los Montes de Toledo), Extremadura (Parque natural del Valle del Guadiana).	
Hábitat	Bosque o matorral mediterráneo	
Actividad	Crepuscular	
Territorio	Macho	10,3k m ²
	Hembra	8,7 km ²
Amenazas	Atropellos Destrucción, alteración y fragmentación de su hábitat Intensificación y gestión inadecuada de la ganadería, la silvicultura y la caza Escasez de conejos	

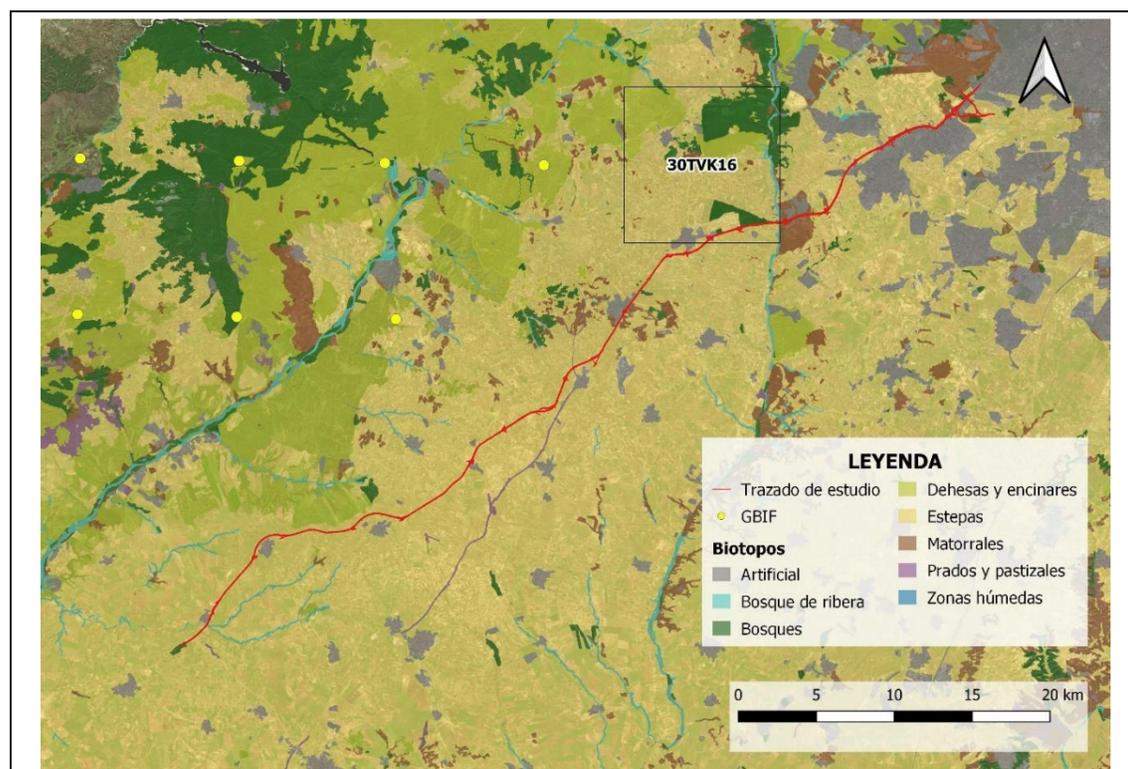
2.6.2.10 Nutria (*Lutra lutra*)



Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Todo el año
	Ubicación de la madriguera	En el borde del agua, aprovechando cuevas naturales, entre la maleza de las isletas de los ríos, etc.; disponen de una abertura para mantener ventilada la guarida.
	Nº de crías en la camada	2 - 3
Alimentación	Pequeños vertebrados / Invertebrados	
Distribución España	Abunda en el cuadrante noreste, refugiándose en los sistemas montañosos, destacando dos grupos aislados de importancia, uno en Pirineos y otro en el nordeste de Teruel y zonas próximas; las cabeceras de los ríos Ebro, Tajo, Júcar, Turia, Segura y Guadalquivir están en contacto con el resto de la población, existiendo además pequeños núcleos aislados en el río Palancia (Castellón) y Júcar (Albacete y Valencia).	
Hábitat	Ríos, arroyos, lagos, embalses, zonas húmedas con mínimo de cobertura vegetal	
Actividad	Crepuscular y nocturna	
Territorio	Macho	15 km de río
	Hembra	7 km de río
Amenazas	Destrucción de las riberas Aprovechamiento intensivo del caudal de los ríos Contaminación de las aguas	

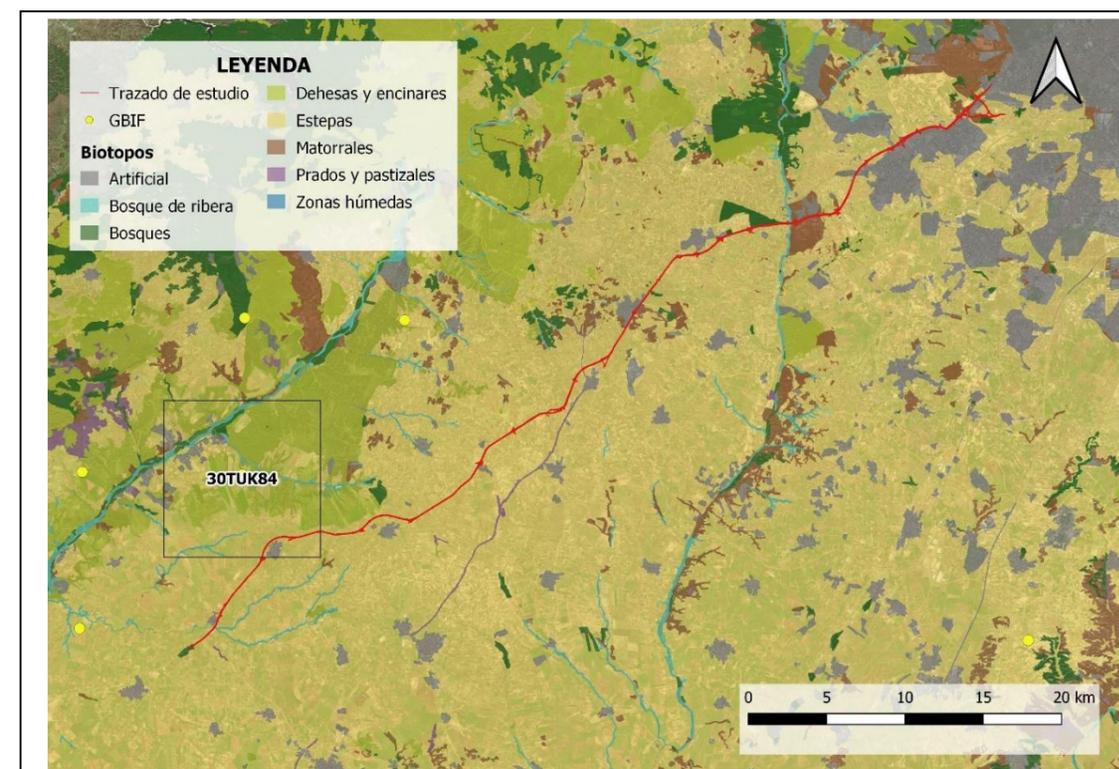
2.6.2.11 Topillo de Cabrera (*Microtus cabreræ*)



Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Todo el año
	Nº de crías en la camada	3 - 7
Alimentación	Hojas, tallos y semillas de plantas	
Distribución España	Su distribución actual está fragmentada en varios núcleos principales situados en el Prepirineo (Huesca y Zaragoza), Sistema Ibérico meridional (Cuenca, Guadalajara y Teruel), Sierras Béticas (Albacete, Jaén, Granada y Murcia), Sistema Central (Madrid, Toledo, Ávila, Cáceres, Salamanca y Segovia) y algunas áreas de la provincia de Zamora.	
Hábitat	Espacios abiertos, dominados por especies herbáceas que se mantienen verdes a lo largo de todo el año y que además posean una altura suficiente para proporcionar la cobertura necesaria para asegurarle la máxima protección posible frente a sus depredadores.	
Actividad	Diurna y nocturna	
Amenazas	Obras de ensanche o arreglo de carreteras y pistas forestales Quema de formaciones vegetales Sobrepastoreo Vertido no controlado de escombros y basuras.	

2.6.2.12 Barbo comizo (*Barbus comizo*)



Fuente: GBIF, Mapa Forestal de España a escala 1:50.000 y elaboración propia.

Periodo del ciclo reproductor	Abril - Junio
Alimentación	Macroinvertebrados bénticos
Distribución España	Ríos Tajo y Guadiana. También existen citas en el bajo Guadalquivir y en el Ebro pero en estas áreas parece haberse extinguido.
Hábitat	Ríos anchos y profundos con mayor temperatura del agua poca velocidad de corriente, estuarios y embalses. Por esta razón se ve favorecido con la construcción de los embalses con respecto a otras especies del género.
Amenazas	Introducción de especies exótica Infraestructuras hidráulicas (canalizaciones, construcción de presas, etc.) Contaminación por vertidos industriales, urbanos y agrícolas Extracción de agua para fines agrícolas Extracción de áridos que destruye los frezaderos

2.7 INVENTARIO DE QUIRÓPTEROS

2.7.1 Introducción

Las infraestructuras lineales de transporte tienen 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.

2.7.2 Inventario de quirópteros de la zona de estudio

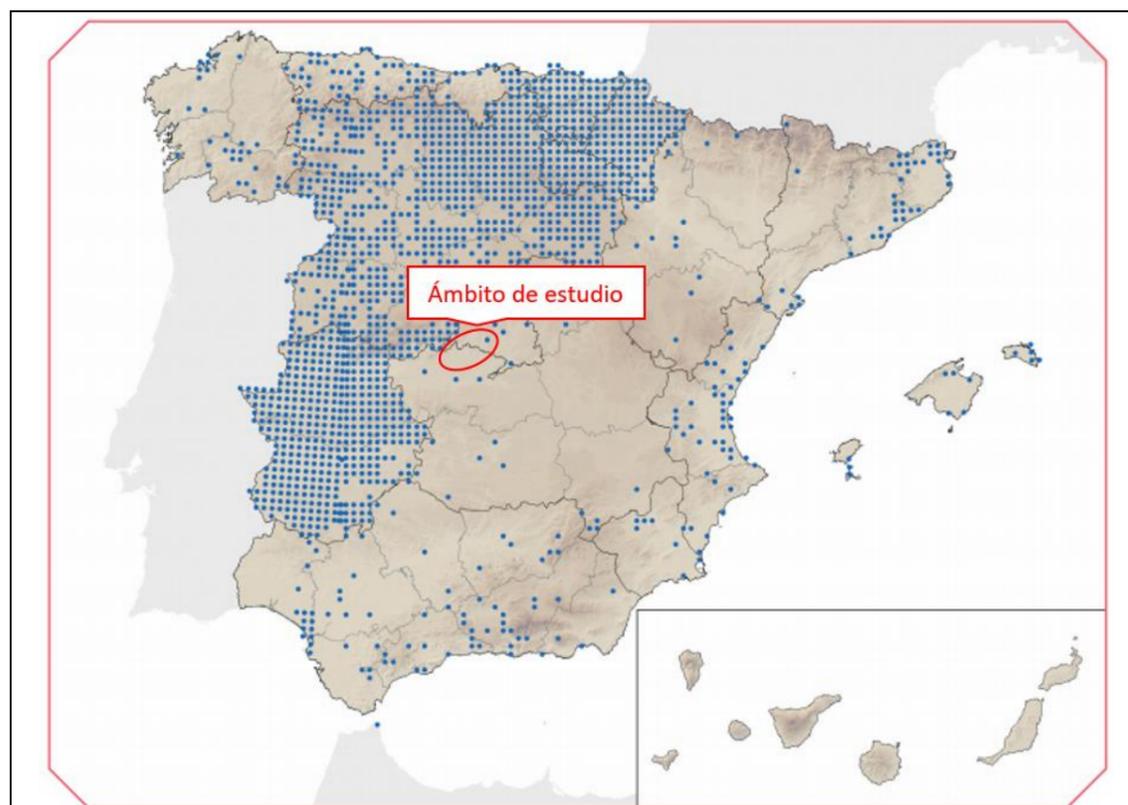
En base a la información disponible en el Inventario de Especies Terrestres y de la información disponible sobre el estado de conservación y protección de los quirópteros en España del MITERED, las especies de murciélagos presentes en el área de estudio son las siguientes.

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	CEEA	CREA MADRID	CREA CASTILLA-LA MANCHA
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	VULNERABLE	VULNERABLE	VULNERABLE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	-	-	DE INTERÉS ESPECIAL
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	-	-	-
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	VULNERABLE	VULNERABLE	VULNERABLE
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	VULNERABLE	VULNERABLE	VULNERABLE
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	VULNERABLE	-	VULNERABLE

 2.7.2.1 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

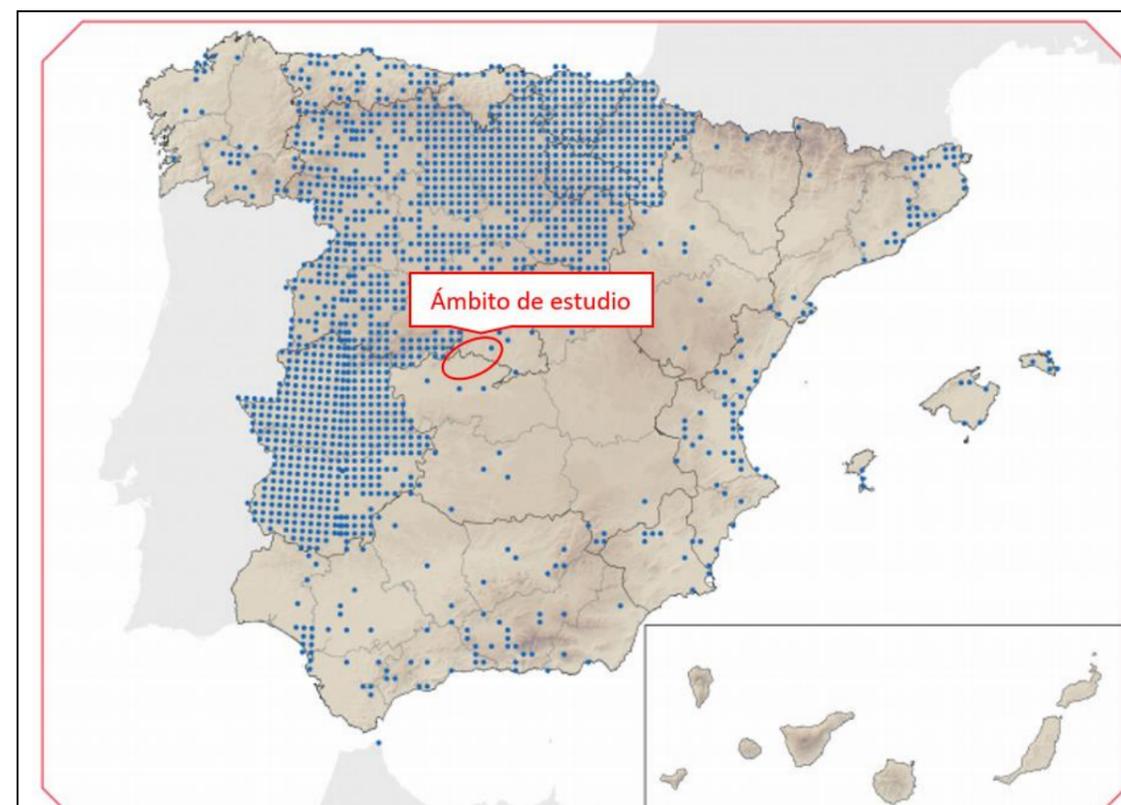

Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITERED

Reproducción	Periodo de cría	Abril-Julio
	Colonia de cría	Cavidades o desvanes cálidos y sótanos. Gregario en las colonias.
	Nº de crías	1
Alimentación	Carábidos y grillotalpas, licosas, solífugos, quilópodos y grillos.	
Hábitat	Bosques maduros abiertos y pastizales arbolados.	
Actividad	Crepuscular	
Amenazas	Molestias en los refugios: espeleoturismo, remodelaciones en edificios. Pérdida de la calidad de los hábitats de alimentación: incendios forestales, la expansión de la agricultura intensiva y empleo indiscriminado de productos fitosanitarios	

2.7.2.2 Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)


Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITERED

Reproducción	Periodo de cría	Mayo-agosto
	Colonia de cría	Colonias formadas solamente por hembras, desde pocos individuos hasta más de un millar
	Nº de crías	1-2
Alimentación	Invertebrados (mosquitos, polillas,...)	
Hábitat	Especie fisurícola; hiberna en grietas, oquedades, árboles, cajas nido y edificios. Generalista, caza en todo tipo de hábitats, incluso los más humanizados	
Actividad	Crepuscular. Presenta actividad diurna	
Amenazas	Pérdida de refugios y molestias en edificios Atropello en carreteras	

