

APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO

ÍNDICE

1	INVENTARIO DE FAUNA	1			
1.1	CARACTERÍSTICAS GENERALES.....	1			
1.2	BIOTOPOS	2			
1.2.1	Zonas húmedas y sotos fluviales	3			
1.2.2	Zonas Esteparicas	4			
1.2.3	Bosques.....	5			
1.2.4	Matorrales.....	6			
1.2.5	Plantaciones forestales	7			
1.2.6	Urbano	7			
1.3	CATÁLOGO FAUNÍSTICO.....	8			
1.4	TRABAJO DE CAMPO	14			
1.5	ESPECIES SENSIBLES	16			
1.5.1	Visón europeo (<i>Mustela lutreola</i>)	16			
1.5.2	Águila perdicera (<i>Aquila fasciata</i>)	21			
1.5.3	Águila imperial ibérica (<i>Aquila adalberti</i>).....	22			
1.5.4	Cigüeña negra (<i>Ciconia nigra</i>)	23			
1.5.5	Colirrojo Real (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>).....	25			
1.5.6	Aguilucho cenizo (<i>Circus pygargus</i>).....	25			
1.5.7	Milano real (<i>Milvus milvus</i>)	27			
1.5.8	Sisón común (<i>Tetrax tetrax</i>)	29			
1.5.9	Alimoche común (<i>Neophron percnopterus</i>)	30			
1.5.10	Nutria (<i>Lutra lutra</i>)	31			
1.5.11	Desmán ibérico (<i>Galemys pyrenaicus</i>)	32			
1.5.12	Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>)	33			
1.5.13	Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)	34			
1.5.14	Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>)	35			
1.5.15	Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersii</i>).....	36			
1.6	INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS	37			
1.6.1	Introducción	37			
1.6.2	Inventario de quirópteros de la zona de estudio	37			
1.6.2.1	Murciélago mediterráneo de herradura (<i>Rhinolophus euryale</i>)	38			
1.6.2.2	Murciélago grande de herradura (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>).....	38			
1.6.2.3	Murciélago pequeño de herradura (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	39			
1.6.2.4	Murciélago de Nathusius (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	40			
1.6.2.5	Murciélago enano (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	41			
1.6.2.6	Murciélago ratonero mediano (<i>Myotis blythii</i>).....	41			
1.6.2.7	Murciélago ratonero grande (<i>Myotis myotis</i>).....	42			
1.6.2.8	Murciélago ratonero gris (<i>Myotis nattereri</i>).....	43			
1.6.2.9	Murciélago ratonero ribereño (<i>Myotis daubentonii</i>).....	44			
1.6.2.10	Murciélago ratonero bigotudo (<i>Myotis mystacinus</i>)	45			
1.6.2.11	Murciélago ratonero pardo (<i>Myotis emarginatus</i>).....	45			
1.6.2.12	Murciélago de borde claro (<i>Pipistrellus kuhli</i>)	46			
1.6.2.13	Murciélago orejudo gris (<i>Plecotus austriacus</i>).....	47			
1.6.2.14	Murciélago hortelano (<i>Eptesicus serotinus</i>)	47			
1.6.2.15	Murciélago de cueva (<i>Miniopterus schreibersii</i>).....	48			
1.6.2.16	Murciélago de bosque (<i>Barbastella barbastellus</i>).....	49			
1.6.2.17	Murciélago orejudo dorado (<i>Plecotus auritus</i>).....	49			
			1.6.2.18	Nóctulo grande (<i>Nyctalus lasiopterus</i>)	50
			1.6.2.19	Nóctulo pequeño (<i>Nyctalus leisleri</i>)	51
			1.6.2.20	Murciélago montañero (<i>Hypsugo savii</i>)	52
			1.6.3	Hábitats faunísticos para Quirópteros	53
			1.6.4	Corredores de desplazamiento	54
			1.7	ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	56
			1.7.1	Planes de recuperación y conservación de especies.....	56
			1.7.2	Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)	62
			1.7.3	Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar	62
			1.7.4	Red Natura 2000	63
			1.7.5	Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales.....	64
			1.7.6	Zonas húmedas catalogadas	64
			1.7.7	Red de Espacios Naturales Protegidos	65
			1.7.8	Microrreservas	66
			2	FLUJOS NATURALES DE FAUNA	66
			3	IMPACTOS SOBRE LA FAUNA	75
			3.1	FASE DE DISEÑO.....	75
			3.2	FASE DE CONSTRUCCIÓN	82
			3.2.1	Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno.....	82
			3.2.2	Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras	82
			3.2.3	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	83
			3.3	FASE DE EXPLOTACIÓN	83
			3.3.1	Impactos sobre las especies protegidas.....	83
			3.3.2	Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo	85
			3.3.3	Afecciones sobre Quirópteros.....	86
			3.3.4	Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	88
			3.3.5	Riesgo de muerte por colisión y electrocución (Afección a la avifauna y a los Quirópteros).....	93
			3.3.6	Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria.....	94
			3.3.7	Efecto sinérgico con otras infraestructuras	108
			4	MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS.....	112
			4.1	FASE DE DISEÑO.....	112
			4.2	FASE DE CONSTRUCCIÓN	112
			4.2.1	Control de la superficie de ocupación.....	112
			4.2.2	Medidas para la disminución del efecto barrera:	112
			4.2.3	Pantallas anticolidión:	122
			4.2.4	Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión y electrocución:.....	123
			4.2.5	Dispositivos de escape	124
			4.2.6	Medidas específicas para la conservación de visón europeo y sus hábitats	125
			4.2.7	Medidas protectoras para quirópteros	125
			4.2.8	Control de vertidos	126
			4.2.9	Batida de fauna	126
			4.2.10	Restricciones temporales de las actividades de la obra.....	126
				ANEXO I DISTRIBUCIÓN SEGÚN ESTIMADORES KERNEL DE LOS GRUPOS FAUNÍSTICOS DETECTADOS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO.	

1 INVENTARIO DE FAUNA

1.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

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

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

Aves

Se trata de una zona en la que se dan tres tipologías de hábitat principalmente, bosques, estepa y vegetación de ribera, especialmente significativa en los márgenes de los ríos Ebro, Bayas, Zadorra, Oca y Oroncillo.

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

La población de avutarda en Castilla y León asciende según el censo de 2012 a unos 10.124 individuos, lo que supone un 42% del total nacional, por lo que resulta una zona de vital importancia para la supervivencia de la especie a largo plazo.

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



Foto: águila real (*Aquila chrysaetos*) en el entorno de Burgos. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Cabe destacar que, en Castilla y León se localiza una gran colonia reproductora de milano real con 19.989 individuos invernantes en el censo del año 2005. Un dato preocupante es la tendencia de la población invernante en España. De manera concreta del censo de 1.994 al censo del año 2.005 la variación ha sido preocupantemente elevada al descender en un 54,10 %.

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

Con respecto al águila imperial, hay que destacar que por primera vez desde que se censa en águila en Castilla y León la cifra de individuos que han madurado y abandonado el nido ha aumentado llegando a superar el centenar. Por su parte a fecha de 2016 en la Comunidad hay ya 89 territorios ocupados por parejas lo que consolida la tendencia de recuperación de la especie. En la zona de estudio no hay nidos detectados pero durante los trabajos de campo se detectó un adulto campeando por los campos cercanos a la ciudad de Burgos.

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

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

Peces

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

Mamíferos

Hay una gran presencia de especies de mamíferos, pero entre todos destaca la presencia del visón europeo en toda la zona de estudio en ríos como el Ebro, Bayas, Oroncillo y Zadorra.

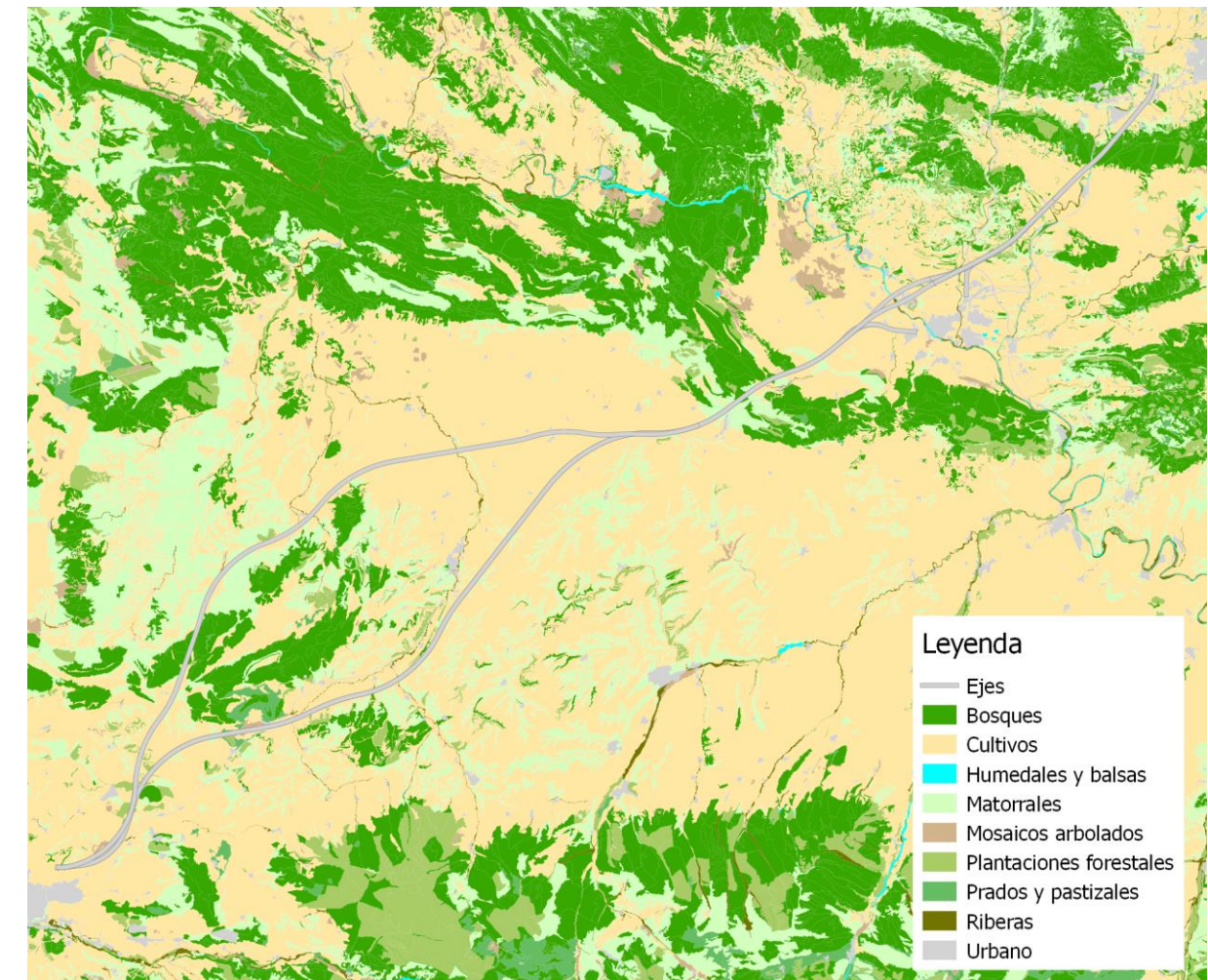


Foto: Corzos en zona agrícola entre Burgos y Pancorbo. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

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

1.2 BIOTOPOS

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



1.2.1 Zonas húmedas y sotos fluviales

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

Atravesando las áreas cerealistas, formando estrechos corredores de bosques galería se encuentran las riberas de ríos y arroyos. Estos corredores asociados a las riberas de ríos y arroyos se han originado como consecuencia de actividades y cambios de usos del suelo que dan lugar a una fragmentación y posterior aislamiento de lo que fueron continuas masas boscosas y que en tiempos pasados ocuparon extensas superficies.

Este tipo de biotopo se considera una formación ecotónica que aporta mayor diversidad a las tierras de cultivo, funcionando como bosques-isla de vegetación natural, constituyendo una zona apropiada para el desplazamiento de grandes mamíferos como corzo y jabalí y permitiendo la cría de determinados grupos de aves paseriformes y de rapaces que por la ausencia de arbolado no lo podría hacer en los campos de cultivo.

La vegetación que diferencia al biotopo de ríos y riberas está constituida principalmente por especies típicamente ribereñas, como sauces (*Salix alba.*), chopos (*Populus sp.*), fresnos (*Fraxinus angustifolia*) así como otras especies de sauces arbustivos y mimbreras (*Salix sp.*), además de algún pequeño ejemplar de olmo (*Ulmus minor*).

Existe también una franja reducida, poblada por especies arbustivas y otras que comparten con ellas el terreno, aprovechando el arbolado como son las plantas trepadoras. Estas especies están representadas por zarza (*Rubus ulmifolius*), majuelo (*Crataegus monogyna*), arrancamoños (*Xanthium spinosum*), rosal (*Rosa canina*), nueza (*Bryonia cretica*), clematide (*Clematis vitalba*), hiedra (*Hedera helix*) o madreselva (*Lonicera sp.*).

Muchos arroyos del área atravesada por la AP-1 carecen de estrato arbóreo pero poseen un desarrollado sustrato arbustivo con una función ecológica muy importante de refugio faunístico.

Se incluye también dentro de este biotopo zonas húmedas dispersas a lo largo del área de estudio, dominadas por vegetación palustre herbácea que se desarrolla en el lecho de inundación, donde se forman comunidades de heliófitos, como los carrizos (*Phragmites australis*), espadañas (*Typha latifolia*) y comunidades formadas por juncuales y ciperáceas (*Scirpus lacustris*, *Juncus inflexus*).

Destacar también que el biotopo de ríos y riberas conforma en gran parte del área de estudio un hábitat de interés comunitario, denominado “Bosque galería de *Salix alba* y *Populus alba* (Código 92A0 UE)”.



Foto: Garza real (*Ardea cinerea*) cerca de Leciñana de la Oca. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

En este biotopo de ribera también aparecerán aves hidrófilas que nidifican en las formaciones arbóreas que aparecen, así como otras especies de animales que de alguna manera también están asociadas a este tipo de hábitat, con mayor o menor querencia de humedad. En este biotopo de ribera, se pueden observar especies ligadas al medio acuático, como son Ánade Azulón (*Anas platyrhynchos*), Gallineta Común (*Gallinula chloropus*), Focha común (*Fulica atra*), Zampullín Común (*Tachybaptus ruficollis*), el Cormorán grande (*Phalacrocorax carbo*), Cigüeña Común (*Ciconia ciconia*), el Alcotán (*Falco subbuteo*) o pájaros más pequeños como Avión Zapador (*Riparia riparia*), Ruiseñor Bastardo (*Cettia cetti*) o Chochín (*Troglodytes troglodytes*). También las siempre ligadas a ambientes húmedos como las lavanderas boyera, cascadeña y blanca (*Motacilla flava*, *M. cinerea* y *M. alba*), por citar algunas especies.

Los mamíferos que se pueden encontrar en este biotopo roedores como Rata de Agua (*Arvicola sapidus*), Rata Negra (*Rattus rattus*) o Topillo Agreste (*Microtus agrestes*), y quirópteros como el Murciélago Común (*Pipistrellus pipistrellus*).

Otras especies no micromamíferos de los cuales se sabe su presencia por medio de huellas y rastros son: Tejón (*Meles meles*), Gineta (*Genetta genetta*), Garduña (*Martes foina*) o Comadreja (*Mustela nivalis*) y otros mamíferos de mayor tamaño como Zorro (*Vulpes vulpes*), Jabalí (*Sus scrofa*) y Corzo (*Capreolus capreolus*).

En el biotopo de riberas, también aparecen mamíferos de estatus delicado como Visón Europeo (*Mustela lutreola*) y Nutria (*Lutra lutra*), cuya presencia también ha sido confirmada en este biotopo mediante observación de numerosos rastros (huellas y excrementos principalmente).



Foto: Trampa para control de la población de visón. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

En este biotopo también se cobijan anfibios como Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*), el Sapo Corredor (Bufo calamita), la Ranita de San Antonio (*Hyla arborea*) y la Rana Común (*Phelophylax perezi*).

Entre los reptiles se puede citar Lagarto Verde (*Lacerta bilineata*), la Culebra viperina (*Natrix maura*) y la Víbora Hociuda (*Vipera lastati*).

1.2.2 Zonas Esteparicas

Son ecosistemas que han sufrido una amplia transformación en los que toda la vegetación serial ha sido sistemáticamente eliminada para dar paso a monocultivos de cereal (trigo, cebada, avena) y girasol. Estas especies llevan asociadas un cortejo de especies herbáceas, que crecen al amparo de las cultivadas, como por ejemplo amapola (*Papaver rhoeas*), diente de león (*Taraxacum officinalis*) u ortiga común (*Urtica dioica*) por citar algunas. Además en este tipo de hábitat faunístico se incluyen las zonas de prados y pastizales que se intercalan en zonas no dedicadas al cultivo y con una hidrología adecuada para su mantenimiento. En conjunto forman el hábitat estepario para la fauna asociada a la misma.

Las formaciones naturales tan sólo aparecen en etapas de regresión temprana y degradada y en aquellas zonas en las que las características del terreno impiden el laboreo mecánico o bien como delimitación entre parcelas. Se consideran por tanto baldíos y son aprovechadas por plantas ruderales y arvenses o para el pastoreo. El biotopo de cultivos es un área de caza y campeo para muchas rapaces como el Aguilucho pálido (*Circus cyaneus*), el Busardo Ratonero (*Buteo buteo*), Aguillilla Calzada (*Hieraaetus pennatus*), Milano Negro (*Milvus migrans*) y Cernícalo Vulgar (*Falco tinnunculus*) que van en busca de pequeños mamíferos como el Ratón de Campo (*Apodemus sylvaticus*), el Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) o el Topillo Campesino (*Microtus arvalis*), o de otros de mayor tamaño como la Liebre (*Lepus granatensis*) y el Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Otras aves que habitan este área y que han sido observadas durante estos trabajos de campo son, por ejemplo: Perdiz Roja (*Alectoris rufa*), Codorniz (*Coturnix coturnix*), Mochuelo (*Athene noctua*), Alondra Común (*Alauda arvensis*), Collalba Gris (*Oenanthe oenanthe*), Corneja Negra (*Corvus corone*), Pardillo Común (*Carduelis cannabina*), Escribano Cerillo (*Emberiza citrinella*), Tarabilla Común (*Saxicola torquata*), Pinzón vulgar (*Fringilla coelebs*) o Triguero (*Miliaria calandra*), tan típicas de estos medios.



Foto: Bisbita pratense en la zona de Terrazos. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Algunos micromamíferos típicos del biotopo de cultivos son Ratón de Campo (*Apodemus sylvaticus*), Musaraña Gris (*Crocidura russula*), Topillo Mediterráneo (*Microtus duodecimcostatus*) y Topillo Campesino (*Microtus arvalis*), este último causante de la gran plaga de esta especie del año 2.008 en

Castilla y León, si bien en Burgos no alcanzó el nivel de plaga. Entre los mamíferos de mayor tamaño son frecuentes en este biotopo la Liebre (*Lepus granatensis*) y el Conejo (*Oryctolagus cuniculus*).

Además, la proximidad de zonas forestales permite a grandes mamíferos como el corzo (*Capreolus capreolus*) o el jabalí (*Sus scrofa*) salir de sus refugios en zonas de matorral y bosque en busca de alimento a los cultivos. Y es muy fácil observarlos a primeras horas del día en las vaguadas y laderas, siendo éstas y las franjas de vegetación de los arroyos y ríos corredores los lugares empleados por estos mamíferos para asegurar sus desplazamientos entre áreas de alimento y refugio.



Foto: Zorro (*Vulpes vulpes*). Cerca de La Puebla de Arganzón. Elaboración propia trabajos de campo.

Algo menor es la representación de anfibios, encontrándose presentes especies como Sapo Común (Bufo bufo). Entre los reptiles, se puede citar Lagarto Ocelado (*Lacerta lepida*) y Víbora Hocicuda (*Vipera lastati*).

La mayor importancia de esta unidad desde el punto de vista de conservación la compone el elenco de aves esteparias. Se denominan especies esteparias a aquellas especies adaptadas a espacios abiertos, sin fuertes pendientes, con predominio de cultivos herbáceos, especialmente cereales, y carentes de vegetación arbórea.

El biotopo de cultivos representa bien este ecosistema y aporta los requerimientos de las especies típicamente esteparias, sobre cuando se intercala con parcelas destinadas a barbecho o no cultivadas por su alta pedregosidad. Dentro del grupo de las aves esteparias se incluyen aves muy dispares

inventariadas en el área de estudio: alondra, perdiz, codorniz, collalba gris, bisbita campestre, buitrón, triguero o las más llamativas los aguiluchos, pero con el denominador común de disponer del mismo biotopo para desarrollar sus ciclos vitales. También existe la presencia de tres aves esteparias de especial interés, como son la avutarda, el sisón y el alcaraván.

1.2.3 Bosques

Esta unidad engloba a los bosquetes de pinar, melojar, quejigar y encinar existentes en el área de estudio. Las especies animales que aparecen en este tipo de hábitat son especies forestales, que buscan refugio en la espesura de la vegetación, aves que asientan sus nidos en las diferentes estructuras vegetales, macromamíferos y algunos anfibios y reptiles que buscan una mayor protección por parte de una densa cobertura vegetal.

Entre la multitud de aves que hacen uso de este biotopo, destacan rapaces representantes de la familia Accipitridae como Azor Común (*Accipiter gentilis*). Otras aves que se localizan en este hábitat son Tórtola Europea (*Streptopelia turtur*), Cuco Común (*Cuculus canorus*), Búho Chico (*Asio otus*), Pico Picapinos (*Dendrocopos major*) o Bisbita Arbóreo (*Anthus trivialis*).



Foto: Jabalí (*Sus scrofa*). Cerca Manzanos. Elaboración propia trabajos de campo. Fototrampeo.

También aparecen pequeños paseriformes como Mosquitero Común (*Phylloscopus collybita*), los Reyzeuelos Sencillo y Listado (*Regulus regulus* y *R. ignicapillus*), Mito (*Aegithalos caudatus*), Herrerillo Común (*Parus caeruleus*), Carbonero Común (*Parus major*), Papamoscas gris (*Muscicapa striata*), Agateador Común (*Certhia brachydactyla*) o Alcaudón Común (*Lanius senator*).

En el pinar son frecuentes el Arrendajo (*Garrulus glandarius*) y el Verderón Común (*Carduelis chloris*) mientras que en bosques de quercíneas aparecen preferentemente especies como el Mosquitero Musical (*Phylloscopus trochilus*).

Estas especies, son generalmente sedentarias y nidificantes, sin embargo, en este biotopo pueden aparecer también aves de invernada e incluso migratorias. Respecto al primer grupo, podemos citar al Gavilán Común (*Accipiter nisus*). Respecto a las migratorias, se pueden encontrar en esta unidad especies como Milano Negro (*Milvus migrans*).



Foto: Águila culebrera (*Circaetus gallicus*). Rublacedo de Abajo. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Hay que destacar que todas las especies aquí citadas, suelen establecer sus nidificaciones en este biotopo, aunque es frecuente encontrarlas en otros biotopos cercanos, en sus vuelos de campeo para alimentarse, sobre todo en los campos cultivados y en algunas ocasiones en los sotos ribereños.

En cuanto a la presencia de mamíferos en esta unidad, hay que destacar la presencia de micromamíferos como Musaraña Enana (*Sorex minutus*), Lirón Careto (*Eliomys quercinus*) o Topillo Lusitano (*Microtus lusitanicus*). Como macromamíferos, destaca la presencia de mustélidos como Marta (Martes martes) y carnívoros como Zorro (*Vulpes vulpes*). También es fácil de observar la Ardilla Roja (*Sciurus vulgaris*). Por otro lado, entre los murciélagos presentes en la zona que hacen uso de este biotopo se encuentra el Murciélago Ratonero Gris (*Myotis nattereri*).

Este es el hábitat principal también para jabalí (*Sus scrofa*) y corzo (*Capreolus capreolus*). En este biotopo podría aparecer incluso el Lobo (*Canis lupus*). Por ejemplo, a la altura de las formaciones boscosas de Prádanos de Bureba, existen citas históricas de este carnívoro tan emblemático.

Estos mamíferos mencionados abandonan la protección de las formaciones boscosas para alimentarse en campo más abierto, descendiendo a zonas de ribera o desplazándose a zonas de matorral.

Entre los anfibios que pueden ser encontrados en este biotopo, se encuentra el Sapillo Pintojo Meridional (*Discoglossus jeanneae*) siempre y cuando exista suficiente humedad que les permita completar su ciclo vital. En estas formaciones boscosas es también frecuente encontrar reptiles, sobre todo asociados a zonas húmedas o pequeños cursos de agua como el Lución (*Anguis fragilis*), Lagartija Colilarga (*Psammotromus algirus*) o Culebra Lisa Europea (*Coronella austriaca*).

La mayoría de estos animales no son exclusivos de este tipo de formaciones boscosas, sino que son especies típicas del bosque mediterráneo por lo que pueden aparecer en otros biotopos.

1.2.4 Matorrales

El biotopo de matorrales se caracteriza por la dominancia de una vegetación leñosa, matas y arbustos, con matorral rastrero que apenas supera el medio metro de altura acompañado de gramíneas. Es un conjunto de pequeñas matas formadas por cantuesos, carrascas, retamas, jaras, brezos, etc.

En este biotopo se incluyen las laderas de páramo así como las estribaciones de los cultivos a medida que comienza a ascender a cotas superiores. Este biotopo se corresponde en general con áreas que por su pendiente, cercanía a caminos, abandono o condiciones edáficas no se han aprovechado para el cultivo.

Su fauna asociada suele ser rica y diversa, en especial cerca de los cortados rocosos en los que anidan diferentes especies de rapaces que acuden a estos ecosistemas en busca de alimento.

Las especies vegetales que podemos encontrar en esta unidad son herbáceas de los géneros Poa, Bromus y Festuca, matorral de bajo porte como el tomillo (*Thymus vulgaris*), romero (*Rosmarinus officinalis*) y espliego (*Lavandula angustifolia*), además de cardos (*Eryngium campestre*) y aulagas (*Genista sp.*) matorral de porte arbustivo y espinoso como espino albar (*Crataegus monogyna*), rosal (*Rosa canina*) o endrino (*Prunus spinosa*), entre otros.

En algunos puntos del trazado, el biotopo de matorrales presenta una alta densidad de enebro (*Juniperus communis*). En este tramo mencionado se genera una vegetación en mosaico que potencia altas densidades de corzo, quienes utilizan las manchas de monte bajo en laderas y cimas de las colinas para su descanso, utilizando los cultivos para desplazarse entre manchas.

Este biotopo también presenta un interés botánico, ya que gran parte de las manchas de monte bajo conforman un hábitat de interés comunitario, denominado Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga (*Xero-Aphyllanthenion*, Código 4090 UE).

En cuanto a la fauna, en este biotopo encuentra un hábitat ideal el conejo, que excavará sus madrigueras y seleccionará este biotopo preferentemente durante el día para comer, desplazándose por la noche a las zonas de cultivos y calveros.

Tanto el conejo como la comunidad de micromamíferos presente en este biotopo, atraen a un gran número de depredadores. Así, una variada gama de rapaces aparecen en estas zonas, aprovechándolas como territorios de caza, entre las que se pueden citar especies que también ocupan el biotopos de

cultivos, como Aguilucho Cenizo (*Circus pygargus*) y Cernícalo Común (*Falco tinnunculus*). En esta zona también pueden encontrar presas el Águila Culebrera (*Circaetus gallicus*), el Águila Real (*Aquila chrysaetos*), y el Azor (*Accipiter gentilis*), como rapaces diurnas, y mochuelo (*Athene noctua*) o el Cárabo común (*Strix aluco*) como rapaces nocturnas.

En el grupo de los grandes mamíferos destaca jabalí (*Sus scrofa*) y corzo (*Capreolus capreolus*), este último en alta densidad. En cuanto a mamíferos depredadores, están presentes en el territorio el zorro (*Vulpes vulpes*) y mustélidos como turón (*Mustela putorius*).

Este biotopo también es un hábitat idóneo para el lobo (*Canis lupus*), de hecho la zona afectada por el trazado es un área de distribución de lobo, si bien su presencia no ha sido detectada en este hábitat.

La ausencia de puntos de agua en la mayor parte de este biotopo, determina la escasa presencia de anfibios, representados solamente por aquellas especies que presentan una mayor tolerancia a la xericidad, como el sapo común (*Bufo bufo*).

Por último, entre los reptiles se puede citar el lagarto verde (*Lacerta viridis*) o la culebra lisa meridional (*Coronella girondica*).

1.2.5 Plantaciones forestales

Se tratan de áreas en general asociadas a los cursos de agua en la que se explota forestalmente el chopo (*Populus spp*) principalmente.



Foto: Zorro en la interfaz forestal y cultivos. Vileña. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

Conforman un ecosistema mucho más pobre que las formaciones de ribera originales pero que dan cierta cobertura a la fauna que está asociada a los cursos de agua. En ella se pueden encontrar Herrerillos (*Cyanistes caeruleus*), carboneros (*Parus major*), petirrojos (*Erythacus rubecula*), corzos (*Capreolus capreolus*), zorros (*Vulpes vulpes*), jabalís (*Sus scrofa*), culebra viperina (*Natrix maura*), etc...

1.2.6 Urbano

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*), Autillo (*Otus scops*), Paloma Bravía (*Columba livia*), Vencejo Común (*Apus apus*), Golondrina Común (*Hirundo rustica*), Aviión Común (*Delichon urbica*), Colirrojo Tizón (*Poenicurus ochruros*), Urraca (*Pica pica*), Estornino Negro (*Sturnus unicolor*), Gorrión Común (*Passer domesticus*) o Gorrión Molinero (*Passer montanus*).



Foto: Elanio azul (*Elanus caeruleus*) Berzosa de Bureba. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

La representación de mamíferos está encabezada por especies como Erizo Europeo (*Erinaceus europaeus*), Topillo campesino (*Microtus arvalis*), Ratón de campo (*Apodemus Sylvaticus*) o el tan común Ratón casero (*Mus domesticus*), además de murciélagos, como el Murciélago Grande de Herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*).