2.7.2.3 Murciélago de cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)


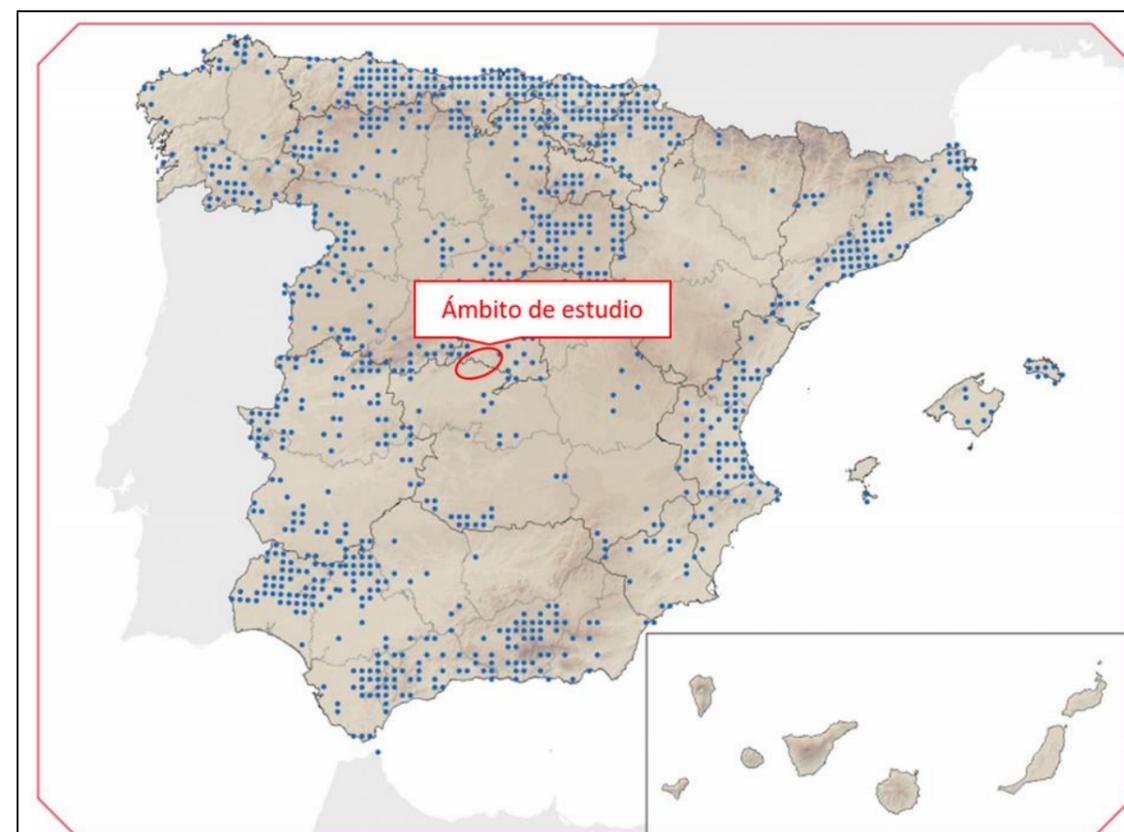
Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITERED

Reproducción	Periodo de cría	Mayo-agosto
	Colonia de cría	Colonias numerosas, pueden alternar varios refugios durante la cría.
	Nº de crías	1-2
Alimentación	Pequeños dípteros	
Hábitat	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. Fisurícola	
Actividad	Crepuscular	
Amenazas	Pérdida de refugios Contaminación de aguas, alteración de ríos y zonas húmedas Abuso de insecticidas Mortandad por colisión en parques eólicos	

2.7.2.4 Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*)


Fuente: Atlas de mamíferos terrestres. MITERED

Reproducción	Periodo de cría	Abril- Agosto
	Colonia de cría	Machos y hembras en proporciones similares. Colonias de cría de pocas decenas de individuos a 200.
	Nº de crías	1
Alimentación	Lepidópteros nocturnos. Coleópteros (<i>Rhizotrogus.</i>) en primavera	
Hábitat	Especie termófila de hábitos cavernícolas. Zonas con cobertura vegetal boscosa o arbustiva, cultivos tradicionales y prados ganaderos	
Actividad	Crepuscular	
Amenazas	Desaparición o molestias en refugios de cría o hibernación. Pérdida de la calidad del hábitat de alimentación: incremento de cultivos intensivos, urbanización del suelo y grandes infraestructuras o uso indiscriminado de pesticidas.	

2.7.2.5 Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)


Fuente: Atlas y Libro Rojo de mamíferos terrestres de España. MITERED

Reproducción	Periodo de cría	Abril- septiembre
	Colonia de cría	Especie filopátrica y gregaria, formas colonias de hasta 800 individuos. Cría en cavidades, desvanes y bodegas.
	Nº de crías	1
Alimentación	Lepidópteros, ortópteros y coleópteros	
Hábitat	Ubiquista, prefiere zonas arboladas con espacios abiertos. Especie troglófila.	
Actividad	Crepuscular-Nocturna	
Amenazas	Desaparición y molestias en refugios de cría e hibernación Incorrecta rehabilitación o ruina de edificios Pérdida de la calidad o transformación del hábitat	

2.7.2.6 Murciélago mediano de herradura (*Rhinolophus mehelyi*)



Fuente: Atlas y Libro Rojo de mamíferos terrestres de España. MITERED

Reproducción	Periodo de cría	Junio-Agosto
	Colonia de cría	Gregaria. Colonias formadas por hembras. Cría en edificaciones.
	Nº de crías	1
Alimentación	Lepidópteros	
Hábitat	Zonas con vegetación arbórea y arbustiva con presencia de aguas superficiales. Especie cavernícola (hiberna en cavidades subterráneas) y termófila.	
Amenazas	Abandono o deterioro de edificios Incendios forestales Uso de fitosanitarios	

2.7.3 Hábitats faunísticos

Los principales hábitats en el ámbito de estudio son los siguientes:

Zonas húmedas y sotos fluviales

Esta unidad agruparía todos los hábitats de interés comunitario con vegetación asociada a los cursos de agua presentes en el ámbito de estudio (apartado 1.5.4. "Hábitats de interés comunitario"), como los HICs 3260 Ríos de pisos de planicie a montano con vegetación de *Ranunculus fluitantis* y de *Callitriche-Batrachion*, 92A0 Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba* o 91E0 Alisedas (*Alnus glutinosa*) y fresnedas (*Fraxinus excelsior*), entre otros. Estos colonizan las orillas de ríos y arroyos sobre suelos gleizados que están encharcados todo o casi todo el año.

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

Estepas

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. 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.

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, y alternativamente con pastos de mayor talla y todavía más bastos o con pastos efímeros de anuales que ocupan los suelos más erosionados y los claros.

Los HICs que predominan en este hábitat son el 5330 "Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos" y 6220 "Zonas subestépicas de gramíneas y anuales de *Thero-Brachypodietea*".

Bosques

La mayoría de los bosques que se extienden por las inmediaciones del ámbito de estudio corresponden a encinares. Los HICs que predominan en el ámbito de estudio pertenecen a las asociaciones con código UE 9340 "Bosques de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*" y 6310 "Dehesas perennifolias de *Quercus spp*".

Las encinas son especies perennifolias, lo que supone la ausencia de variaciones estacionales lo que provoca una constancia en la configuración del paisaje a lo largo de todo el año. No obstante, su cobertura constante a lo largo de todas las estaciones del año, no sólo proporciona refugio en ausencia de otras masas forestales, sino que pueden llegar a servir como corredores principales para las especies forestales más estrictas.

Algunas de las especies de murciélagos presentes en la zona son forestales por lo que muchos de ellos optarán por refugiarse bajo estos grandes árboles buscando un lugar seguro frente a depredadores.

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:

NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ZONAS DE REFUGIO	ZONAS DE CAMPEO
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Forestal	Bosques, pastizales
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano	Forestal	Núcleos urbanos
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera	Forestal	Boques de ribera
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Cavernícola	Bosques, matorrales
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Eurioica	Bosques, Pastizales
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura	Cavernícola	Bosques

2.7.4 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 van asociados a su tipología del 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:** Las especies forestales utilizarán con mayor frecuencia las zonas con mayor vegetación para sus desplazamientos y por lo tanto para su dispersión. Para este tipo de desplazamientos será necesaria la existencia de masas vegetales de cierto porte y con cierta continuidad, siguiendo siempre aquellos hábitats en los que pueden encontrar refugio y alimento que, en el caso del presente estudio, son los encinares y los sotos fluviales.

Estos últimos son aquéllos con mayor importancia puesto que los quirópteros utilizan estas zonas como áreas de campeo entrando y saliendo de la masa forestal a la lámina de agua para alimentarse.

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 Guadarrama como el arroyo de Gualavisa 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 ya que están condicionadas a la ubicación de las mismas y la capacidad de desplazamiento de cada especie. Son en general zonas de campeo para las especies existentes que utilizan las edificaciones abandonadas o bien las 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 bosques de ribera, así como especies que utilizan las zonas agrícolas como áreas de campeo y refugio.

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 especies 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.

2.8 FLUJOS NATURALES DE FAUNA

Para la elaboración de este apartado, las fuentes de información empleadas han sido las siguientes:

- Ministerio para la Transición Ecológica. 2010. *Prescripciones técnicas para la reducción de la fragmentación de hábitats en las fases de planificación y trazado*. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, nº 3.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural de la Biodiversidad, reformada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.
- Red Hidrográfica del MITERED.
- Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid. Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio.

Según esta información, el artículo 3 de la Ley 42/2007 define corredor ecológico como “el territorio de extensión y configuración variables que, debido su disposición y a su estado de conservación, conecta funcionalmente espacios naturales de singular relevancia para la flora o la fauna silvestres separados entre sí, permitiendo entre otros procesos ecológicos, el intercambio genético entre poblaciones de especies silvestres o la migración de especímenes de esas especies”.

Dicho concepto implica una conectividad ecológica que puede definirse como la facilidad con la que se produce el movimiento de las especies y otros flujos ecológicos a través del territorio entre las

diferentes zonas naturales o seminaturales. Muchos de estos movimientos van ligados principalmente a cursos de agua y cobertura vegetal, puesto que son zonas que ofrecen alimentación y refugio a la fauna, la cual, es muy variada: 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.

Por tanto, 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, estos deberán identificarse para poder establecer las medidas necesarias que faciliten la permeabilidad de la fauna en la zona afectada.

Se definirán, por tanto, los corredores existentes en el ámbito de estudio a partir de “espacios núcleo”, siendo aquéllos que se pretenden unir debido a que presentan unas condiciones ambientales que permiten la conservación de importantes ecosistemas, hábitats y poblaciones de especies de alto valor natural. Estas zonas núcleo son las siguientes:

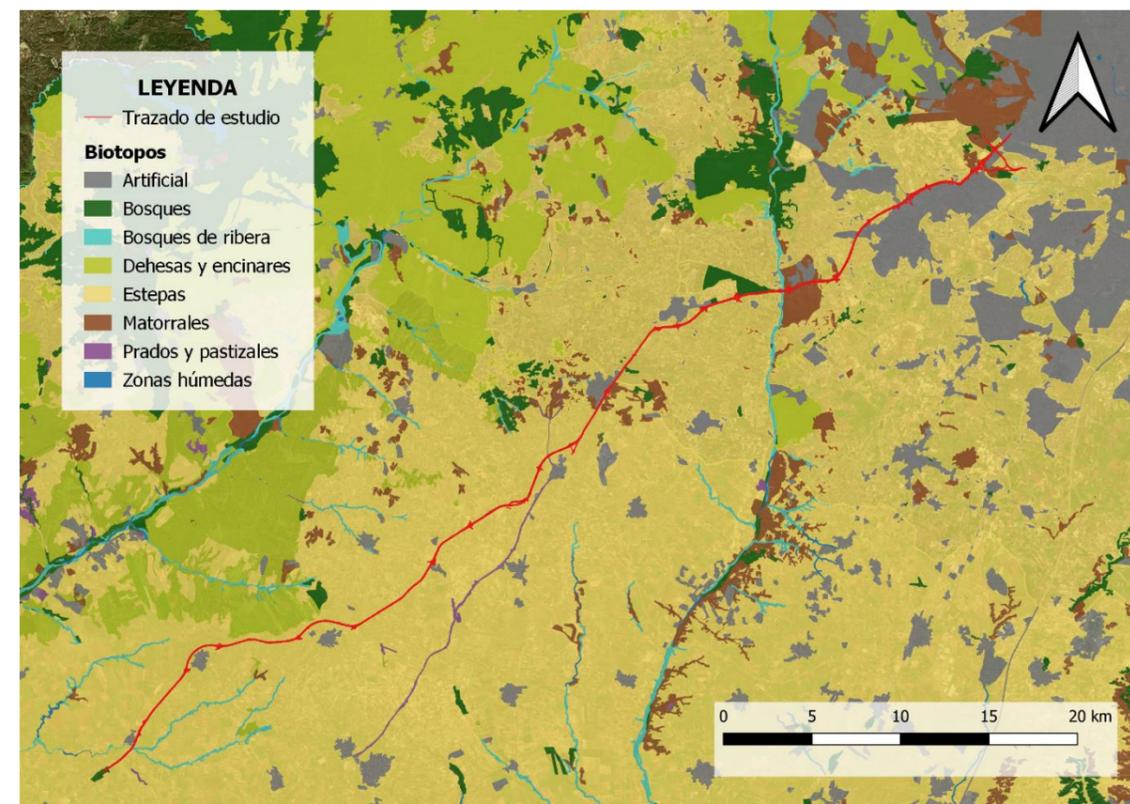
- Masas forestales.
- Masas de agua: ríos, arroyos, embalses, charcas, etc.
- Espacios protegidos o de interés.

De esta manera, se cuenta con tres tipos de corredores:

2.8.1 Corredores asociados a áreas forestales

Este tipo de corredores existen en la zona Oeste de la vía. Las teselas de vegetación arbórea y de matorral entre medias conectan parches forestales de mayor entidad. Son utilizados para desplazamientos de cierta distancia por los vertebrados de mayor tamaño (ciervo, lince, corzo y jabalí), asociados a medios forestales.

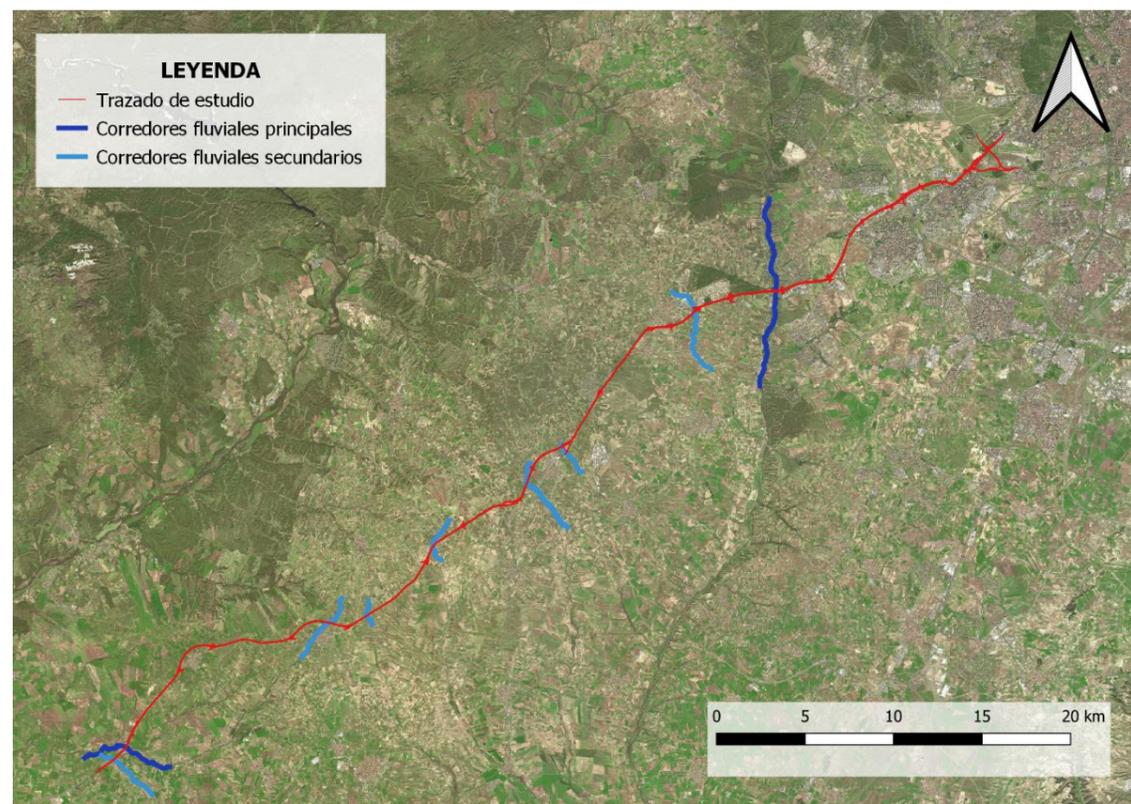
En la siguiente ilustración se muestra el ámbito de estudio, mediante la representación del tipo de vegetación. A partir de aquí, se puede observar que prácticamente la totalidad del trazado se encuentra en zonas esteparias, quedando las masas forestales (bosques, dehesas y encinares) a la izquierda del trazado por lo que, al no ser atravesadas por este, no se esperan corredores de tipo forestal, excepto los asociados a vegetación de ribera que se describen a continuación.



Fuente: Mapa Forestal de España 1:50.000 y elaboración propia

2.8.2 Corredores asociados a cursos de agua

Dentro de estos corredores existen dos tipos: los corredores fluviales principales y los secundarios, como se explica a continuación.



Corredores fluviales en el ámbito de estudio. Fuente: Red hidrográfico del MITERED y elaboración propia.

Los **corredores fluviales principales** son los asociados a vegetación de ribera más o menos desarrollada y a la presencia permanente de agua. Dan cobijo y alimento a fauna de pequeño, mediano y gran tamaño, 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, además de optimizar la conectividad a través de la matriz externa más desfavorable para las especies forestales y otras especies ligadas a las zonas de ribera.