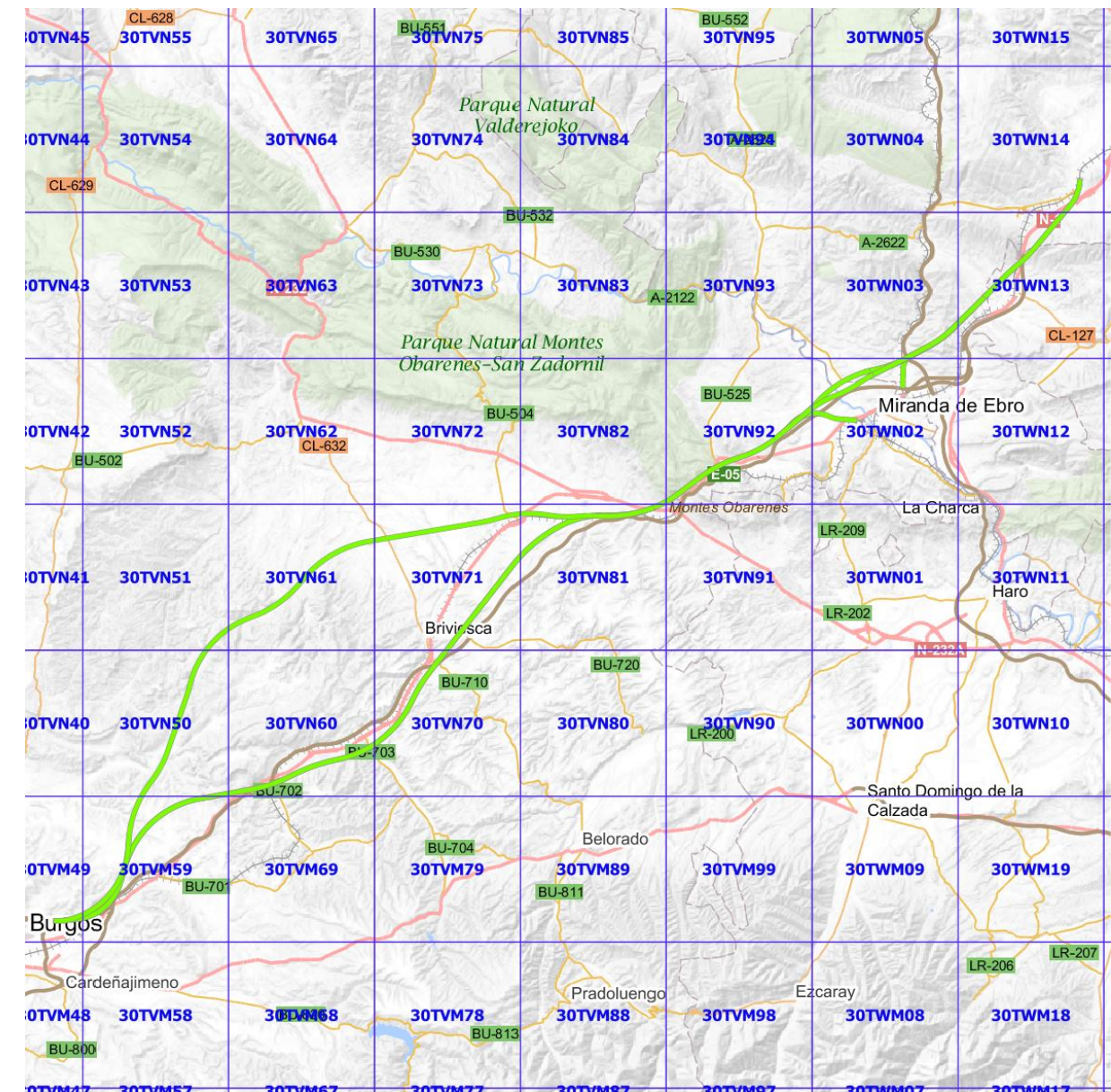
En las charcas, fuentes y demás estancamientos de agua aparecen anfibios como el Tritón Jaspeado (*Triturus marmoratus*), Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*), Sapo Común (Bufo bufo) o la Rana Común (*Phelophylax perezi*). También podemos encontrar reptiles como la Lagartija Ibérica (*Podarcis hispanica*) o la Culebra Bastarda (*Malpolon monpessulanus*).



Foto: Rana común (*Phelophylax perezi*) Miranda de Ebro. Elaboración propia durante los trabajos de campo.

1.3 CATÁLOGO FAUNÍSTICO

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



Inventario Nacional de Biodiversidad. Fuente: MAPAMA y elaboración propia

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

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas y listado de especies silvestres en Régimen de Protección Especial:** A nivel estatal, la Ley 42/2007, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular. En el seno de este Listado se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas, regulado por el Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, donde se incluyen, cuando existe

información técnica o científica que así lo aconseje, taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada según las siguientes categorías:

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

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

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

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

- **CVEA: Incluida en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.**

Desarrollado como aplicación de la Ley 16/94 de Conservación de la Naturaleza del País Vasco. Y modificaciones posteriores. Las categorías contempladas en dicho catálogo son las siguientes:

- **E: En peligro de extinción.**

- **V: Vulnerable.**
- **R: Rara.**
- **IE: De interés especial.**
- **NA: No amenazada.**

El listado es el siguiente:

PECES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN ESPAÑA
<i>Ameiurus melas</i>	Pez Gato	-	-	NC	NE
<i>Chondrostoma duriense</i>	Boga del Duero	-	-	NC	VU
<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	Si	-	NC	VU
<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla	-	-	NC	NT
<i>Salmo trutta</i>	Trucha común	-	-	NC	VU
<i>Esox lucius</i>	Lucio	-	-	NC	NE
<i>Carassius auratus</i>	Pez rojo	-	-	NC	NE
<i>Cyprinus carpio</i>	Carpa	-	-	NC	LC
<i>Barbus bocagei</i>	Barbo común	-	-	NC	NT
<i>Barbus graelsii</i>	Barbo de Graells	-	-	NC	NT
<i>Barbus haasi</i>	Barbo Colirrojo	-	-	VU	VU
<i>Gobio lozanoi</i>	Gobio	-	-	VU	VU
<i>Tinca tinca</i>	Tenca	-	-	NC	NT
<i>Squalius pyrenaicus</i>	Cacho/Zaparda	-	-	EN	VU
<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo	-	-	NC	LC (Atlántico)
<i>Cobitis calderoni</i>	Lamprehuela	-	-	EN	VU
<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río	-	-	NC	VU
<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambusia	-	-	NC	NE
<i>Salapia fluviatilis</i>	Blenio de río	Si	VU	EN	EN
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	Trucha arco iris	-	-	NC	NE
<i>Micropterus salmoides</i>	Perca Americana	-	-	NC	NE
<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez Sol	-	-	NC	NE

ANFIBIOS					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Bufo bufo</i>	Sapo común	-	-	NC	LC
<i>Discoglossus galganoi</i> **	Sapillo pintojo ibérico	Si	-	RA	LC (** Endemismo Ibérico)
<i>Salamandra salamandra</i>	Salamandra común	-	-	NC	VU
<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	Si	-	NC	LC
<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	Si	-	NC	LC

ANFIBIOS					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	Si	-	NC	NT
<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	Si	-	RA	NT
<i>Pelobates cultripes</i>	Sapo de espuelas	Si	-	IE	NT
<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	Si	-	NC	LC
<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	Si	-	VU	LC
<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antón	Si	-	NC	LC
<i>Rana dalmantina</i>	Rana agil	Si	VU	VU	EN
<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	Si	-	NC	LC
<i>Rana perezi</i>	Rana común	-	-	NC	LC

REPTILES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	-	-	VU	VU
<i>Blanus cinereus</i>	Culebrilla ciega	Si	-	NC	LC
<i>Anguis fragilis</i>	Lución	Si	-	NC	LC
<i>Tarentola mauritanica</i>	Salamanquesa común	Si	-	NC	LC
<i>Chalcides striatus</i>	Eslizón tridáctilo ibérico	Si	-	NC	LC
<i>Chalcides bedriagai</i>	Eslizón ibérico	Si	-	NC	NT
<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde	Si	-	NC	LC
<i>Timon lepidus</i>	Lagarto ocelado	Si	-	IE	LC
<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	Si	-	IE	NT
<i>Lacerta vivipara</i>	Lagartija de turbera	-	-	IE	NT
<i>Psammotromus algirus</i>	Lagartija colilarga	Si	-	IE	LC
<i>Podarcis vaucheri</i>	Lagartija ibérica	Si	-	IE	LC
<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	Si	-	IE	LC
<i>Coronella austriaca</i>	Culebra lisa europea	Si	-	IE	LC
<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	Si	-	IE	LC
<i>Rhinechis scalaris</i>	Culebra de escalera	Si	-	IE	LC
<i>Malpolon monspessulanus</i>	Culebra bastarda	-	-	NC	LC
<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	Si	-	IE	LC
<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	Si	-	IE	LC
<i>Vipera aspis</i>	Vibora áspid	-	-	NC	NT
<i>Vipera latastei</i>	Vibora hocicuda	Si	-	NC	VU

AVES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	Si	-	RA	LC
<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	Si	-	IE	LC
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	-	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	Si	-	RA	LC
<i>Botaurus stellaris</i>	Avetoro común	Si	EN	IE	CR
<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	Si	-	RA	LC
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	Si	-	NC	LC
<i>Ardea purpurea</i>	Garza Imperial	Si	-	RA	LC
<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	Si	-	NC	LC
<i>Egretta grazetta</i>	Garceta común	Si	-	NC	LC
<i>Egretta alba</i>	Garceta grande	Si	-	NC	LC
<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	Si	-	RA	LC
<i>Ciconia nigra</i>	Cigüeña negra	Si	VU	RA	VU
<i>Platalea leucorodia</i>	Espátula	Si	-	VU	VU
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón / Ánade real	-	-	NC	LC
<i>Anas strepera</i>	Ánade friso	-	-	NC	LC
<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo	-	-	NC	LC
<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo	-	-	NC	LC
<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común	-	-	NC	NT
<i>Anas querquedula</i>	Cerceta carretona	-	-	NC	VU
<i>Anser fabalis</i>	Ansar campestre	-	-	NC	CR
<i>Anas crecca</i>	Cerceta común	-	-	NC	VU
<i>Aix sponsa</i>	Pato joyuyo	-	-	NC	LC
<i>Anas cyanoptera</i>	Pato colorado	-	-	NC	VU
<i>Anser anser</i>	Ánsar común	-	-	NC	LC
<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	Si	-	RA	LC
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio azul	Si	-	NC	NT
<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	Si	-	NC	NT
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	Si	EN	VU	EN
<i>Gypaetus barbatus</i>	Quebrantahuesos	Si	EN	EN	EN
<i>Neophron percnopterus</i>	Alimoche común	Si	VU	VU	EN
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	Si	-	IE	LC
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	Si	-	RA	LC
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	Si	-	RA	LC
<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Si	VU	VU	VU
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	Si	-	IE	NE
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	Si	-	RA	LC
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	Si	-	IE	VU
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	Si	-	NC	NT
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	Si	-	VU	NT
<i>Hieraaetus fasciatus</i>	Águila-azor perdicera	Si	VU	EN	EN
<i>Hieraaetus pennatus</i>	Aguillilla calzada	Si	-	RA	LC
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	Si	-	RA	LC

AVES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	Si	-	NC	LC
<i>Falco vespertinus</i>	Cernícalo patirrojo	Si	-	NC	LC
<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	Si	-	RA	NT
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	-	-	NC	DD
<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común	-	-	NC	DD
<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán vulgar	-	-	NC	LC
<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo	-	-	RA	LC
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	-	-	NC	LC
<i>Fulica atra</i>	Focha común	-	-	NC	LC
<i>Tetrax tetrax</i>	Sisón común	-	-	VU	VU
<i>Otis tarda</i>	Avutarda común	Si	-	NC	VU
<i>Burhinus oedicnemus</i>	Alcaraván común	Si	-	IE	LC
<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	Si	-	IE	LC
<i>Pluvialis apricaria</i>	Chorlitejo dorado	Si	-	NC	LC
<i>Charadrius dubius</i>	Charadrius dubius	Si	-	VU	LC
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría	-	-	NC	LC
<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	Si	-	RA	LC
<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común	-	-	NC	EN
<i>Scolopax rusticola</i>	Chocha perdiz	-	-	NC	LC
<i>Calidris minuta</i>	Corremolinos menudo	Si	-	NC	LC
<i>Tringa nebularia</i>	Archibebe claro	Si	-	NC	LC
<i>Tringa ochropus</i>	Andarríos grande	Si	-	NC	LC
<i>Numenius arquata</i>	Zarapito real	Si	EN	NC	EN
<i>Lymnocyptes minimus</i>	Agachadiza chica	-	-	NC	DD
<i>Tringa glareola</i>	Andarríos bastardo	Si	-	NC	LC
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	-	-	NC	LC
<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita	-	-	NC	DD
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	-	-	NC	LC
<i>Columba domestica</i>	Paloma doméstica	-	-	NC	LC
<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca	-	-	NC	LC
<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola común	-	-	NC	VU
<i>Coracias garrulus</i>	Carraca europea	Si	-	NC	VU
<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	Si	-	NC	LC
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	Si	-	NC	LC
<i>Tyto alba</i>	Lechuza común	Si	-	NC	LC
<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	Si	-	NC	LC
<i>Bubo bubo</i>	Búho real	Si	-	RA	LC
<i>Otus scops</i>	Autillo europeo	Si	-	NC	LC
<i>Strix aluco</i>	Cárabo común	Si	-	NC	LC
<i>Asio otus</i>	Búho chico	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Asio flammeus</i>	Lechuza campestre	Si	-	NC	NT
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras gris	Si	-	IE	LC
<i>Apus apus</i>	Vencejo común	Si	-	NC	LC
<i>Apus melba</i>	Vencejo real	Si	-	IE	LC
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	Si	-	IE	NT
<i>Merops apiaster</i>	Abejaruco europeo	Si	-	IE	LC
<i>Upupa epops</i>	Abubilla	Si	-	VU	LC
<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	Si	-	NC	LC
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	Si	-	IE	LC
<i>Dendrocopos medius</i>	Pico mediano	Si	-	VU	NT
<i>Drycopus martius</i>	Pito negro	Si	-	NC	LC
<i>Picus viridis</i>	Pito real	Si	-	NC	LC
<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuello euroasiático	Si	-	IE	DD
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	-	-	NC	LC
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	Si	-	NC	LC
<i>Galerida theklae</i>	Cogujada montesina	Si	-	IE	LC
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	Si	-	NC	LC
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	Si	-	IE	LC
<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	Si	-	IE	VU
<i>Cecropis daurica</i>	Golondrina dáurica	-	-	NC	LC
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	Si	-	NC	LC
<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	Si	-	NC	LC
<i>Ptyonoprogne rupestris</i>	Avión roquero	Si	-	NC	LC
<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador	Si	-	VU	LC
<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	Si	-	IE	LC
<i>Anthus spinoletta</i>	Bisbita alpino	Si	-	NC	LC
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	Si	-	NC	LC
<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	Si	-	NC	LC
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	Si	-	NC	LC
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	Si	-	NC	LC
<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	Si	-	NC	LC
<i>Cinclus cinclus</i>	Mirlo acuático	Si	-	IE	LC
<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín	Si	-	NC	LC
<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	Si	-	NC	LC
<i>Prunella collaris</i>	Acentor alpino	Si	-	NC	LC
<i>Grus grus</i>	Grulla común	Si	-	IE	RE
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	Si	-	NC	LC
<i>Monticola saxatilis</i>	Roquero rojo	Si	-	IE	LC
<i>Monticola solitarius</i>	Roquero solitario	Si	-	IE	LC
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	Si	-	IE	NT
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	Si	VU	VU	VU
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	Si	-	NC	LC
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	Si	-	IE	LC
<i>Saxicola torquata</i>	Tarabilla común	Si	-	NC	LC
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	-	-	NC	LC
<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo	-	-	NC	LC
<i>Turdus iliacus</i>	Zorzal alirrojo	-	-	NC	LC
<i>Turdus torquatus</i>	Mirlo capiblanco	Si	-	IE	LC
<i>Turdus pilaris</i>	Zorzal real	-	-	NC	LC
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo	Si	-	NC	DD
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	-	-	NC	LC
<i>Luscinia svecica</i>	Pechiazul	Si	-	NC	LC
<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	Si	-	RA	LC
<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	Si	-	RA	LC
<i>Acrocephalus paludicola</i>	Carricerrín cejudo	Si	-	IE	DD
<i>Cettia cetti</i>	Ruiseñor bastardo	Si	-	NC	LC
<i>Cisticola juncidis</i>	Buitrón	Si	-	NC	LC
<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero común	Si	-	NC	LC
<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja	Si	-	NC	LC
<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	Si	-	NC	LC
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	Si	-	NC	LC
<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	Si	-	NC	LC
<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	Si	-	NC	LC
<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo	Si	-	IE	LC
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	Si	-	NC	LC
<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	Si	-	NC	LC
<i>Sylvia cantillans</i>	Curruca carrasqueña	Si	-	IE	LC
<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	Si	-	NC	LC
<i>Sylvia hortensis</i>	Curruca mirlona	Si	-	IE	LC
<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	Si	-	NC	LC
<i>Sylvia conspicillata</i>	Curruca tomillera	Si	-	IE	LC
<i>Sylvia melanocephala</i>	Curruca cabecinegra	Si	-	NC	LC
<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricerrín común	Si	-	EN	LC
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	Si	-	RA	LC
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	Si	-	NC	LC
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	Si	-	NC	LC
<i>Lophophanes cristatus</i>	Herrerillo capuchino	Si	-	NC	LC
<i>Parus major</i>	Carbonero común	Si	-	NC	LC
<i>Poecile palustris</i>	Carbonero palustre	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	Si	-	NC	LC
<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	Si	-	NC	LC
<i>Sitta europaea</i>	Trepador azul	Si	-	NC	LC
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador común	Si	-	NC	LC
<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	Si	-	IE	LC
<i>Tichodroma muraria</i>	Treparriscos	Si	-	NC	LC
<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	Si	-	NC	LC
<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	Si	-	NC	LC
<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real	-	-	VU	NT
<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	Si	-	VU	NT
<i>Larus cachinnans</i>	Gaviota patiamarilla	-	-	NC	LC
<i>Larus fuscus</i>	Gaviota sombría	-	-	IE	LC
<i>Larus ridibundus</i>	Gaviota reidora	-	-	NC	LC
<i>Corvus corone</i>	Corneja	-	-	NC	LC
<i>Corvus monedula</i>	Grajilla	-	-	NC	LC
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo	-	-	NC	LC
<i>Pica pica</i>	Urraca	-	-	NC	LC
<i>Corvus corax</i>	Cuervo	-	-	IE	LC
<i>Pyrrhocorax graculus</i>	Chova piquigualda	Si	-	IE	LC
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	Si	-	IE	NT
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	-	-	NC	LC
<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto	-	-	NC	LC
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	-	-	NC	LC
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	-	-	NC	LC
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	Si	-	NC	LC
<i>Chlidonias niger</i>	Fumarel común	-	-	RA	EN
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero	-	-	NC	LC
<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común	-	-	IE	LC
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	-	-	NC	LC
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	Si	-	NC	LC
<i>Loxia curvirostra</i>	Piquituerto común	Si	-	NC	LC
<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	Si	-	NC	LC
<i>Serinus serinus</i>	Verdecillo	-	-	NC	LC
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	Si	-	NC	LC
<i>Fringilla montifringilla</i>	Pinzón real	Si	-	NC	LC
<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	Si	-	IE	LC
<i>Serinus citrinella</i>	Verderón serrano	Si	-	NC	LC
<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	Si	-	NC	LC
<i>Emberiza cirillus</i>	Escribano soteño	Si	-	NC	LC
<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	Si	-	NC	LC

AVES					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Emberiza hortulana</i>	Escribano hortelano	Si	-	NC	LC
<i>Emberiza calandra</i>	Triguero	-	-	NC	LC
<i>Emberiza schoeniclus</i>	Escribano palustre	Si	-	RA	VU

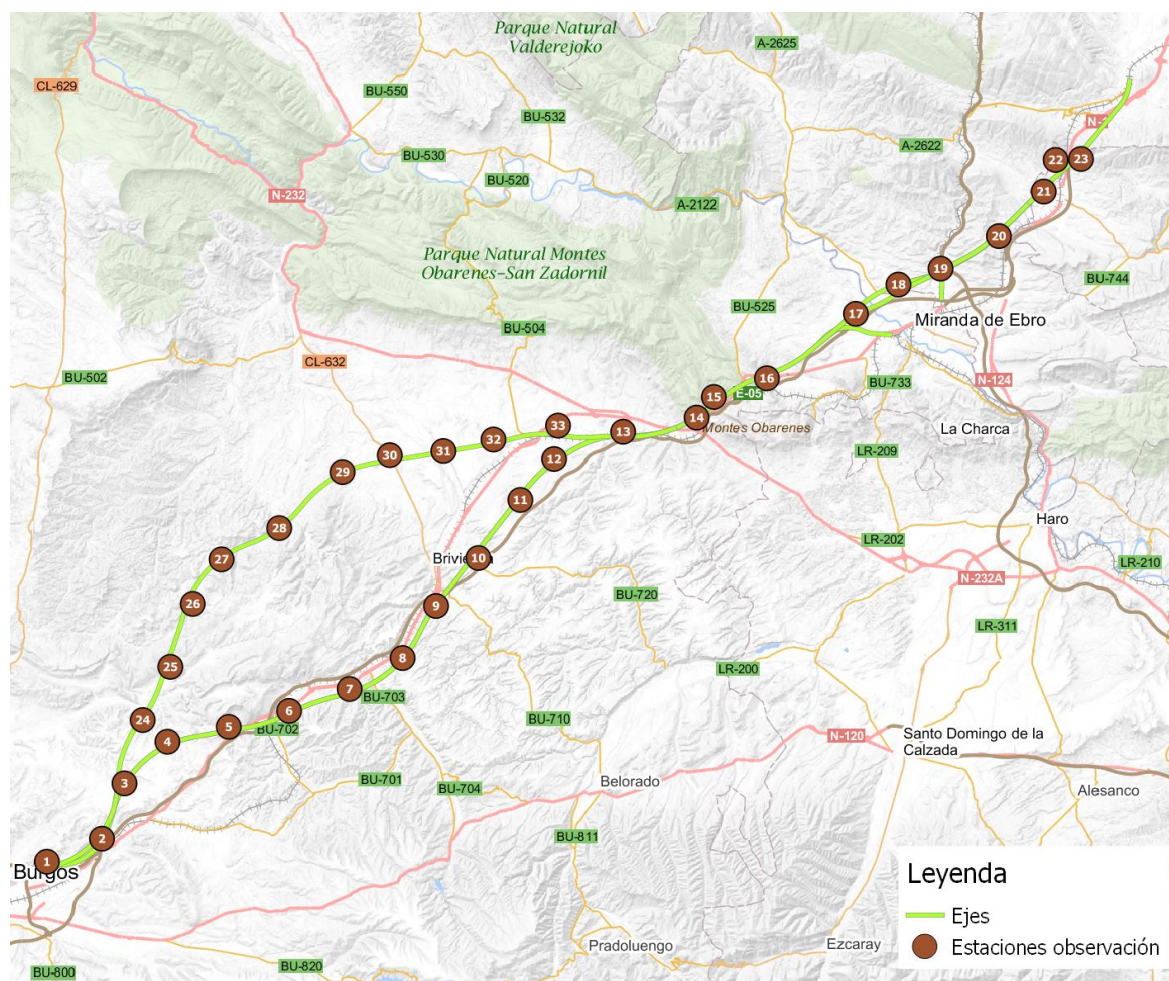
MAMÍFEROS					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo europeo	-	-	NC	LC
<i>Talpa europaea</i>	Topo europeo	-	-	NC	LC
<i>Talpa occidentalis</i>	Topo ibérico	-	-	NC	LC
<i>Galemys pyrenaicus</i>	Desmán ibérico	Si	EN	EN	VU
<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana	-	-	NC	LC
<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor	-	-	NC	LC
<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco	-	-	NC	LC
<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera	-	-	NC	LC
<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo	-	-	NC	DD
<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris	-	-	NC	LC
<i>Suncus etruscus</i>	Musgaño enano	-	-	NC	LC
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Murciélago grande de herradura	Si	VU	VU	NT
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Murciélago pequeño de herradura	Si		VU	NT
<i>Rhinolophus euryale</i>	Murciélago mediterráneo de herradura	Si	VU	EN	VU
<i>Myotis nattereri</i>	Murciélago ratonero gris	Si	-	RA	NT
<i>Myotis myotis</i>	Murciélago ratonero grande	Si	VU	VU	VU
<i>Myotis blythii</i>	Murciélago ratonero mediano	Si	VU	VU	VU
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ratonero ribereño	Si	-	IE	LC
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago bigotudo	Si	VU	RA	NT
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago enano o común	Si	-	NC	LC
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	Si	-	NC	LC
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Murciélago de Nathusius	Si	-	IE	NT
<i>Hypsugo savii</i>	Murciélago montañero	Si	-	IE	NT
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	Si	-	NC	NT
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	Si	-	NC	LC
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	Si	-	VU	NT
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	Si	-	VU	NT
<i>Plecotus austriacus</i>	Murciélago orejudo gris u orejudo meridional	Si	-	VU	NT
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Si	VU	VU	VU
<i>Myotis emarginatus</i>	Murciélago ratonero pardo	Si	VU	VU	VU
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Nóctulo grande	Si	VU	RA	NT
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	Si	-	IE	NT

MAMÍFEROS					
Nombre Científico	Nombre Vulgar	Listado	CEEA	CVEA	UICN - ESPAÑA
<i>Canis lupus</i>	Lobo	Si	-	NC	NT
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	-	-	NC	LC
<i>Mustela erminea</i>	Armiño	Si	-	IE	NT
<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja	-	-	NC	DD
<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	Si	EN	EN	EN
<i>Mustela putorius</i>	Turón	-	-	IE	NT
<i>Neovison vison</i>	Visón americano	-	-	NC	NE
<i>Martes martes</i>	Marta	-	-	RA	LC
<i>Martes foina</i>	Garduña	-	-	NC	LC
<i>Meles meles</i>	Tejón	-	-	NC	LC
<i>Lutra lutra</i>	Nutria paleártica	Si	-	EN	NT
<i>Genetta genetta</i>	Gineta	-	-	NC	LC
<i>Felis silvestris</i>	Gato montés europeo	Si	-	IE	NT
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	-	-	NC	LC
<i>Cervus elaphus</i>	Ciervo Ibérico	-	-	NC	LC
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	-	-	NC	LC
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	-	-	NC	LC
<i>Glis glis</i>	Lirón gris	-	-	VU	LC
<i>Eliomys quercinus</i>	Lirón careto	-	-	NC	LC
<i>Myodes glareolus</i>	Topillo rojo	-	-	NC	LC
<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua	-	-	NC	VU
<i>Microtus gerbei</i>	Topillo pirenaico	-	-	NC	LC
<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano	-	-	NC	LC
<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo	-	-	NC	LC
<i>Microtus arvalis</i>	Topillo campesino	-	-	NC	LC
<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste	-	-	NC	LC
<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero	-	-	NC	LC
<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo	-	-	NC	LC
<i>Rattus rattus</i>	Rata negra	-	-	NC	DD
<i>Rattus norvegicus</i>	Rata parda	-	-	NC	NE
<i>Mus musculus / domesticus</i>	Ratón casero	-	-	NC	LC
<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno	-	-	NC	LC
<i>Lepus europaeus</i>	Liebre europea	-	-	NC	LC
<i>Lepus granatensis</i>	Liebre ibérica	-	-	NC	LC
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	-	-	NC	VU

1.4 TRABAJO DE CAMPO

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado un trabajo de campo que abarca los meses de septiembre octubre y noviembre, poseyendo un número total de visitas de 5 visitas de campo (de dos/tres días cada visita) en semanas consecutivas, incluyendo 3 trabajos nocturnos que incluían los principales puntos de agua de la zona.

Dada la gran superficie a prospectar 107.234 ha y casi 200 km de alternativas se ha optado por un muestreo regular a lo largo de los ejes de las diferentes alternativas, estableciéndose uno cada 4 km aproximadamente. Esto supone que en cada visita de campo se han prospectado 37 estaciones de observación durante un tiempo de 10 minutos. La distribución de estaciones de observación a lo largo de la traza ha sido la siguiente:



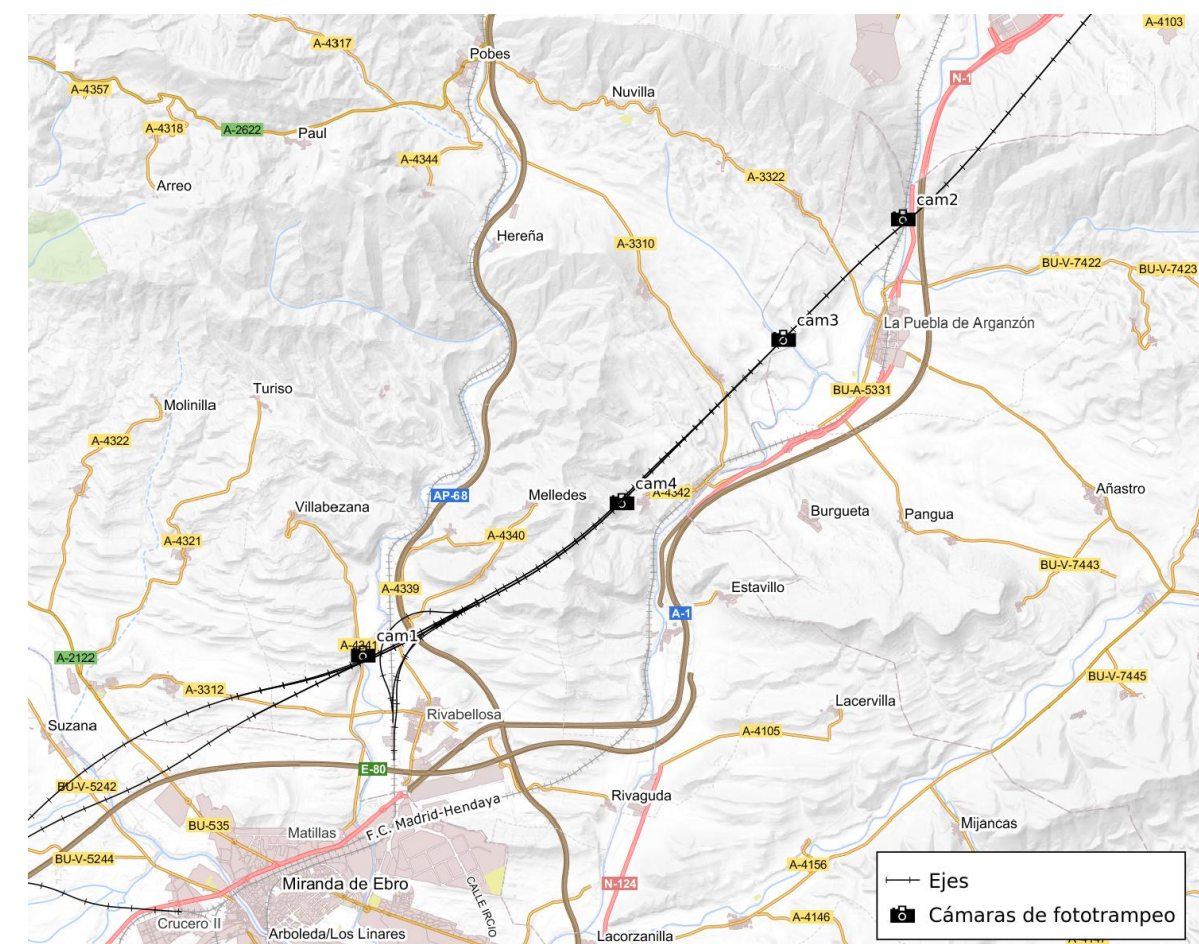
Además se han repetido los mismo transectos entre estación y estación para anotar todo individuo detectado durante los mismos.

De forma adicional se ha pedido a la Delegación Territorial de Medio Ambiente de Burgos la información sobre especies y sus áreas de distribución, nidificación y campeo, habiendo esta enviado la relativa a las especies sensibles existentes en la zona de estudio. Con los datos facilitados por la misma se ha completado el análisis faunístico de la zona de estudio.