En el ámbito de estudio los ríos que actúan como corredores fluviales principales son el río Guadarrama y el arroyo Grande, los cuales son utilizados por grandes y medianos mamíferos. Su ubicación con respecto al trazado es la siguiente:

CORREDORES FLUVIALES PRINCIPALES	
NOMBRE DEL RÍO/ARROYO	PPKK
Río Guadarrama	16+625
Arroyo Grande	65+290

Los **corredores fluviales secundarios** (cursos de agua intermitentes o estacionales, y de menor entidad): 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. Su ubicación con respecto al trazado es la siguiente:

CORREDORES FLUVIALES SECUNDARIOS	
NOMBRE DEL ARROYO	PPKK
Arroyo de los Vegones	21+470
Arroyo de Cabeza Tocón	32+640
Arroyo del Cercado	35+680
Arroyo de Valdegollado	42+435
Arroyo de Valdepozos	47+920
Arroyo de Gualavisa	50+270
S/N	66+260

2.8.3 Corredores propuestos por la Comunidad Autónoma de Madrid

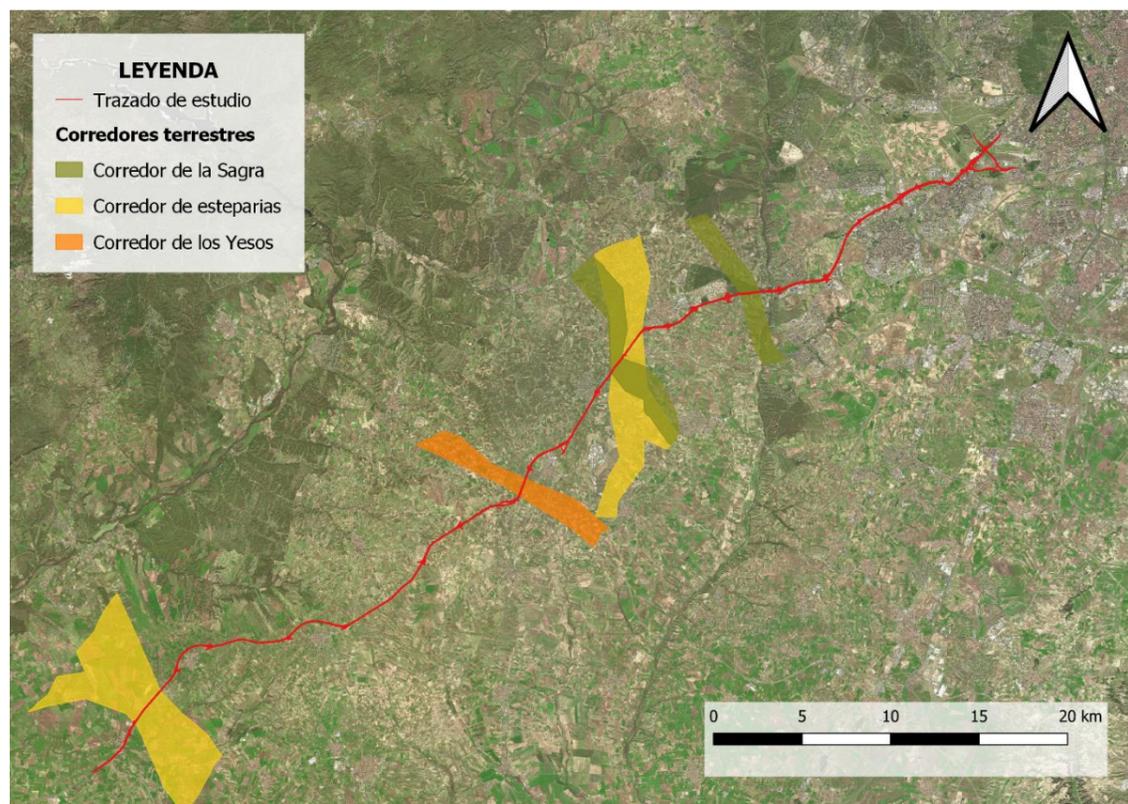
Por último, la Comunidad Autónoma de Madrid tiene establecidos una serie de corredores ecológicos, interceptando algunos de ellos con el trazado de estudio, son los siguientes:

Corredor de la Sagra: Une las principales áreas esteparias del sur de la Comunidad de Madrid, que une el LIC de las Cuencas de los ríos Alberche y Cofio, con la Cuenca del río Guadarrama y con Vegas cuestras y páramos del Sureste de Madrid. Por su carácter estepario, discurre fundamentalmente por zonas ocupadas por cultivos herbáceos de secano y mosaicos de cultivo de secano. El 95,5% del suelo del corredor tiene carácter de no urbanizable.

Corredor para especies esteparias: 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.

Corredor de los Yesos: Este corredor conecta paisajes gipsícolas, típicos de las zonas más áridas de la cuenca del Tajo, y únicos en Europa. Une el LIC Sierra de San Vicente y Valles del Tiétar y del Alberche en la provincia de Toledo, con Vegas, Cuestras y Páramos del Sureste de Madrid, y las Laderas Yesosas de Tendilla, ya en la provincia de Guadalajara. Parte de su recorrido coincide con tramos del corredor de la Sagra.

Su ubicación y representación (teniendo en cuenta un buffer de 5.000 metros para que puedan apreciarse en la imagen) con respecto al trazado es la siguiente:



Corredores establecidos por la Comunidad Autónoma de Madrid. Fuente: Red de Corredores Ecológicos de la Comunidad de Madrid

CORREDORES PRINCIPALES TERRESTRES	
NOMBRE DEL CORREDOR	PPKK
Corredor de la Sagra	17+500 – 18+500
	26+500 – 27+500
Corredor de los Yesos	35+500 – 36+500
Corredor para especies esteparias	24+500 – 27+500
	61+500 – 64+000

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.

Así mismo se deben tener en cuenta estos recordatorios:

- 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.
- 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).
- 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 hábitats de mediano o gran tamaño queden fragmentados en forma de 'islas', y que las poblaciones de esas 'islas' no puedan cruzarse (reproducirse) y dispersarse.
- 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.
- 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.
- 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 2.7.4 “Corredores de desplazamiento”.

3 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

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 adecuación y reforma 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.
- La ampliación 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.

3.1.1 Molestias por ruido en fase de obra

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

- Ruido generado por la maquinaria típica de una zona de obras. Para el cálculo de la afección acústica en fase de obra se han utilizado las emisiones acústicas generadas por la maquinaria característica de este proyecto, a 10 metros del foco emisor.

Maquinaria	Espectro de Nivel de presión Sonora en bandas de ocatva (Hz)								Nivel de presión sonora en dB(A) a 10 metros
	63	125	250	500	1k	2k	4k	8k	
Compresor	84	73	64	59	57	55	58	47	65
Grúa (maniobras)	73	71	68	70	66	63	54	49	71
Pilotadora	80	74	70	65	61	57	49	43	68
Pala Excavadora	77	65	67	67	63	61	57	47	69
Hormigonera	84	74	74	73	73	75	65	59	79
Camion basculante	80	76	73	70	69	66	63	58	74
Pala cargadora	82	82	71	73	69	67	66	58	76
Rodillo Vibrante	85	70	62	62	61	59	53	45	67
Martillo neumático manual	83	83	81	74	73	76	78	77	83
Martillo rompedor	77	72	73	69	68	66	64	60	74

Fuente: Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites” procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido.

- Ruido de obra típico en una zona de obras, según las distancias al ruido A partir de este espectro de frecuencias se ha simulado el escenario más desfavorable, sin terreno y sin obstáculos (edificaciones, muros, etc.) que pudieran apantallar las emisiones de ruido provocadas por estas. Esta simulación se ha realizado a partir del software de predicción de ruido CadnaA conforme la ISO 9613 y el Real Decreto 524/2006, por el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas al aire libre. Se ha simulado un escenario desfavorable, en el que se prevé que los niveles obtenidos serán superiores a los valores reales.

NIVELES SONOROS DE LA MAQUINARIA EN FUNCIÓN DE LA DISTANCIA AL FOCO EMISOR						
Maquinaria	dB(A) a 1 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 10 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 25 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 30 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 50 m de distancia del foco emisor	dB(A) a 60 m de distancia del foco emisor
Compresor	84	64	56	54	50	48
Grúa (maniobras)	90	70	61	60	55	53
Pilotadora	87	67	59	57	53	50
Pala excavadora	88	68	60	58	54	52
Hormigonera	98	78	70	68	64	62
Camión basculante	93	73	65	63	58	57
Pala cargadora	95	75	66	65	60	59
Rodillo vibrante	85	66	58	56	52	50
Martillo neumático manual	102	82	73	72	67	65
Martillo rompedor	93	73	64	63	58	56

Fuente: Elaboración propia. Datos de partida extraídos de la base de datos "Update of Noise Database for Prediction of Noise on Construction and Open Sites" procedentes del Departamento de Medio ambiente, alimentación y asuntos rurales (DEFRA) del gobierno de Reino Unido y elaboradas a partir del software de predicción de ruido Cadna_A.

Por lo tanto, según las tablas, se puede considerar que los niveles sonoros que generan los equipos a emplear durante las obras de construcción y demolición inciden en el peor de los casos en un entorno de aproximadamente unos 60 metros de radio y, a partir de esta distancia, todos los equipos generarán niveles sonoros inferiores a 55dB. Este sería el peor caso posible de ruido emitido, que además se hace de forma puntual y en ningún caso continuo o mantenido.

Además, al tratarse de una vía ya en explotación es posible conocer los niveles de ruido actuales. Una vez obtenidas las huellas de ruido para cada isófona, se ha calculado la superficie de ocupación de la envolvente más restrictiva para el día, tarde y noche, así como la distancia media desde el eje hasta ella. Los resultados son los siguientes:

NIVELES	SUPERFICIE (Ha)	DISTANCIA MEDIA AL EJE (m)
Día (60db)	1843,26	136,54
Tarde (60dB)	2124, 22	157,35
Noche (50dB)	3740,77	277,10

Salta a la vista que en el ámbito próximo a la autovía (más de 100 metros) los niveles de ruido son más elevados que en un área rural, alcanzando los 60dB durante todo el día.

A continuación se ha realizado una estimación de la distancia recorrida por un valor de ruido en origen de 110 dB, atribuible a la maquinaria más ruidosa a emplear. 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>.

Se obtiene que, a 100 metros de la fuente de ruido, los valores que se emitirían sería de aproximadamente 62dB por lo que no se distinguiría prácticamente del ruido existente. Las demás maquinarias de obra generan ruidos menos potentes, y por lo tanto se dejan de percibir a menos distancia aún.

Por lo anteriormente expuesto y al tratarse de un adecuación de una autovía ya en explotación se considera que el ruido en fase de obra es **COMPATIBLE**.

3.1.2 Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno

El conjunto de las actuaciones que conlleva la adecuación y reforma 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, INDIRECTO, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE.

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.

En la bibliografía especializada (apartado 2.1.2.1 “Bibliografía”), se encuentran varias referencias sobre los efectos del ruido sobre la fauna. Muchas son investigaciones realizadas en Estados Unidos, consistiendo en estudios de las 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.

Según esta bibliografía, existen numerosos factores que se deberían tener en cuenta a la hora de estudiar el efecto del ruido en la fauna:

- **Grupo taxonómico:** 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.
- **Poblaciones o individuos:** 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.
- **Condiciones atmosféricas:** Dichas condiciones varían la velocidad de propagación del sonido, y su alcance, con determinada presión sonora.
- **Terreno circundante:** El terreno puede provocar mayor o menor reflexión / absorción del sonido.
- **Presencia humana:** 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.
- **Ruido natural:** Los entornos naturales en ocasiones presentan un volumen de ruido ‘natural’ propio no desdeñable que puede crear un ‘colchón’ sonoro de fondo que también implica un nivel de ruido ambiente bastante apreciable. Por lo tanto, 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. De ahí que en el apartado 3.2.1 “Restricciones de las actividades de la obra” se establece un calendario de actividades que limita las más ruidosas en el periodo de máxima sensibilidad faunística.

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.

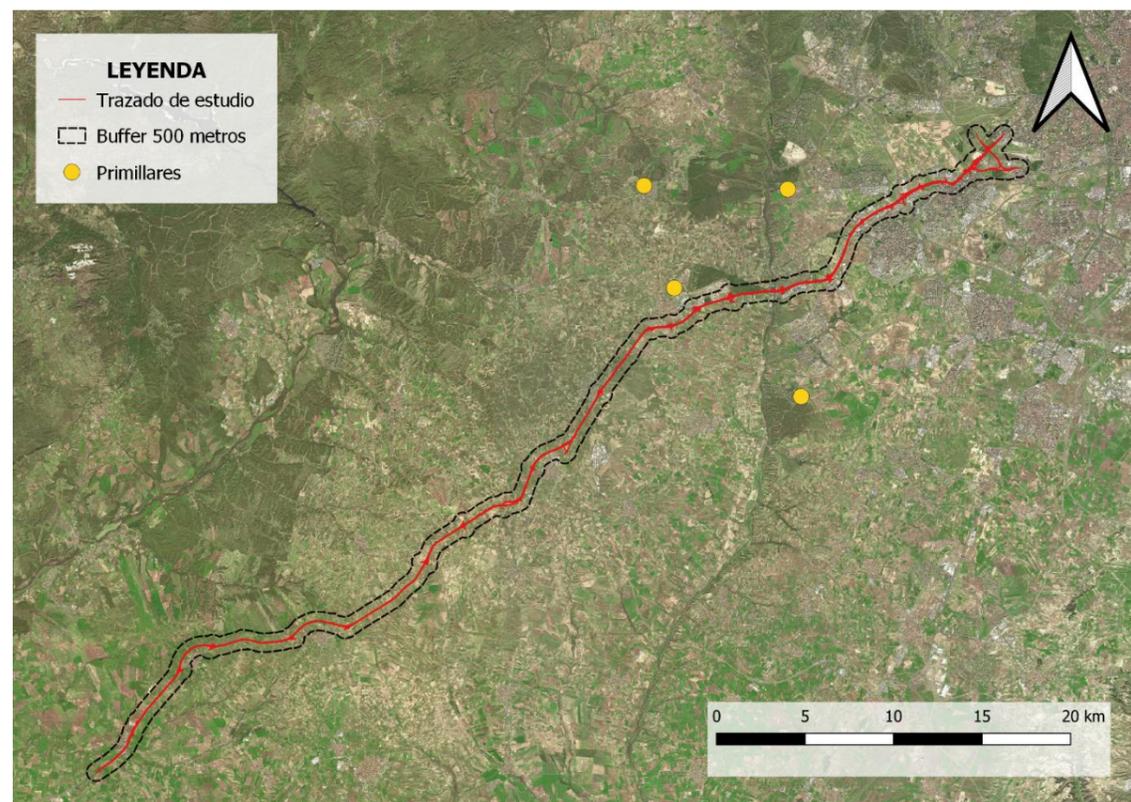
Distancias de afección a las especies de interés o especies similares

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. El efecto de la perturbación varía según: edad del individuo, época de cría, hábitat circundante (degradado o naturalizado) y, para el caso de las aves, capacidad auditiva y visual del animal desde la altura y posición del nido en el que se encuentra.

Uno de los periodos críticos para la fauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible para poder sacar adelante sus camadas. Por tanto, teniendo en cuenta estos factores y los datos recopilados en el inventario de fauna, se concluye que la afección está centrada en el grupo faunístico de las aves. Para analizarla, se ha tenido en cuenta un buffer de radio aproximado de 500 m desde la zona de actuaciones, puesto que se considera el máximo alcance de las perturbaciones humanas que podrían causar efectos en nidificaciones de especies de aves de interés, a pesar de que, a partir de 60 metros de distancia, los niveles sonoros durante la fase de obras sean inferiores al nivel del límite nocturno.

Las únicas especies de las que se tienen datos suficientes para valorar su afección al ruido durante la nidificación son el cernícalo primilla (*Falco naumanni*) en la Comunidad de Madrid y el águila imperial (*Aquila adalberti*) en la Comunidad de Castilla- La Mancha.

- **Cernícalo primilla (*Falco naumanni*):** Se conoce la ubicación de los primillares en la Comunidad Autónoma de Madrid gracias a la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio (Área de Conservación de Flora y Fauna) de la Comunidad, los cuales, según se observa en la imagen siguiente, no se encuentran dentro del buffer de afección por lo que no verán afectados por el ruido de obra.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos proporcionados por la Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio (Área de Conservación de Flora y Fauna) de la Comunidad de Madrid.

- **Águila imperial (*Aquila adalberti*):** La Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha, señala que se han instalado en los últimos años 4 parejas, habiéndose detectado nidos a unas distancias de entre 400 y 1500 m de la autovía actual (entre los pkk 53 y 64 aproximadamente).

Del resto de especies, a pesar de que no se conozca la ubicación de nidos o madrigueras, se conocen datos de avistamientos en las proximidades del trazado, como se ha visto en el apartado 2.6 del presente documento.

Por este motivo, se proponen las medidas preventivas para todas estas especies en el apartado 3.2.1 "Restricciones en las actividades de la obra" que, siempre y cuando se lleven a cabo, el impacto se considerará **COMPATIBLE**.

3.1.2.1 Bibliografía

Richardson, C. T. y Miller, C.K: (1997). Recommendations for protecting raptors from human disturbance: a review. *Wildlife Society Bulletin*, 25(3), 634-638.

Grubb, T.G. y King, R. M. (1991). Assessing human disturbance of breeding bald eagles with classification tree models. *Wild Manage.* 55(3), 500-511.

Guidelines for raptor Conservation in the Western United States. (2018). *U.S. Fish and Wildlife Service*.

Proposed Resource Management Plan & Final Environmental Impact Statement. (2007). *United States Department of the Interior, Kanab Field Office*.

Guidelines for Raptor Protection from Human and Land Use Disturbances. (1999). *United States Fish and Wildlife Service, Utah Field Office*.

Rosenfield, R.N., Grier, J.W. y Fyfe, R. W. (2007). Reducing Management and Research Disturbance. *Raptor research and management techniques*.

Ruddock, M. y Whitfield, D. P. (2007). A Review of Disturbance Distances in Selected Bird Species. *Scottish Natural Heritage*.

Zuberogoitia, I., Zabala, J., Martínez, J.A., Martínez, J. E. y Azkona, A. (2008). Effect of human activities on Egyptian vulture breeding success. *Animal Conservation*. 1–8.

McLeod, D.R.A., Philip Whitfield, D., Fielding, A.H., Haworth, P.F. y McGrady, M. J. (2002). Predicting home range use by golden eagles *Aquila chrysaetos* in western Scotland. *Avian Science*. Vol. 2.

Craig, Gerald R. (2002). Recommended buffer zones and seasonal restrictions for Colorado raptors. *Colorado Division of Wildlife*.

Fefelov, I. (2004). Observations on the nesting of Imperial Eagle *Aquila heliaca* in the Kuitun-Zima steppe area, Baikal region, Russia. *Forktail*

L. Rico, L., Sánchez-Zapata, J.A., Izquierdo, A., García, J.R., Morán, S. y Rico, D. (1999). Tendencias recientes en las poblaciones de águila real (*Aquila Chrysaetos*) y el Águila Azor-perdicera (*Hieraaetus fasciatus*) en la provincia de Valencia. *Ardeola*. 46(2), 235-238.

Will My Activity Disturb Bald Eagles? Migratory Birds & Habitat Programs Home Pacific Region Home. (2012). *United States Fish and Wildlife Service Home Page*.

3.1.3 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 de los distintos hábitats faunísticos identificados se procede a caracterizar ecológicamente cada uno de ellos.

La evaluación de la importancia relativa de cada biotopo dentro de la región objeto de estudio, se ha realizado en función de tres indicadores: biodiversidad, naturalidad y singularidad. El criterio para la selección de dichos indicadores se realiza siguiendo manuales previos de conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España, así como el criterio experto.