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

Para completar el estudio se ha realizado un estudio de los principales puntos mediante fototrampeo. Las cámaras se han dejado un mínimo de 10 días y un máximo de 20 días configurándolas con disparo de dos fotografías y un video de 10 segundos.

La ubicación de las cámaras ha sido la siguiente:



Las especies localizadas durante los trabajos de campo han sido las siguientes han sido los siguientes:

Nombre Común	Nombre Científico	CEEA
<i>Aquila adalberti</i>	Águila imperial ibérica	EPE
<i>Milvus milvus</i>	Milano real	EPE

Nombre Común	Nombre Científico	CEEA
<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	
<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	
<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador común	
<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita pratense	
<i>Aquila chrysaetos</i>	Águila real	
<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	
<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	
<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	
<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	
<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	
<i>Circaetus gallicus</i>	Culebrera europea	
<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	
<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	
<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo común	
<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	
<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	
<i>Dendrocopos medius</i>	Pico mediano	
<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	
<i>Elanus caeruleus</i>	Elanio común	
<i>Erithacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	
<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	
<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	
<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar	
<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	
<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	
<i>Lanius meridionalis</i>	Alcaudón real	
<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	
<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común	
<i>Melanocorypha calandra</i>	Calandria común	
<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	
<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	
<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	
<i>Oenanthe hispanica</i>	Collalba rubia	
<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	
<i>Parus major</i>	Carbonero común	
<i>Periparus ater</i>	Carbonero garrapinos	
<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón	
<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	
<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	
<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	
<i>Picus viridis</i>	Pito real	

Nombre Común	Nombre Científico	CEEA
<i>Psammmodromus algirus</i>	Lagartija colilarga	
<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>	Chova piquirroja	
<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	
<i>Saxicola rubicola</i>	Tarabilla europea	
<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	
<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común	
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja	
<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón	
<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo	
<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común	
<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo	
<i>Columba livia</i>	Paloma bravía	
<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz	
<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande	
<i>Corvus corone</i>	Corneja negra	
<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero	
<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común	
<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático	
<i>Martes foina</i>	Garduña	
<i>Meles meles</i>	Tejón	
<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo	
<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común	
<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero	
<i>Pelophylax perezi</i>	Rana verde común	
<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande	
<i>Pica pica</i>	Urraca común	
<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla roja	
<i>Serinus serinus</i>	Serín verdecillo	
<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro	
<i>Sus scrofa</i>	Jabalí	
<i>Turdus merula</i>	Mirlo común	
<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común	
<i>Vanellus vanellus</i>	Avefría europea	
<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro	

En total se han identificado 77 especies cuyas áreas de distribución para las grupos a los que pertenecen y que han mostrado algún tipo de tendencia de uso del territorio. Dichas áreas para que sirvan a modo de estimados de presencia se encuentran recogidas en el ANEXO Nº 1 ÁREAS DE DISTRIBUCIÓN MEDIANTE ESTIMADOR KERNEL DE LOS GRUPOS FAUNÍSTICOS DETECTADOS del presente apéndice.

1.5 ESPECIES SENSIBLES

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

GRUPO	ESPECIE	CATÁLOGO NACIONAL
Aves	<i>Ciconia nigra</i>	VULNERABLE
	<i>Aquila adalberti</i>	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	<i>Hieraaetus fasciatus</i>	VULNERABLE
	<i>Circus pygargus</i>	VULNERABLE
	<i>Milvus milvus</i>	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	<i>Neophron percnopterus</i>	VULNERABLE
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	VULNERABLE
	<i>Tetrax tetrax</i>	VULNERABLE
Mamíferos	<i>Myotis myotis</i>	VULNERABLE
	<i>Galemys pyrenaicus</i>	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	<i>Mustela lutreola</i>	EN PELIGRO DE EXTINCIÓN
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	VULNERABLE
	<i>Myotis blythii</i>	VULNERABLE
	<i>Rhinolophus ferrumequinun</i>	VULNERABLE

1.5.1 Visión europeo (*Mustela lutreola*)

– Biología

Se trata de un mustélido de color marrón y morro blanco. Su peso va de los 0,5 kg de las hembras hasta los 0,9 kg de los machos.

Habita en ríos y arroyos, zonas pantanosas y zonas costeras. Prefiere zonas con corriente lenta por lo que suele frecuentar los tramos medios y bajos de los ríos densamente cubiertos por vegetación. Su dieta incluye micromamíferos, anfibios, reptiles crustáceos y peces. El celo es en primavera, comenzando en marzo y pariendo las hembras entre mayo y junio.

– Distribución

Las principales poblaciones de la especie: la población oriental, con Rusia como principal núcleo y pequeñas poblaciones en el báltico, el Cáucaso y el Delta del Danubio, y la población occidental, cada vez con mayor riesgo de fragmentación entre las subpoblaciones española y francesa.

El mapa muestra la distribución actual del visón en Europa y sus principales poblaciones.



Fuente: Medio ambiente Junta de Castilla y León.

Las poblaciones de visón europeo:

Población occidental

1. Península ibérica: Unos 500 ejemplares, emparentados con los visones franceses. Conocida desde mediados del siglo XIX.
2. Francia: Unos 2.000 ejemplares. Se ha extinguido del centro y norte del país.

Población oriental

3. Balcanes: Pequeña población dispersa en el Danubio.
4. Cáucaso: Rápido declive de la especie, que se ha vuelto muy rara en toda la zona.
5. Báltico: Pequeñas poblaciones fragmentadas que suman unos 100-150 ejemplares.
6. Rusia: La principal población mundial de la especie, actualmente en proceso de declive.

El visón en Castilla y León¹:



El visón europeo en Castilla y León

Como puede observarse, el visón ocupa únicamente algunos sectores de las provincias de Burgos y Soria, tratándose mayoritariamente de tramos fluviales pertenecientes a la cuenca del Ebro. En menor medida, aparecen localidades ocupadas por la especie en la cuenca del Duero, en concreto, en la subcuenca del río Tera, en Soria y en la subcuenca del Arlanzón en la provincia de Burgos. Asimismo el extremo más nororiental de la provincia de Burgos dispone de poblaciones de visón, situadas en cauces pertenecientes a la cuenca del Norte.

El área de distribución regular del Visón Europeo en Burgos incluye el sector oriental del río Ebro y las cuencas de los ríos Oca, Tirón, Ayuda, Zadorra (cuenca del Ebro) y Arceniega (cuenca norte). El área de presencia irregular comprende el sector central del Ebro y la presencia ocasional en el

¹ Información tomada de:

http://medioambiente.jcyl.es/web/jcyl/MedioAmbiente/es/Plantilla100Detalle/1141223544373/_/1141223544298/Texto?plantillaObligatoria=PlantillaContenidoTextoSeccionesUnido

Arlanzón. La densidad más alta es la del río Tirón y la más baja (de los ríos con presencia) es la de la cuenca norte.

La población tiende claramente a disminuir, habiendo perdido un 29% en sus efectivos y una reducción importante del área de presencia regular. Las cuencas del Ayuda-Zadorra, Ebro oriental, Oca y cantábrico han sufrido una fuerte regresión, que puede estar relacionada con la fuerte incidencia de la Enfermedad Aleutiana del Visón (ADV) existente en estos cauces.

El visón en el País Vasco²

El visón europeo posee en el País Vasco y Plan de Gestión aprobado por Decreto Foral 118/2006 de 19 de junio.

Ampliamente distribuido por todo el territorio, aunque con situaciones poblacionales desiguales. Las poblaciones con menores problemas de conservación se encuentran en la cuenca del Kadagua. En la Reserva de la Biosfera de Urdaibai, así como en el cauce del Butrón, Lea, Artibai e Ibaizabal, subsisten poblaciones con graves amenazas para su conservación. En el Arratia y los tributarios del Nervión aparecen poblaciones con situaciones intermedias. Por último, en el Karrantza se localizan nuevos núcleos sin amenazas aparentes que pueden dar origen a poblaciones saludables.

- Hábitat

Los ejemplares territoriales limitan sus áreas de campeo al entorno inmediato de los ríos, tanto la lámina de agua como el talud y los primeros metros de orilla. Aunque existen ejemplares divagantes y flotantes que pueden aprovechar puntualmente otros recursos terrestres.

Las áreas de campeo de los machos abarcan entre 12 y 18 km de ríos, tanto cauces principales como tributarios y pequeños regatos. Cada macho limita su territorio con el de otros machos, solapándose entre un 3% y un 10%, pero sin llegar a coexistir más de dos machos en el mismo espacio. En el territorio de un macho existen varias hembras, cuyas áreas de campeo fluctúan entre 500 m y 4 km, dependiendo de la calidad del medio. Las hembras suelen preferir tributarios y pequeños arroyos, aunque también ocupan los cauces principales. Dentro de las áreas de campeo de los visones existen áreas de uso intenso, en donde se encuentra alta disponibilidad de recursos (alimento, refugio y pareja) y otras áreas de baja intensidad de uso, utilizadas sólo de paso.

Tanto los machos como las hembras seleccionan riberas con alta disponibilidad de arbustos. De hecho, los tramos de uso intenso se caracterizan, invariablemente, por la presencia de grandes zarzales. El tipo de especie vegetal no es el referente seleccionado, sino que es la estructura en maraña y de protección, la que seleccionan, ya sean zarzas, espinos, carrizos, etc. El tipo de uso de suelo más allá de la zona de influencia del río no parece influir en la presencia de la especie.

En lo referente a la dieta, apenas existen datos obtenidos en Bizkaia, habiéndose comprobado que depredan sobre anguilas, peces, ranas y sapos, micromamíferos (ratones, ratas y topillos), aves

acuáticas (incluso ánades reales), aves de corral (gallinas) e invertebrados como cangrejos, tanto especies marinas como dulceacuícolas.

- Población

Según la bibliografía anterior a los años 90, la población española de visón europeo se calculaba en unos 1.000 ejemplares. En un estudio realizado entre 1999 y 2001 se estimó una población de 500-600 visones. La información disponible actualmente permite estimar que la población ibérica de visón europeo debe contar con menos de 500 ejemplares (año 2003).

La tendencia general es negativa, principalmente en varios sectores del norte y oeste de su área de distribución. Parece existir una posible colonización de nuevas áreas hacia el este y sudeste. Las densidades medias estimadas son entre 0,25 y 1,25 individuos por kilómetro de río. Por cuencas, el grueso de los efectivos se sitúa en la cuenca del Ebro y por CCAA, Navarra es la que alberga la población más abundante.

- Amenazas

Las principales amenazas para las poblaciones del visón europeo son:

- Alteración del hábitat
- Competencia con el visón americano
- Persecución directa.
- Enfermedades y otras patologías.

- Estrategia de conservación del visón europeo.

En el año 2005 se aprueba y publica la estrategia española para la conservación del visón europeo elaborado por el Grupo de Trabajo del visón Europeo.

La finalidad de esta Estrategia es establecer unos criterios orientadores consensuados para asegurar la viabilidad a largo plazo de las poblaciones españolas de visón europeo, incrementando su área de distribución y el número de sus efectivos.

Los objetivos específicos son:

- Mantener unos efectivos poblacionales uniformemente distribuidos que garanticen la supervivencia de la especie y la variabilidad genética de la población.
- Reducir la mortalidad no natural de la especie.

² Tomado de la web del Gobierno Vasco

- Identificar las patologías que afecten a la especie y paliar sus efectos.
- Eliminar las poblaciones asilvestradas de visón americano en un principio en el área de distribución del visón europeo y evitar el asentamiento de nuevas poblaciones. Parar el avance del resto de poblaciones de esta especie exótica invasora desde otras áreas de la Península Ibérica.
- Caracterizar genéticamente la especie.
- Frenar la alteración del hábitat potencial de la especie y restaurar la integridad ecológica de los tramos fluviales cuya recuperación facilite el contacto entre núcleos poblacionales aislados.
- Lograr un alto nivel de seguimiento de la especie.
- Garantizar el apoyo público a la conservación de la especie.

Ámbito de aplicación de la Estrategia

La Estrategia abarca la totalidad del **Área de Distribución Actual** del visón europeo. Esta se define, a efectos de la presente Estrategia, como a la red hidrográfica y otras zonas húmedas de origen natural o artificial con presencia de ejemplares de visón europeo en el año 2003, tal como figura en el apartado de Diagnóstico de la situación actual de este documento. Asimismo, el ámbito geográfico de esta Estrategia abarca aquellas Comunidades Autónomas implicadas en la conservación de la especie, aunque la especie no habite permanentemente en su territorio.

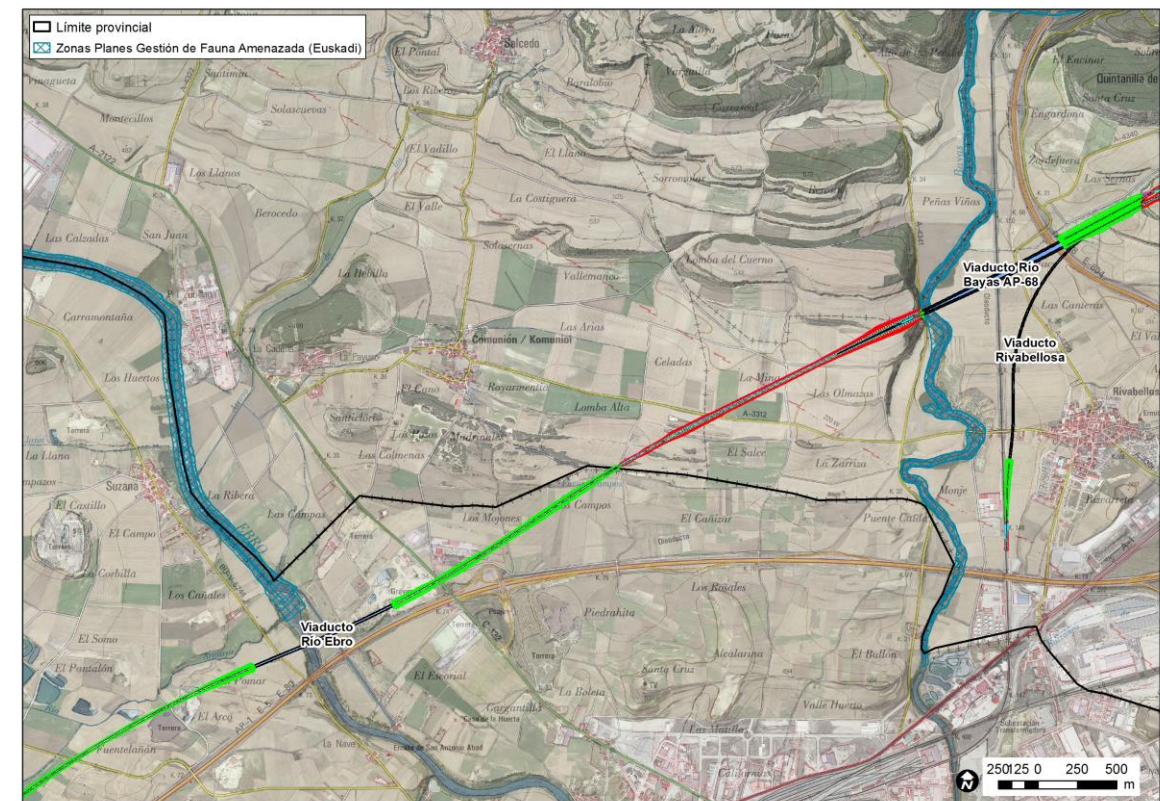
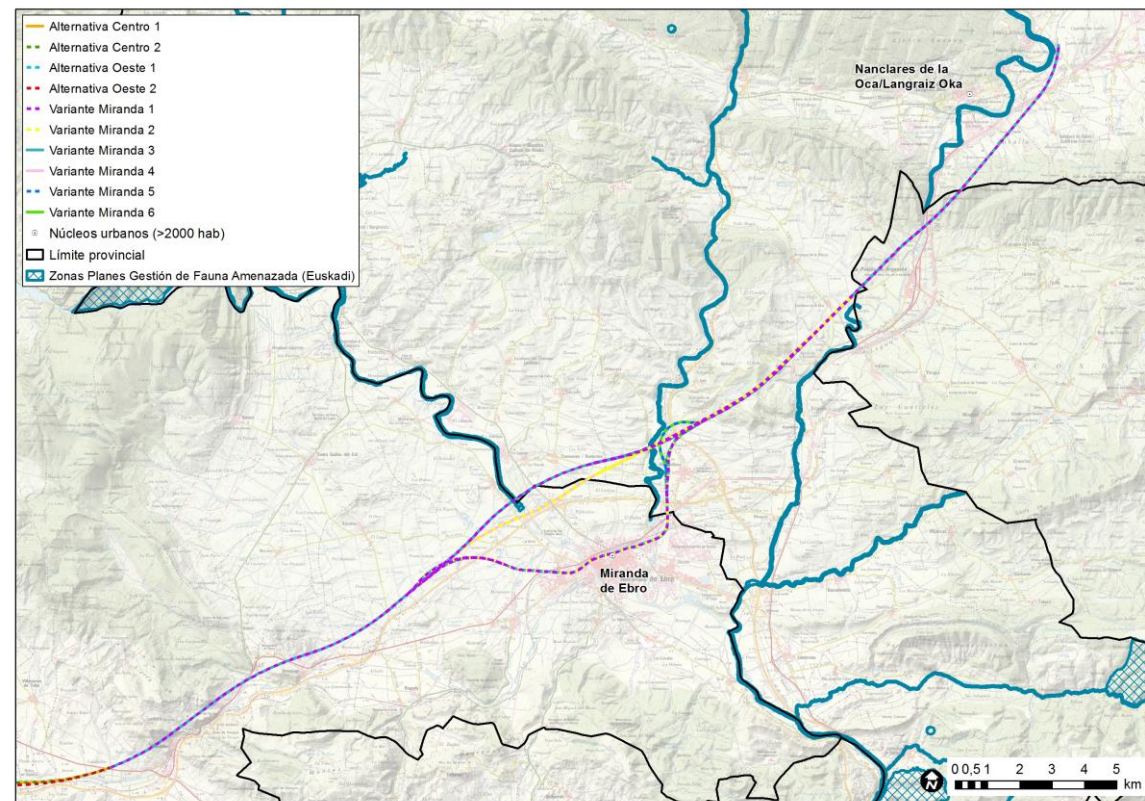
De la misma forma la Estrategia abarca el **Área de Distribución Potencial** de la especie, que a efectos de la presente Estrategia es la que por sus características naturales y estado de conservación reúne condiciones como hábitat del Visón europeo y ha contado con ejemplares en los últimos diez años. Asimismo, se considera área de distribución potencial a los ríos y cuencas identificadas como zonas de conexión entre los ocupados actualmente. La delimitación de los dos tipos de área de distribución podrá ser en su caso recogido con suficiente detalle en los Planes de cada Comunidad Autónoma.

Dentro del Área de Distribución Actual y a efectos de esta estrategia, se establecen las denominadas **Áreas de Interés Especial para el Visón europeo** que son las áreas consideradas vitales para la supervivencia y recuperación de la especie, y que incluyen al menos los enclaves de refugio, reproducción y alimentación utilizados por el Visón europeo en diferentes estaciones. Asimismo se recomienda que se valore la posibilidad de incluir en estas Áreas, aquellos ríos y cuencas que actúen de conexión o como corredores entre los ríos y cuencas ocupados por la especie. Las CCAA podrán en su caso, elaborar un Catálogo o Inventario de estas Áreas de Interés Especial que, con carácter de inventario abierto, podrá ser incorporado a sus respectivos Planes.

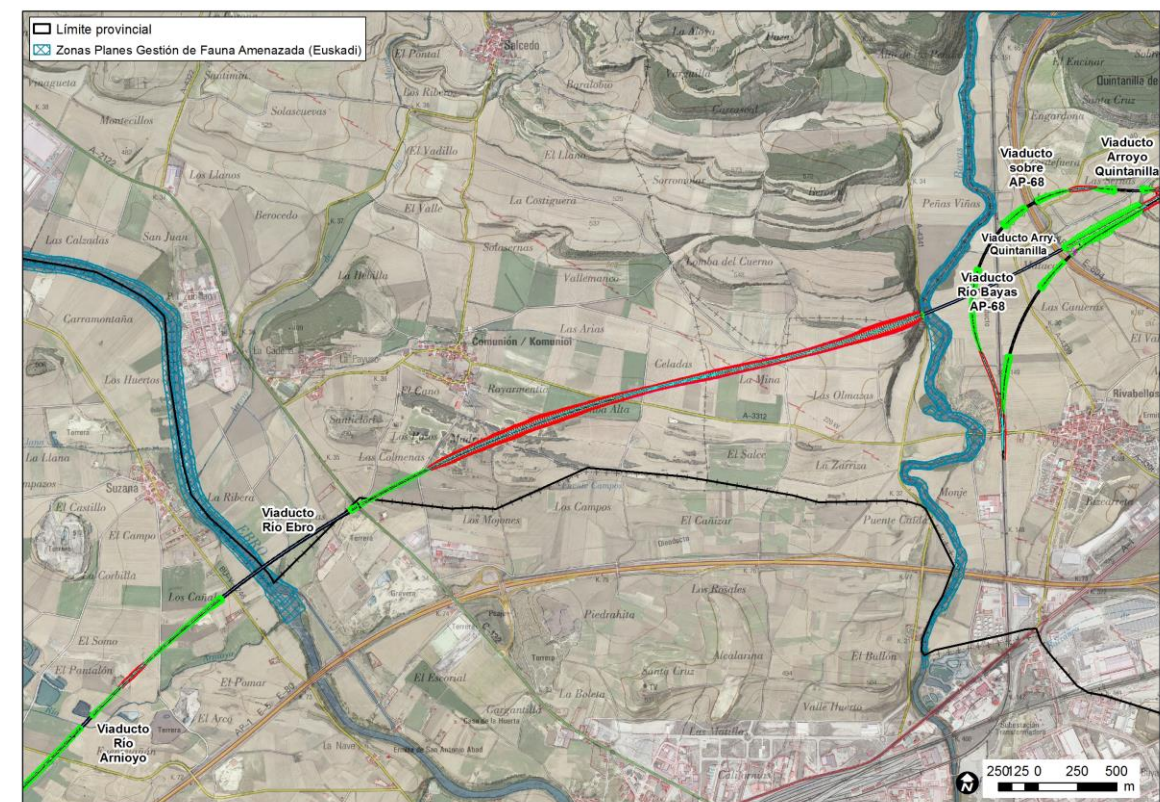
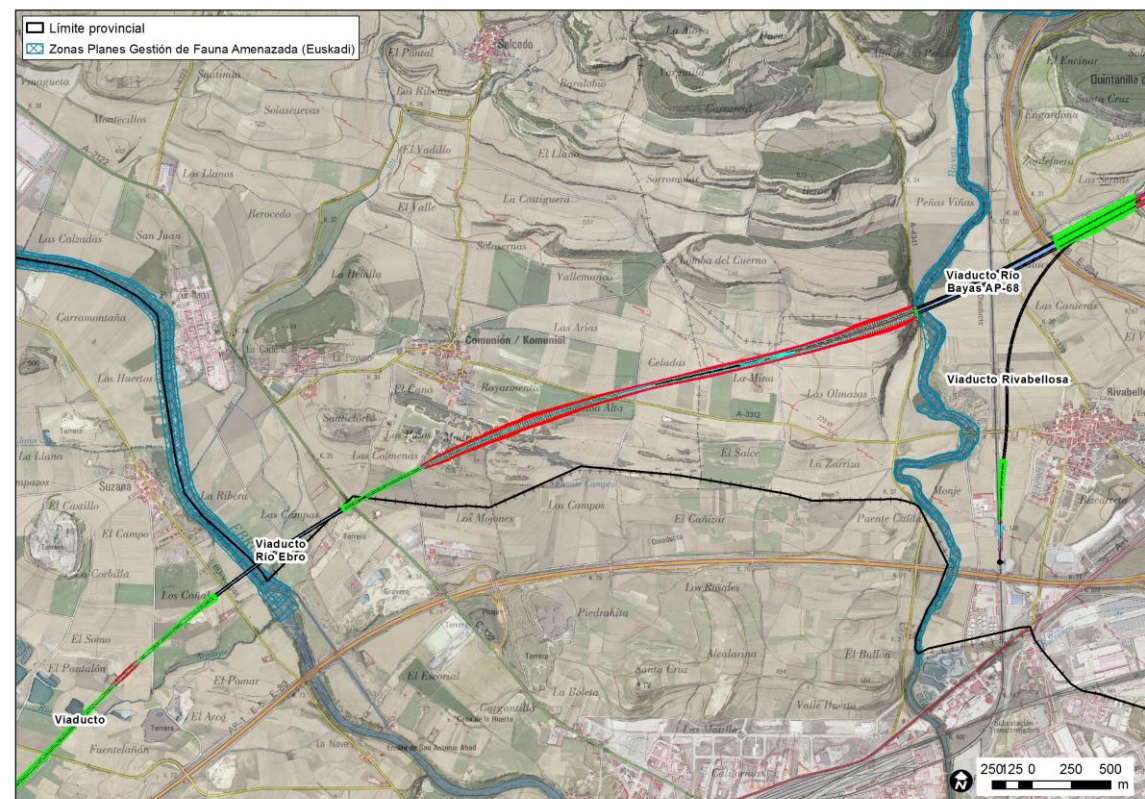
Líneas básicas de actuación

1. Investigación:
 - Seguimiento de la población de visón europeo
 - Fomento de la investigación aplicada a la gestión
 - Fomento de actuaciones de interés para la investigación
2. Conservación de la especie:
 - Reducción de la mortalidad por causas no naturales
 - Conservación genética de la especie
 - Prevención y combate de enfermedades y epizootias que afectan a la especie
 - Eliminación y control de las poblaciones asilvestradas de visón americano
 - Desarrollo de un Programa de Conservación EX SITU
3. Medidas sobre el hábitat:
 - Conservación y recuperación del hábitat
 - Comunicación entre poblaciones y núcleos reproductores
 - Reducción del nivel de sustancias tóxicas y contaminantes presentes en el agua
4. Sensibilización, comunicación, divulgación y educación ambiental.
5. Participación pública.
6. Desarrollo rural.
7. Cooperación internacional.
 - Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio. Pero se ha interceptado las siguientes zonas con visón europeo en la zona.



Donde en detalle las afectaciones son las siguientes:



1.5.2 Águila perdicera (*Aquila fasciata*)

– Biología

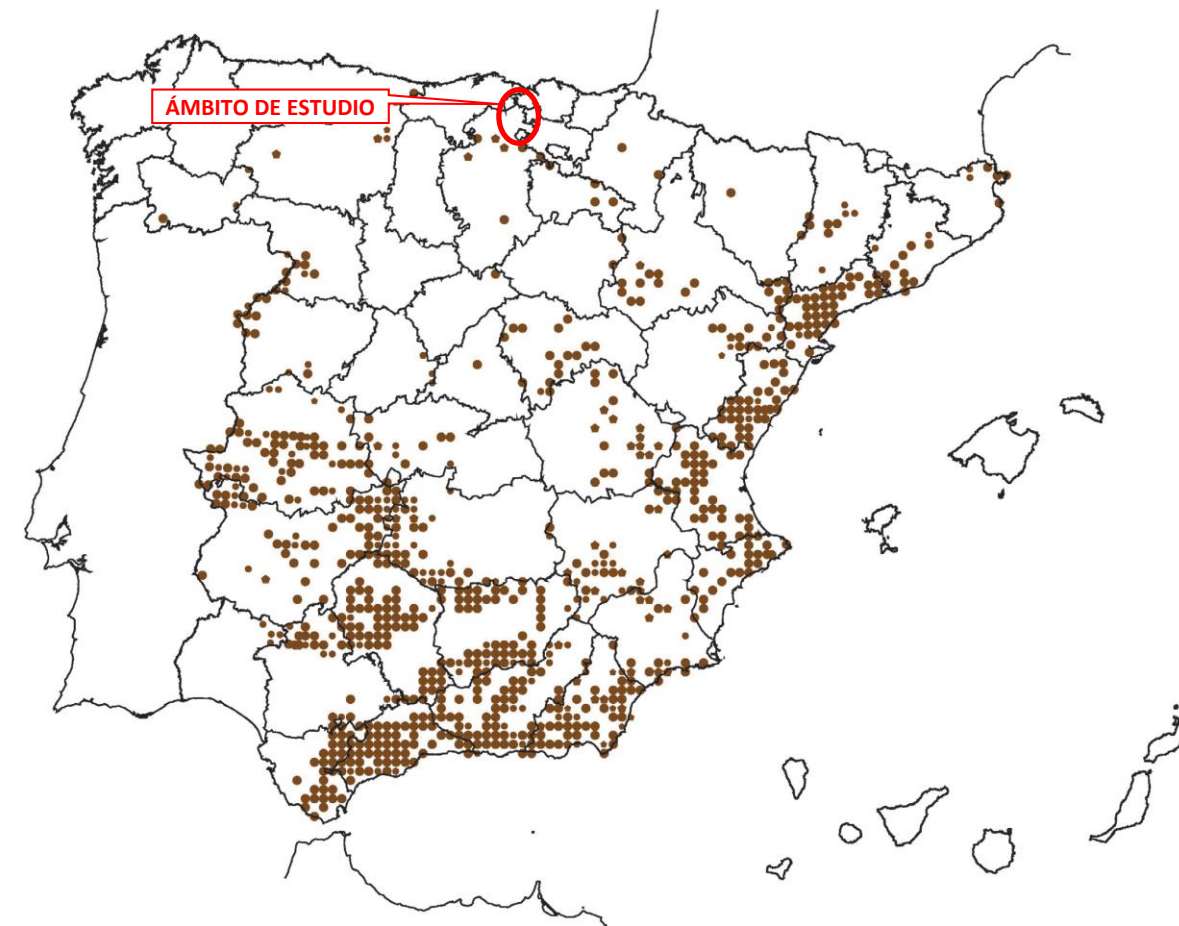
Cada pareja pone entre los meses de febrero o marzo un par de huevos que cuida en alguno de los nidos que han construido en su territorio. La incubación corre a cargo de la hembra, siendo el macho el que se encarga de la alimentación de la pareja y la prole. Después de cuatro semanas la hembra vuelve a abandonar el nido durante las horas diurnas, salvo en momentos de fuerte calor e insolación que se queda con ellos para proporcionarles sombra.

Los jóvenes una vez emancipados se dispersan a distancias de entre 100 km hasta incluso los 1.000 km. Para las poblaciones del norte el vector normal de dispersión es en el sureste hacia zonas en las que abundan más las presas, especialmente el conejo y la perdiz roja.

Además de estas dos especies el águila perdicera se alimenta de otros pájaros, reptiles y mamíferos.

– Distribución

Ocupa en España las sierras costeras mediterráneas desde Cataluña hasta Cádiz y zonas dispersas del interior de Extremadura, Madrid, Navarra y Aragón. Existe alguna población relictas en el norte en la zona Cántabro-asturiana y en Galicia.



Fuente: Inventario Español de Especies Terrestres. MAPAMA

- Hábitat

Ocupa sierras, zonas de colinas y llanuras. Una misma pareja hace varios nidos dentro de su territorio dándoles uso de forma alternativa. Estos nidos suelen estar en cortados rocosos aunque no es raro que también los hagan sobre árboles y en tendidos eléctricos.

Los cortados que utilizan varían en altura pudiendo ser de unos pocos metros a grandes cortados de más de 100 m.

– Población

Desde el año 2005 la tendencia población está en serio declive habiéndose producido extinciones locales. En el censo del año 2006 se estimaba que la población Española estaba concentrada en Andalucía con cerca del 45% del total de individuos.

Dado el fuerte declive de la especie se ha elaborado una Estrategia Nacional de Conservación de la Especie.

De forma concreta en la Comunidad de Madrid se han venido realizando labores de protección y reintroducción de individuos mediante la cría en cautividad siguiendo un Estudio de Viabilidad de la especie en la región.

– Amenazas

El águila perdicera se encuentra en declive poblacional principalmente por la mortalidad adulta. Esta mortalidad es debida principalmente a la persecución cinegética que sufre así como la nefasta gestión de las especies que depreda. Esta pérdida de presas naturales ha obligado a la especie a depredar presas como palomas, córvidos o gaviotas.

Otra de las causas relevantes de muerte no natural de esta especie es la electrocución en tendidos eléctricos, especialmente en el área catalana y levantina y zonas de dispersión como Extremadura y Castilla La Mancha.

La pérdida de zonas de cultivo es otra de las causas de su declive poblacional al verse reducida su área de alimentación.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.3 Águila imperial ibérica (*Aquila adalberti*)

– Biología

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

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

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

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

– Distribución

Actualmente solo ocupa el cuadrante suroeste y en el centro de la Península. Ocupa preferentemente áreas con bosque y matorral mediterráneo, en terrenos con topografía suave y

cobertura arbórea importante. El rango de temperaturas de su distribución en la Península varía entre -2,9°C y 36,6°C, y el de precipitaciones entre 370 mm y 937 mm anuales.

– Hábitat

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

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

– Población

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

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

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

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

1. Septentrional: principalmente el Sistema Central y Extremadura.

2. Central: Montes de Toledo, Tierra de Barros y Sierra Morena (al sur del Tajo).

3. Doñana y Marismas del Guadalquivir.



Áreas de reproducción. Fuente: SEO / BirdLife

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



Áreas de dispersión Fuente: SEO / BirdLife

– Amenazas

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

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

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

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

Se ha localizado un individuo adulto campeando en el ppk 2+000 del tramo Burgos-Pancorbo.

1.5.4 Cigüeña negra (*Ciconia nigra*)

– Biología

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

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

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

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

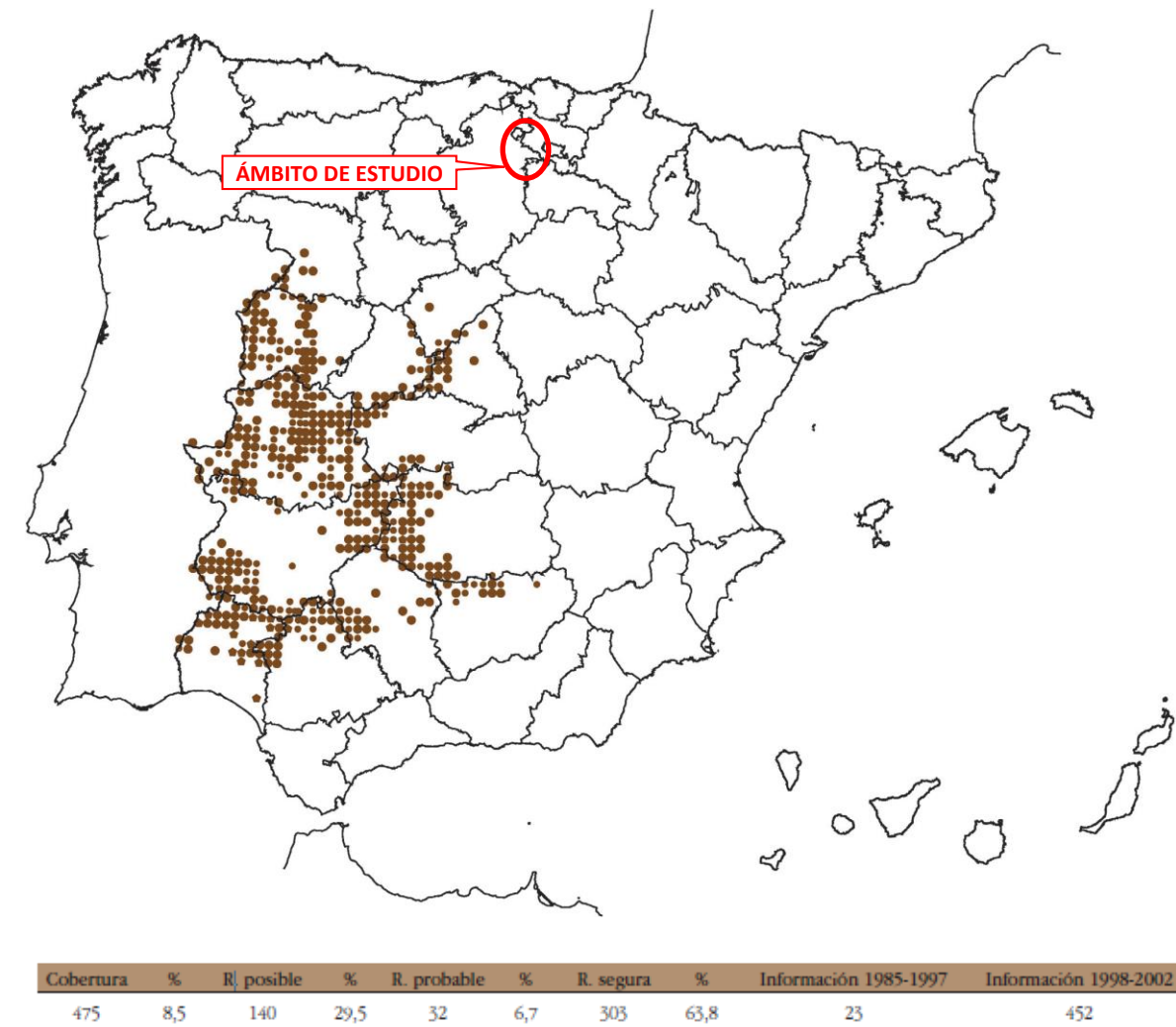
Existen grupos residentes al encontrar individuos adultos cierta ventaja reproductiva en este comportamiento.

– Hábitat

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

– Población y distribución

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



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

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

– Medidas de conservación

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

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.5 Colirrojo Real (*Phoenicurus phoenicurus*)

– Biología

El periodo reproductor se extiende desde finales de abril hasta principios de julio, con posibilidad de realizar dos puestas anuales. El nido consiste en un pequeño cuenco de hojas y musgo, tapizado de plumas, situado en el interior de un hueco de un árbol, una pared, un talud o entre raíces. La puesta consta de 3-10 huevos, de color azulado, que incuba la madre durante 12-14 días. Los pollos son alimentados por ambos progenitores, se hacen volanderos a los 14-15 días y se independizan a las dos semanas de abandonar el nido.

– Distribución

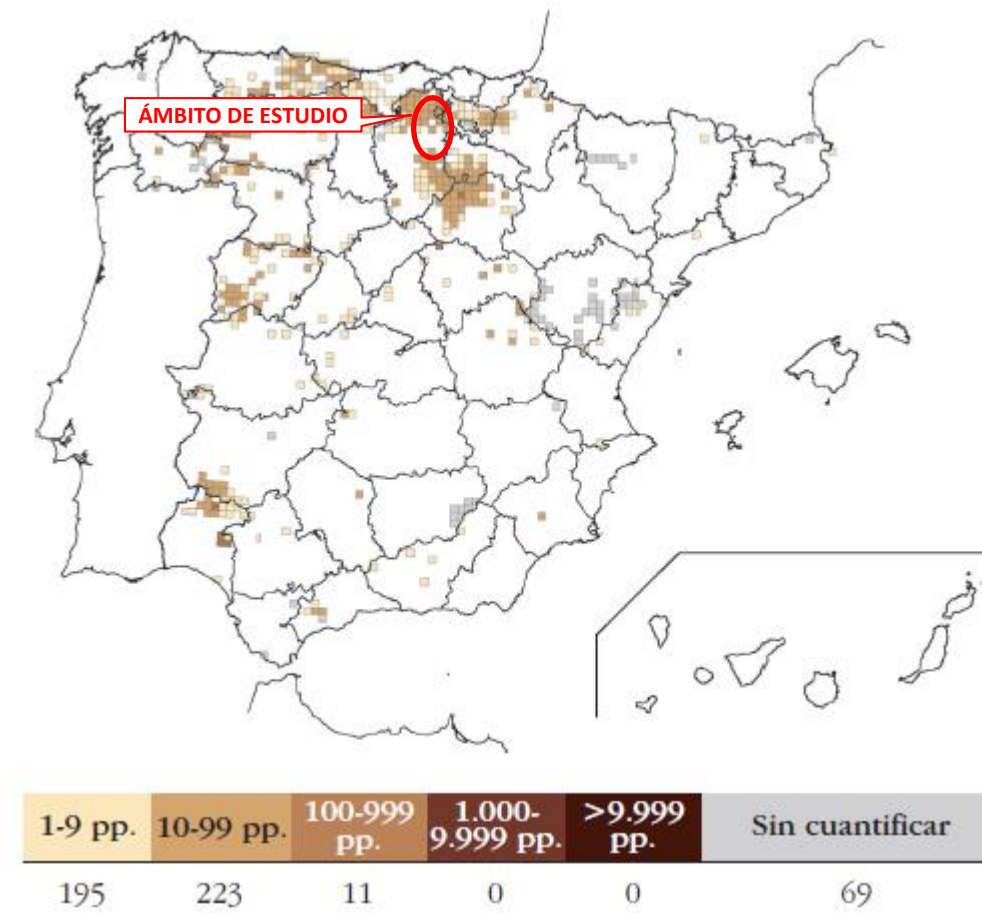
En España se encuentra sólo en la Península, con distribución muy fragmentada. Cría en la vertiente subcantábrica de Castilla y León y Álava, y el Sistema Ibérico norte entre Burgos, La Rioja y Soria. En la cornisa cantábrica sólo es habitual en el oriente asturiano. Aparece desde el nivel del mar en Asturias hasta 1.730 m en Burgos (Román *et al.*, 1996), aunque mayoritariamente entre 800-1.200 m (De Juana, 1980; Urios *et al.*, 1991; Jubete, 1997). También en Salamanca, Cáceres y Zamora en dehesas de quercíneas y pueblos (Carnero & Peris, 1988); Sierra Morena occidental, en viejas dehesas de encina (Delgado, 2003) o Cazorra (Jaén) en bosques mixtos de pino salgareño y encina (Purroy, 1997). Hay pequeños núcleos en el Sistema Ibérico central, el Maestrazgo y pinsapares de Cádiz y Málaga.

– Hábitat

Ocupa bosques caducifolios y núcleos urbanos (Purroy, 1997). Requiere bosques maduros (ricos en huecos para anidar), poco densos, con claros y sotobosque diverso, de melojo, quejigo, encina, haya, etc. También en campiñas, pero es rara en coníferas o bosques mixtos, aunque ocupa sabinars y pinares, sobre todo si cuenta con cajas-nido (De Juana, 1980; Elósegui, 1985; Román *et al.*, 1996; Jubete, 1997; Álvarez *et al.*, 1998).

– Población

Se desconoce con precisión la población española de esta especie, y tan sólo supone el 0,2-0,5% del total europeo. A partir de datos de densidad se estimó en 75.000-94.000 pp., consideradas sobrevaloradas desde un principio (Purroy, 1997). Cualquier estima debe tomarse con cautela por lo fragmentado de su área, baja densidad y baja detectabilidad. Los datos del Atlas de las aves reproductoras de España, reflejan una población mínima de 3.525 pp., y es posible que sólo haya 10.000-20.000 pp., de acuerdo con estimas locales recientes.



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

Vulnerable (VU). Sus mayores problemas deben ocurrir en los cuarteles de invernada, pues su declive ha sido general en Europa, muy fuerte en 1968-1969 y algo menor en 1970-1990, estabilizándose después. Sólo ha aumentado en Reino Unido, Croacia y, con dudas, Finlandia. Sin embargo, no se ha reducido su área de ocupación ni su productividad (Hagemeijer & Blair, 1997). En África las recurrentes sequías del Sahel son su principal amenaza junto al empleo abusivo de plaguicidas a los que es muy sensible (Tucker & Heath, 1994). En España le afectan la pérdida de hábitat, la competencia por los huecos de nidificación y el uso de insecticidas en labores forestales.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.6 Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

– Biología

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

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

– Distribución

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

– Hábitat

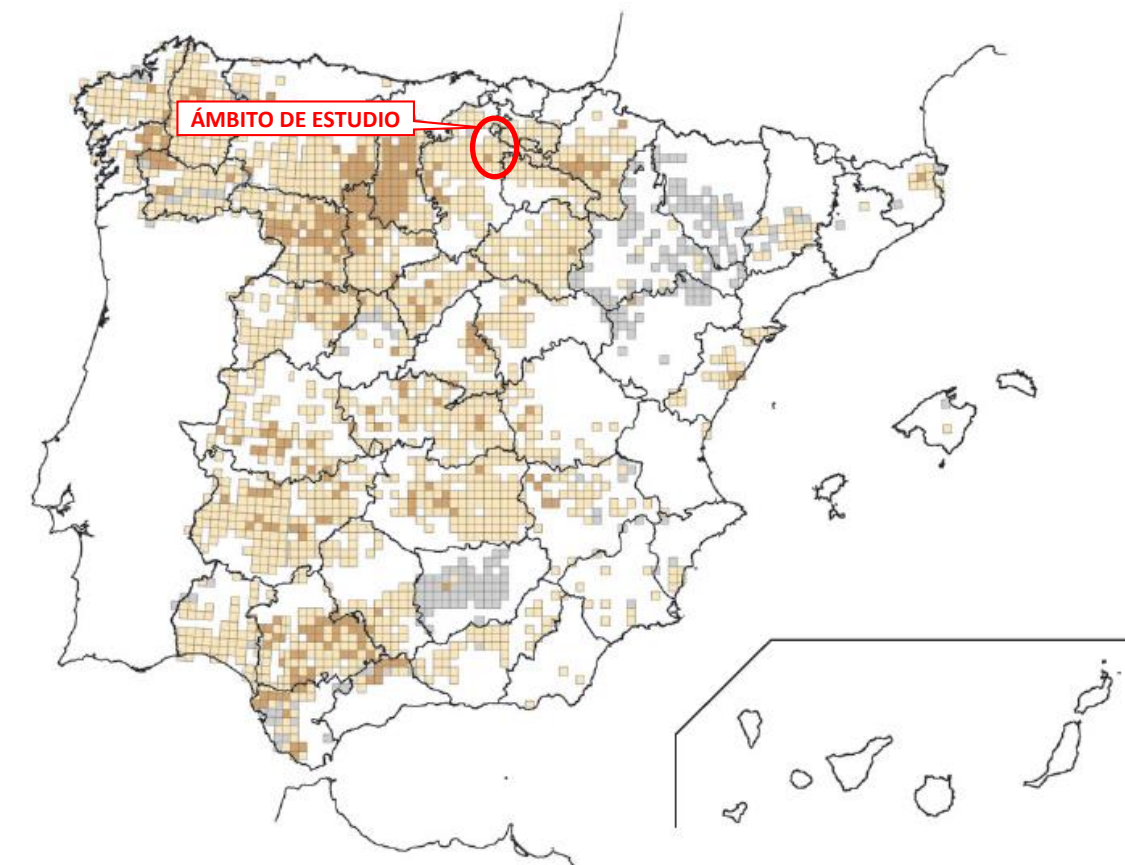
Se distribuye fundamentalmente atendiendo a la disponibilidad de cultivos de cereal, siendo una especie típicamente esteparia, de medios abiertos, aunque también cría en manchas de vegetación natural (brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales...), sobre todo en áreas más o menos montañosas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

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

– Población

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

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



1-9 pp.	10-99 pp.	100-999 pp.	1.000-9.999 pp.	>9.999 pp.	Sin cuantificar
1.628	312	0	0	0	256

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

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

Aunque su incidencia varía mucho espacial y temporalmente en función de la fenología anual, la variedad de cereal más utilizada y la meteorología (García & Arroyo, 2002), se ha estimado (Campaña Nacional 1999-2000) que el 60% de los pollos en zonas cerealistas no han volado aún en el momento de la cosecha, lo que provocaría un declive no sostenible de las poblaciones (Arroyo et al., 2002). La reducción de las poblaciones presa (Tucker & Heath, 1994; Pain & Pienkowski, 1997), o cambios a gran escala en las políticas agrarias que reduzcan la disponibilidad de zonas de nidificación (cambio de cereales a regadío o girasol), son otras consecuencias de la intensificación

agrícola. La caza furtiva tiene incidencia local (Castaño, 1995), pero dado que afecta directamente a la supervivencia de los reproductores tiene un efecto inmediato en la población.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.7 Milano real (*Milvus milvus*)

- Biología

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



Foto: Milano real (*Milvus milvus*). Vitoria. Elaboración propia durante trabajos de campo.

- Distribución

Nidifica en la Península por la mitad occidental (excepto Galicia y Asturias –paso postnupcial-), Cordillera Cantábrica, parte del Sistema Ibérico y montañas al sur de los Pirineos; abundante en Zamora, Salamanca, Extremadura, Navarra, Huesca, Zaragoza y Segovia. También aparece en Baleares (Mallorca y Menorca). Extinguido en Canarias. Parece evitar las regiones con climatología

marcadamente atlántica, como Galicia y zona noroeste de Castilla y León, o mediterráneas (costa mediterránea y sureste peninsular, ya que falta en muchas zonas de Cataluña, Levante y algunas otras). En Baleares cría, mientras que en Canarias se extinguió hace pocos años como reproductor (1970). En invierno, la población indígena-sedentaria, se ve aumentada con ejemplares invernantes europeos. En la siguiente figura se recoge la distribución de la especie en el ámbito de estudio.

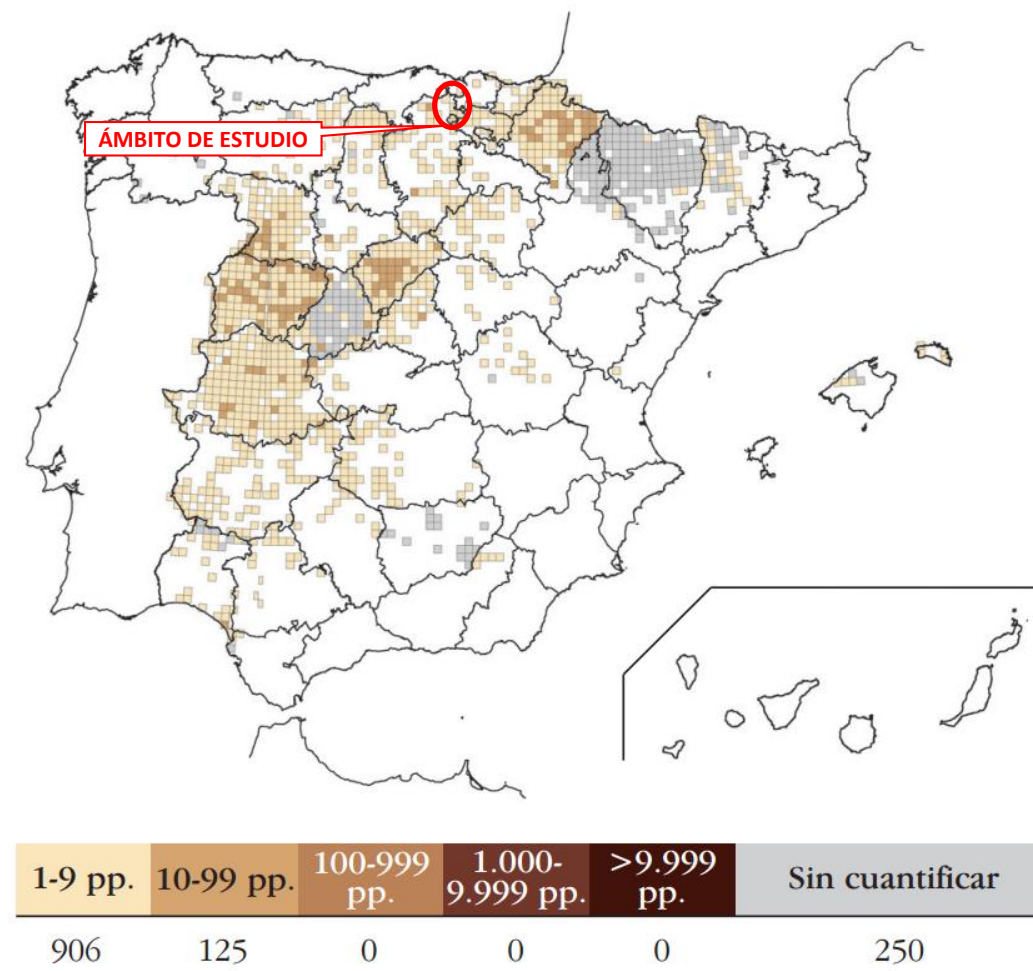
- Hábitat

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

- Población

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

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



Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

– Amenazas

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

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

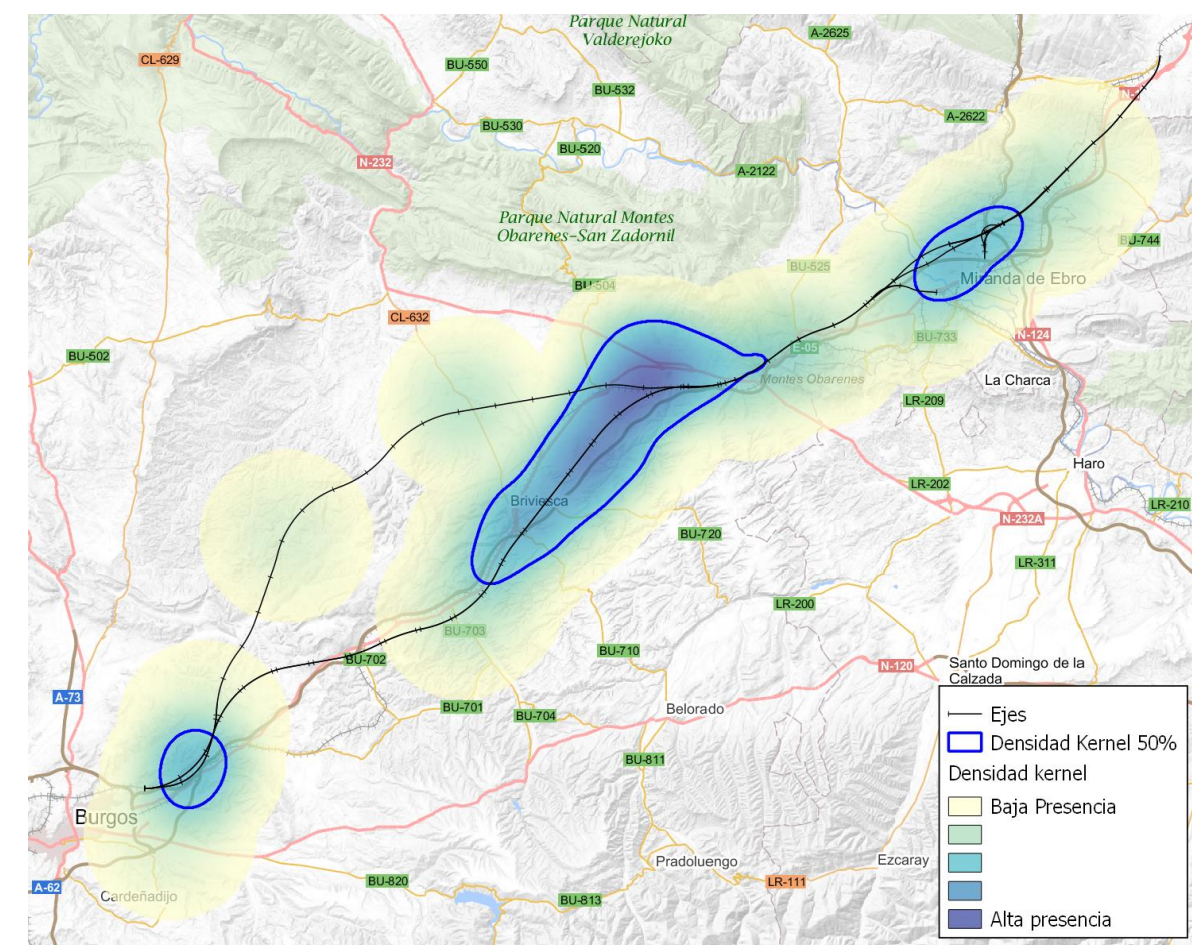
Se han descrito interacciones con otras especies y es posible que exista exclusión competitiva entre las poblaciones reproductoras de milano real y negro, o que la especie sea desplazada a áreas más

escarpadas usadas por rapaces de mayor tamaño (Seoane et al.). Por último, la destrucción y pérdida de calidad del hábitat por incendios, urbanizaciones, apertura de caminos y frecuentación humana, puede dificultar la recolonización de antiguas áreas ocupadas por el milano.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

Se han localizado individuos invernantes de milano real en tres zonas principales que coinciden con las mejores formaciones forestales de la zona de estudio. El tramo central posee una mayor densidad al ser una mejor zona de campeo. Los dos dormideros detectados que al ser una especie en Peligro de Extinción no se indica su ubicación exacta donde se encuentran en dichas zonas pero están situadas en la zona septentrional del área de estudio cercanas a las alternativas Oeste.

La distribución según los estimadores Kernel son los siguientes:



1.5.8 Sisón común (*Tetrax tetrax*)

– Biología

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

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

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

– Distribución

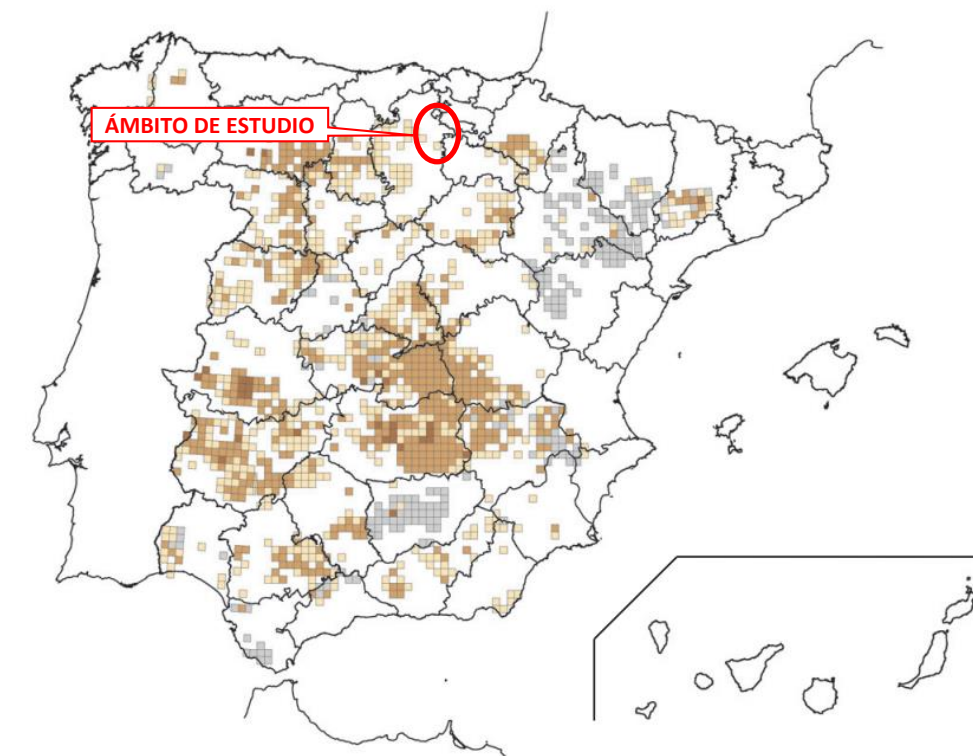
El sisón es una especie monotípica que se presenta por el Paleártico, distribuida en núcleos disjuntos entre la Península Ibérica y China occidental, con poblaciones europeas en Portugal, España, Marruecos, Italia, Grecia y Rusia (Del Hoyo et al., 1996). En la Península Ibérica se concentra más de la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

– Hábitat

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

– Población

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



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

Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MAPAMA

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

– Amenazas

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

Al igual que en otras muchas especies esteparias, sus principales amenazas derivan de las transformaciones del hábitat (De Juana & Martínez, 2001). El gran problema del Sisón es el aumento de la intensificación agraria, la paulatina reducción del barbecho y el cambio en los usos agrícolas, donde leguminosas y cereales son sustituidos por cultivos arbóreos y regadíos. Estos cambios provocan una destrucción de zonas de nidificación, por pérdida de cobertura vegetal, y escasez de insectos para alimentar las polladas debido, entre otras cosas, al uso de plaguicidas.

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

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.9 Alimoche común (*Neophron percnopterus*)

- Biología

Rapaz diurna de tamaño medio, de carácter territorial, parcialmente migradora. Se alimenta de carroñas así como de huevos, insectos y pequeños mamíferos. También puede alimentarse de los desechos y heces de otros animales.

En España el alimoche es visitante estival, pasando los inviernos en el África Subsahariana, cruzando a España por el estrecho de Gibraltar a principios de marzo para reproducirse en la Península.

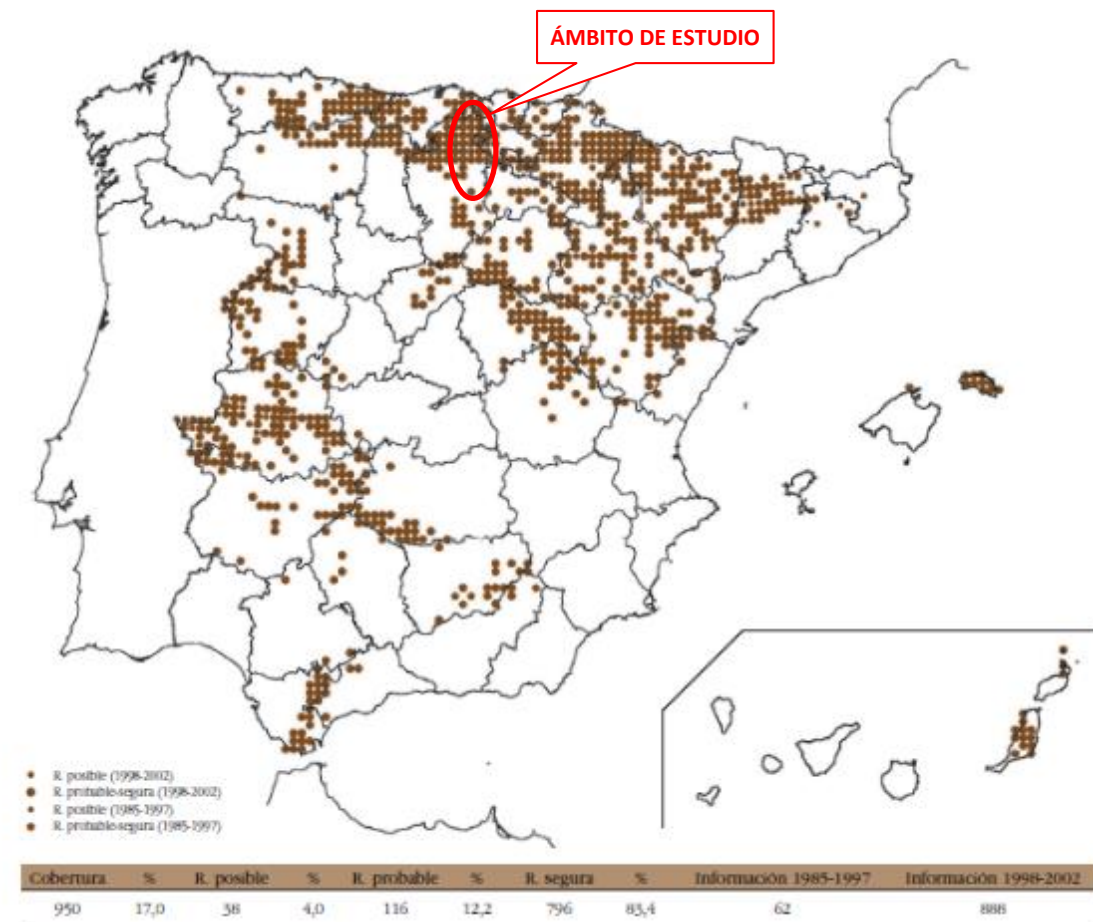
- Hábitat

Nidifica en cavidades de cortados rocosos, incluso de pequeña entidad, y es indiferente al sustrato y al uso del suelo en el entorno del área de cría. Se alimenta de carroñas de pequeños animales y ganado que busca en áreas abiertas. Muy dependiente de muladares y basureros, cerca de los que forma dormideros comunales de hasta 200 aves. Es una especie migradora salvo poblaciones isleñas y alguna de Doñana y Extremadura.