- La **biodiversidad** hace referencia al número de especies que hace uso de cada hábitat faunístico. Es, por lo tanto, una medida de la riqueza de especies para cada hábitat. Se valora del 1 al 7, siendo 7 el biotopo con mayor número de especies. Para su elaboración se utiliza la información de distribución de especies por cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres. del MITERED.
- La **naturalidad** mide el estado de intervención en el que se encuentra un hábitat. Siendo 7 un hábitat perfectamente conservado, que ha alcanzado su vegetación climácica, es decir una comunidad vegetal climax dentro de la serie vegetación y 1 un hábitat fuertemente degradado que presenta etapas regresivas de la serie climácica a la que pertenecen
- La **singularidad** se mide en función de la representatividad de cada hábitat dentro de la región. Este indicador tiene por objeto poner de manifiesto la distribución de cada hábitat por región y su importancia. Se valora del 1 al 7, siendo 1 un hábitat ampliamente representado y 7 un hábitat poco representado.

Para obtener el valor global para cada hábitat faunístico, se ha realizado la suma de los valores parciales de los tres indicadores identificados.

HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Bosques	6	6	3	15
Dehesas y encinares	7	4	2	13
Bosques de ribera	5	7	6	18
Estepas	3	1	1	5
Matorrales	2	3	4	9
Prados y pastizales	1	2	5	8
Zonas húmedas	4	5	7	16
Artificial	1	1	1	3

A partir de esta valoración de hábitats, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna de dichas alternativas:

HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE DE AFECCIÓN (ha)	VALOR GLOBAL	VALOR DEL IMPACTO
Bosques	6,14	15	92,09
Dehesas y encinares	0,00	13	0,00
Bosques de ribera	0,78	18	14,00
Estepas	135,70	5	678,49
Matorrales	13,62	9	122,56
Prados y pastizales	0,17	8	1,33
Zonas húmedas	0,01	16	0,20
Artificial	165,17	3	495,52
SUPERFICIE TOTAL DE AFECCIÓN	321,59		

Para calcular la superficie de afección real, se ha calculado la superficie de ocupación del trazado proyectado, al que se le ha restado la autovía ya existente. Según se desprende de esta tabla, la afección en hectáreas derivada de la ejecución de este proyecto sería de 321 ha, un área muy pequeña teniendo en cuenta la longitud del trazado de estudio, aproximadamente 68 kilómetros.

Asimismo, nos permite visualizar que los biotopos más afectados van a ser el artificial, con escaso valor faunístico y el biotopo de estepas, ampliamente representado en el ámbito geográfico del estudio. Como se ha comentado anteriormente, hay especies de esteparias que depende de este hábitat para su reproducción, pero se trata de aves bastante huidizas, que no se espera que actualmente se encuentren en áreas próximas a la vía, por la cantidad de molestias derivadas del tráfico actual (ruido, contaminantes, presencia humana, etc).

La afección directa al resto de biotopos es muy reducida por lo que el impacto se considera **COMPATIBLE**. No obstante, se proponen medidas preventivas tanto en este apéndice como en el Estudio de Impacto Ambiental para minimizar cualquier afección sobre el medio derivado de las obras.

3.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

3.2.1 Impactos sobre la fauna protegida

Como se ha visto anteriormente, los numerosos impactos que produce este tipo de infraestructura desembocan en una fragmentación de ecosistemas, dispersión de especies y en una disminución de las poblaciones. Estos hechos se magnifican en especies cuya población se encuentra bajo algún tipo de amenaza. El presente proyecto se trata de la adecuación y reforma de una autovía que está actualmente en fase de explotación, por lo que dichos fenómenos se debieron de dar en el momento de su construcción. Actualmente, se espera que la fauna presente en las inmediaciones, esté acostumbrada a la existencia de esta vía.

No obstante, las actuaciones provocarán una disminución de un porcentaje de superficie de los hábitats circundantes lo que supondrá cierta afección a las especies sensibles que nidifiquen en esas zonas.

A continuación, se presenta una tabla con las superficies de afectación de cada biotopo donde se puede comprobar que el hábitat que sufrirá mayor afectación es el de las estepas. Por este motivo, se hará mayor hincapié en el análisis de las especies presentes aquí.

HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE DE AFECCIÓN	
	ha	%
Bosques	6,82	3,54
Dehesas y encinares	0,00	0,00
Bosques de ribera	0,68	0,35
Estepas	167,82	86,99
Matorrales	17,41	9,02
Prados y pastizales	0,17	0,09
Zonas húmedas	0,01	0,00

Los quirópteros no se incluyen por analizarse en el apartado 3.2.4.

3.2.1.1 Especies esteparias

Como se ha visto en el apartado 2.1.3 del presente documento, el biotopo de estepas será el más afectado por las actuaciones. Además, las especies aquí halladas tienen un área de campeo mucho menor que las forestales por lo que, para el análisis de afectación, se han tenido en cuenta tres de los datos expuestos en el apartado 2.6 “Especies sensibles”:

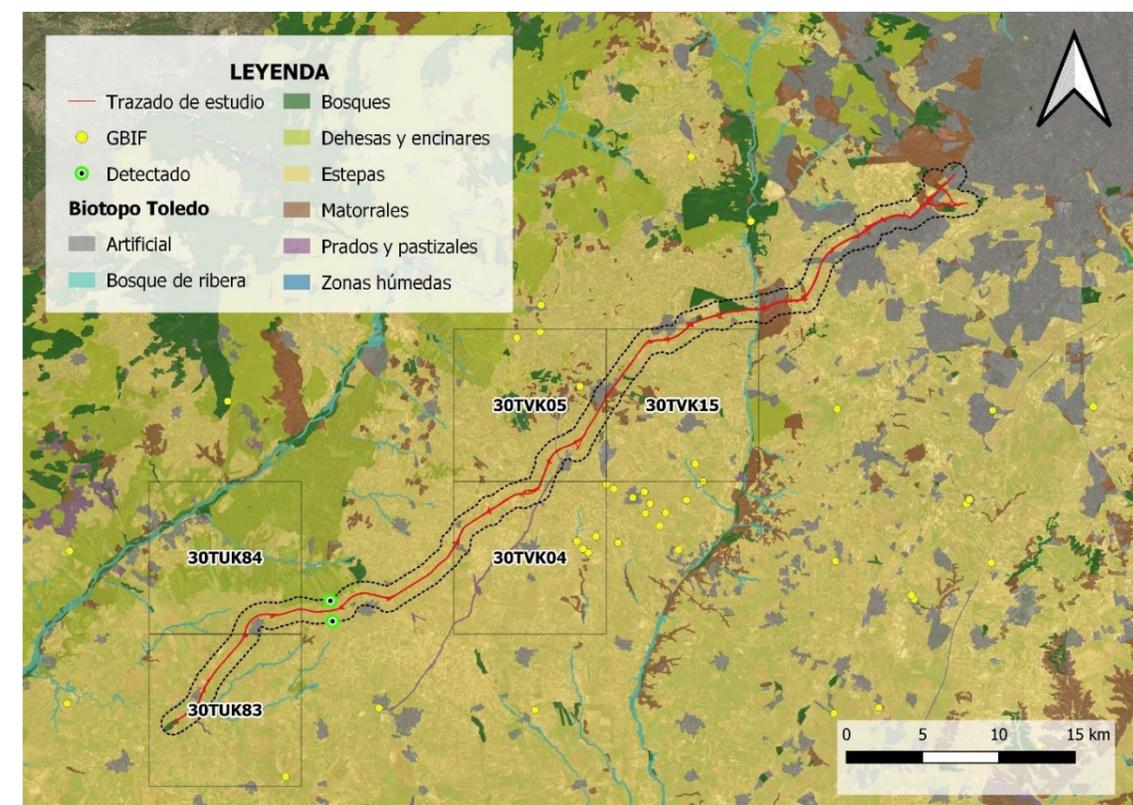
- Las localizaciones de cada especie extraídas de los trabajos de campo, GBIF y cuadrículas UTM del IEET.
- Las áreas de campeo.
- El hábitat de reproducción.

Para las especies detectadas durante los trabajos de campo, el análisis se ha realizado considerando un buffer con respecto al trazado correspondiente al diámetro de la circunferencia del área de campeo de cada especie (si dicha área es muy variable, se escogerá un valor medio), de manera que, si algunas de las localizaciones se encuentran dentro de este buffer, se considerará la afectación de la especie, según se muestra a continuación.

Las especies esteparias protegidas que aparecen en el ámbito de estudio son las siguientes (las celdas que aparecen en color verde son las correspondientes a las especies detectadas en campo):

AVES	
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común
<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla
<i>Otis tarda</i>	Avutarda
<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común

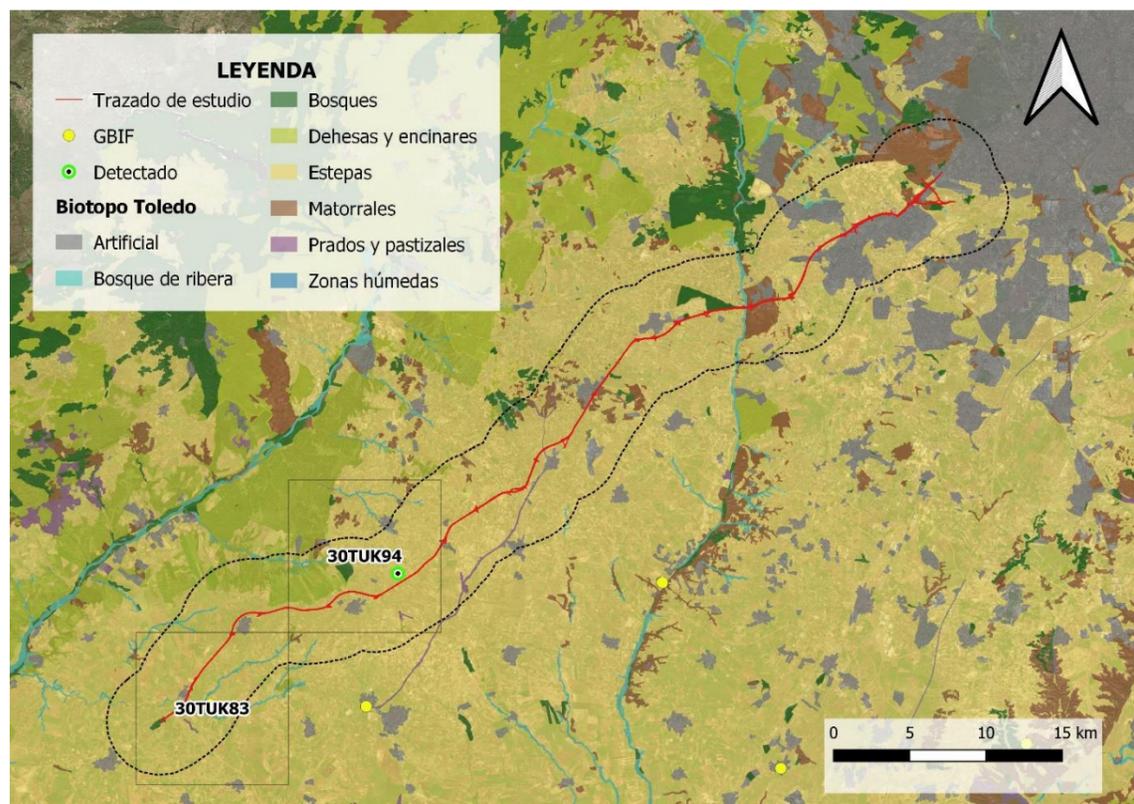
El **aguilucho cenizo**, con un área de campeo de 1,5 km², se detectó en los transectos 2 y 3, como se muestra en la imagen siguiente. Concretamente, se detectó una pareja en las proximidades del trazado por lo que se considera que su zona de nidificación se podría encontrar en el entorno de las actuaciones y, por lo tanto, podría verse afectada bien por el ruido en fase de obra o bien por la pérdida de hábitat.



Localizaciones del aguilucho cenizo (*Circus pygargus*) en el ámbito de estudio

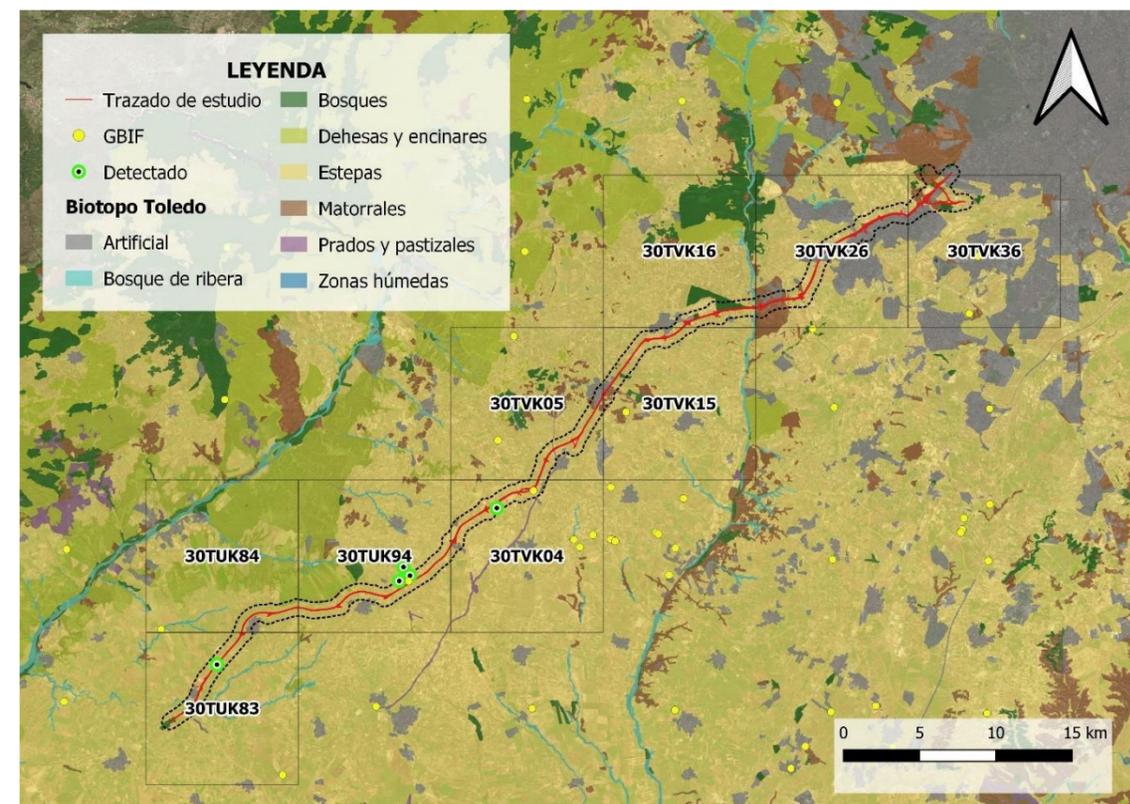
La **ganga ibérica**, con un área de campeo de 7 km², se detectó una sola vez alimentándose en el transecto 1 (fotografía 6 del anexo I), donde por otra parte se halló una mayor abundancia del sisón común. El uso de esta zona por parte de estas especies (de comportamiento huidizo como norma general) implica que esta zona contiene un hábitat propicio para el desarrollo de este tipo de especies.

Como en el caso anterior, la ubicación de este ejemplar se halló muy próxima al trazado de estudio, por lo que se considera su posible afectación.



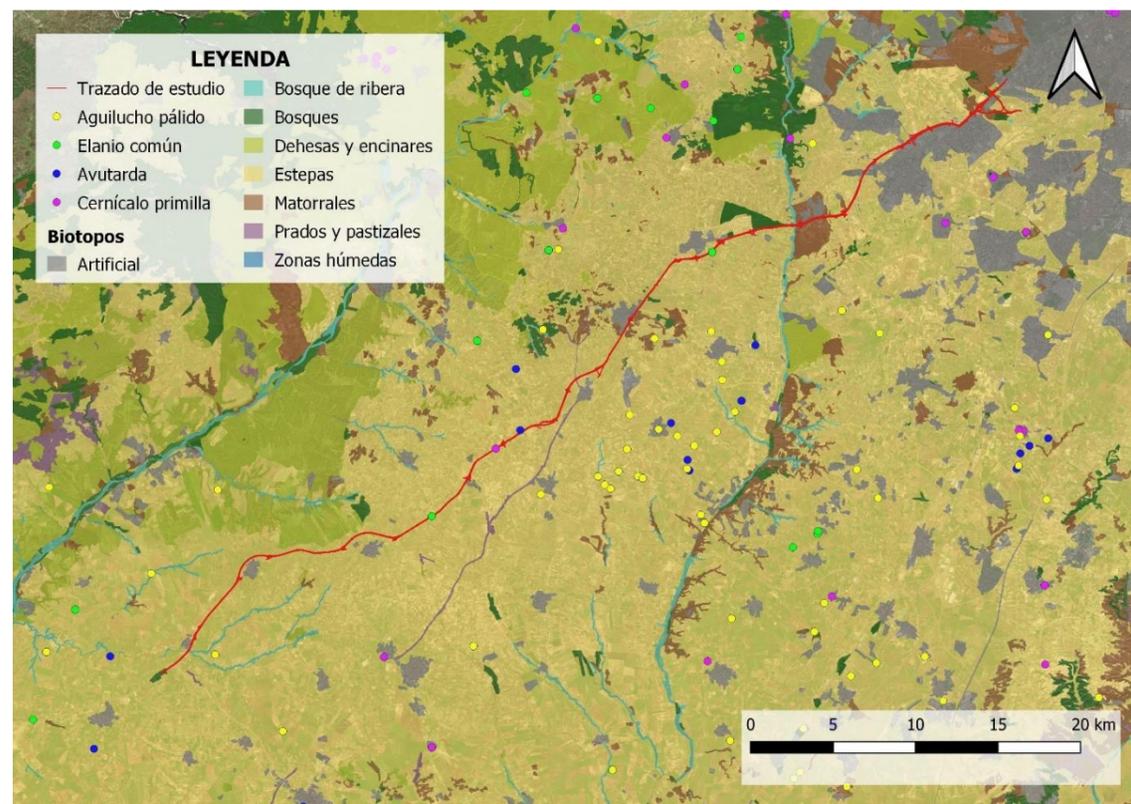
Localizaciones de la ganga ibérica (*Pterocles alchata*) en el ámbito de estudio.

Como se puede apreciar en la imagen siguiente, el **sisón común** con un área de campeo de 1km², se encontró en varias localizaciones en el tramo ubicado en la provincia de Toledo (fotografía 7 del anexo I), en zonas alejadas de núcleos urbanos pero lo suficientemente próximas a la autovía para poder causarles algún tipo de afección. Además, cabe destacar que todos los ejemplares detectados fueron machos emitiendo el canto nupcial, por lo que podría tratarse de una zona de nidificación de esta especie.