- Distribución

Se distribuye ampliamente por toda España, exceptuado zonas muy abruptas del interior y las zonas más áridas. La población de Canarias ha sido descrita como una nueva especie (*majorensis*)

Existen seis núcleos principales: 1) La cordillera Cantábrica, Pirineos, Sistema Ibérico, Sistema Central y Valle del Ebro, 2) oeste peninsular (Arribes del Duero, Extremadura y Sierra Morena), 3) Sierras de Cazorla y Segura, 4) Sierras gaditano-malagueñas 5) Balcárcenas y 6) Canarias.



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

- Población

El primer censo nacional se realiza en el año 1.987-1.988 aunque hay zonas que no se censan. Dicho censo establece una población 1.324-1.373 parejas reproductoras.

En un censo del año 2.000 se estableció una población de entre 1.320-1.480 parejas reproductoras de las que en Castilla y León se estimaban 377 parejas (un 28,6%). El incremento en las últimas décadas es, en buena parte, fruto de la mejor prospección realizada. Aquel primer censo claramente infravaloró la población en muchas regiones, especialmente en áreas del valle del Ebro donde el número de parejas estimado fue menos de la mitad del real (J. L. Tella, datos propios). Esta subestima se debe a que numerosas parejas nidifican en pequeños cortados poco llamativos y en áreas difícilmente accesibles.

La tendencia general de la población en los últimos 20 años ha sido de claro declive. Se ha extinguido en Almería, Huelva, Murcia, Albacete, Madrid, Ávila y Ourense, y es dudoso que existiera en Valencia. En general, parece haberse mantenido en zonas de montaña y/o ganaderas mientras que en áreas agrícolas se ha producido un claro descenso que parece muy importante en el valle del Ebro, donde se han perdido hasta el 70% de los territorios en este periodo (Tella et al., 2000).

– Amenazas y conservación

La subespecie de la Península y Baleares se considera En Peligro (EN), pero la subespecie majorensis, En Peligro Crítico (CR). Las principales amenazas actuales son: uso ilegal de veneno para control de depredadores (en Aragón es la mayor causa de mortalidad no natural reciente: 68% de 25 casos conocidos; Tella et al., 2000), reducción de la disponibilidad de alimento por la neumonía hemorrágica vírica del conejo (Tella, 1991; Tella et al., 2000), y la clausura de pequeños muladares utilizados también por los no reproductores cuya dependencia de estos recursos estables y predecibles es muy alta.

Menor incidencia pueden tener las molestias en áreas de cría, la persecución directa y la intoxicación por biocidas agrícolas. El efecto de la pérdida de hábitat o, en general, alteraciones en áreas de paso e invernada, es desconocido.

Es esencial una lucha eficaz contra el uso de cebos envenenados, mediante legislación, vigilancia, gestión de caza y divulgación). Otras medidas necesarias son: promover el mantenimiento y creación de muladares y puntos de alimentación en áreas de cría y de concentración de no reproductores (dormideros); investigar los factores que limitan sus poblaciones; determinar la diferenciación genética de la población balear; identificar áreas de invernada y rutas de migración y evaluar los posibles riesgos asociados a ellas; promover la conservación de paisajes con sistemas agropastorales tradicionales que mantengan alta disponibilidad de presas potenciales, especialmente de conejo, en áreas de alta densidad de nidificantes y en un entorno de, al menos, 15 km; proteger áreas de cría con alta densidad de parejas; y diseñar un programa de seguimiento sobre la base de censos periódicos en áreas piloto.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.10 Nutria (*Lutra lutra*)

– Biología

El período de celo puede tener lugar en cualquier época del año. El comportamiento de la nutria cambia en esta época, pues se vuelve más diurna, se olvida de las precauciones cotidianas y los machos emiten unos sonoros silbidos por la noche, circunstancias que nos ayudan enormemente para localizar la presencia del animal en un curso de agua. Durante este periodo, la pareja de nutrias siempre va unida, comienzan los juegos que preceden a la cópula, en los que se persiguen en el agua y a continuación, copulan silbando penetrantemente. Tras el coito, tienen un periodo de gestación de 9 semanas aproximadamente. El parto puede tener lugar en cualquier mes, pero en primavera o a principios de verano es cuando se produce el mayor número de ellos, y dentro de este periodo, mayo es el mes más frecuente. Normalmente nacen 2 ó 3 cachorros, si bien puede haber alguna camada de hasta 6 crías. Seguirán mamando hasta que cumplan las 14 semanas, y cuando los cachorros cumplan unos 6 u 8 meses, abandonarán a la madre para iniciar una vida independiente.

Su dieta está compuesta principalmente por peces, y en menor medida por ratas de agua, sanguijuelas, escarabajos de agua, caracoles, cangrejos, ranas, culebras, anguilas, insectos, aves acuáticas con sus polluelos y puestas, y también alguna fruta (manzanas, etc).

Come en las orillas de los ríos, y allí donde comió se pueden apreciar restos de colas y espinas de peces, trozos de ranas y culebras, etc. Suelen capturar a especímenes con taras o enfermos, con lo que contribuyen a que las especies supervivientes sean las más robustas y sanas.

Las nutrias se establecen en una zona determinada, aunque cada cierto tiempo cambian de territorio en busca de alimento.

– Hábitat

La nutria es un mamífero semiacuático que vive en ríos, arroyos, lagos, embalses, zonas húmedas y también en el litoral atlántico. Necesita riberas con un mínimo de cobertura vegetal, indispensable para albergar sus madrigueras y refugios de cría, así como aguas y alimentos no muy contaminados, prefiriendo los tramos medios y bajos de los ríos. De forma sedentaria, se le encuentra desde el nivel del mar hasta los 1700-1800 m; por encima de esta altitud y hasta los 2400 m, su presencia se ve muy condicionada por la disponibilidad de alimento, pudiendo acceder estacionalmente en función del hielo y de la reproducción de diversas especies de anfibios y peces.

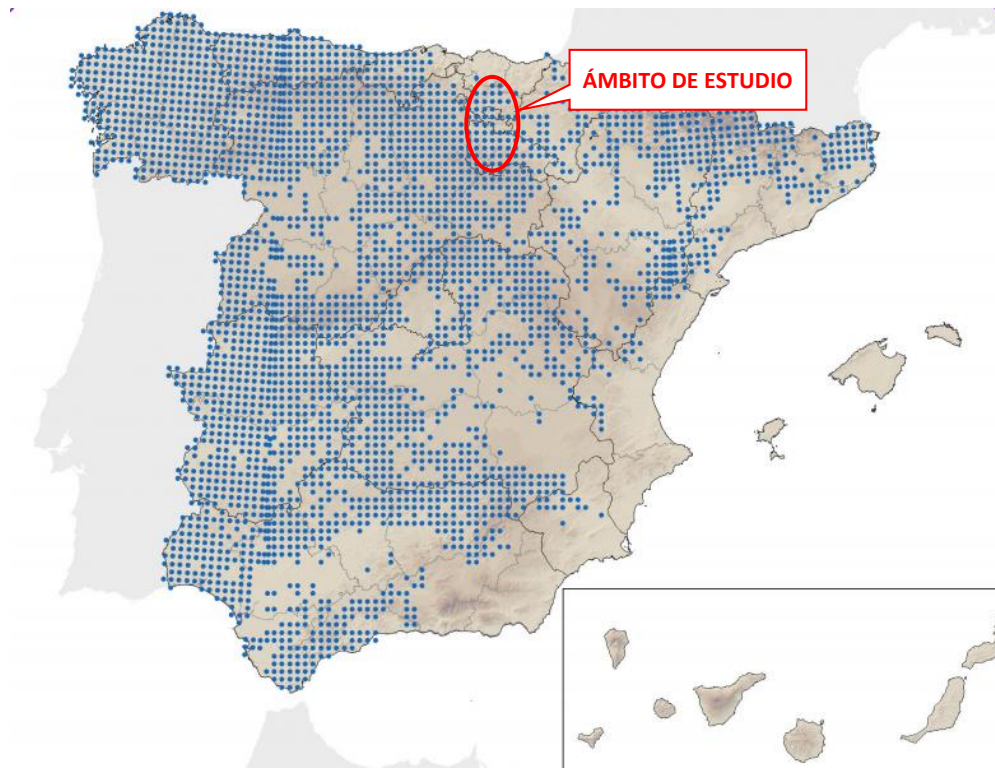
El territorio de los machos puede abarcar unos 15 km. de río, recorriéndolo cada 3 ó 4 noches. El de la hembra es menor, ocupando unos 7 km. de río. Dentro de cada territorio no permiten cazar a ningún otro animal, ni siquiera a sus congéneres.

Su madriguera suele estar ubicada al borde del agua, aprovechando cuevas naturales, madrigueras abandonadas, entre la maleza de las isletas de los ríos, etc.; disponen de una abertura para mantener ventilada la guarida.

Fuera del periodo de cría, la nutria no tiene domicilio fijo, valiéndose de diversos refugios temporales para descansar o pasar algunas noches. El nido de cría suele situarlo en arroyos laterales, protegidos de una posible crecida del río.

– Distribución

Se distribuye por zonas apropiadas de casi toda España, excepto Baleares y Canarias; en el censo de 1985 estaba presente en 42 de las 47 provincias peninsulares. En el censo realizado entre 1994 y 1996, se ha constatado un apreciable aumento, habiendo recolonizado numerosas zonas, aunque la superficie que ocupa es muy similar (preferentemente ha aumentado su densidad y ha ocupado zonas intermedias que no contaban con la presencia de la especie). En la actualidad se distribuye de forma casi continua por la mitad occidental de la Península, siendo escasa sólo en las zonas secas y mesetarias de estos lugares. En la mitad este es escasa, siendo más abundante 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).



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

En Burgos, según Hernando (Del Olmo y Delibes, 1998), en el río Duero se halla en la mayor parte de su cuenca. Dividiendo la cuenca del Duero en cuatro subcuencas (Duero, Pisuerga, Arlanza y Arlanzón), en la primera (Duero) existen nutrias en el Duero y el Riaza. En este último se encuentran buenas poblaciones en la zona de las hoces de Montejo (Burgos-Segovia). Los ríos de la margen derecha son de menor importancia (Aranzuelo-Arandilla, bañuelos y Gromejón) y presentan nutria ocasionalmente, pero no parecen albergar una población considerable. Un afluente importante por la derecha. El río Lobos, mantiene en su tramo burgalés una espléndida población de nutrias.

La provincia de Valladolid apenas tiene ríos, siendo la nutria frecuente en el Duero y Pisuerga y presente en varios más como Duratón y el Cega. Sin embargo, la inmensa mayoría del territorio provincial no reúne condiciones en la actualidad para la existencia de este mustélido.

– Población

La tendencia poblacional es marcadamente regresiva, estimándose que entre 1966-68 y 1985, había desaparecido el 60% de la población nacional. En Europa occidental ha estado en clara regresión hasta la década de los noventa, aunque al parecer, igual que ha ocurrido entre 1985 y 1995 en España, ha comenzado a notarse una esperanzadora recuperación parcial. El censo nacional de la especie realizado entre 1994 y 1996, demostró que el incremento en su área de distribución no había sido homogéneo por toda la superficie peninsular, y que en algunas regiones como Aragón y Cantabria, aumentó considerablemente el porcentaje de estaciones positivas, permaneciendo muchas otras estables, como Castellón, y ofreciendo resistencia a la colonización, algunas zonas como Alicante.

Otro de los grandes sectores en los que la nutria ha mejorado claramente su situación lo constituye la Meseta norte, en los valles del Duero y del Tago, observándose una gran progresión de la nutria en Salamanca, Avila, Segovia, León y Burgos (y en algunas zonas de Valladolid y Zamora). Las cuencas más favorecidas han sido las de los ríos Esla, Valderabuey, Orbigo, Arlanzón, Duratón, Jarama y Tajuña (Del Olmo y Delibes, 1998).

– Amenazas

La principal es la degradación del hábitat: cualquier variación ocurrida en las zonas habituales de estancia y cría que disminuya la posibilidad de alimento y/o de lugares adecuados de reposo, destacando la destrucción de las riberas, el aprovechamiento intensivo del caudal de los ríos, la contaminación de las aguas, la disminución de presas, etc.

Por otro lado, las grandes presas y otras obras públicas pueden fragmentar sus poblaciones, incrementando el riesgo de extinción.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.11 Desmán ibérico (*Galemys pyrenaicus*)

– Biología

El período de celo abarca los meses de enero a mayo y los partos de marzo a julio. Las camadas varían de uno a cinco individuos, con un valor más frecuente de cuatro. Las hembras tienen estro postparto y por tanto pueden tener varias camadas anuales, ya que la frecuencia de hembras preñadas muestra tres picos por estación reproductora: febrero, marzo y mayo. Probablemente no se reproducen hasta alcanzar el año de edad. Pocos individuos superan los 3 años de vida.

Durante la primavera, en plena época reproductora, viven en parejas o aislados, de modo que el área de campeo de un macho (429 m de río de media) incluye el de la hembra (301 m de media), evitando el solapamiento de una pareja de animales con las contiguas. Los machos permanecen más tiempo en el borde de sus territorios, mientras que las hembras lo utilizan de forma más regular. Se han detectado individuos dispersivos que se movieron 2,7 km en un único período de actividad. La razón sexual es de 1:1. Frecuentemente hay discontinuidades de las poblaciones sin cambios apreciables en el hábitat. Son principalmente nocturnos, aunque con un período activo menor a primeras horas de la tarde. Aprovechan los huecos naturales como madrigueras.

– Distribución

Es un endemismo ibérico, que se distribuye desde la vertiente francesa de los Pirineos hasta la mitad septentrional de Portugal. Según el Atlas of European Mammals la distribución del desmán ibérico en España representa aproximadamente el 80% de la distribución histórica mundial de la especie. En los Pirineos franceses se distribuye por las cabeceras de ríos de diferentes cuencas que vierten tanto al Atlántico (desde el Nivelles al Garonne) como al Mediterráneo (desde el Aude al Massanne). En la vertiente española, además de las cabeceras de los ríos que vierten en el

Cantábrico (Bidasoa, Urumea y Leizarán) el desmán se ha encontrado en las cabeceras de los afluentes del Ebro y de la cuenca alta del Ter.

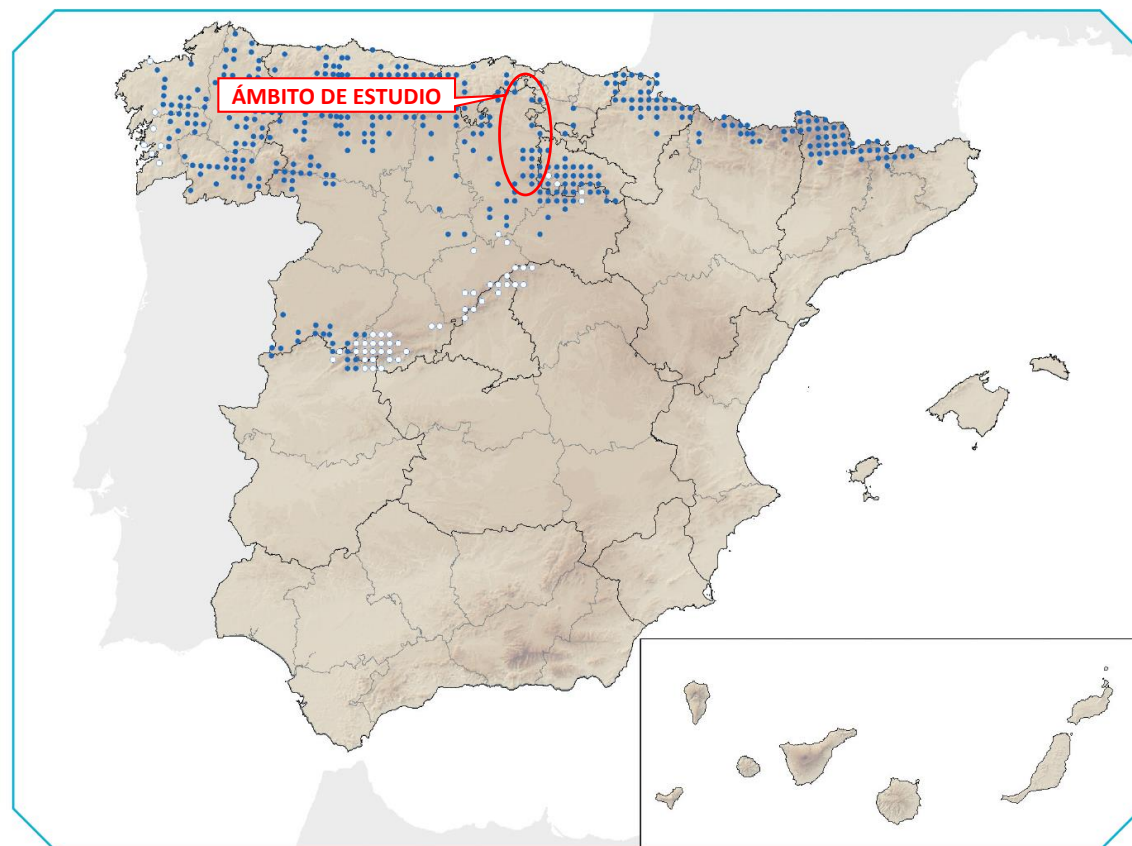
– Hábitat

Vive en arroyos montañosos de aguas limpias y oxigenadas. Una limitación importante es que pueda existir un flujo regular de agua durante todo el año, por lo que muestran una preferencia por las regiones de clima oceánico frente a las de clima mediterráneo. Su presencia no depende tanto de la altitud (se encuentra desde casi al nivel del mar en el norte de Portugal, Galicia y Asturias, hasta los 2.500 m en Pirineos) como de la pendiente de los ríos, su profundidad (pequeña o moderada) y la velocidad de la corriente.

– Población

El tamaño total de la población es desconocido. Es más abundante en las regiones atlánticas, mientras que en los ambientes mediterráneos, su presencia parece estar limitada por las sequías estivales.

En los ríos cantábricos la densidad es de 5,0 a 7,3 individuos/km, mientras que en los navarros es de 2,8 a 2,9 individuos/km. En el Sistema Central occidental la densidad media es de 3,2 a 5,5 individuos/km.



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

– Amenazas

Fragmentación de las poblaciones, presas y minicentrales eléctricas, canalizaciones que afectan a los cauces y las márgenes de los ríos, otras obras civiles, como carreteras o puentes, aumento de la población en los núcleos urbanos de montaña, especialmente durante la temporada estival, deterioro del bentos, extracción de agua que favorece la desaparición temporal del caudal circulante en superficie, destrucción de las riberas y de la vegetación natural de los márgenes, contaminación orgánica o química de los ríos, deportes acuáticos, especialmente aquellos que conllevan deterioro del bentos, como el barranquismo o el rafting, y extracción de áridos que alteran el régimen del agua y el fondo.

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.12 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

Biología

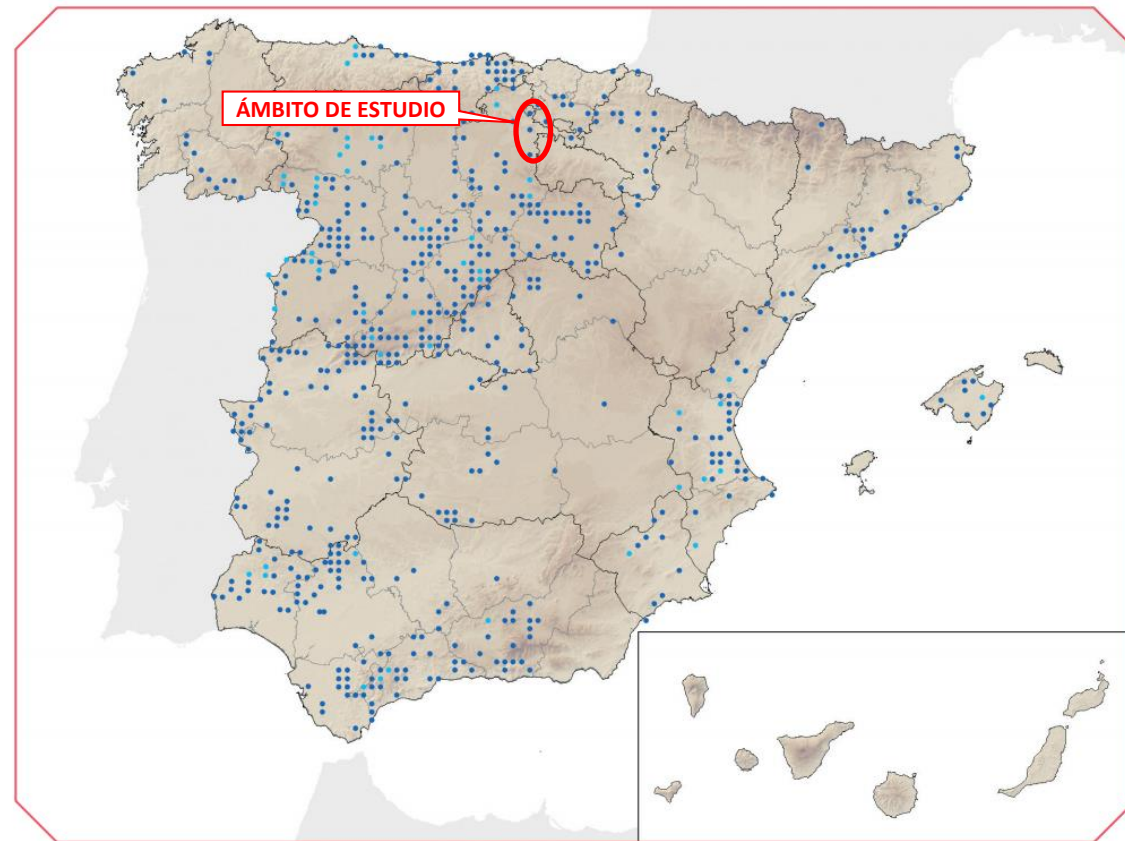
Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años. Forman parideras a finales de marzo, con partos de una sola cría entre abril y junio. En siete u ocho semanas los jóvenes ya vuelan fuera del refugio, siendo independientes a mediados de agosto. En el valle del Guadalquivir y Sierra Morena se han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

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

Distribución

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

su distribución en Galicia, Aragón, Cataluña y las cuencas del Tajo y Guadiana. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M. blythii*.



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

– Hábitat

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

– Población

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

– Amenazas

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

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

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

– Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

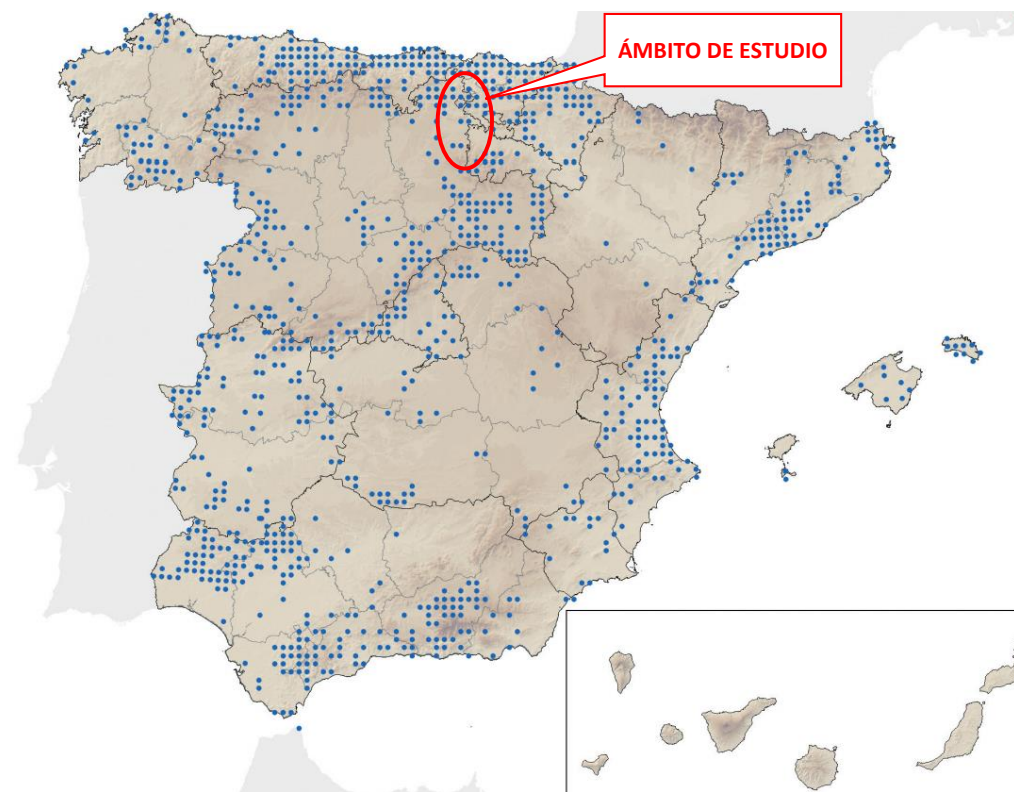
1.5.13 Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

– Biología

Especie troglófila y gregaria. Puede formar colonias de cría e invernada de decenas y cientos de individuos. Durante la invernada se puede encontrar asociado al murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*). Esta especie muestra un comportamiento filopátrico, siendo muy fiel a sus refugios de cría e invernada. Sus áreas de alimentación se encuentran muy cerca de los refugios, raramente además de un kilómetro. Tiene un vuelo lento y bajo. Buscar el alimento en medio de la masa forestal, claros y márgenes de bosque, capturando sus presas en vuelo o bien tirándose desde una atalaya.

– Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.



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

– Hábitat

Especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las áreas de caza se encuentran entre 200 y 1.000 m de distancia de sus refugios, a las cuales llegan volando muy próximos al suelo. En estas zonas utilizan “perchas” o posaderos nocturnos donde permanecen colgados hasta que localizan una presa sobre la que se abalanzan. Se distribuye desde el nivel del mar hasta 1.600 m de altitud.

– Población

Podría estar comprendida entre 40.000 y 50.000 individuos. Andalucía, Extremadura y las dos Castillas concentran aproximadamente el 75% de la población, en donde se han observado más de 40 refugios de cría.

– Amenazas

El murciélago grande de herradura se encuentra catalogado a nivel nacional como especie “vulnerable”.

Las amenazas más importantes son la desaparición de los refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en los periodos críticos de su ciclo anual: hibernación y cría. Además, al no ser una especie estrictamente cavernícola, utiliza como refugio construcciones humanas (sobrados, bodegas, etc.), constituyendo la rehabilitación inadecuada o ruina de los edificios y el tratamiento químico para combatir plagas de xilófagos en desvanes y techumbres otros factores de riesgo.

Al tratarse de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta tasa de renovación de sus poblaciones -las hembras no son fértiles hasta los 4 ó 5 años (Ransome y Hutson, 2000), su disminución debido a estos factores es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones al disponer de una estructura metapoblacional (Bihari, 2001), que hacen aún más sensible a la especie.

Otras amenazas son la degradación y pérdida del hábitat de caza debido a la transformación del paisaje (deforestación, cambios de cultivos, transformación de cauces fluviales, etc.) y al uso indiscriminado de pesticidas inespecíficos. El uso indiscriminado de antibióticos para el engorde de ganado disminuye la disponibilidad de coleópteros coprófagos que constituyen una parte importante de su dieta, fundamentalmente al inicio y al final del periodo de reproducción (Ransome, 2000).

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.14 Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

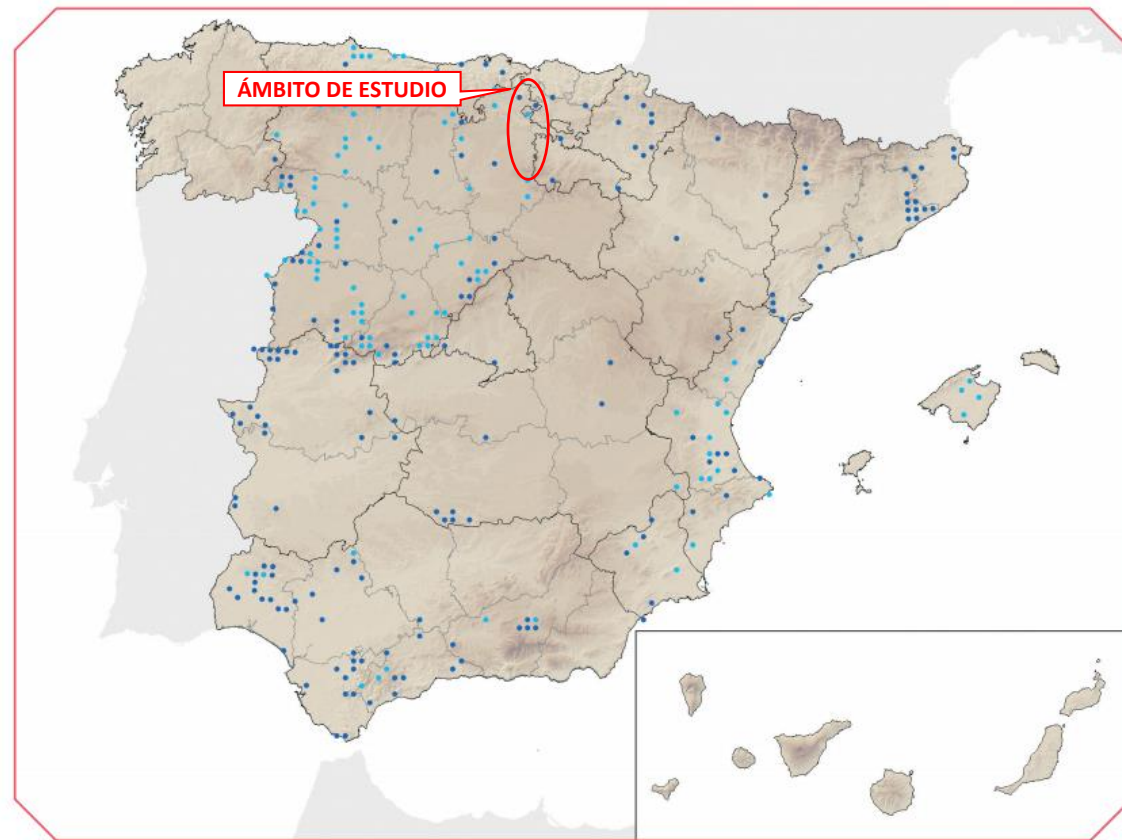
- Biología

Forma grandes colonias de cría, que se disgregan a finales de agosto. Aunque su fenología no se conoce bien, debe ser similar a la de *M. myotis*.

Hábitos alimentarios desconocidos en España. En Suiza cazan ortópteros (*Tettigonidae*) y coleópteros del género *Melolontha* de forma similar a *M. myotis*, aunque no evita herbazales densos, donde captura saltamontes posados en los tallos. Para capturar los *Melolontha*, vuela sobre los árboles, cazándolos en vuelo o sobre sus hojas.

- Distribución

Desde Portugal, a través de las penínsulas mediterráneas europeas, sur y centro de Francia, Suiza, cuenca del Danubio, sur de Ucrania, hasta el norte de la India y Manchuria al este. Distribución ibérica en revisión por su frecuente confusión con *M. myotis*. Presente en todas las Comunidades, aunque su presencia es muy escasa en Galicia, Madrid y Castilla-La Mancha. Ausente en Canarias, Ceuta y Melilla. Las observaciones existentes se refieren a restos subfósiles o se obtuvieron en los años 60 del pasado siglo y podrían corresponder en realidad a *M. myotis*. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M. myotis*.



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

– Hábitat

Es una especie típica de estepas y praderas, que se ha extendido usando de forma secundaria los prados de siega y pastizales artificiales. En Suiza cazan en prados o pastizales con grandes árboles dispersos. Utiliza como refugios cavidades subterráneas y, en menor medida, desvanes de edificios, aljibes y bunkers. La colonia reproductora ibérica de mayor altitud se sitúa a 1.380 m, en el Sistema Central. En invierno se ha encontrado animales hasta los 2.100 m, en Sierra Nevada.

– Población

La población mínima estimada en España es de 20.000 ejemplares, en su mayoría concentrados en el sur peninsular. En Andalucía habitarían unos 8.300 animales (0,1 ejemplar/km²), en Castilla-La Mancha no superaría los 300, y hay unos 4.000 en Castilla y León y la Comunidad Valenciana.

– Amenazas

Una de las principales amenazas son las molestias continuadas en los refugios, especialmente las derivadas de la creciente actividad del espeleoturismo y la adecuación de cavidades para el turismo masivo, aunque siguen dándose también actos vandálicos puntuales. Además, muchos refugios desaparecen debido al cierre inadecuado de cavidades para proteger yacimientos arqueológicos o, en el caso de las minas, para evitar accidentes. Las colonias situadas en edificios suelen verse

afectadas por el cambio de uso de los mismos, remodelaciones o cierre de accesos. Tratándose de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta reposición de efectivos, cualquier disminución de sus poblaciones es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones, que hace a esta especie aún más sensible.

La dificultad para caracterizar las poblaciones que comparten refugio con *M. myotis* ha impedido disponer de suficiente información sobre la biología y distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. También resulta evidente el desconocimiento casi total que existe sobre los hábitos alimentarios y uso del territorio de las poblaciones ibéricas. La pérdida de los hábitats en los que se alimentan, así como los efectos de los pesticidas utilizados en cultivos intensivos que suelen rodear a los refugios y/o a las áreas de caza, constituyen un problema cuyo alcance es difícil de delimitar con la información disponible.

- Uso concreto del territorio según los estudios de campo

No se han localizado individuos de esta especie en el área de estudio.

1.5.15 Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)

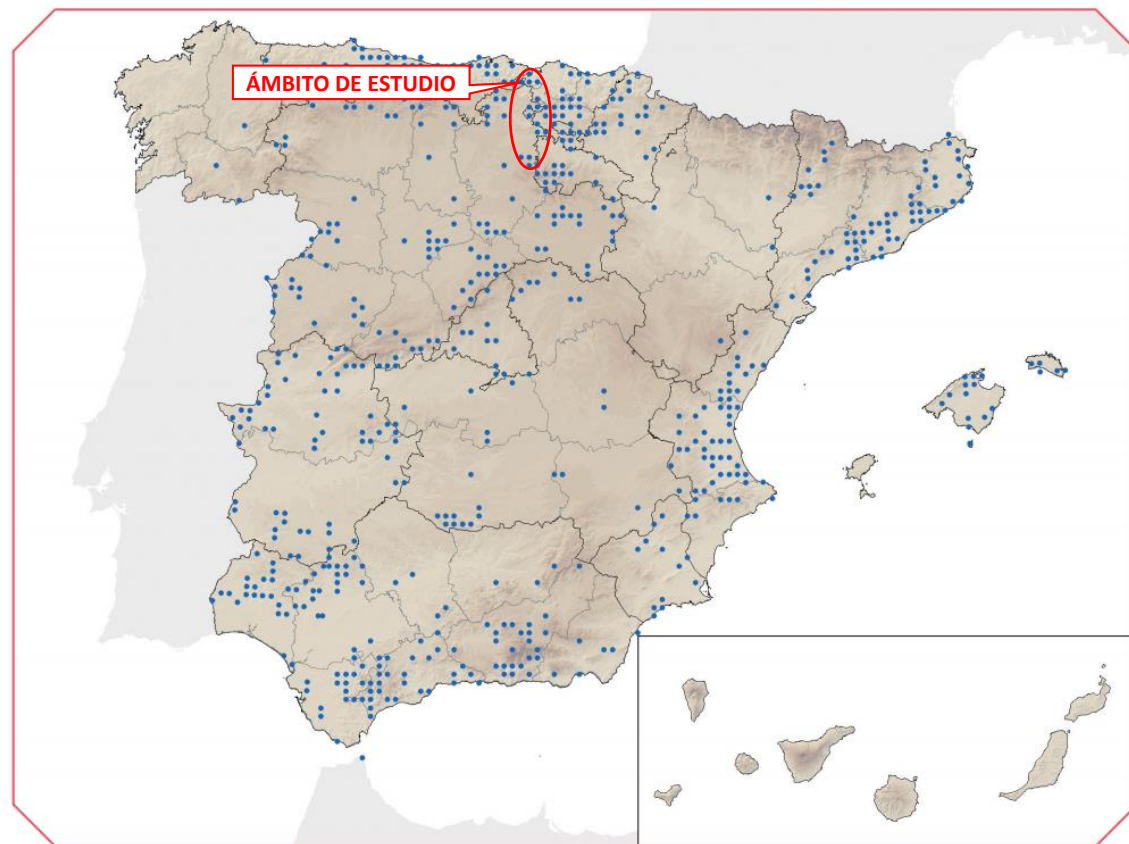
- Biología

Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años y tras el apareamiento, que tiene lugar a principios del otoño, se produce la fecundación. El blastocito detiene su desarrollo y no se implanta hasta después de la hibernación, siendo la única especie de murciélago europeo que presenta implantación diferida. Las colonias de cría están compuestas fundamentalmente por hembras que muestran un comportamiento filopátrico muy acusado, volviendo año tras año a criar a las colonias en las que nacieron. Los partos son de una sola cría y tienen lugar entre finales de junio y principios de julio, por lo que el período de gestación se prolonga de 9 a 10 meses. Entre los 60 y 70 días se completa el desarrollo de las crías aunque a los 40 días del nacimiento pueden observarse los primeros jóvenes capaces de volar. La longevidad máxima observada es de 15 años.

Se desconoce la dieta. Caza en espacios abiertos o por encima de la vegetación. Las áreas de caza pueden estar a varias decenas de kilómetros de sus refugios.

- Distribución

Es una especie de origen subtropical ampliamente distribuida por el sur de Europa, África, Asia y Australia, si bien se cuestiona la pertenencia a la misma especie de las poblaciones asiáticas y australianas. En Europa está presente en todo el sur del continente, desde la Península Ibérica hasta el Cáucaso. En España ocupa la totalidad de la península y gran parte de las Islas Baleares, estando ausente en las Islas Canarias. Es más abundante en la franja mediterránea y en la mitad sur peninsular.



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

– Hábitat

Es una especie típicamente cavernícola, que se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles. En ocasiones, especialmente en invierno o primavera, ejemplares aislados o pequeños grupos de individuos pueden ocupar refugios atípicos para la especie como es el caso de fisuras de rocas, viviendas o puentes. Los refugios se sitúan tanto en el dominio termomediterráneo como supramediterráneo, en áreas montañosas o llanas, con o sin cobertura vegetal. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.400 m, localizándose la mayoría de los refugios entre los 400 y 1.100 m.

– Población

Se ha censado al menos entre 250.000 y 300.000 individuos, en su mayor parte en la mitad sur de la Península. La colonia más grande de la Península Ibérica alberga en el período de hibernación más de 33.000 murciélagos.

– Amenazas

Como ocurre en el resto de especies cavernícolas, la pérdida de refugios y las molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción o hibernación son las principales causas de desaparición de colonias de *M. schreibersii*. La especie es extremadamente sensible a los cierres de

los refugios mediante rejas, utilizadas a menudo para proteger el patrimonio arqueológico o para la seguridad de las personas. Existen estudios que demuestran el abandono de cavidades tras la colocación de rejas experimentales (Moeschler, 1995). En España se conocen casos de abandono de refugios por este motivo en Asturias y Castilla y León (Paz y Alcalde, 2000; Fernández-Gutiérrez, 2003). Las molestias originadas en sus refugios de cría o invernada constituyen una amenaza que se ha agudizado notablemente en los últimos años. El creciente interés que han adquirido muchas cavidades o complejos mineros como reclamo turístico ha propiciado el acceso a refugios ocupados por la especie. Se han documentado varios casos de desaparición de colonias por el aumento del número de visitantes, como la Cueva de los Murciélagos de Zuheros en Córdoba (Migens et al., 1999) o la Cueva del Moro en Huesca (Woutersen y Bafaluy, 2001).

1.6 INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS

1.6.1 Introducción

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

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

1.6.2 Inventario de quirópteros de la zona de estudio

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

Quirópteros	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Sí	Vulnerable	Anexo II
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Sí		Anexo II
<i>Rhinolophus euryale</i>	Sí	Vulnerable	Anexo II
<i>Myotis nattereri</i>	Sí		
<i>Myotis myotis</i>	Sí	Vulnerable	Anexo II
<i>Myotis blythii</i>	Sí	Vulnerable	Anexo II
<i>Myotis daubentonii</i>	Sí		
<i>Myotis mystacinus</i>	Sí	Vulnerable	
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Sí		

Quirópteros	Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial	Catálogo Español de Especies Amenazadas	Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Sí		
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Sí		
<i>Hypsugo savii</i>	Sí		
<i>Nyctalus leisleri</i>	Sí		
<i>Eptesicus serotinus</i>	Sí		
<i>Barbastella barbastellus</i>	Sí		Anexo II
<i>Plecotus auritus</i>	Sí		
<i>Plecotus austriacus</i>	Sí		
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Sí	Vulnerable	Anexo II
<i>Myotis emarginatus</i>	Sí	Vulnerable	Anexo II
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Sí	Vulnerable	

Tabla: Especies presentes en el área de estudio.



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

1.6.2.1 Murciélago mediterráneo de herradura (*Rhinolophus euryale*)

Se trata de una especie cavernícola, termófila. Por ese motivo cuenta con escasa distribución en zonas continentales y atlánticas en los que ocupa principalmente los fondos de valle. Además de en cueva pueden encontrarse individuos aislados normalmente ocupando edificaciones.

Su área de campeo está relacionada con zonas fragmentadas con áreas de buena cobertura vegetal boscosa o arbustiva, principalmente de especies caducifolias.

Su régimen altitudinal va desde el nivel del mar hasta los 1.350 m aunque el óptimo para la cría está situado hasta los 600 m.

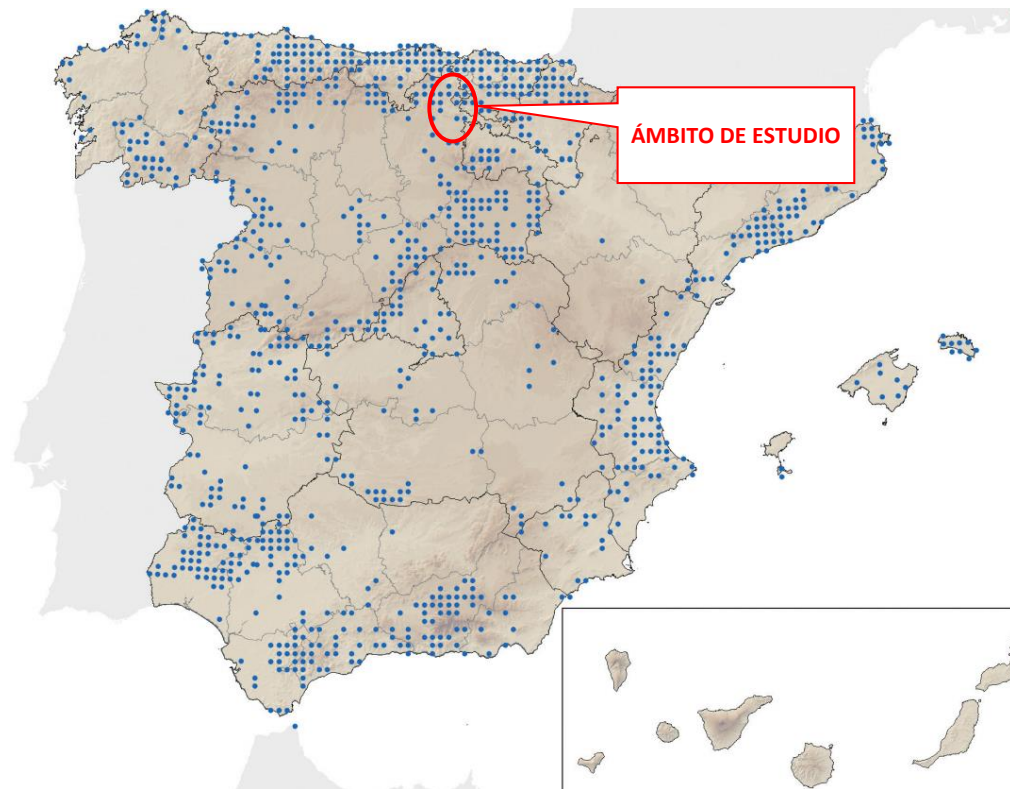
1.6.2.2 Murciélago grande de herradura (*Rhinolophus ferrumequinum*)

Biología

Especie troglófila y gregaria. Puede formar colonias de cría e invernada de decenas y cientos de individuos. Durante la invernada se puede encontrar asociado al murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*). Esta especie muestra un comportamiento filopátrico, siendo muy fiel a sus refugios de cría e invernada. Sus áreas de alimentación se encuentran muy cerca de los refugios, raramente además de un kilómetro. Tiene un vuelo lento y bajo. Busca el alimento en medio de la masa forestal, claros y márgenes de bosque, capturando sus presas en vuelo o bien tirándose desde una atalaya.

Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.



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

Hábitat

Especie ubiquista que se localiza en cualquier medio, con preferencia por zonas arboladas con espacios abiertos. Utiliza refugios de diversa naturaleza, comúnmente subterráneos durante el invierno, localizándose preferentemente en cavidades, minas o túneles, mientras que durante la época de actividad se localiza en cavidades, desvanes y bodegas. Las áreas de caza se encuentran entre 200 y 1.000 m de distancia de sus refugios, a las cuales llegan volando muy próximos al suelo. En estas zonas utilizan “perchas” o posaderos nocturnos donde permanecen colgados hasta que localizan una presa sobre la que se abalanzan. Se distribuye desde el nivel del mar hasta 1.600 m de altitud.

Población

Podría estar comprendida entre 40.000 y 50.000 individuos. Andalucía, Extremadura y las dos Castillas concentran aproximadamente el 75% de la población, en donde se han observado más de 40 refugios de cría.

Amenazas

El murciélago grande de herradura se encuentra catalogado a nivel nacional como especie “vulnerable”.

Las amenazas más importantes son la desaparición de los refugios coloniales y las molestias ocasionadas a las colonias, principalmente en los periodos críticos de su ciclo anual: hibernación y cría. Además, al no ser una especie estrictamente cavernícola, utiliza como refugio construcciones humanas (sobrados, bodegas, etc.), constituyendo la rehabilitación inadecuada o ruina de los edificios y el tratamiento químico para combatir plagas de xilófagos en desvanes y techumbres otros factores de riesgo.

Al tratarse de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta tasa de renovación de sus poblaciones -las hembras no son fértiles hasta los 4 ó 5 años (Ransome y Hutson, 2000), su disminución debido a estos factores es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones al disponer de una estructura metapoblacional (Bihari, 2001), que hacen aún más sensible a la especie.

Otras amenazas son la degradación y pérdida del hábitat de caza debido a la transformación del paisaje (deforestación, cambios de cultivos, transformación de cauces fluviales, etc.) y al uso indiscriminado de pesticidas inespecíficos. El uso indiscriminado de antibióticos para el engorde de ganado disminuye la disponibilidad de coleópteros coprófagos que constituyen una parte importante de su dieta, fundamentalmente al inicio y al final del periodo de reproducción (Ransome, 2000).

1.6.2.3 Murciélago pequeño de herradura (*Rhinolophus hipposideros*)

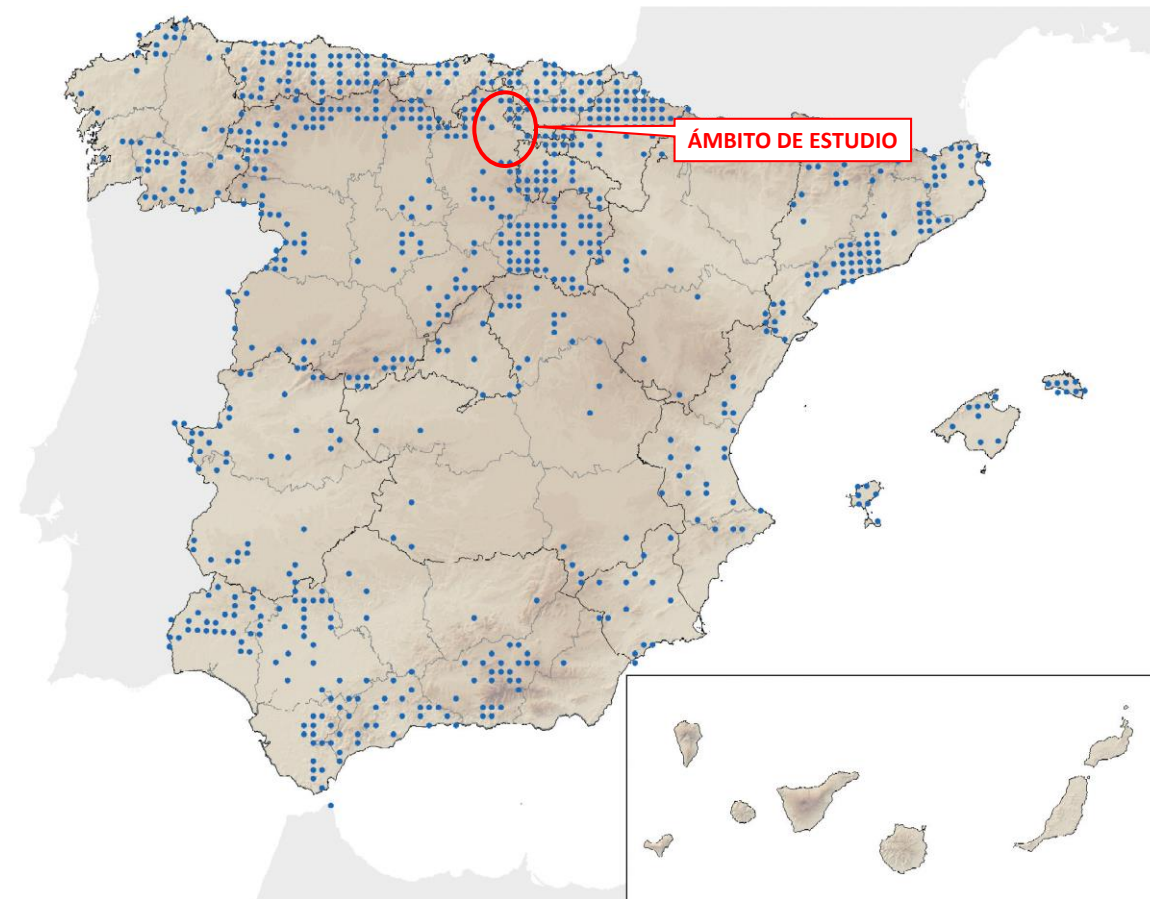
Biología y Hábitat

Especie cavernícola con predilección por las cavidades naturales, aunque también se la puede encontrar en cavidades subterráneas artificiales y edificaciones. De esa manera los meses fríos los pasa en las cuevas mientras que en los meses más cálidos lo hace en edificaciones. Común en zonas con vegetación arbórea y arbustiva con presencia de aguas superficiales.

Forma colonias de cría casi exclusivamente formadas por hembras, aunque puede haber algún macho en ellas. No comparten el refugio con otras especies durante los periodos de cría, incluso con individuos de la misma especie se sitúan a cierta distancia unos de otros.

Distribución

Se encuentra por la totalidad del territorio peninsular y las Islas Baleares pero con una distribución irregular. En la cuenca del Duero y La Mancha apenas hay datos, lo que parece deberse a una deficiente prospección de dichas zonas.



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

1.6.2.4 Murciélago de Nathusius (*Pipistrellus nathusii*)

Biología y Hábitat

Fundamentalmente habita zonas forestales y parques. En otros países europeos parece ocupar el mismo tipo de refugios a lo largo del año: agujeros o grietas de árboles, cajas artificiales y rendijas de edificaciones o muros. En España ha sido capturado desde casi el nivel del mar en las costas cantábrica y mediterránea hasta los 909 m en Madrid. Parece ser más frecuente en zonas bajas, aunque ha sido citado a 2.200 m en los Alpes.

Caza al vuelo, generalmente siguiendo senderos, caminos o lindes de bosque. A veces también sobre el agua. Se alimenta de pequeños insectos voladores, principalmente quironómidos no picadores.

Durante la época de apareamiento los machos son territoriales, defienden un refugio y su entorno más inmediato emitiendo llamadas sociales para atraer a las hembras. Se ha constatado numerosos desplazamientos de más de 1.000 km en individuos marcados en Holanda. El desplazamiento más largo observado fue de 1.905 km.

Distribución



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

Europa, Asia Menor y Transcaucásica. En Europa está presente desde el Atlántico hasta los Urales, y desde el Mediterráneo hasta Escocia, sureste de Suecia y sur de Finlandia. Aunque el número de observaciones es escaso, ha sido citado en toda la mitad norte de la Península Ibérica, desde la costa atlántica hasta la mediterránea. No obstante, las observaciones portuguesas han sido puestas en duda. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *P. kuhlii*.

1.6.2.5 Murciélago enano (*Pipistrellus pipistrellus*)

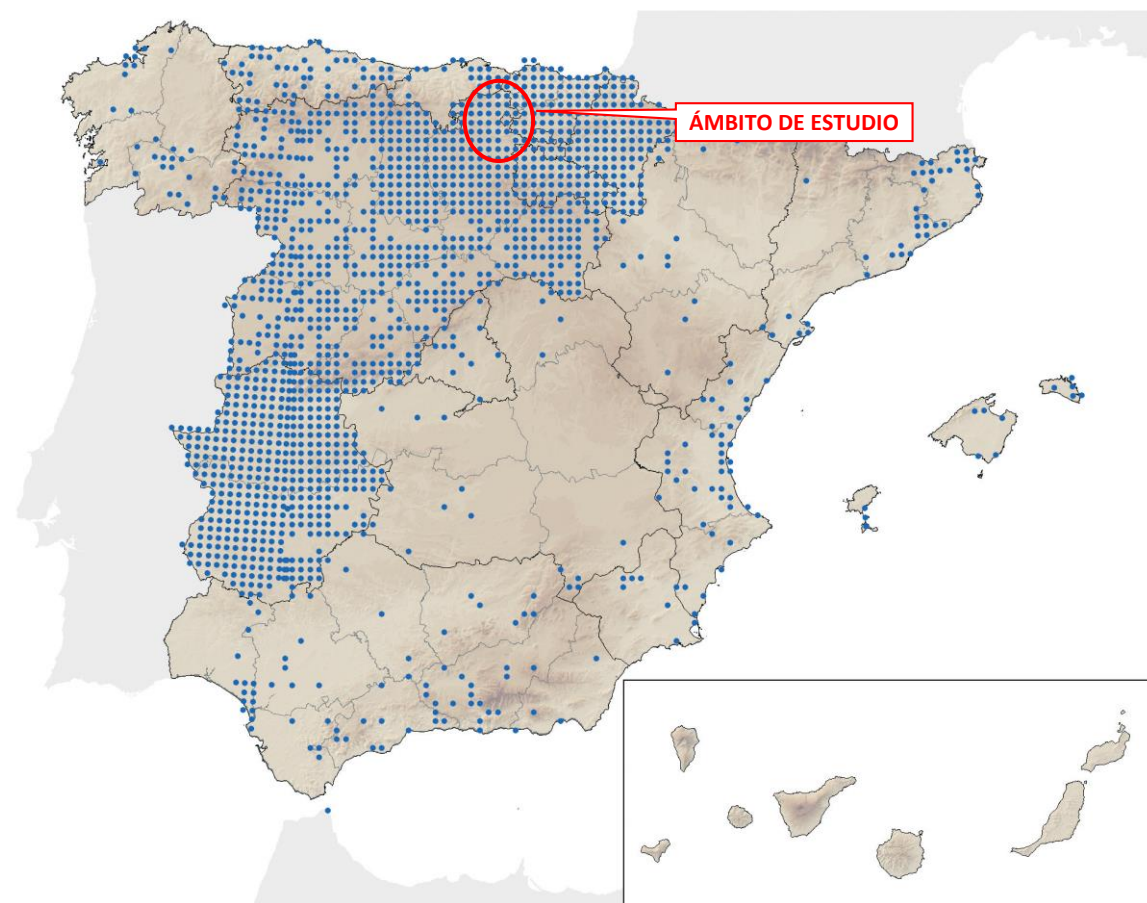
Biología y Hábitat

Se trata de un murciélago de pequeño tamaño con hábitos fisurícolas. Tiende a refugiarse durante todo el año en grietas, oquedades, árboles, cajas nido y construcciones humanas. Rara vez lo hace en el interior de cuevas y si lo hace suele ser durante el periodo de hibernación.

Su zona de campeo es muy variada incluyendo zonas muy antropizadas en las que caza insectos que son atraídos por el alumbrado público.

Las colonias de cría de esta especie están compuestas por unos pocos hasta varios centenares de individuos. Las hembras tienen un único parto al año y una vez que las crías comienzan a volar las hembras abandonan la colonia.

Distribución



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

Su distribución es peninsular aunque es notablemente más abundante en la mitad septentrional y muy solapada con el murciélago de cabrera, especie de la que ha sido separado no hace mucho tiempo.

1.6.2.6 Murciélago ratonero mediano (*Myotis blythii*)

Biología

Forma grandes colonias de cría, que se disgregan a finales de agosto. Aunque su fenología no se conoce bien, debe ser similar a la de *M. myotis*.

Hábitos alimentarios desconocidos en España. En Suiza cazan ortópteros (*Tettigonidae*) y coleópteros del género *Melolontha* de forma similar a *M. myotis*, aunque no evita herbazales densos, donde captura saltamontes posados en los tallos. Para capturar los *Melolontha*, vuela sobre los árboles, cazándolos en vuelo o sobre sus hojas.

Distribución

Desde Portugal, a través de las penínsulas mediterráneas europeas, sur y centro de Francia, Suiza, cuenca del Danubio, sur de Ucrania, hasta el norte de la India y Manchuria al este. Distribución ibérica en revisión por su frecuente confusión con *M. myotis*. Presente en todas las Comunidades, aunque su presencia es muy escasa en Galicia, Madrid y Castilla-La Mancha. Ausente en Canarias, Ceuta y Melilla. Las observaciones existentes se refieren a restos subfósiles o se obtuvieron en los años 60 del pasado siglo y podrían corresponder en realidad a *M. myotis*. Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *M. myotis*.



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

Hábitat

Es una especie típica de estepas y praderas, que se ha extendido usando de forma secundaria los prados de siega y pastizales artificiales. En Suiza cazan en prados o pastizales con grandes árboles dispersos. Utiliza como refugios cavidades subterráneas y, en menor medida, desvanes de edificios, aljibes y bunkers. La colonia reproductora ibérica de mayor altitud se sitúa a 1.380 m, en el Sistema Central. En invierno se ha encontrado animales hasta los 2.100 m, en Sierra Nevada.

Población

La población mínima estimada en España es de 20.000 ejemplares, en su mayoría concentrados en el sur peninsular. En Andalucía habitarían unos 8.300 animales (0,1 ejemplar/km²), en Castilla-La Mancha no superaría los 300, y hay unos 4.000 en Castilla y León y la Comunidad Valenciana.

Amenazas

Una de las principales amenazas son las molestias continuadas en los refugios, especialmente las derivadas de la creciente actividad del espeleoturismo y la adecuación de cavidades para el turismo masivo, aunque siguen dándose también actos vandálicos puntuales. Además, muchos refugios desaparecen debido al cierre inadecuado de cavidades para proteger yacimientos arqueológicos o, en el caso de las minas, para evitar accidentes. Las colonias situadas en edificios suelen verse afectadas por el cambio de uso de los mismos, remodelaciones o cierre de accesos. Tratándose de una especie que muestra un elevado gregarismo y una lenta reposición de efectivos, cualquier disminución de sus poblaciones es difícilmente recuperable. A esto se ha de sumar el carácter fragmentario de sus poblaciones, que hace a esta especie aún más sensible.

La dificultad para caracterizar las poblaciones que comparten refugio con *M.myotis* ha impedido disponer de suficiente información sobre la biología y distribución, tamaño y evolución de sus poblaciones. También resulta evidente el desconocimiento casi total que existe sobre los hábitos alimentarios y uso del territorio de las poblaciones ibéricas. La pérdida de los hábitats en los que se alimentan, así como los efectos de los pesticidas utilizados en cultivos intensivos que suelen rodear a los refugios y/o a las áreas de caza, constituyen un problema cuyo alcance es difícil de delimitar con la información disponible.