Localizaciones del sisón común (*Tetrax tetrax*) en el ámbito de estudio.

El resto de especies que no fueron detectadas en campo son las siguientes: el **aguilucho pálido**, el **elanio común**, el **cernicalo primilla** y la **avutarda**. De ellas, se tiene la información obtenida a partir del GBIF, gracias a la cual se conoce su presencia en el entorno inmediato del trazado de estudio, tal y como se muestra en la imagen siguiente. Por este motivo, se considera su posible afección tanto por el ruido en fase de obra como la destrucción de su hábitat de nidificación.



Localizaciones de las especies aguilucho pálido, elanio común, el cernícalo primilla y la avutarda, según los datos obtenidos del GBIF.

Cabe destacar que aves como el sisón común, la ganga ibérica, y la avutarda son especies que tienen un patrón de vuelo bajo y con poca maniobrabilidad por lo que su riesgo de colisión con la autovía es mayor que el del resto de esteparias.

Por otra parte, las especies esteparias se ven afectadas por la presencia de infraestructuras lineales puesto que, al ser aves especialmente huidizas de la presencia humana, se mantienen a una larga distancia de las autovías -300 metros aproximadamente-, provocando en muchos casos una pérdida de densidad de las poblaciones del entorno de la autovía.

Como conclusión, se considera que las actuaciones del presente proyecto producirán una afección destacable sobre estas especies puesto que su hábitat será el más afectado (un 86,99% del total) y se tiene constancia de la presencia de todas las especies en las inmediaciones de la autovía. Por tanto, siempre y cuando se tomen las medidas propuestas en los apartados 3.2.1, 3.2.2 y 3.2.6 del presente documento, se valora este impacto como **MODERADO**.

3.2.1.2 Especies forestales

Las especies forestales protegidas que aparecen en el ámbito de estudio son las siguientes (las celdas que aparecen en color verde son las correspondientes a las especies detectadas en campo):

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AVES	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro
	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica
	<i>Bubo bubo</i>	Búho real
	<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera
	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea
	<i>Milvus milvus</i>	Milano real
MAMÍFEROS	<i>Lynx pardinus</i>	Lince ibérico

El **buitre negro** es la especie con mayor área de campeo de las tres, con alrededor de 55 km² y se encontró sobrevolando los transecto 2 y 3 a una gran altura (fotografía 1 del anexo I), por lo que se considera que se detectó durante sus movimientos de campeo.

El **milano real**, a pesar de estar catalogada bajo el nivel de protección de “En peligro de extinción”, es muy abundante a lo largo de todo el trazado de estudio, puesto que se detectó en 8 de los 12 puntos de observación (fotografía 5 del anexo I). Esto es debido a que se trata de una especie muy oportunista que, en muchas ocasiones, basa su alimentación en los animales atropellados que se encuentran en las autopistas por lo que no se ve influenciada por la presencia humana.

Estas dos especies y aquellas que no se detectaron en campo dependen en su mayoría de los árboles para la construcción de sus nidos. Por lo tanto, teniendo en cuenta este hecho, los datos a considerar para valorar la afección en los hábitats forestales (bosques y encinares y dehesas) son:

- **La superficie de afección:** según la tabla presentada al comienzo de este apartado, el porcentaje de afección a los hábitats forestales con respecto al total afectado, es de 6,82%, una superficie mínima para la naturaleza del proyecto
- **La ubicación con respecto al trazado:** como se ha visto en el apartado 2.2, la mayor parte del área de biotopos forestales se encuentra a más de 500 metros, distancia considerada como el máximo alcance de las perturbaciones humanas que podrían causar efectos en nidificaciones de especies de aves de interés.

A modo de conclusión del presente apartado, se tiene en cuenta que las rapaces forestales van a utilizar el ámbito de estudio como zona de campeo, sin embargo, las actuaciones proyectadas van a afectar mínimamente a su hábitat de reproducción (bosques, dehesas y encinares), encontrándose la mayor superficie de hábitats de nidificación a una gran distancia de la autovía.

Por todo ello el impacto se considera **COMPATIBLE**

3.2.1.2.1 *Águila imperial ibérica*

Mención aparte merece el **águila imperial ibérica**. Los ejemplares adultos del águila imperial ibérica tienen un área de campeo aproximada de 17 km² durante el periodo reproductor. La eclosión de los huevos se suele dar a finales de abril y los pollos permanecen en el nido unos 77 días hasta que emprenden su dispersión a grandes distancias. Dichos pollos no podrán reproducirse hasta que cumplan la edad de 3 o 4 años.

Durante los trabajos de campo se detectó un individuo joven (1 año) en el transecto 1 (fotografía 2 del Anexo I) en el mes de mayo.

De acuerdo con la información aportada por la Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha, se conoce la existencia de 4 parejas que se han instalado durante los últimos años, a unas distancias de entre 400 y 1500 metros de la autovía actual, entre los PPKK 53 y 64 aproximadamente. Si bien no se ha podido obtener más información acerca de la ubicación exacta de dichos lugares de nidificación al tratarse de una especie sensible, a continuación, se realiza un análisis basándonos en estos datos y los requerimientos de hábitat de la especie, que se pueden consultar en el apartado 2.6.1.2 del presente apéndice.

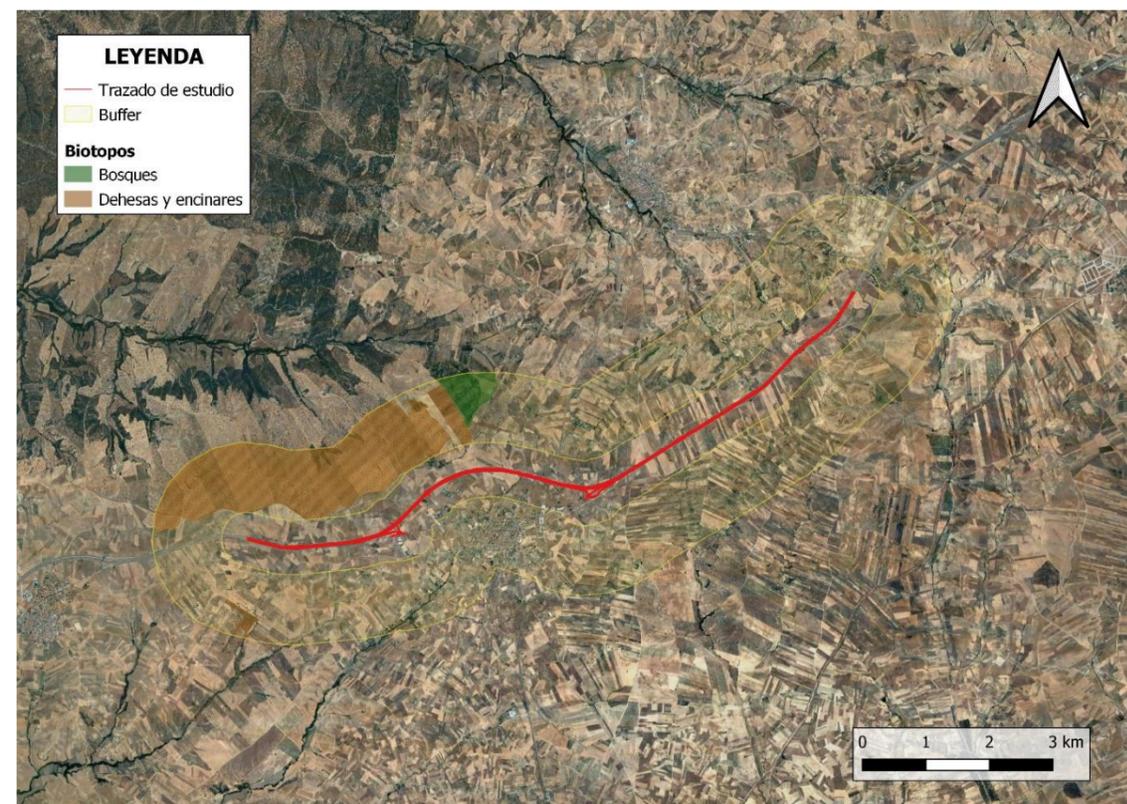
Los lugares de nidificación de la especie van a ser principalmente árboles, aunque ocasionalmente nidifica en torretas de conducción eléctrica. En las penillanuras y colinas suaves de Madrid y Castilla-La Mancha y Extremadura, entre 200 y 700 metros de altitud, anida en pinares de *P.pinea* o *P.pinaster*, en *Q.suber* o *Q.ilex*, más raramente en *Juniperus oxycedrus*, *Ulmus sp.*, *Fraxinus sp.*, *Populus sp.*, *Eucalyptus sp.*

Se ha realizado un buffer a la propia autovía entre los PPKK 53 y 64 (44 y 55 del proyecto) para el ámbito delimitado por la Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha, entre 400 y 1500 metros. En ese buffer, se han clasificado los biotopos de acuerdo con el uso de suelo, siguiendo la metodología propuesta en el apartado 2.2 y se ha medido la superficie de afección.

Los resultados se muestran en la tabla e imagen posteriores.

BIOTOPOS	AFECCIÓN (m ²)	AFECCIÓN (ha)
Artificial	973612,543	97,3612543
Bosques	421643,322	42,1643322
Dehesas y encinares	4821946,298	482,1946298
Estepas	24941615,6	2494,16156
TOTAL	31158817,76	3115,881776

Se resaltan en verde en la tabla los biotopos que podrían ser usados por la especie como zonas de reproducción.



Zonas de presencia reproductora confirmada del águila imperial ibérica entre los PPKK 53 y 64. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha.

Como se ha comentado anteriormente y de acuerdo con la información de los organismos competentes, no se va a producir afección directa al hábitat de nidificación de la especie. La distancia mínima de estas teselas de hábitat al eje de estudio es de 645 metros para los bosques y de 400 metros para las dehesas y los encinares. La afección se va a producir por molestias derivadas fundamentalmente de la fase de obras, puesto que la autovía ya se encuentra en explotación.

Recurriendo a la información de la Estrategia para la conservación del águila imperial ibérica *Aquila adalberti* en España y Portugal es necesario la toma de medidas que regulen las actividades antrópicas en las áreas críticas para la especie, en un radio de al menos 500 metros en el entorno de los nidos. En este estudio y ante lo expuesto por el Servicio de Política Forestal y Espacios Naturales Protegidos de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla-La Mancha en el documento de alcance, se tomarán medidas en los tramos situados a menos de 1 kilómetro de los territorios activos cada año. Estas medidas consisten en la aplicación de restricciones a las actividades de obra durante la época de cría, de marzo a julio. El establecimiento de estas medidas se condiciona a la realización de un estudio en fase de proyecto constructivo para conocer la ubicación de los nidos. También será necesaria la realización de una prospección faunística previa al inicio de las obras, como se detalla en el apartado 4.2.1.

Combinando ambos datos, la probabilidad de afección a la especie es considerada baja. El hábitat óptimo de nidificación para la especie dentro del buffer se encuentra poco representado (baja

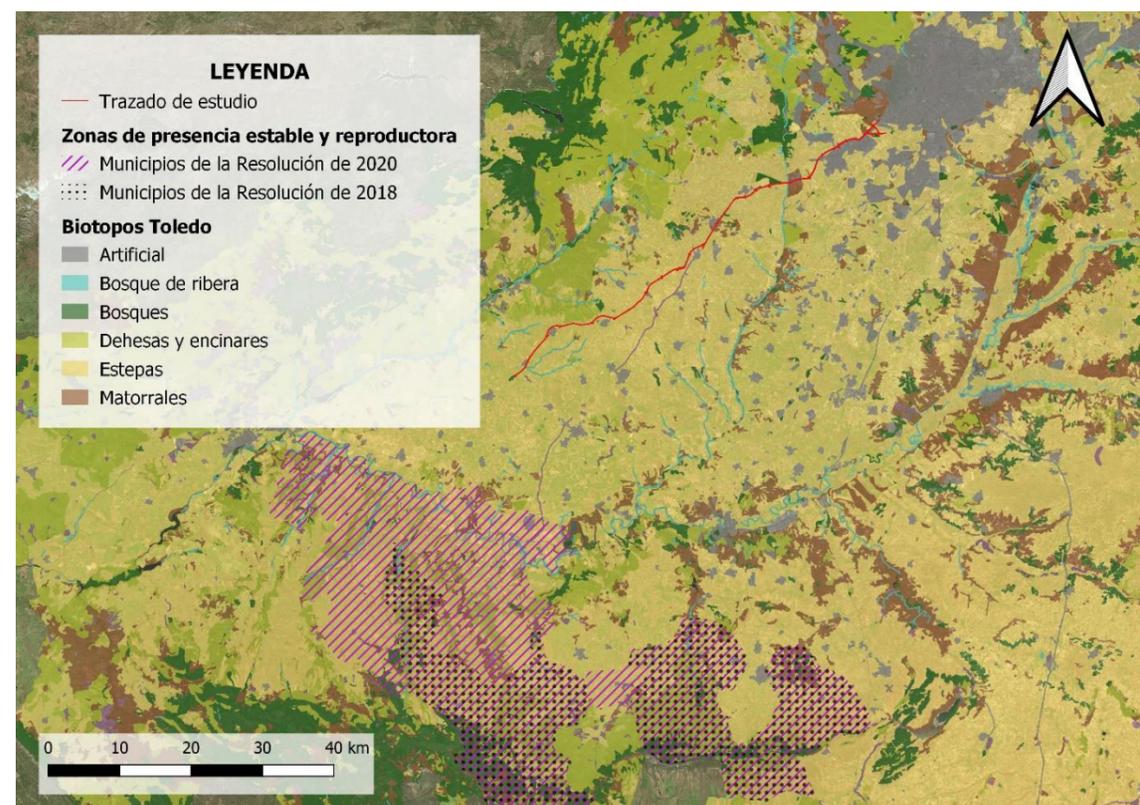
superficie de afección) y la distancia de estas teselas a la autovía ya en explotación es amplia. Sin la aplicación de medidas preventivas y al tratarse de una especie en peligro de extinción, el impacto se consideraría moderado. Sin embargo, las medidas preventivas propuestas que incluyen la paralización de las obras en caso de presencia de nidos reducen el impacto a COMPATIBLE. Además, la aplicación de medidas restrictivas al cronograma de obras, son efectivas desde el momento que se aplican por lo que el impacto residual resultaría NULO.

3.2.1.2.2 *Lince ibérico (Lynx pardinus)*

Para el lince ibérico se ha decidido hacer un apartado propio debido a que es una especie muy conflictiva en lo que respecta a la presencia de infraestructuras lineales, puesto que una de sus mayores amenazas es la muerte por atropello en carreteras.

Como se ha mencionado en el apartado 2.4.2 del presente documento, la población del lince en la provincia de Toledo se ha estado expandiendo en los últimos años. Según la Resolución de 21/02/2020, de la Dirección General de Medio Natural y Biodiversidad, las zonas de presencia estable y reproductora de esta especie se encuentran en 17 municipios de esta provincia.

En la siguiente imagen, se muestran dichas zonas con respecto al trazado de estudio



Zonas de presencia estable y reproductora de lince ibérico en la provincia de Toledo y biotopos del ámbito. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de las resoluciones mencionadas en este apartado.

El lince ibérico es una especie estrechamente ligada al monte mediterráneo donde hay una predominancia de encinas y alcornoques con gran abundancia de conejos, su presa principal. En el ámbito de estudio, este conjunto de especies, se incluyen dentro del biotopo denominado “dehesas y encinares”, el cual, como puede observarse en la imagen, se encuentra presente en las zonas actuales de expansión de esta especie.

No obstante, la superficie que atraviesa el trazado de la A-5 está formada mayoritariamente por el biotopo de “estepas”, por lo que no se espera la presencia de dicha especie en las inmediaciones del trazado, sino que continúe su expansión por el oeste de la autovía que es donde encuentra su hábitat óptimo.

Aun así, teniendo en cuenta las actuaciones que van a realizarse sobre la autovía, se propone la adecuación de algunas de las obras de drenaje transversal (ODT) para mejorar la permeabilidad de la carretera disminuyendo el posible efecto barrera para el lince ibérico.

Este impacto se considera **COMPATIBLE**.

3.2.1.3 Especies de zonas húmedas y sotos fluviales

Las especies protegidas correspondientes a estos tipos de hábitats que aparecen en el ámbito de estudio son las siguientes (las celdas que aparecen en color verde son las correspondientes a las especies detectadas en campo):

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
AVES	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca
	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero
	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador
MAMÍFEROS	<i>Lutra lutra</i>	Nutria
PECES CONTINENTALES	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo

Durante los trabajos de campo realizados, se detectaron las tres especies de aves protegidas existentes en este tipo de hábitat: cigüeña blanca, aguilucho lagunero y avión zapador.

La **cigüeña blanca** catalogada como vulnerable en el catálogo de especies amenazadas de la Comunidad Autónoma de Madrid, se observó en movimiento en el punto de observación 1. No se detectó ningún nido en las proximidades de la carretera, sin embargo, en caso de haberlo, se ha comprobado que esta especie no sufre molestias por la presencia humana ni por el ruido.

El **aguilucho lagunero**, bajo la categoría de vulnerable en el catálogo de especies amenazadas de la Comunidad Autónoma de Castilla La Mancha, se detectó en mayo campeando en la provincia de Toledo junto con su pareja. Se localizó cerca de algunos arroyos presentes en la zona, en el transecto 3 (fotografías 3 y 4 del anexo I). Su periodo reproductor comienza en abril y su área de campeo en esta época es de 1,5 km², por lo tanto, habiendo encontrado a esta pareja se espera que su nido se ubique en las proximidades de la autovía, por lo que podrían sufrir afección por ruido en fase de obra.

El **avión zapador** fue hallado en Toledo donde está catalogado con la categoría de vulnerable. Se observó en el punto de observación 14 en los árboles existentes del corredor de Arroyo Grande. No obstante, su hábitat de reproducción son taludes de arena o arcilla, los cuales no fueron detectados en las proximidades de la vía. Aun así, no se descarta que pudiesen hallarse aguas arriba o abajo y puedan sufrir cierta molestia durante la fase de obra.

Respecto a los mamíferos y peces continentales protegidos en este hábitat cabe decir que son especies que dependen de la presencia del agua, por ello, la desecación de estas zonas o su contaminación supondría una disminución drástica de sus poblaciones.