1.6.2.7 Murciélago ratonero grande (*Myotis myotis*)

Biología

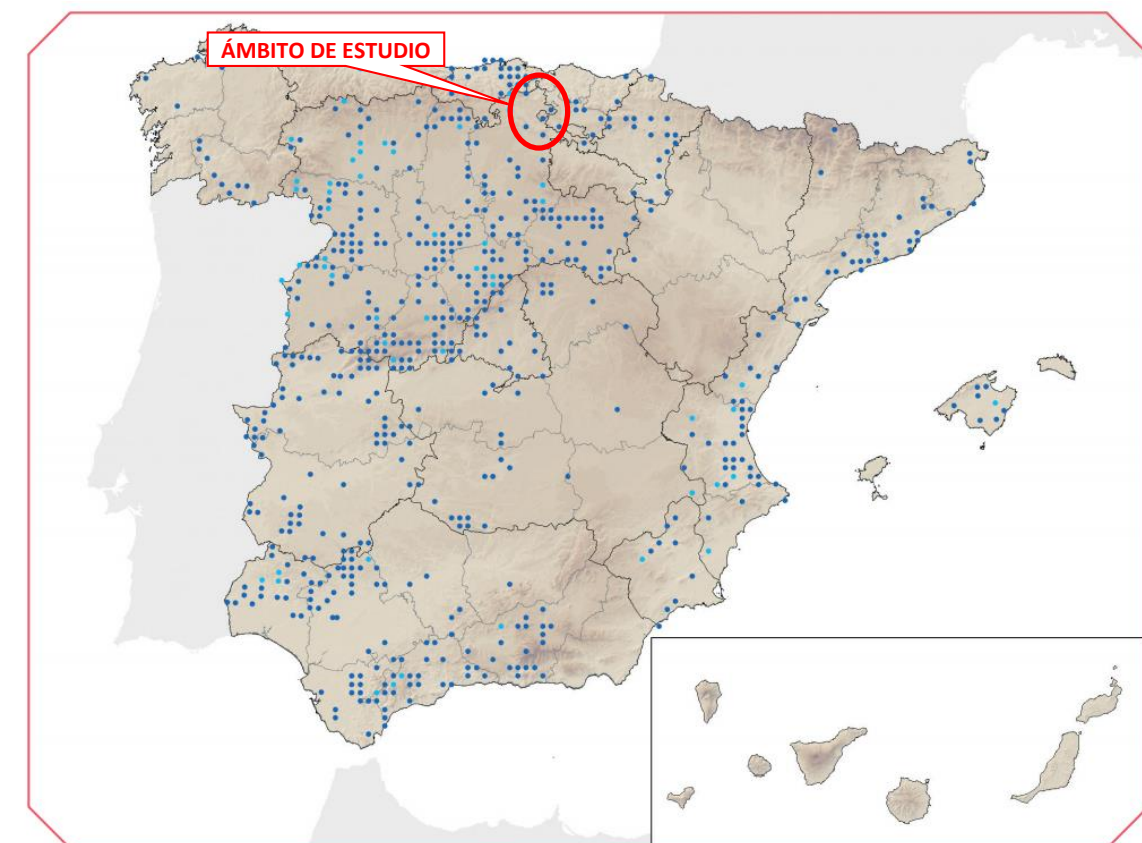
Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años. Forman parideras a finales de marzo, con partos de una sola cría entre abril y junio. En siete u ocho semanas los jóvenes ya vuelan fuera del refugio, siendo independientes a mediados de agosto. En el valle del Guadalquivir y Sierra Morena se han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

En el sureste ibérico, su dieta se basa en carábidos, *Rhyzotrogus sp.*, *Poliphylia fullo* y grilloalpas, aunque también cazan licosas, solífugos, quilópodos y grillos. Caza con vuelo lento a 30-70 cm sobre

suelos desnudos o pastos cortos, evitando herbazales densos. Tras localizar la presa se cierra, capturándola con la boca sin posarse.

Distribución

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



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

Hábitat

Bosques maduros abiertos y pastizales arbolados. En el sureste ibérico evita medios semiáridos. Refugios en cavidades subterráneas, desvanes cálidos y sótanos. Mientras en la región Mediterránea suele criar en cavidades, en Centroeuropa elige sobre todo desvanes. La cita ibérica

de mayor altitud, obtenida en invierno, corresponde a la Sierra de Aljara (Málaga), a 2.060 m, aunque las colonias de cría no superan los 1.500 m.

Población

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

Amenazas

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

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

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

1.6.2.8 Murciélago ratonero gris (*Myotis nattereri*)

Biología y Hábitat

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

1000 m, y tiene un comportamiento más parecido a *Myotis nattereri* sensu estricto (el taxón presente en el centro de Europa).

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

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

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

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

Distribución



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

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

1.6.2.9 Murciélago ratonero ribereño (*Myotis daubentonii*)

Biología y Hábitat

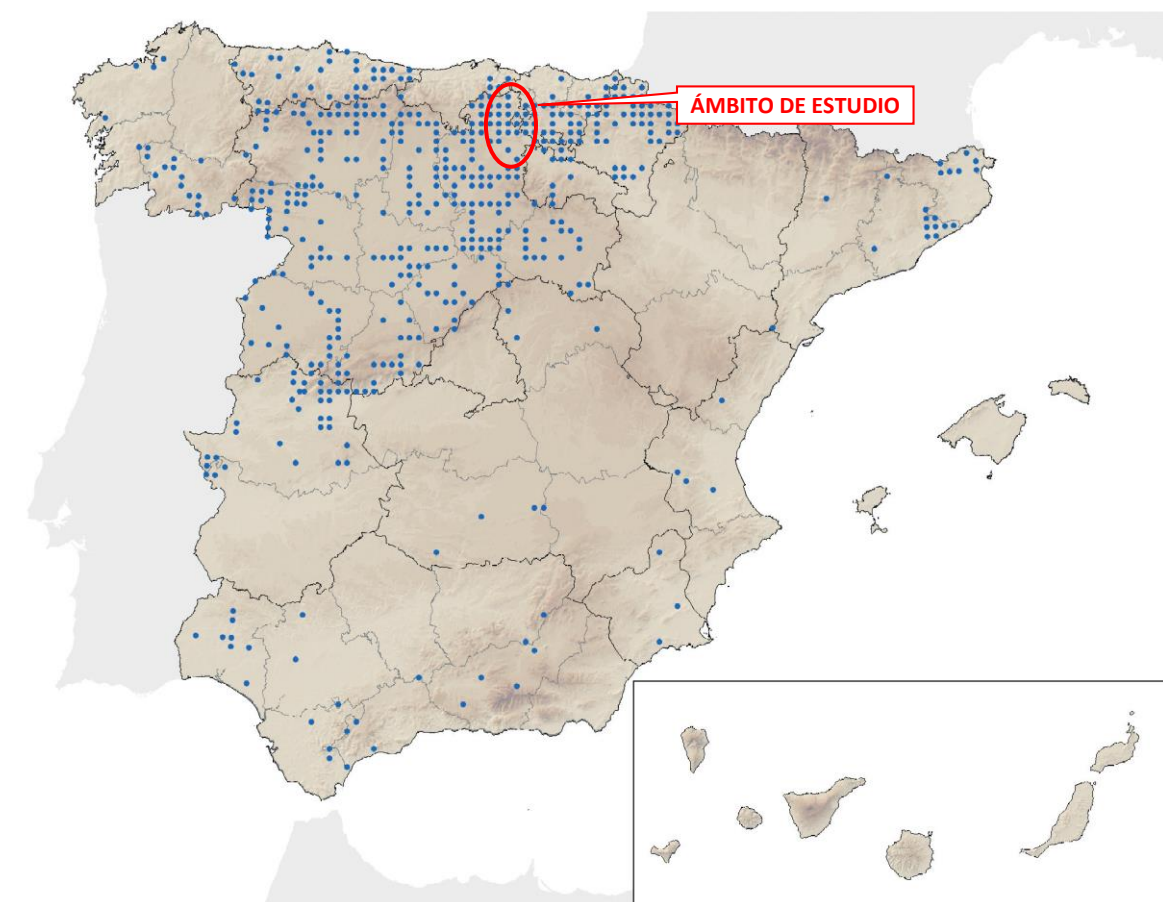
Murciélago de pequeño tamaño que suele estar relacionado con cursos o masas de agua. Habitualmente las zonas de caza están en estos lugares o zonas próximas. Puede ocupar una gran variedad de refugios tanto invernales como estivales: huecos de árboles, grietas en diversos tipos de construcciones o en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

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

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

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

Distribución



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

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

1.6.2.10 Murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*)

Biología y Hábitat

Murciélago de tamaño medio presente en medios forestales en zonas montañosas densamente forestadas, sobre bosques climácicos y maduros de frondosas (Galicia, Cantabria, Asturias, País Vasco, Castilla y León, Extremadura, La Rioja, Navarra y Pirineo de Huesca). También se encuentra en bosque de coníferas en el Sistema Central y La Rioja.

En verano se refugia principalmente en huecos de árboles, siendo ocupante habitual de cajas nido, fisuras de edificios y en puentes. Rara vez lo hace en cuevas. En invierno utiliza túneles, cuevas y sótanos con baja temperatura (2-8º) y elevada humedad. El rango altitudinal oscila entre los 40 m en Galicia hasta los 1.750 m en el Pirineo de Huesca.

Las colonias de cría se establecen en mayo y están compuestas únicamente por las hembras. Los alumbramientos son en junio y el destete en octubre. Las crías una vez destetadas abandonan la colonia.

Se alimenta de insectos que habitan en bosques, setos, praderas y límites láminas de agua. Posee un vuelo de caza rápido, ágil y sinuoso, y a una altura de entre 1,5 y 6 metros de altura. Están activos de primavera a otoño.

Distribución



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

En España se localiza en áreas montañosas con una densidad vegetal elevada. Principalmente en la mitad septentrional.

1.6.2.11 Murciélago ratonero pardo (*Myotis emarginatus*)

Biología y Hábitat

Murciélago pequeño de costumbres cavernícolas, que campea en todo tipo de hábitats, aunque evita zonas forestales muy cerradas. Elige zonas con orografía accidentada. Tiene hábitos de caza sobre el sustrato, aunque también puede cazar insectos en vuelo.

Forma colonias mixtas con diferentes especies del género *Rhinolophus spp.* En el norte de España estos refugios suelen corresponderse con edificios, mientras que en el sur lo hace en cavidades.

Distribución



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

Presente en toda la península y Menorca pero poco frecuente.

1.6.2.12 Murciélago de borde claro (*Pipistrellus kuhli*)

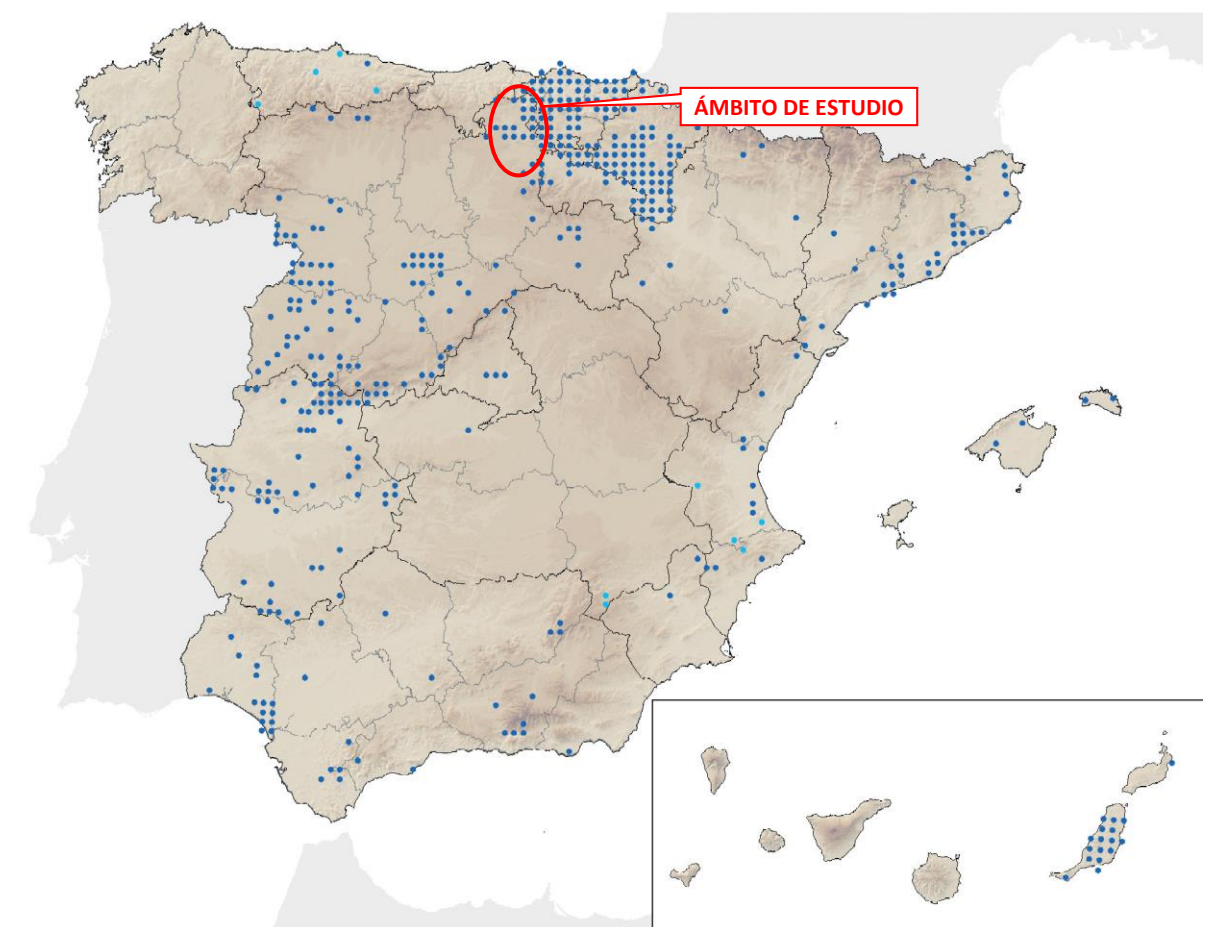
Biología y Hábitat

Es un murciélago pequeño, fisurícola, tanto litófila como fitófila, y altamente sinantrópica, refugiándose en fisuras o grietas en edificios, rocas y árboles, así como en cajas-nido. Habita tanto en zonas de bosque abierto como en zonas humanizadas. Emerge inmediatamente a la puesta del sol e incluso a plena luz, con máxima actividad durante las primeras horas, cazando en vuelo bajo, continuo y rápido. Prefiere zonas abiertas tales como campos y cursos de agua, aunque generalmente no lejos de la vegetación arbórea. Se ha adaptado a cazar en farolas, frecuentemente en grupos, y posiblemente éstas constituyen hoy uno de sus lugares de caza más importantes. Como especie termófila, es más común en zonas bajas, aunque alcanza mayor altitud en el sur. Se ha observado desde el nivel del mar hasta los 1.500 m en Sierra Nevada, aunque la mayoría de las observaciones se sitúan por debajo de los 750 m.

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

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

Distribución



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

Oriente Próximo, Cáucaso y Península Arábiga hasta Uzbekistán, Kashmir y el Turkestán chino. En Europa está ampliamente distribuida por el área mediterránea. Su límite septentrional se sitúa en Normandía (algunos ejemplares divagantes alcanzan las Islas Británicas), extremo suroccidental de Alemania, Austria, Hungría y sur de Bulgaria; se encuentra en la práctica totalidad de las islas del Mediterráneo. Está presente en toda la Península Ibérica disminuyendo su abundancia hacia el noroeste; no se ha hallado en Galicia, y parece más abundante en la costa mediterránea y mitad

sur. Presente en Baleares (Mallorca y Menorca) y Canarias (Fuerteventura y Gran Canaria). Los puntos de color azul claro pueden corresponder a citas de *P. nathusii*.

1.6.2.13 Murciélago orejudo gris (*Plecotus austriacus*)

Biología

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

Hábitat

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

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

1.6.2.14 Murciélago hortelano (*Eptesicus serotinus*)

Biología

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

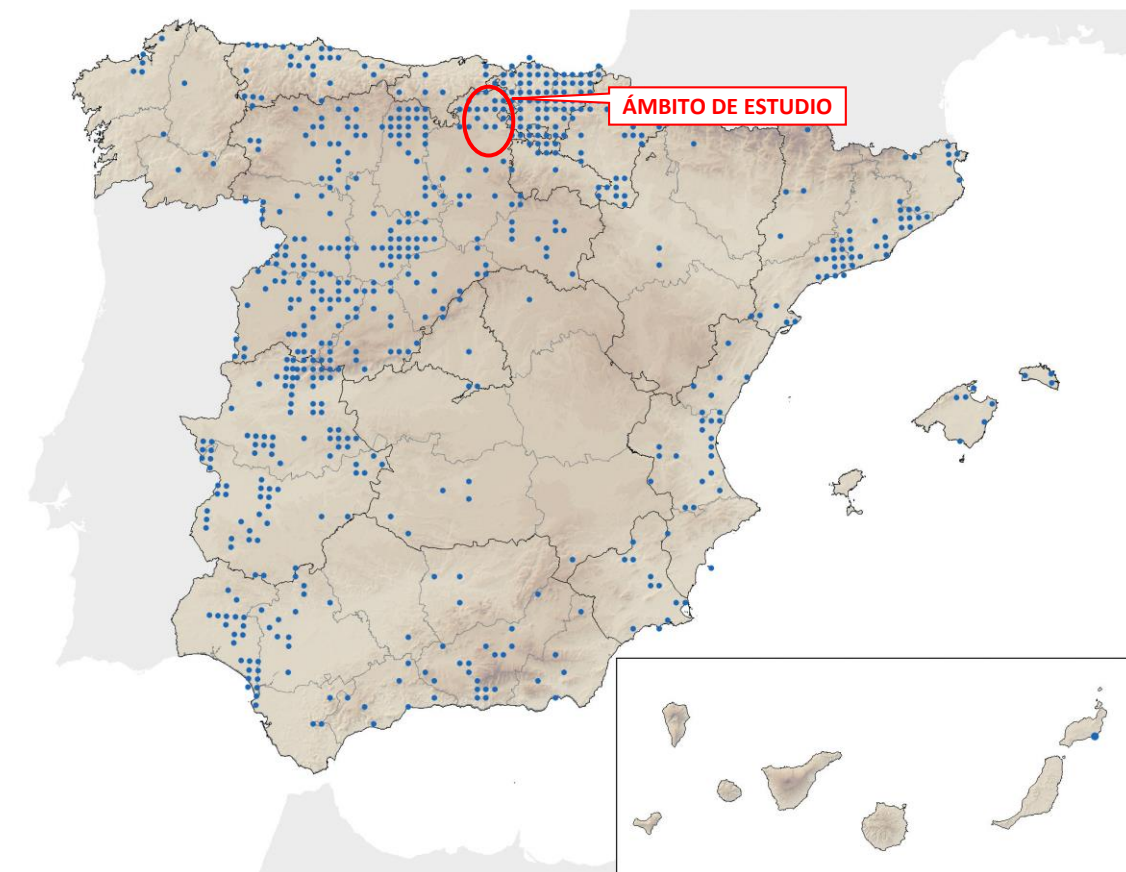
Las hembras forman colonias de cría de hasta más de un centenar de individuos dependiendo del tamaño del refugio. Las hembras comienzan a acudir a sus refugios de cría desde marzo, fecha en la que finaliza la hibernación. Las colonias alcanzan su tamaño máximo a partir de mediados de mayo. Se comienzan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

Hábitat

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

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

Distribución



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

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

1.6.2.15 Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)

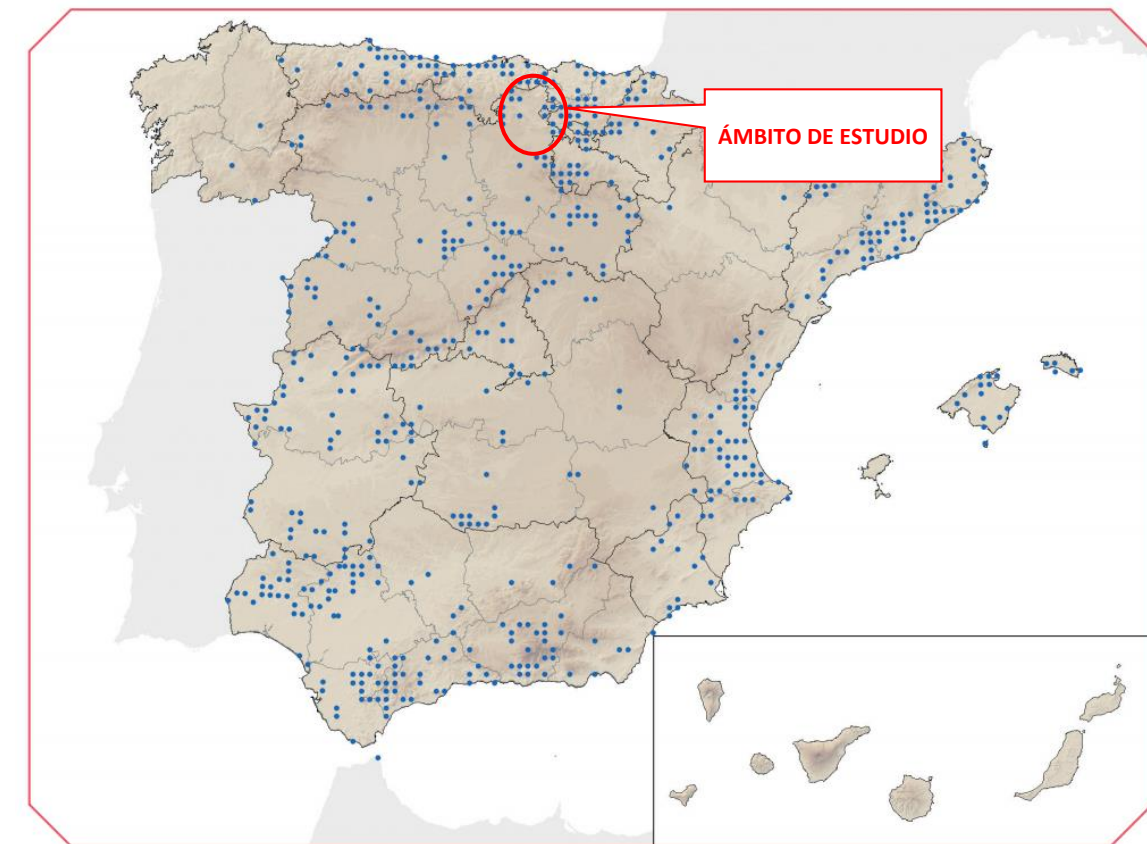
Biología

Las hembras alcanzan la madurez sexual a los dos años y tras el apareamiento, que tiene lugar a principios del otoño, se produce la fecundación. El blastocito detiene su desarrollo y no se implanta hasta después de la hibernación, siendo la única especie de murciélago europeo que presenta implantación diferida. Las colonias de cría están compuestas fundamentalmente por hembras que muestran un comportamiento filopátrico muy acusado, volviendo año tras año a criar a las colonias en las que nacieron. Los partos son de una sola cría y tienen lugar entre finales de junio y principios de julio, por lo que el período de gestación se prolonga de 9 a 10 meses. Entre los 60 y 70 días se completa el desarrollo de las crías aunque a los 40 días del nacimiento pueden observarse los primeros jóvenes capaces de volar. La longevidad máxima observada es de 15 años.

Se desconoce la dieta. Caza en espacios abiertos o por encima de la vegetación. Las áreas de caza pueden estar a varias decenas de kilómetros de sus refugios.

Distribución

Es una especie de origen subtropical ampliamente distribuida por el sur de Europa, África, Asia y Australia, si bien se cuestiona la pertenencia a la misma especie de las poblaciones asiáticas y australianas. En Europa está presente en todo el sur del continente, desde la Península Ibérica hasta el Cáucaso. En España ocupa la totalidad de la península y gran parte de las Islas Baleares, estando ausente en las Islas Canarias. Es más abundante en la franja mediterránea y en la mitad sur peninsular.



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

Hábitat

Es una especie típicamente cavernícola, que se refugia casi exclusivamente en cavidades naturales, minas y túneles. En ocasiones, especialmente en invierno o primavera, ejemplares aislados o pequeños grupos de individuos pueden ocupar refugios atípicos para la especie como es el caso de fisuras de rocas, viviendas o puentes. Los refugios se sitúan tanto en el dominio termomediterráneo como supramediterráneo, en áreas montañosas o llanas, con o sin cobertura vegetal. Se encuentra desde el nivel del mar hasta los 1.400 m, localizándose la mayoría de los refugios entre los 400 y 1.100 m.

Población

Se ha censado al menos entre 250.000 y 300.000 individuos, en su mayor parte en la mitad sur de la Península. La colonia más grande de la Península Ibérica alberga en el período de hibernación más de 33.000 murciélagos.

Amenazas

Como ocurre en el resto de especies cavernícolas, la pérdida de refugios y las molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción o hibernación son las principales causas de desaparición de colonias de *M. schreibersii*. La especie es extremadamente sensible a los cierres de

los refugios mediante rejas, utilizadas a menudo para proteger el patrimonio arqueológico o para la seguridad de las personas. Existen estudios que demuestran el abandono de cavidades tras la colocación de rejas experimentales (Moeschler, 1995). En España se conocen casos de abandono de refugios por este motivo en Asturias y Castilla y León (Paz y Alcalde, 2000; Fernández-Gutiérrez, 2003). Las molestias originadas en sus refugios de cría o invernada constituyen una amenaza que se ha agudizado notablemente en los últimos años. El creciente interés que han adquirido muchas cavidades o complejos mineros como reclamo turístico ha propiciado el acceso a refugios ocupados por la especie. Se han documentado varios casos de desaparición de colonias por el aumento del número de visitantes, como la Cueva de los Murciélagos de Zuheros en Córdoba (Migens et al., 1999) o la Cueva del Moro en Huesca (Woutersen y Bafaluy, 2001).

1.6.2.16 Murciélago de bosque (*Barbastella barbastellus*)

Biología y Hábitat

Murciélago de tamaño medio en zonas montañosas, especialmente en áreas del centro y sur de la Península. En otras áreas del noroeste peninsular e islas Canarias no parece especialmente asociada a zonas forestales, aunque se halla en ambientes con espacios arbolados. Recientemente ha sido localizada en Almería, en un ambiente netamente subdesértico. Se refugia tanto en árboles, como en casas y refugios subterráneos, en este último caso sobre todo en invierno. En cuanto al rango de altitud, la mayoría de las observaciones se ha realizado entre 70 m y 1.300 m de altitud. En los Pirineos ha sido citada hasta a 2.260 m. En Canarias no existen citas por encima de los 500 m de altitud.

En relación a sus hábitos alimentarios no se dispone de información publicada en España. Se trata de un murciélago que consume casi exclusivamente pequeños lepidópteros (más del 80%) y, en menor proporción, otros grupos de pequeños insectos voladores. También es capaz de capturar presas directamente del suelo o la vegetación, pero parece que este comportamiento es ocasional.

Murciélago poco gregario. El tamaño de las colonias que se conocen suele ser de unos pocos individuos, normalmente por debajo de 15 ejemplares, aunque en Asturias se ha citado colonias de cría de 30-80 individuos. Considerado como sedentario. Se ha constatado desplazamientos de 10-75 km entre los refugios de invierno y de verano, con máximos de hasta 300 km.

Distribución



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

Ampliamente distribuido por Centroeuropa. Alcanza el sur de Escandinavia y se halla también presente en el norte de África y en la mayoría de islas del Mediterráneo, aunque suele ser raro en estas regiones. En España la mayor parte de las observaciones se ha realizado en la mitad septentrional, aunque existen algunas citas aisladas en Andalucía. También se halla presente en Baleares, en la isla de Mallorca, y en Canarias, en las islas de Tenerife y La Gomera.

1.6.2.17 Murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus*)

Biología y Hábitat

Murciélago de talla media, con unas orejas muy largas y membranosas características de esta especie. En la región mediterránea se encuentra en zonas montañosas con bosques húmedos de hoja caduca y en los perennifolios más secos. Durante la época de actividad se refugia en huecos de árboles y edificaciones mientras que durante el invierno sus refugios predilectos son las cavidades y los túneles.

La zona de campeo se limita un kilómetro en torno al refugio en el que se encuentre. Da preferencia a hábitat interior de bosques aunque puede utilizar medio más antropizados como son los parques y jardines.

No forma grandes colonias de cría siendo la mayor de unos 47 individuos.

Distribución



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

En la península Ibérica tiene un área de distribución asociada a los sistemas montañosos de la mitad norte, siendo abundante en zonas determinadas como los pinares del Sistema Central e Ibérico.

1.6.2.18 Nóctulo grande (*Nyctalus lasiopterus*)

Biología

Ciclo reproductivo típico de zonas templadas. En Andalucía los partos (una o dos crías) son a finales de mayo o primeros de junio y las hembras amamantan hasta, al menos, comienzos de agosto.

Típico cazador aéreo con dieta amplia que incluye desde grandes coleópteros a pequeñas aves, éstas fueron detectadas por plumas en heces en Italia, sugiriéndose que eran capturadas esporádicamente dentro de cajas nido. Un estudio reciente en la Península Ibérica ha demostrado, sin embargo, que es el único murciélago conocido que consume pájaros de forma habitual en zonas

templadas (al menos 8 meses al año). La importancia de los pájaros en su dieta está asociada al paso migratorio de aves insectívoras en otoño y primavera, aves que captura, con toda probabilidad, en vuelo.

Distribución

No se conoce en detalle. Es típicamente paleártica y se cita desde Portugal a Uzbekistán y desde Marruecos y Libia, a Polonia. En España es posiblemente discontinua. Las citas son puntuales y en general recientes y dispersas en Sevilla y Cádiz, La Rioja, Navarra y País Vasco, y puntos de los sistemas Central e Ibérico, existen además otras citas más dudosas al estar basadas en el reconocimiento de ultrasonidos. Aunque sorprende que no haya aparecido en regiones muestreadas en profundidad como Levante, es de esperar que se siga completando la distribución a medida que se intensifique el muestreo. Los puntos de color azul claro pueden corresponder con citas de *Nyctalus noctula*.



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

Hábitat

Es una de las especies más desconocidas de la fauna europea. Parece estar básicamente asociado a bosques de caducifolios (generalmente *Quercus* sp. y *Fagus sylvatica*) aunque se ha encontrado también en pinares (*Pinus sylvestris*). Requiere bosques maduros con árboles viejos en los que encuentra oquedades que utiliza como refugio. Presenta una gran capacidad de desplazamiento

que le permite explotar áreas de caza muy distantes de los refugios. En Andalucía, se les ha seguido desde Sevilla bajando por el río Guadalquivir 25 km hasta las marismas de Doñana. Las únicas colonias de cría conocidas están en huecos en árboles maduros de *Platanus hybridus* en Sevilla y los espacios creados, entre, y debajo de las hojas secas y plegadas alrededor del tronco de palmeras altas de la especie *Washingtonia filirifera*, en Jerez de la Frontera (Cádiz). Se localiza desde el nivel del mar en Sevilla hasta por encima de los 1.350 m en el Sistema Ibérico, aunque se ha detectado en collados por encima de los 2.000 m en los Alpes.

Población

No existen estimas ni a nivel general ni para la Península Ibérica. Es en general escaso, pero puede ser localmente común en bosques de frondosas como en Muniellos, Asturias, o incluso parques públicos como en Sevilla.