A modo de conclusión, la superficie de afección al hábitat de zonas húmedas y sotos fluviales va a ser mínima, tan solo un 0,35% del total. Por lo tanto, las especies aquí presentes únicamente se verán afectadas por el ruido producido en fase de obra. Por ello, para evitar cualquier tipo de afección se proponen las medidas preventivas necesarias en los apartados 4.2.1., 4.2.2 y 4.2.4, por lo que siempre y cuando estas se lleven a cabo, el impacto se considerará **COMPATIBLE**.

3.2.1.4 Especies de amplia valencia ecológica y otros hábitats

Estas especies son las siguientes:

AVES	
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Aquila fasciata</i>	Águila perdicera
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino

Como se menciona en el apartado 2.6.2 “Especies sensibles no detectadas en campo”, la reducción de las poblaciones del águila perdicera y el halcón peregrino, está relacionada con la electrocución y colisión con tendidos eléctricos o con el exceso de niveles de plaguicidas en los cultivos por lo que cabe suponer que al no afectar directamente sus lugares de nidificación, la ampliación de la autovía A-5, no afectaría a sus poblaciones. Así, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

3.2.2 Impactos sobre la fauna no protegida detectada durante el trabajo de campo

Para valorar el impacto sobre estas especies, al igual que para las protegidas, se tendrá en cuenta la afección a su hábitat, el cual, queda reflejado en la siguiente tabla:

HÁBITAT FAUNÍSTICO	SUPERFICIE DE AFECCIÓN	
	ha	%
Bosques	6,82	3,54
Dehesas y encinares	0,00	0,00
Bosques de ribera	0,68	0,35
Estepas	167,82	86,99
Matorrales	17,41	9,02
Prados y pastizales	0,17	0,09
Zonas húmedas	0,01	0,00

3.2.2.1 Afección a las aves

Como se ha mencionado en el apartado anterior, a pesar de que la superficie total de afección sea escasa, las estepas son el hábitat más perjudicado por ser el más abundante a lo largo de todo el trazado, con un porcentaje de superficie afectada de 86,99%. No obstante, la alta densidad de cada una de las especies detectadas en este hábitat y su comportamiento frente a este tipo de vías actualmente en fase de explotación supone una afección mínima. Por ello, se considera el impacto **COMPATIBLE**.

Las especies que aparecen a continuación son aquellas de las que se ha detectado su presencia durante los trabajos de campo realizados (fotografías 8 y 9 del anexo I).

AVES		
GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Especies esteparias	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común
	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja
	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común
	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común
	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
	<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común
	<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia
	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña
Especies de zonas húmedas y sotos fluviales	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común
	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón
	<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo
	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo
	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común
	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común
	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola europea
	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirota
Especies forestales	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito
	<i>Aquila pennata</i>	Águila calzada
	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero
	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero
	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo
	<i>Chloris chloris</i>	Verderón
	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo
	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo
	<i>Cyanopica cooki</i>	Rabilargo
	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar
	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común
	<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo
	<i>Parus major</i>	Carbonero común
	<i>Picus viridis</i>	Pito real

AVES		
GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Otros hábitats	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo
	<i>Upupa epops</i>	Abubilla
	<i>Apus apus</i>	Vencejo común
	<i>Columba livia</i>	Paloma doméstica
	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz
	<i>Corvus corone</i>	Corneja
	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común
	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar
	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado
	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común
	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro
	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común
	<i>Passer hispaniolensis</i>	Gorrión moruno
	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero
	<i>Pica pica</i>	Urraca
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	

3.2.2.2 Afeción a los mamíferos

En la siguiente tabla aparecen todos aquellos mamíferos que han sido localizados durante los trabajos de campo, bien por observación directa, bien por detección mediante huellas o rastros.

MAMÍFEROS	
NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica
<i>Martes foina</i>	Garduña
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo

La ardilla y la liebre ibérica fueron detectadas por observación directa (fotografía 10 del anexo I), el conejo por observación directa y mediante huella (fotografía 11 del anexo I) y la garduña únicamente por huella. La ardilla se observó en una zona forestal de pinos próxima al río Guadarrama, la liebre y el conejo en diferentes puntos a lo largo del trazado y el rastro de garduña, se detectó en las orillas del arroyo del Cercado.

Se trata de mamíferos de pequeño tamaño que no presentan amenazas en su conservación. Además, su pequeño tamaño les va a permitir el uso de diversas estructuras de paso a través de la autovía. Se trata de especies con poblaciones abundantes a lo largo del trazado, por lo que no se espera una afeción destacable, por este motivo, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

3.2.3 Afeción a quirópteros

En general todas las especies de murciélagos son susceptibles de ser afectadas por la construcción de una infraestructura lineal. Esta afeción 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 ampliación de la modificación de la autovía A-5, se tendrá en cuenta por un lado los corredores potenciales detectados en el apartado 1.8. "Flujos naturales de fauna" 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 intercepción existente. De esta manera se podrán implementar posteriormente las medidas protectoras necesarias que minimicen la afeción a este grupo faunístico.

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

Las especies que poseen una menor maniobrabilidad presentan patrones 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.
- 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 CEDR (Conference of European Directors of Roads) Convocatoria 2013 según su tipo de vuelo y uso del paisaje de la siguiente manera:

ESPECIES	NOMBRE COMÚN	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES		
		A	B	C
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande			X
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano			X
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de cabrera			X
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura		X	
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura		X	
<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura		X	

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).

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

- Zonas ligadas a vegetación de ribera: Se ha identificado un corredor potencial de este tipo vinculado al río Guadarrama. 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, 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.

Además, dado que la autovía ya se encuentra en fase de explotación, la inclusión de otro carril no supondría apenas afección al hábitat forestal (bosques, bosques de ribera, dehesas y encinares) que pudiese perturbar a este grupo de mamíferos, tan sólo un 3,89% del total de la nueva superficie ocupada. Por todo lo anterior el impacto se considera **COMPATIBLE**.

No obstante, en el apartado 4.2.5 “Medidas protectoras para quirópteros” se proponen actuaciones genéricas para asegurar el mínimo impacto posible sobre este grupo faunístico.

3.2.4 Análisis del ruido por explotación y molestias a la fauna

Como consecuencia del tráfico de vehículos durante la fase de explotación, se esperan incrementos en los valores de los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura. Estos incrementos, tienen 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.

Respecto a 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. 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.

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.

Efectos del ruido sobre la fauna

Como se ha mencionado anteriormente, este impacto se valora como el más importante a considerar a cierta distancia y para analizar sus efectos sobre la fauna, hay que tener en cuenta varios factores:

- Capacidad de propagación del tipo de perturbación.
- Condiciones atmosféricas.
- Naturaleza del terreno circundante.
- La audición humana es diferente a la faunística.
- Existencia de un nivel sonoro ambiental de fondo.

Considerando estos factores, 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

A pesar de ello y 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 (si bien también hay estudios sobre descenso de densidades de aves de pradera y pastizales a medida que uno se acerca a la carretera). En este caso, y de acuerdo con algunas investigaciones, cuantos más constantes o periódicos sean los ruidos, mayor facilidad de acostumbramiento de la fauna existirá.

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.

Ruido en fase de explotación

El diseño de las medidas de protección frente al ruido se ha incluido en el apéndice 2 "Estudio de ruido". En ese estudio, teniendo en cuenta las características del entorno y las necesidades de reducción sonora del receptor, se realiza una propuesta de medidas correctoras a base de pantallas acústicas de tipología metálica. El cerramiento fonoabsorbente propuesto debe poseer propiedades de atenuación del ruido de categoría B3, según la UNE-EN 1793-2, y de categoría A4, según UNE-EN 1793-1. Así mismo, deberá cumplir los requisitos mínimos de comportamiento mecánico y de seguridad mínimos establecidos en la norma UNE-EN 1794.

Por lo que respecta al impacto acústico sobre la fauna, no existe una legislación a nivel nacional que establezca niveles máximos admisibles por los diferentes grupos faunísticos. Este hecho implica 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.

Para estudiar el efecto del ruido sobre la fauna, se han tomado los niveles límite de inmisión de ruido contemplados en el Real Decreto 1038/2012, que se presentan en la siguiente tabla.

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c)	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

TIPO DE ÁREA ACÚSTICA		ÍNDICES DE RUIDO		
		Ld	Le	Ln
f (1)	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen	(2)	(2)	(2)

Del análisis de ruido se han analizado las huellas de la isófona de 60 dB para por el día y la tarde y de 50 dB para por la noche. Los resultados para poder valorar la afección se dan en superficie de ocupación que forma la envolvente de dicha isófona y en distancia media al eje de la envolvente. 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. Son los siguientes:

ISÓFONA	SITUACIÓN ACTUAL		SITUACIÓN FUTURA		SITUACIÓN FUTURA CON MEDIDAS	
	SUPERFICIE (Ha)	DISTANCIA MEDIA AL EJE (m)	SUPERFICIE (Ha)	DISTANCIA MEDIA AL EJE (m)	SUPERFICIE (Ha)	DISTANCIA MEDIA AL EJE (m)
Ld 60 dB(A)	1843,26	136,54	1351,87	100,14	1329,80	98,50
Le 60 dB(A)	2124,22	157,35	1415,04	104,82	1391,95	103,11
Ln 50 dB(A)	3740,77	277,10	2455,98	181,92	2440,61	180,79

Dado que dichas áreas 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 anteriormente, pero son una buena referencia para poder estimar el área de afección por ruido de la autovía.

Como se observa en las tablas anteriores la variación en los niveles sonoros para el día, tarde y noche es positiva. Esto quiere decir que los niveles sonoros van a disminuir con las actuaciones de adecuación y mejora proyectadas en el presente proyecto. Esto se debe en parte a la colocación de un asfalto fonoabsorbente que disminuye las emisiones de ruido y a la instalación de pantallas metálicas para minimizar el impacto por ruido sobre las edificaciones próximas al trazado. Como se ha comentado anteriormente las pantallas son de tipología metálica. Este tipo de pantalla además de ser utilizadas como pantallas acústicas pueden tener una función anticollisión para las aves, ya que suponen un obstáculo opaco que hace visible la infraestructura y evita el paso de las aves en trayectorias que interfieran directamente con los vehículos. Sin embargo, también se espera un incremento en la intensidad del tráfico en horizontes futuros.

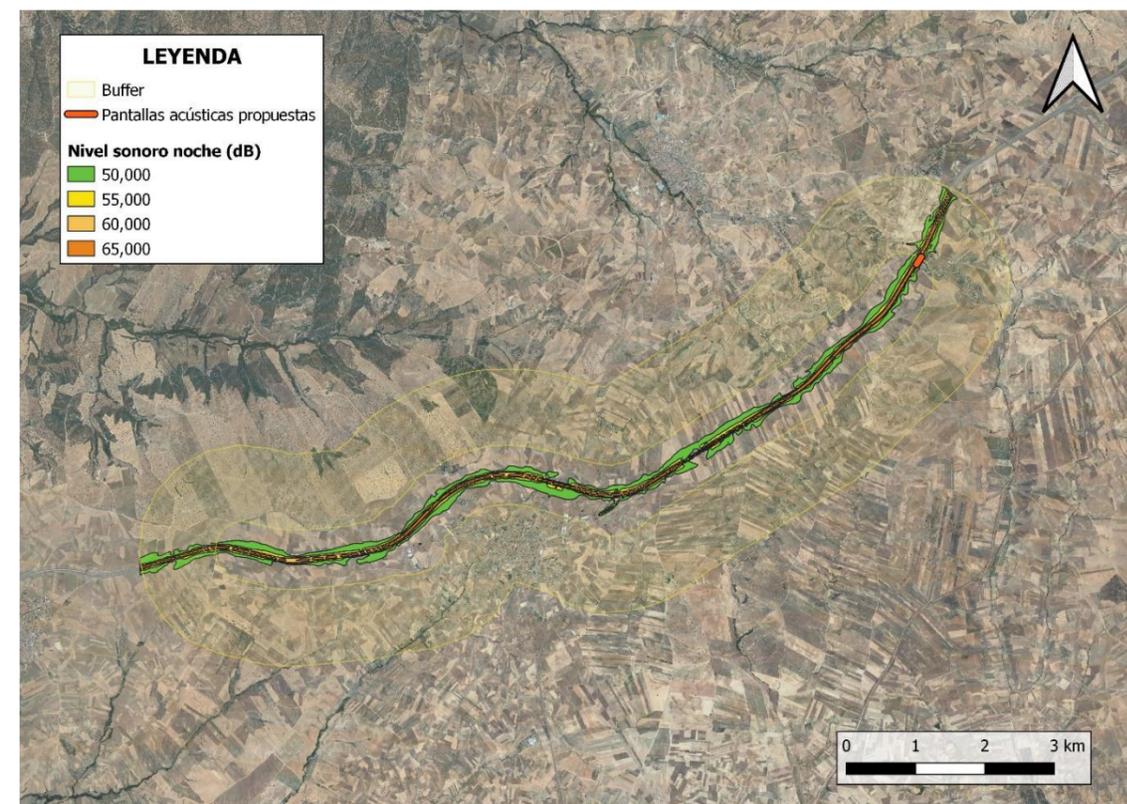
Por todo lo anteriormente expuesto, se considera que no se va a producir un incremento de los niveles sonoros en fase de explotación tras las obras de adecuación, reforma y conservación de la autovía A5, por lo que el impacto se considera NULO..

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. El efecto de la perturbación varía según ciertos factores: la edad del individuo, si está criando o no, si el hábitat circundante está muy degradado o se mantiene naturalizado, la capacidad auditiva y visual del animal desde la altura y posición del nido en el que se encuentra, etc.

Para el águila imperial ibérica, especie en peligro de extinción, con presencia conocida en el ámbito de estudio según los datos facilitados por la Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha, se ha estudiado la posible afección de la nueva autovía a sus lugares de nidificación.

Para ello se han tomado los límites más restrictivos, que son los de la isófona de 50 dB durante la noche y como se observa en la siguiente imagen, no se va a afectar al buffer establecido en el apartado 3.2.1.2.1 del presente estudio. Asimismo, hay que tener en cuenta que la autovía A-5 se trata de una vía actualmente en fase de explotación por lo que la fauna que se localice en las proximidades se corresponderá a aquella que ya esté acostumbrada al ruido. Además, como se ha mostrado anteriormente el huella de ruido en la situación futura, disminuye con respecto a la situación actual. En la siguiente imagen se muestra la huella de ruido generada por la autovía en la situación futura con las pantallas acústicas propuestas.



Afección por ruido en fase de explotación a las zonas de presencia reproductora confirmada del águila imperial ibérica. Fuente: Elaboración propia a partir de los datos obtenidos de Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha.

Tal y como se aprecia en la imagen anterior, no se va a producir afección por ruido sobre la especie en fase de explotación. El impacto se considera **NULO** para la especie.

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.

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, se contempla la valoración de los cauces atravesados y del relieve del terreno.

Se tienen en cuenta los **cauces atravesados** debido a que tienen una mayor densidad de movimiento de aves porque son utilizados como vías de dispersión, asociando por lo tanto las posibles colisiones al cruce de la infraestructura con los principales cauces presentes: el río Guadarrama y el Arroyo Grande.

El **relieve del terreno** se tiene especialmente en cuenta debido a que el trazado de estudio atraviesa extensas áreas con una elevada probabilidad de aves esteparias, las cuales, suelen tener un vuelo bajo y, por lo tanto, tramos de la autovía que se encuentren entre zonas de terraplenes son zonas de alto riesgo de colisión de estas aves.

Dado que la infraestructura en estas zonas está actualmente en fase de explotación y siempre y cuando se tomen las medidas propuestas en el apartado 4.2.6 del presente documento, el impacto se considera **COMPATIBLE**.

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 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, 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 2.8. “Flujos naturales de fauna”.
- El impacto se considera de mayor intensidad cuando el trazado 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. Sin embargo, el presente proyecto, al corresponder con una ampliación de carril en una autovía ya construida, los costes serían menores.
- 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.

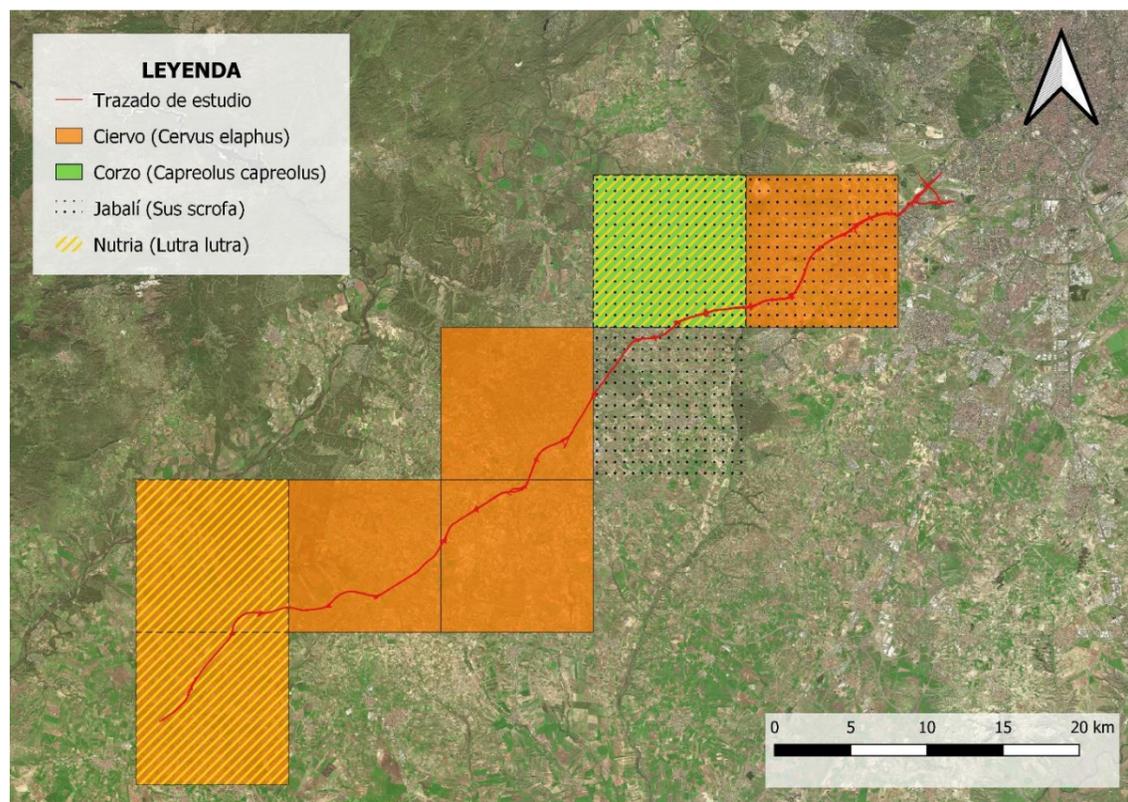
Por lo tanto, las especies que deberán considerarse en el análisis del efecto barrera son las siguientes:

- Aquéllas que pueden causar importantes riesgos de seguridad vial: todas las especies de ungulados y, en particular, el corzo (*Capreolus capreolus*) y el jabalí (*Sus scrofa*), que son las especies causantes de la mayor parte de accidentes con implicación de animales en España.
- Aquéllas que requieren grandes áreas de campeo no interceptadas por barreras: ungulados como el ciervo (*Cervus elaphus*) y grandes y medianos carnívoros como el lobo (*Canis lupus*), el lince ibérico (*Lynx pardinus*) y la nutria (*Lutra lutra*).

La afección al Lince ibérico se estudia por separado en el apartado 3.2.2.3.

Por un lado, en la imagen siguiente se presenta la presencia de estas especies de especial atención a lo largo del trazado según su presencia en las cuadrículas UTM del Inventario Español de Especies Terrestres.

Por otro lado, las especies detectadas durante los trabajos de campo correspondieron a mamíferos de pequeño tamaño: liebre, garduña, ardilla y conejo, siendo este último el más abundante en todo el ámbito de estudio.



Presencia de especies de mamíferos de interés en las cuadrículas UTM atravesadas por el trazado.
Fuente: Bases de datos del Inventario Español de Especies Terrestres de MITERED y elaboración propia.

Teniendo en cuenta esto, se concluye que el trazado de estudio está situado en una zona con una gran abundancia de grandes vertebrados lo que hace que el efecto barrera sea mayor. Por ello, la infraestructura debe tener suficientes pasos de fauna para así obtener una permeabilidad adecuada y evitar la fragmentación de poblaciones.

La tratarse de una infraestructura actualmente en fase de explotación, el efecto barrera ya existe. Con respecto a la situación de partida, se plantea la adecuación de estructuras de paso para favorecer el tránsito de fauna, como se recoge en el apéndice 4.1.7.

Al no existir una situación de permeabilidad óptima el impacto se considera MODERADO. Se propone la adaptación de 29 estructuras de paso tanto obras de drenaje como pasos inferiores y pasos superiores, mejorando la permeabilidad de la zona con respecto a la situación actual, por lo que el impacto, una vez aplicadas las medidas descritas, sería **COMPATIBLE**.

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 otra autovía 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). 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 el documento mencionado, la clasificación de carreteras en función de la intensidad de tráfico es la siguiente:

TIPO DE CARRETERA	INTENSIDAD DE TRÁFICO
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.

En líneas generales, las carreteras convencionales 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.

Por lo tanto, según estos factores se puede concluir que, en el ámbito de estudio la principal infraestructura a tener en cuenta con cerramiento perimetral es la propia autovía de estudio debido a que el resto de las carreteras presentes, carecen de ello.

Este hecho sumado a que una gran parte de estas infraestructuras cruzan al trazado de estudio transversalmente y tienen relativamente escaso tráfico, hace que el efecto sinérgico sea prácticamente nulo. La única autovía que podría crear este efecto sería la R-5, sin embargo, al encontrarse dentro de núcleos urbanos o próxima a ellos, no se considera que existe un efecto negativo considerable.

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 permeabilidad de la autovía. La afección por lo tanto se considera **COMPATIBLE**.

3.3 RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FAUNA

La tabla resumen incluye una síntesis de los impactos identificados

FASE	IMPACTO	TRAZADO DE ESTUDIO	
CONSTRUCCIÓN	Molestias por ruido en fase de obras	COMPATIBLE	
	Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas	COMPATIBLE	
	Destrucción de hábitats	COMPATIBLE	
EXPLOTACIÓN	Molestias por ruido en explotación	NULO	
	Afección a fauna protegida	Especies esteparias	MODERADO
		Especies de zonas húmedas	COMPATIBLE
		Especies forestales	COMPATIBLE
		Águila imperial ibérica	COMPATIBLE
		Lince ibérico	COMPATIBLE
	Especies de otros hábitats	COMPATIBLE	
	Afección a fauna no protegida detectada en campo	COMPATIBLE	
	Afección a quirópteros	COMPATIBLE	
	Riesgo de muerte de aves por colisión	COMPATIBLE	
Efecto barrera	COMPATIBLE		
Efecto sinérgico de otras infraestructuras a la permeabilidad	COMPATIBLE		

4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

Durante el diseño técnico del presente estudio 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 MITERED 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.

4.1 FASE DE CONSTRUCCIÓN

4.1.1 Restricciones de las actividades de la obra

Durante las obras se deben tener en cuenta las poblaciones de fauna circundantes, principalmente las de mayor interés conservativo, que serán las especies protegidas, por lo general menos adaptables a las actividades humanas y, por tanto, más sensibles a las molestias causadas por las obras. Se proponen las siguientes medidas para proteger a las posibles especies protegidas que se encuentren en el ámbito.

Restricciones espaciales

A continuación se identifican las zonas donde existe una alta probabilidad de presencia de especies protegidas y dónde se llevarán restricciones en el cronograma de obras para minimizar el impacto sobre dichas especies. Las zonas identificadas son los espacios dentro de la Red Natura 2000, los corredores propuestos por la Comunidad Autónoma de Madrid y aquéllos donde se ha detectado en el trabajo de campo una alta diversidad de especies protegidas.

Según esto, los intervalos de PPKK serían los siguiente.

TIPO DE ZONA DE IMPORTANCIA	NOMBRE DE LA ZONA DE IMOPRTANCIA	PPKK
Corredores propuestos por la Comunidad Autónoma de Madrid	Corredor de la Sagra	17+500 – 18+500
		26+500 – 27+500
	Corredor de los Yesos	35+500 – 36+500
		24+500 – 27+500
Corredor para especies esteparias	61+500 – 64+000	
	16+750 – 17+500	
Red Natura 2000	Cuenca del Río Guadarrama	16+750 – 17+500
Tramos detectados en campo	Tramo 1	45+000 – 49+500
	Tramo 2	53+000 - 57+000

Restricciones temporales

Uno de los periodos críticos para la fauna es el reproductor, en el que las parejas formadas durante el cortejo han de tener la mayor tranquilidad posible para poder sacar adelante sus crías. Por tanto, si las actividades de obra son inevitables durante este periodo, entonces se recomienda que las perturbaciones comiencen antes de la época reproductiva, para que el ave tenga al menos la oportunidad de buscar otra 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)

A continuación, se presenta una tabla con el calendario reproductor de cada una de las especies protegidas presentes en el apartado 1.7 “Especies sensibles” del inventario faunístico.

La reproducción de la nutria y del topillo de Cabrera se produce durante todo el año por lo que su probabilidad de éxito es mayor que la de las especies restantes, por esta razón, no se tiene en cuenta a la hora de limitar el calendario de obras.

Las celdas de color rojo muestran las especies que marcarían en principio el inicio de las obras: buitre negro, águila perdicera, elanio común y halcón peregrino. Por tanto, se propone como medida preventiva, **iniciar las obras antes de febrero**, si fuese posible, por ser mes previo al inicio del periodo reproductor de dichas especies. Este hecho provocaría que la posible nidificación de las mismas se realizaría ya dentro de los niveles habituales de ruido en obra y por lo tanto con una tolerancia suficiente como para que no suponga un riesgo por espantada, echando a perder las puestas. Esta limitación se hace extensible hasta el mes de julio en el que terminaría el periodo principal de cría.

Adicionalmente, en estos tramos se recomienda que las labores más ruidosas no se realicen en periodo nocturno

GRUPO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
Aves	<i>Aegypius monachus</i>	Buitre negro												
Aves	<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica												
Aves	<i>Aquila fasciata</i>	Águila-azor perdicera												
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca												
Aves	<i>Circaetus gallicus</i>	Águila culebrera												
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero												
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido												
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo												
Aves	<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea												
Aves	<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común												
Aves	<i>Falco naumanni</i>	Cernícalo primilla												
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino												
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real												
Aves	<i>Otis tarda</i>	Avutarda común												
Aves	<i>Pterocles alchata</i>	Ganga ibérica												
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador												
Aves	<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común												
Mamíferos	<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande												
Mamíferos	<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura												
Mamíferos	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura												
Mamíferos	<i>Rhinolophus mehelyi</i>	Murciélago mediano de herradura												
Peces	<i>Barbus comizo</i>	Barbo comizo												

Zonas con presencia de águila imperial ibérica

TIPO DE ZONA DE IMPORTANCIA	NOMBRE DE LA ZONA DE IMOPRTANCIA	PPKK
Presencia de nidos de especies protegidas	Nidos comunicados de águila imperial (<i>Aquila adalberti</i>)	44+000 – 55+000

Para las zonas identificadas en el apartado 3.2.2.2.1 con presencia confirmada de águila imperial ibérica se propone la parada de la ejecución de actividades ruidosas durante el periodo de cría de la especie, de marzo a julio, en un radio de 1000 metros alrededor de la zona de cría identificada, previa prospección faunística.

En este sentido, para la ejecución de esta medida es necesario llevar a cabo una prospección faunística específica en fase de proyecto constructivo y antes del inicio de las obras, para identificar las zonas de nidificación de la especie en el ámbito de los PPKK que aparecen en la tabla superior, en base a la información aportada por la Dirección Provincial en Toledo de la Consejería de Agricultura, Medio Ambiente y Desarrollo Rural de Castilla - La Mancha en el documento de alcance.

4.1.2 Prospección 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, con el objetivo de identificar la presencia de especie sensibles que pudieran verse afectadas por las obras de manera directa o indirecta.

La prospección se llevará a cabo a lo largo de todo el trazado en un radio de 500 metros a cada lado de la autovía. Las zonas artificiales no tendrán que ser objeto de prospección.

En caso de que apareciese algún nido de alguna de las especies mencionadas en el apartado 2.6 del presente documento, se paralizarán inmediatamente las obras y deberá coordinarse las medidas a tomar con el organismo medioambiental de la provincia correspondiente.

Adicionalmente, como se ha expuesto en el apartado anterior, se llevará a cabo un muestreo específico para el águila imperial ibérica identificando los lugares de nidificación de la especie en fase de proyecto constructivo y antes del inicio de las obras.

4.1.3 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.

4.1.4 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 del medio hidrológico del EsIA.

4.2 FASE DE EXPLOTACIÓN

4.2.1 Medidas protectoras para quirópteros

Dada la afección 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 Guadarrama, el trazado cruza en viaducto por lo que para asegurar la continuidad de los mismos se deberá asegurar la continuidad vegetal existente 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 en los tramos en los que se amplíe al tercer carril, 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 de los citados viaductos, 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.

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

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 discurra en terraplén y pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas, pueda interceptar estos tramos elevados.

El primer foco de atracción responde a 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 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.

4.2.2 Medidas anticolidión para la avifauna

El trazado de estudio presenta ciertos tramos donde se cruzan corredores potenciales de avifauna. Por lo tanto, se consideran necesarias medidas necesarias para evitar la colisión de este tipo de fauna con los vehículos de la A-5.

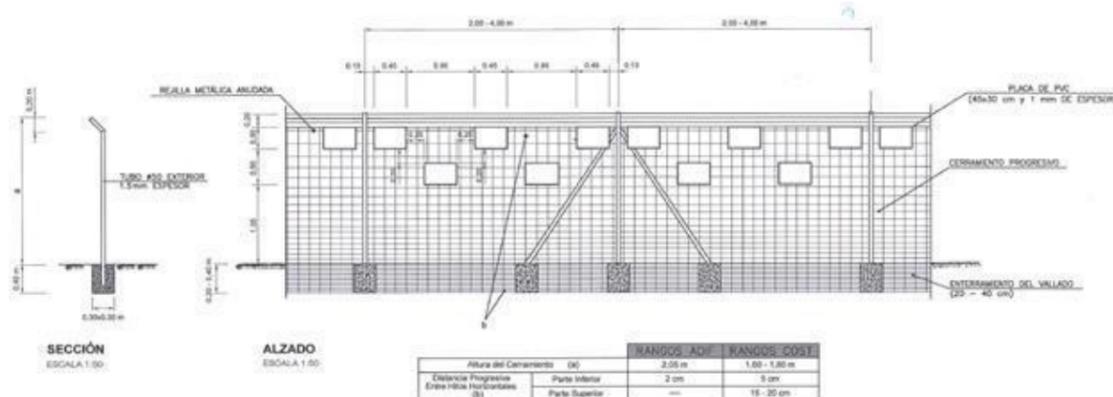
Medidas anticolidión en zonas de estepas

Se deberán poner chapas señalizadoras anticolidión que se situarán en los tramos donde, según los trabajos de campo realizado y la información recibida, puedan existir corredores de aves que prefieren este tipo de hábitats. La instalación se realizará en zonas que dónde el trazado discurra en desmonte o a nivel del terreno. Estos son:

TIPO DE CORREDOR	NOMBRE DEL CORREDOR	PPKK
CORREDORES ESTABLECIDOS POR LA COMUNIDAD DE MADRID	Corredor de la Sagra	17+500 – 18+500
		26+500 – 27+500
	Corredor de los Yesos (en CCAA Castilla La Mancha)	35+500 – 36+500
		Corredor para especies esteparias
TRAMOS DE AVES ESTEPARIAS DETECTADOS EN CAMPO	Tramo 1	45+000 – 49+500
	Tramo 2	53+000 - 57+000

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 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:



Chapas señaladoras anticolidión de avifauna. Fuente: Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales.

Medidas anticolidión en viaductos

El trazado de estudio presenta un tramo en viaducto en una zona la que se ha detectado un corredor de fauna potencial. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de medidas preventivas para evitar la colisión de aves en dicha zona.

Se comprueba que a ambos lados del viaducto se ha propuesto la instalación de pantallas acústicas de tipología metálica para atenuar el ruido en la zona (consultar apéndice 2 “Estudio de ruido” para más detalles)

NOMBRE	LONGITUD	ALTURA
P13	130	3,5
P14	35	2
P15	143	2

Este tipo de pantalla además de ser utilizadas como pantallas acústicas pueden tener una función anticolidión para las aves, ya que suponen un obstáculo opaco que hace visible la infraestructura y evita el paso de las aves en trayectorias que interfieran directamente con los vehículos.

4.2.3 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. Según las Prescripciones Técnicas para el Diseño de Pasos de Fauna y Vallados Perimetrales (PPTF) del MITERED, los requerimientos mínimos de permeabilidad se establecen como se indica seguidamente.

HÁBITAT 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 (incluidos zonas agrícolas)	1 paso/3 km	1 paso/km

Teniendo en cuenta esta tabla, el ámbito de estudio se encuentra en un territorio principalmente agrícola por lo que se contarán con las distancias propuestas en la segunda opción. Además, en dichas PPTF se priorizan para su adecuación aquéllas cuya ubicación coincida con rutas de desplazamiento habitual y zonas de interés para la dispersión de fauna.

Además, cabe destacar que las actuaciones a lo largo de todo el trazado, se realizan sobre la plataforma existente procurando adecuar el trazado a las normativas actuales, manteniendo la rasante existente y actuando únicamente en planta. Con estas circunstancias, las dimensiones de las obras de drenaje transversal (ODT) existentes se han mantenido, puesto que un aumento en las dimensiones, supondría levantar la rasante de la plataforma actual lo que provocaría:

- Una mayor ocupación al aumentar los terraplenes y, por tanto, una expropiación de terrenos consolidados.
- Una comprobación de los gálibos de las estructuras que se situasen en las zonas de trazado modificado. Las estructuras podrían dejar de cumplir los gálibos mínimos, por lo tanto, se debería considerar su demolición y nueva construcción.

Esto supone que, en la mayoría de los casos, estas ODT no pueden tenerse en cuenta como estructuras adaptables a pasos de fauna puesto que sus dimensiones no cumplen con las mínimas necesarias.

No obstante, las ODT de nueva construcción que se han considerado como importantes para una adecuada permeabilidad, se han propuesto que sean marcos de 2x2 metros, para que puedan ser útiles para la fauna.

A continuación, se presenta una tabla detallando las estructuras a adaptar como pasos de fauna, con algunas de sus características constructivas y las distancias entre los pasos de fauna. En las zonas con una fuerte influencia antrópica se ha señalado en la tabla y se ha calculado la distancia entre pasos, desde el final de la zona antrópica hasta el paso siguiente. Estas zonas antropizadas, no van a albergar grandes desplazamientos de la fauna terrestre y pueden suponer trampas para los animales que las utilicen por lo que no se considera adecuado la adaptación de estructuras de paso en dichas zonas.

PPKK	TIPO DE ODT O ESTRUCTURA	DIMENSIONES axh (m)	FAUNA OBJETO	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS VERTEBRADOS (m)	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA GRANDES VERTEBRADOS (m)	JUSTIFICACIÓN
11+000	Fin de núcleo urbano (Alcorcón y Móstoles)					
11+590	Marco	5,5 x 4,2	Pequeños y medianos vertebrados	590	-	PPTF
12+830	Marco	6,6 x 4,2	Grandes vertebrados	1240	1830	PPTF
14+250	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1420	-	PPTF
14+500 – 16+500	Zona antrópica					
16+625	Viaducto		Grandes vertebrados	125	125	Corredor fluvial
18+760	Marco	2 x 2	Pequeños vertebrados		2135	PPTF
19+000	Inicio zona influencia antrópica					
21+490	Marco	3 x 3	Pequeños y medianos vertebrados	3170	-	Corredor fluvial
24+500	Fin de zona influencia antrópica					
25+210	Paso Inferior Multifuncional	6 x 5,9	Grandes vertebrados	710	710	PPTF
26+210	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1000	-	PPTF
27+250 – 30+000	Zona antrópica					
31+080	Paso Superior Multifuncional	6 ancho	Grandes vertebrados	1080	1080	PPTF
32+000	Inicio zona de influencia antrópica					
32+640	Marco	6 x 3,6	Grandes vertebrados	640	640	Corredor fluvial
33+880	Paso Superior Multifuncional	6,5 ancho	Pequeños y medianos vertebrados	1240	-	PPTF
35+670	Marco	3 x 2,5	Grandes vertebrados	1790	3040	Corredor fluvial
36+320	Paso Inferior Multifuncional	7,2 x 5	Pequeños y medianos vertebrados	650	-	PPTF
38+000	Fin zona de influencia antrópica					
38+310	Paso Superior Multifuncional	7,8 ancho	Grandes vertebrados	310	310	PPTF
40+220	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1910	-	PPTF
41+455	Paso Superior Multifuncional	7,4 ancho	Grandes vertebrados	1235	3455	PPTF
42+435	Paso Inferior Multifuncional	6,05 x 3,35	Grandes vertebrados	980	980	Corredor fluvial
42+600 – 43+700	Zona antrópica en construcción					
44+190	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	490	-	PPTF
45+245	Paso Superior Multifuncional	6,5 ancho	Grandes vertebrados	1065	1545	PPTF
45+520	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	275	-	PPTF
47+930	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	2410	-	Corredor fluvial
48+480	Paso Superior Multifuncional	6,5 ancho	Grandes vertebrados	560	3250	PPTF
49+000	Inicio zona de influencia antrópica					
50+270	Marco	3 x 3	Grandes vertebrados	1270	1270	Corredor fluvial
51+930	Paso Inferior Multifuncional	6 x 5	Pequeños y medianos vertebrados	1660	-	PPTF
53+000	Fin zona de influencia antrópica					
53+320	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	320	-	PPTF
54+540	Marco	2 x 2	Pequeños y medianos vertebrados	1220	-	PPTF
55+500	Paso Inferior Multifuncional	7,2 x 5	Grandes vertebrados	980	2500	PPTF

PPKK	TIPO DE ODT O ESTRUCTURA	DIMENSIONES axh (m)	FAUNA OBJETO	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA PEQUEÑOS Y MEDIANOS VERTEBRADOS (m)	DISTANCIA ENTRE PASOS PARA GRANDES VERTEBRADOS (m)	JUSTIFICACIÓN
57+000	Inicio zona de influencia antrópica					
58+200	Marco	2 x 2	Grandes vertebrados	1200	1200	PPTF
60+250	Fin zona de influencia antrópica					
65+290	Marco	6 x 3	Grandes vertebrados	5040	5040	Corredor fluvial
66+260	Marco	5 x 3	Pequeños y medianos vertebrados	970	-	Corredor fluvial

Según la información extraída de la tabla, se tienen 30 pasos utilizables para pequeños y medianos vertebrados y 16 para grandes. Por lo tanto, contando con una longitud del trazado permeable de 51,25 km, es decir, sin tener en cuenta los tramos totalmente antropizados (0+000 – 11+000, 14+500 – 16+500, 27+250 – 30+000), se tiene una densidad de 1 paso/1,70 km para pequeños y medianos vertebrados y de 1 paso/3,20 km para grandes, la cual, resulta ser escasa con respecto a lo óptimo según las PPTF de MITERED.

En la tabla se presentan en rojo aquellos pasos cuya distancia con respecto al anterior no cumple con dichas prescripciones. Estos casos se dan debido a las siguientes circunstancias:

- Las inmediaciones del tramo no son las adecuadas para esperar un considerable flujo de fauna, debido principalmente a la presencia de una zona de influencia antrópica (18+320, 21+470, 35+680).
- Al tratarse de una adecuación y reforma de una infraestructura actualmente en fase de explotación, las posibilidades para adaptar ODT o estructuras ya existentes a unas dimensiones adecuadas para fauna, son escasas (40,220, 47+920, 51+930, 65+290). Por ello, en mucho de los casos sólo se han podido tener en cuenta las ODT nuevas, las cuales se han propuesto que sean marcos de 2x2 para favorecer a la fauna.

A pesar de ello, cabe destacar que todos los flujos naturales de fauna analizados en el apartado 2.8, tienen una ODT o estructura que les proporciona una permeabilidad adecuada.

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.

4.2.3.1 Características de los pasos de fauna

Las estructuras más idóneas para favorecer la permeabilidad de la autovía en relación a los desplazamientos de fauna analizados en el presente estudio son los siguientes:

- Paso superior multifuncional: pasos superiores para caminos/carreteras, adaptados para que también los pueda usar la fauna

- Paso inferior multifuncional: pasos inferiores para caminos o caminos y drenajes, con bandas laterales adaptadas para que pueda usarlos la fauna.
- Drenaje adaptado para animales terrestres: marcos con adaptaciones especiales (banquetas laterales) para que la fauna los pueda usar, a pesar de que queden parcialmente inundadas por cursos o láminas de agua.

A continuación, se describen de manera resumida las características que deben poseer las diferentes soluciones de permeabilidad, según las recomendaciones contenidas en la guía “Prescripciones Técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales. Segunda edición, revisada y ampliada (Madrid 2015)”.

Las condiciones de ejecución 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.

Paso superior multifuncional

Los grupos faunísticos de referencia son los ungulados y los grandes mamíferos. También pueden utilizar este tipo de estructuras los mamíferos en general, reptiles y con acondicionamientos adecuados, puede orientar el vuelo de murciélagos y aves, y facilitar desplazamientos de perdices y otras aves que apeonan.

Los pasos superiores a adaptar se localizan en los siguientes PPKK.

PPKK de los pasos superiores
31+080
33+880
38+310
45+245
48+480

Adaptaciones a realizar:

- Mantenimiento de una base con sustrato natural o mantenimiento de dos franjas laterales cubiertas con sustrato natural (2 metros de anchura como mínimo) y, a ser posible, revegetadas, con plantaciones herbáceas o de pequeños arbustos en los márgenes laterales de la estructura para favorecer la orientación de vuelo de murciélagos y aves.

- Instalación de pantallas opacas de madera tratada en los márgenes laterales de la estructura. La altura de las pantallas será de 2 m.
- Las pantallas opacas deberán mantener una adecuada continuidad con el cerramiento perimetral de la vía.
- Se acondicionará el acceso mediante plantaciones y se instalará el cerramiento perimetral de manera que guíen a la fauna hacia las franjas laterales destinadas al paso de fauna. Su altura mínima será de 2 m.
- En caso de que se revegeten las franjas laterales, durante los primeros años son indispensables los riegos periódicos para favorecer la implantación de la vegetación, deberán realizarse siegas regularmente.

A continuación, se incluyen una imagen ilustrativa referida a la adecuación de los pasos superiores como pasos de fauna.



Esquema general de un paso superior multifuncional

Paso inferior multifuncional

El paso inferior multifuncional, es muy recomendado por su funcionalidad, ya que es de los más usados por todo tipo de especies. Los grupos faunísticos de referencia que pueden utilizar este tipo de estructuras son múltiples, entre los que cabe citar: ungulados, grandes carnívoros como el lince ibérico, micromamíferos y reptiles. También anfibios si hay suficiente humedad ambiental y cerramientos adecuados.

El uso de la estructura puede resultar de utilidad como paso de fauna y además como camino, vía pecuaria, acequia o canal, ya que se trata de pasos inferiores destinados a la restitución de caminos que pueden adaptarse para favorecer su uso como pasos de fauna.

Adaptaciones:

- Mantener la base del paso con sustrato natural o bien, conservar dos bandas laterales sin pavimentar por las cuales los animales podrán desplazarse sobre un sustrato similar al del entorno. La anchura mínima de las franjas laterales es de 1 m.
- Deberá asegurarse un buen drenaje de la estructura con el objeto de evitar la inundación del paso, incluso después de períodos de fuertes lluvias, ya que la presencia de una lámina de agua dificulta el paso de muchas especies. Si se prevén períodos de inundación temporal, la base de la estructura se adecuará de manera que en todo momento se mantengan franjas laterales secas de cómo mínimo 1 m de anchura
- Acondicionamiento de los accesos del paso mediante plantaciones que guíen a los animales.
- Deberá asegurarse la correcta instalación y mantenimiento del cerramiento perimetral para detectar y corregir la aparición de desperfectos.
- Deberá asegurarse la correcta instalación y mantenimiento del cerramiento perimetral para detectar y corregir la aparición de desperfectos.

A continuación, se incluye una ilustración donde se representa el esquema general de un paso inferior multifuncional.



Esquema general de un paso inferior multifuncional

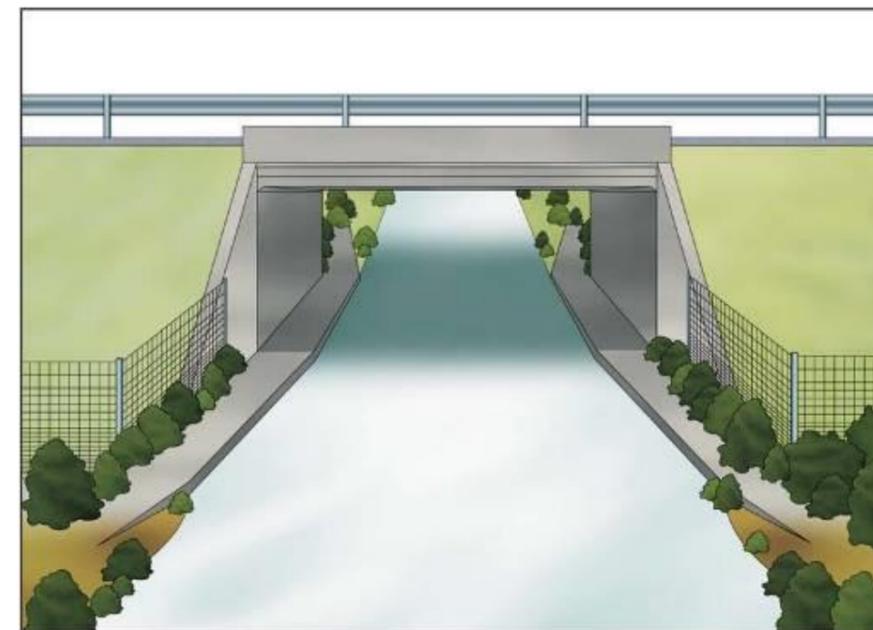
Drenaje adaptado para animales terrestres

La adaptación de drenajes como pasos de fauna permeabiliza la infraestructura pudiendo ser empleada por carnívoros de pequeño y mediano tamaño (especialmente mustélidos, gineta, etc.), lagomorfos, micromamíferos, reptiles, y también anfibios si hay suficiente humedad ambiental y se instalan cerramientos adecuados.

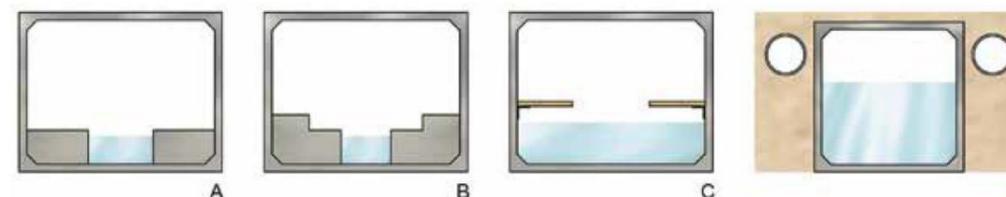
Adaptaciones:

- Construcción de banquetas laterales que se mantengan secas para evitar la inundación completa de la estructura. La anchura mínima de las banquetas laterales es de 0,5 m. Su altura se definirá en función de la lámina de inundación.
- Acondicionamiento adecuado de los accesos evitando las discontinuidades. Los encachados de piedra son uno de los mejores recursos para garantizar la continuidad entre la base de hormigón de la estructura y los terrenos adyacentes
- Si la salida del drenaje se sitúa en la parte superior de un terraplén, se sustituirán los bajantes escalonados usuales por encachados de piedra, o bien, se abrirán las paredes laterales de los bajantes dándoles una pendiente de 30°. Otra opción, en caso de no ser viable ninguna de las anteriores, es la construcción de pequeñas rampas o plataformas que permitan que los animales que utilicen la estructura puedan acceder con facilidad a los taludes.
- Los cerramientos perimetrales deberán aplicarse a las aletas de las estructuras, sin dejar ninguna discontinuidad y de manera que guíen a la fauna hacia los accesos del paso.

En las siguientes imágenes se muestra un ejemplo tipo de adaptación de obra de drenaje adaptada para animales terrestres, varias secciones transversales de drenajes que permiten mantener las plataformas secas y ejemplos de obras de drenaje adaptadas.



Esquema general de un drenaje adaptado para animales terrestres



Secciones transversales tipo

4.2.4 Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura

El cerramiento longitudinal de la infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía. Se instalará el denominado cerramiento “ecológico o cinegético” con las siguientes características:

- Malla metálica de 2 metro de altura soportada por postes metálicos cada 3 metros en acero galvanizado
- Malla con cierre progresivo de la luz en sentido descendente.
- 30 cm inferiores del cerramiento estarán enterrados
- Refuerzo de malla con luz rectangular de 2 x 2 cm, enterrada 30 cm y elevada 60 cm por encima del terreno.
- La cimentación de los postes se proyecta de hormigón en masa de 40x40x60 cm. Se colocarán postes de extremos, intermedios (o de centro) y de ángulo. Los tubos serán de 48 mm de

diámetro exterior con un espesor de 1,5 mm. Su altura será de 2,45 m. Los tubos que sujetan los principales son de 42 mm de diámetro exterior y espesor de 1,5 mm

Adicionalmente se realizan las siguientes consideraciones:

- El cerramiento evitará la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y los pasos de caminos, corrigiendo las malas prácticas detectadas durante los trabajos de campo (fotografía 12 del anexo I). Se hace hincapié en el correcto cerramiento sobre obras de drenaje y pasos inferiores de manera que los postes de sujeción de las mallas deben estar correctamente aplicados a las aletas o a los estribos de las estructuras.
- Se aconseja disponer una visera en los últimos 5 cm superiores de la malla, formando un ángulo de 45º hacia el exterior de la vía, con el objetivo de impedir que los animales que intenten trepar puedan continuar su ascenso por la malla.

Para evitar el deslumbramiento de las especies faunísticas provocado por los vehículos y así, poder obtener una mejor permeabilidad, los pasos superiores se tendrán que cubrir con pantallas opacas y no inferiores a 2 metros de altura. Los PPKK de dichos pasos en los que se deben incluir el material opaco, son:

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.

PORTILLOS		RAMPAS	
MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA	MARGEN IZQUIERDA	MARGEN DERECHA
11+700	11+620	17+680	17+680
12+880	12+880	25+220	25+200
14+230	14+230	27+050	27+100
20+520	20+600	30+700	30+700
21+450	21+580	32+660	32+660
22+180	22+230	35+660	35+660
23+600	34+200	38+900	36+460
28+000	47+000	40+750	38+200
29+750	52+000	42+400	41+080
39+750	-	44+160	42+400
47+000	-	45+490	44+160
52+000	-	48+000	45+490
-	-	50+290	48+000
-	-	53+350	50+290
-	-	54+450	53+350
-	-	55+600	54+450
-	-	56+700	55+650
-	-	58+220	56+700
-	-	60+750	58+240
-	-	62+350	60+750
-	-	63+400	62+350
-	-	66+240	63+400
-	-	-	66+280

ANEXO I. REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Buitre negro (*Aegypius monachus*)
Detectado en los transectos 1 y 4 entre los ppkk 45+500 y 50+000



Fotografía 2. Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*) joven
Detectada en el transecto 1 entre los ppkk 46+500 y 50+000



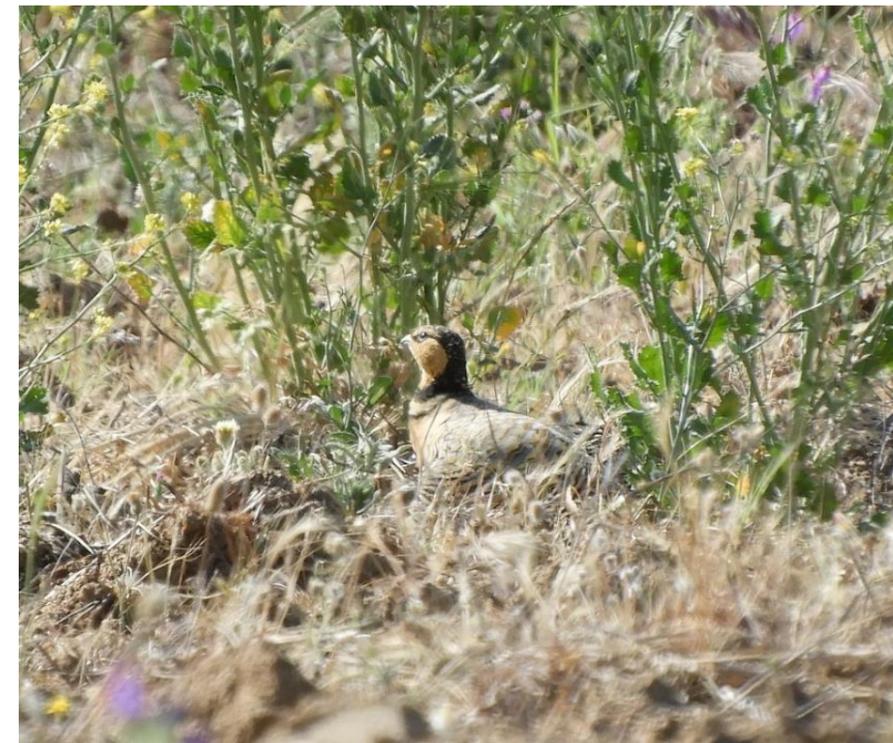
Fotografía 3. Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) macho
detectado en el transecto 3, entre los ppkk 53+000 – 56+000



Fotografía 4. Aguilucho lagunero (*Circus aeruginosus*) hembra
Detectada en el transecto 3, entre los ppkk 53+000 – 56+000



Fotografía 5. Milano real (*Milvus milvus*) muy abundante a lo largo de todo el trazado



Fotografía 6. Ganga ibérica (*Pterocles alchata*)
Detectada en el transecto 1 entre los ppkk 46+500 y 50+000



Fotografía 7. Sisón común (*Tetrax tetrax*)
Detectado varias veces en el transecto 1 y en los puntos de observación 11 y 13



Fotografía 8. Cigüeñuela común (*Himantopus himantopus*)
Detectada en el transecto 1.



Fotografía 9. Alcaudón común (*Lanius senator*)
Detectado en el transecto 2, entre los pkk 52+000 y 56+000



Fotografía 10. Liebre ibérica (*Lepus granatensis*)



Fotografía 11. Huellas de conejo (*Oryctolagus cuniculus*)



Fotografía 12. Malas prácticas en el cerramiento perimetral
Detectado en el punto 10 de observación, pkk 35+750