Amenazas

Por su condición forestal, la principal amenaza se debe a la poda y tala de árboles viejos con huecos (práctica generalizada de silvicultura tanto en el manejo de bosques naturales como de parques urbanos) (Consejería Medio Ambiente de Andalucía, 2001). Además está afectada por la pérdida de hábitat por tala en zonas bajas y transformación de bosques riparios. Su susceptibilidad a la pérdida de huecos apropiados es grande ya que cada colonia requiere numerosos árboles como refugios temporales. El uso de pesticidas agroforestales puede afectar la abundancia de presas (Consejería Medio Ambiente de Andalucía, 2001).

1.6.2.19 Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*)

Biología

Ciclo reproductivo típico de zonas templadas. En Andalucía los partos (una o dos crías) son a finales de mayo o primeros de junio y las hembras amamantan hasta, al menos, comienzos de agosto. En España, sólo se han encontrado en refugios algunas pequeñas colonias e individuos aislados, la mayor parte de los datos corresponden a ejemplares capturados fuera de sus refugios. Durante su periodo de actividad no utiliza cavidades subterráneas como refugio nocturno, por lo que sólo se le puede capturar en campo abierto o sobre bebederos. En La Rioja, casi siempre se ha capturado junto con *Nyctalus lasiopterus* y, en varias ocasiones, con otros quirópteros forestales como *Barbastella barbastellus*, *Plecotus auritus*, *Myotis mystacinus*, *M. alcaho* y *M. bechsteinii*. En el País Vasco, Navarra y Aragón sólo se han capturado machos y en La Rioja se observa una mayor abundancia de machos hasta mediados de agosto cuando comienza a aumentar el número de hembras, coincidiendo con el comienzo del celo. En el País Vasco y Europa sólo está activo desde abril hasta octubre. En invierno hay actividad en zonas bajas y medias de Tenerife.

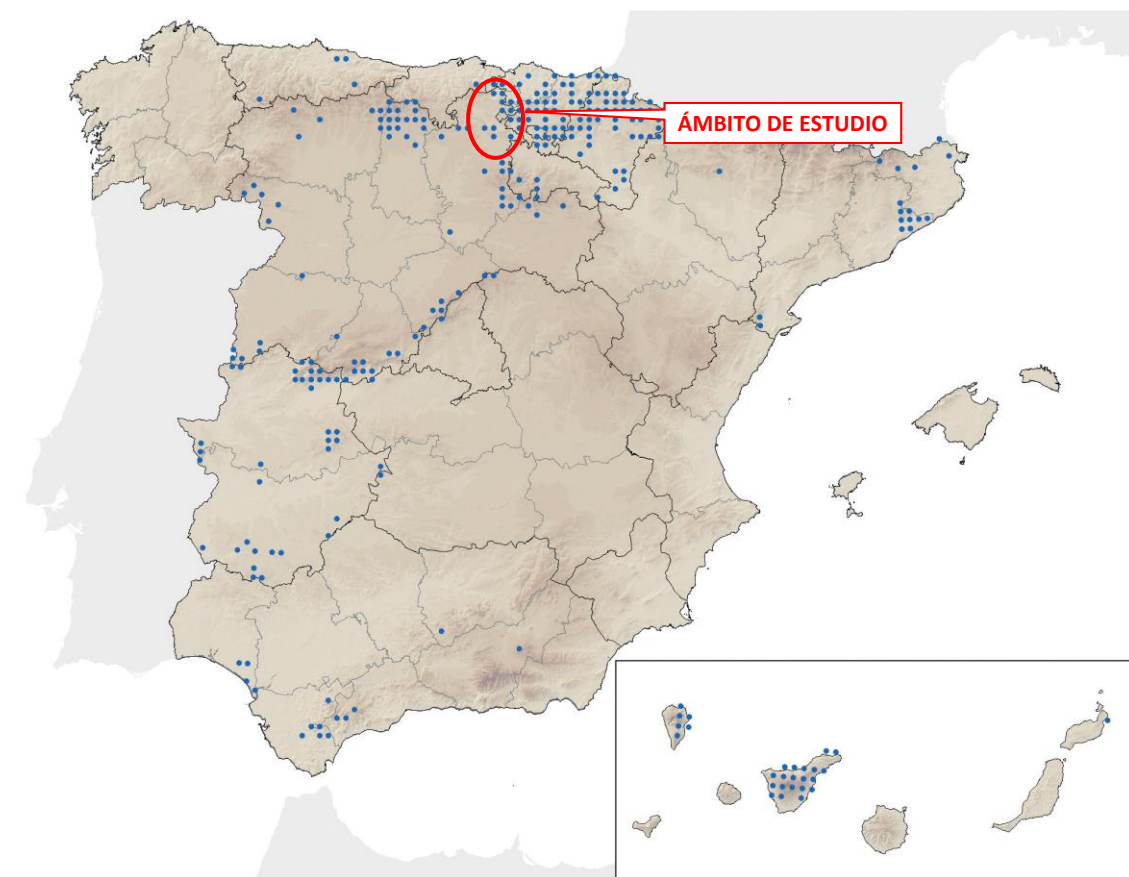
Sus hábitos alimentarios son variados en Canarias se ha observado cazando lepidópteros (Noctuidae). En Irlanda e Inglaterra los dípteros constituyen la principal presa, seguidos de tricópteros, lepidópteros y coleópteros. En Suiza los lepidópteros son la presa más frecuente, en menor proporción consume dípteros, tricópteros y coleópteros. El nóctulo pequeño es un cazador aéreo que captura sus presas en vuelo por encima de las copas de los árboles, en Irlanda comienza

su actividad justo al atardecer, tiene un patrón de actividad individual bimodal y se ha calculado una velocidad máxima de 56 km/h. En Inglaterra se han detectado dos picos de actividad, el primero justo tras anochecer, más intenso e independiente de la temperatura del aire; y el segundo poco antes de amanecer, menos intenso y dependiente de la temperatura. En Navarra, La Rioja y Cataluña a veces cazan en grupos. En Andalucía, Canarias, Irlanda e Inglaterra se ha hallado cazando sobre el alumbrado urbano y, en La Rioja, sobre la ribera de un río con vegetación riparia bien desarrollada.

Su reproducción sólo se ha constatado en Andalucía, Extremadura y Canarias. En Andalucía las colonias de cría se establecen en mayo, los partos tienen lugar a primeros de junio (tres con una cría y uno con dos) y a mediados de julio los jóvenes vuelan como adultos.

Distribución

Desde el oeste de Europa hasta la India, también en Madeira, Canarias, norte de África y Turquía. En Europa desde Escocia, sur de Suecia y Letonia hasta los países mediterráneos. En España presenta una distribución amplia pero discontinua.



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

Hábitat

Especie de hábitos eminentemente forestales. En Europa se localiza en bosques con ejemplares añosos de frondosas, coníferas, ribera, cultivos arbóreos, parques y zonas urbanas. En la Península Ibérica aparece habitualmente en áreas boscosas de orografía irregular, tanto en ambientes eurosiberianos (hayedos, robledales, pinares y abetales) como mediterráneos (hayedos, rebollares, alcornocales, quejigales, pinares y pinsapares).

Población

En España se han encontrado tres colonias en Castilla y León y una colonia en Tenerife así como varios grupos de apareamiento en Cataluña. Las estimaciones actuales sobre su población en España son poco fiables porque la mayor parte de las citas son individuos aislados y dispersos.

La población se estima sobre 300-400 individuos que invernan en colonias generalmente, aunque hay citas de individuos solitarios invernando.

Amenazas

Las amenazas que afectan a sus poblaciones son el empleo de biocidas en los bosques en los que vive y las perturbaciones en sus colonias de cría (Bogdanowicz y Ruprecht, 2004). La degradación o destrucción de su hábitat natural también afecta a esta especie.

1.6.2.20 Murciélago montaño (Hypsugo savii)

Biología

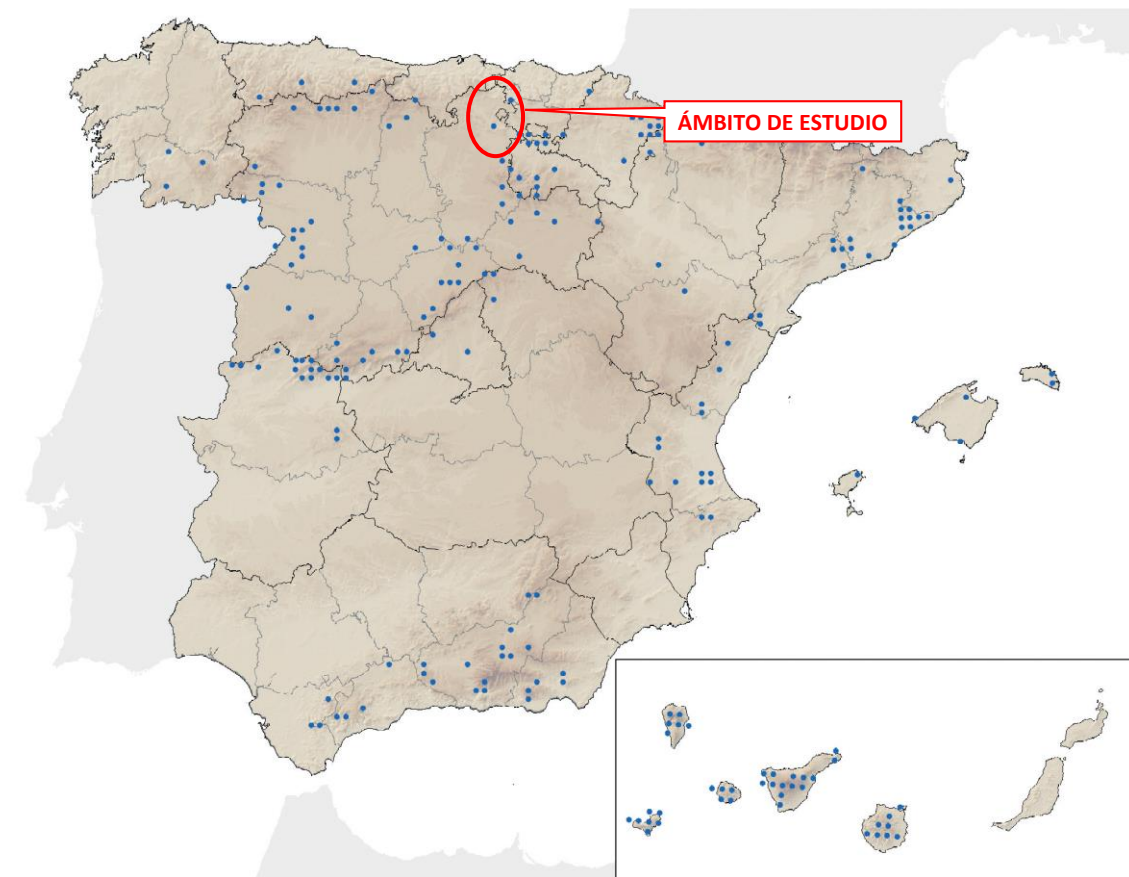
La reproducción está escasamente documentada, las hembras observadas en julio amamantaban a sus crías, lo que coincide con la época de partos entre mediados de junio y mediados de julio, señalada en otras zonas de Europa. En otros países europeos se ha encontrado colonias de cría de 20- 70 hembras. Cada hembra pare de una a dos crías. El apareamiento se produce entre finales de agosto y septiembre.

Sin estudios específicos para España. En el resto de Europa se ha señalado un consumo preferente de lepidópteros, dípteros, neurópteros, himenópteros y hemípteros, que captura en vuelo, rectilíneo y no muy rápido, entre 5 y 10 m de altura sobre las copas de los árboles, bordes de acantilados, medios acuáticos y también en torno al alumbrado urbano.

Distribución

En España *H. savii* ha sido encontrado en todas las comunidades autónomas excepto Cantabria, País Vasco, Extremadura y Murcia, pero la densidad de registros es generalmente baja, excepto en La Rioja, Navarra y Canarias. La especie parece ausente de la Galicia atlántica, cuencas del Duero, Tajo, Guadiana y Guadalquivir, así como de Lanzarote y Fuerteventura.

En la España peninsular hay registros desde los 60 m en el valle del Miño hasta los 3.300 m en Sierra Nevada, récord altitudinal para los quirópteros en Europa.



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

Hábitat

Considerada a menudo una especie característica de zonas rocosas y montañosas, *H. savii* ocupa sin embargo una mayor variedad de hábitats, desde valles amplios y sin roquedos hasta acantilados costeros o de montaña, desde medios rurales con pequeños núcleos habitados y un paisaje en mosaico de arbolado, cultivos y pastos hasta parques y ciudades. Los refugios se sitúan en grietas de farallones rocosos, árboles y edificaciones, raramente en medios subterráneos.

Especie generalmente solitaria excepto en el período de apareamiento y en las colonias de cría. Se ha señalado desplazamientos de hasta 250 km y se le considera una especie capaz de migrar.

Población

Estudios realizados en parques eólicos de Navarra han revelado que el 62,5% de los quirópteros hallados muertos bajo los aerogeneradores, son murciélagos montañosos (Alcalde y Sáez, 2004). El continuo desarrollo de las instalaciones eólicas, especialmente en zonas montañosas (uno de los hábitats más utilizados por esta especie) podría causar un efecto sumidero sobre sus poblaciones.

Amenazas

Apenas existen amenazas sobre los refugios, dado que suele utilizar grietas inaccesibles situadas en roquedos; no obstante, se conoce al menos una colonia que habitaba en una vivienda y fue desalojada. La principal amenaza actual son los aerogeneradores que proliferan en zonas montañosas o cerca de roquedos, contra cuyas aspas chocan estos mamíferos durante su actividad nocturna. La mayor mortalidad se produce entre los meses de agosto a octubre incluidos, lo que induce a pensar que se trate de ejemplares migradores. También se han registrado muertes de individuos por atropellos (Bafaluy, 2000).

1.6.3 Hábitats faunísticos para Quirópteros

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

Zonas húmedas y sotos fluviales

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

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

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

Zonas estepáricas

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

Además de los cultivos la matriz de estepa está formada por pastizales matorrales de naturaleza silíceas. Esta unidad de vegetación se correspondería con pastizales silíceas con cierta cobertura

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

Bosques

Esta unidad engloba a los bosquetes de pinar, melojar, quejigar y encinar existentes en el área de estudio. Las especies animales que aparecen en este tipo de hábitat son especies forestales, que buscan refugio en la espesura de la vegetación, aves que asientan sus nidos en las diferentes estructuras vegetales, macromamíferos y algunos anfibios y reptiles que buscan una mayor protección por parte de una densa cobertura vegetal.

También existen zonas en el área de Ameyugo en la que aparecen encinares en orientaciones sur mezclados con especies típicas de ribera en las zonas más bajas de dichas formaciones.

En las áreas altas como en Pancorbo y La Puebla de Arganzón dominan los pinos silvestres y los robles.

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

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

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

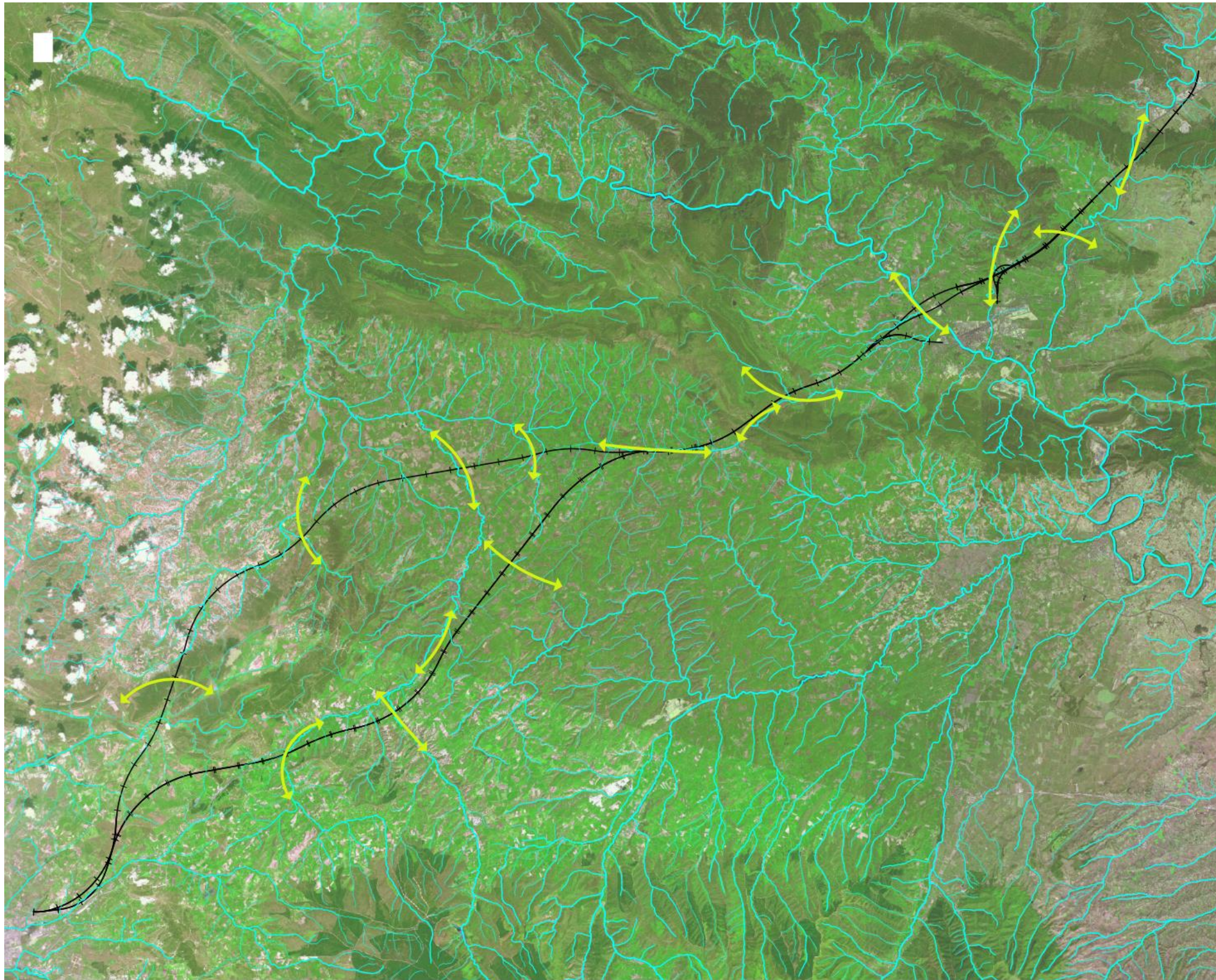
ESPECIES	ZONA DE REFUGIO	ZONA DE CAMPEO
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Cavernícola	Bosques y bordes forestales
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Cavernícola	Bosques de ribera
<i>Rhinolophus euryale</i>	Cavernícola	Bosques caducifolios
<i>Myotis nattereri</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Myotis myotis</i>	Forestal	Bosques, pastizales
<i>Myotis blythii</i>	Cavernícola	Agrícola, praderas
<i>Myotis daubentonii</i>	Forestal/cavernícola	Forestal
<i>Myotis mystacinus</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Forestal	Especie eurióica (atraído por alumbrado)

ESPECIES	ZONA DE REFUGIO	ZONA DE CAMPEO
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Forestal/cavernícola	Zonas abiertas con cursos de agua
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Forestal	Forestal
<i>Hypsugo savii</i>	Cavernícola	Áreas abiertas, interfaz forestal
<i>Nyctalus leisleri</i>	Forestal	Forestal
<i>Eptesicus serotinus</i>	Cavernícola	Interfaz forestal cauces
<i>Barbastella barbastellus</i>	Forestal/cavernícola	Áreas abiertas, interfaz forestal
<i>Plecotus auritus</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Plecotus austriacus</i>	Cavernícola (antropófila)	Áreas abiertas, interfaz forestal
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Cavernícola	Áreas abiertas
<i>Myotis emarginatus</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	Cavernícola	Forestal

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

1.6.4 Corredores de desplazamiento

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



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

- Zonas forestadas: en general las especies forestales utilizarán con mayor frecuencia las zonas con mayor vegetación para sus desplazamientos y por lo tanto para su dispersión. Siguiendo siempre aquellos hábitats en los que pueden encontrar refugio y alimento. Por lo tanto este tipo de murciélagos utilizará en general las manchas forestales como vectores naturales de conexión entre sus zonas de refugio. Para este tipo de desplazamientos será necesaria la existencia de masas vegetales de cierto porte y con cierta continuidad. El hábitat en cuestión es el que conforman los bosques de Pancorbo (Montes Obarenes), Manzanos y en la Puebla de Arganzón.

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

Para aquellas especies con mayores capacidades de desplazamiento suponen corredores de larga distancia con una potencialidad de dispersión muy elevada para estas especies. En la zona de estudio tanto el río Ebro como los ríos Bayas, Oca, Zadorra y Oroncillo son corredores forestales asociados a medio fluvial que dada su continuidad son las vías principales de dispersión para las especies asociadas a este tipo de hábitat.

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

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

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

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

Finalmente y como se ha mencionado en la descripción de los hábitats existen tres zonas forestales importantes que conforman corredores de gran importancia forestal como son los Montes obarenes, las formaciones forestales de Manzanos y el área boscosa de La Puebla de Arganzón. Se trata por lo tanto de una zona importante para los quirópteros ya que es el único entorno que existe en la zona para el refugio y campeo de las especies forestales y de borde.

1.7 ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

1.7.1 Planes de recuperación y conservación de especies

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

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

Existen cuatro especies en el catálogo faunístico del ámbito de estudio, elaborado a partir del Inventario Español de Especies Terrestres y del trabajo de campo que se detalla en el apartado correspondiente, que presentan planes de recuperación y conservación en Castilla y León: el lobo, el águila perdicera, la cigüeña negra y el águila imperial ibérica. De estas únicamente se tiene constancia de su presencia en la zona de estudio, bien porque se ha detectado, bien por información de la Delegación Territorial de Burgos del águila imperial detectada campeando en la zona próxima a la ciudad de Burgos y la presencia del lobo que aunque no se ha detectado durante los trabajos de campo y de fototrampeo se encuentra en una zona razonablemente cercana al ámbito de estudio más aun conociendo las grandes distancias de desplazamiento que posee esta especie. Existen parejas de perdicera que anidan en el entorno de la traza pero a una distancia

suficientemente grande como para que no se consideren de partida como dentro del área de análisis del presente Estudio.

Plan de Conservación y Gestión del Lobo

El lobo es una especie generalista capaz de ocupar gran variedad de medios, siempre que éstos proporcionen el alimento y la protección frente al hombre necesarios. En la Meseta Castellana, por ejemplo, ocupa encinares residuales situados en la llanura cerealista, obteniendo buena parte de su alimento de estos enclaves, a partir de restos de ganado y desperdicios de granjas abandonadas. Lo que sí requiere es una gran amplitud de territorio como área de campeo.

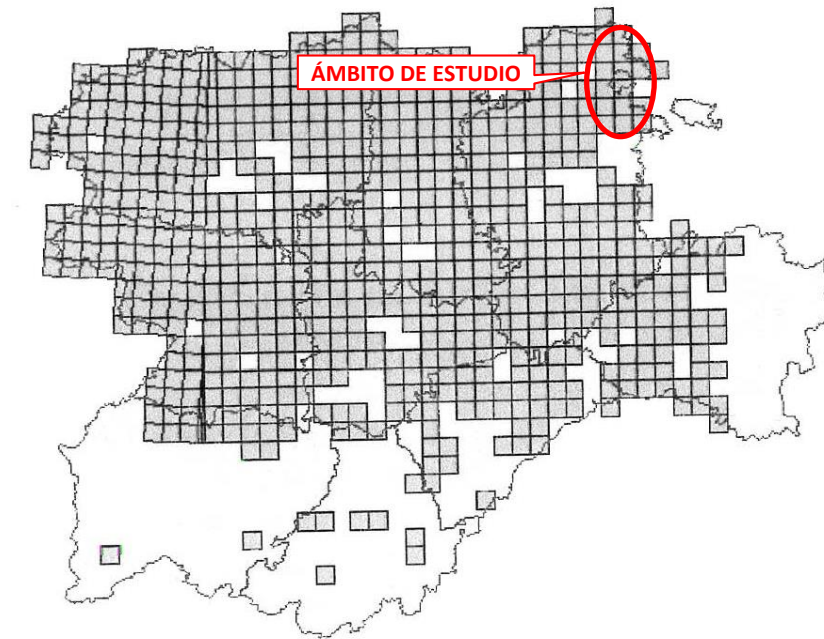
El lobo ha sido perseguido por todas las culturas pastoriles a causa de la depredación de ungulados silvestres de interés cinegético o comercial. En España, el lobo ocupaba la mayor parte del territorio a mediados del siglo pasado, pero sobre el año 1970, la creciente presión humana llevó a la especie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

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

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

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

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



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

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

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

Como se observa en la siguiente figura, la zona de mínima densidad se localiza al sur del Duero, con 15 manadas detectadas en 19.700 km². Los círculos negros representan manadas seguras y los blancos manadas probables. Se muestran también las dos zonas de máxima densidad y el río Duero. El trazado Discurre al noreste de la provincia de Burgos que como puede observarse en la ilustración siguiente se detectan tres manadas seguras. Se trata por lo tanto de una zona de baja densidad de lobo aunque su existencia en la misma está constatada.



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

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

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



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

La zona de estudio se ubica en la zona 1 por lo que las poblaciones allí presentes se consideran estables. La expansión de la especie lo hace de la zona oeste-septentrional hacia las zonas

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

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

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

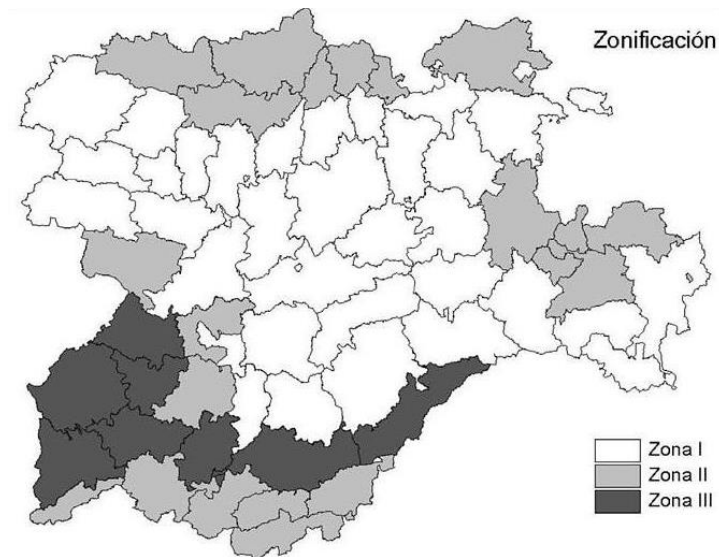
Realizar una adecuada gestión del lobo en función de las distintas condiciones ecológicas y socioeconómicas de los territorios castellano y leoneses.

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

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

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

En la siguiente figura se refleja la zonificación del territorio:



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

De este modo, el ámbito de estudio es considerado como Zona I y Zona 2, que engloban aquellos territorios en los que concurren las siguientes circunstancias:

ZONA I

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

ZONA III

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

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

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

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

- Albergar una densidad de lobos baja o muy baja.

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

Plan de Recuperación del Águila Imperial Ibérica

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

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

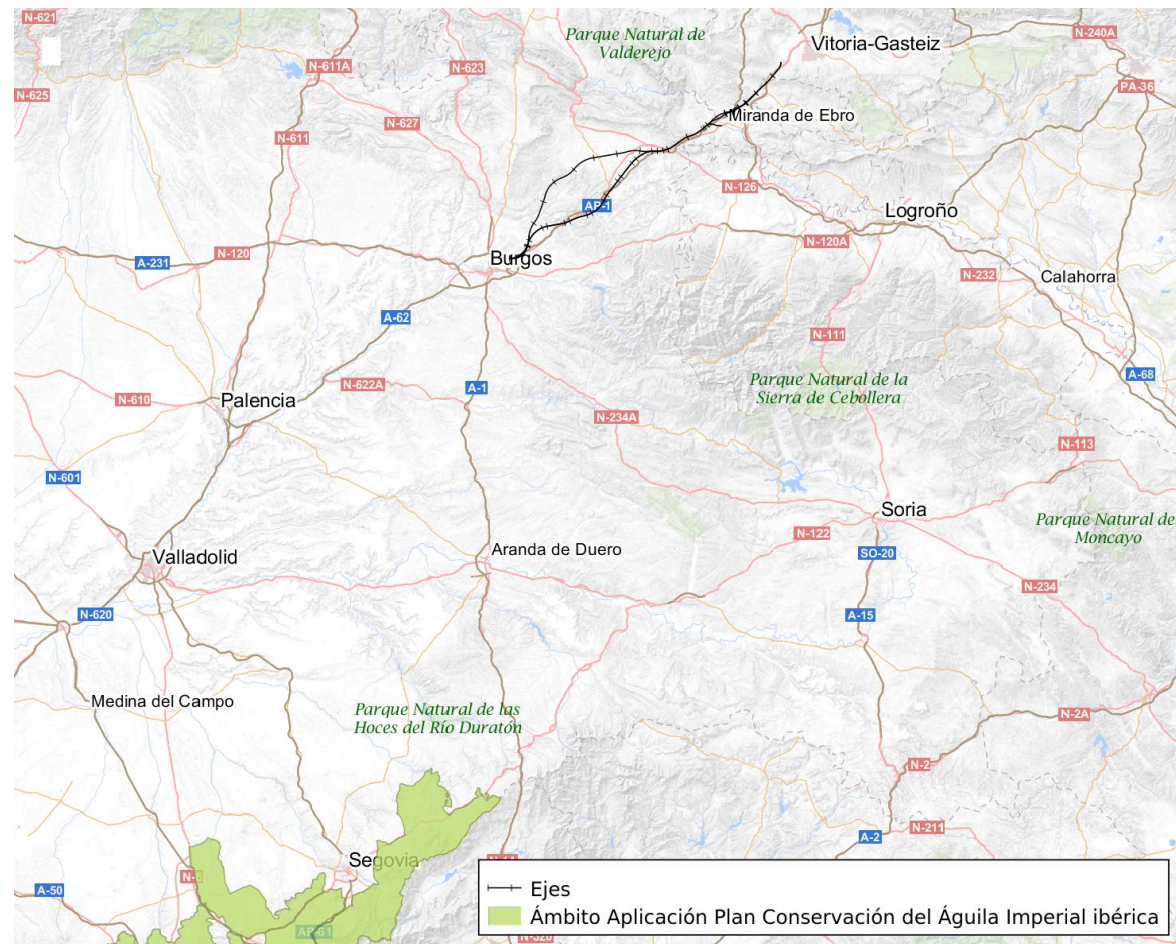
Abundante hasta mediados del siglo pasado, la población de Águila Imperial Ibérica se ha ido reduciendo por diversos motivos, como la caza directa de ejemplares, la pérdida de hábitats a causa de la intensa deforestación del bosque esclerófilo mediterráneo, la utilización generalizada de estricnina o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

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

Cuando se firmó en año 2003 en Plan de Conservación la especie contaba con un total de 22 parejas que después de establecer sus áreas críticas y realizar la gestión de la especie ésta a año 2015 cuenta con 70 parejas en la Comunidad. Este notable incremento se ha debido a la eficaz gestión de las causas de muerte no natural de la especie como los envenenamientos o la muerte por electrocución.

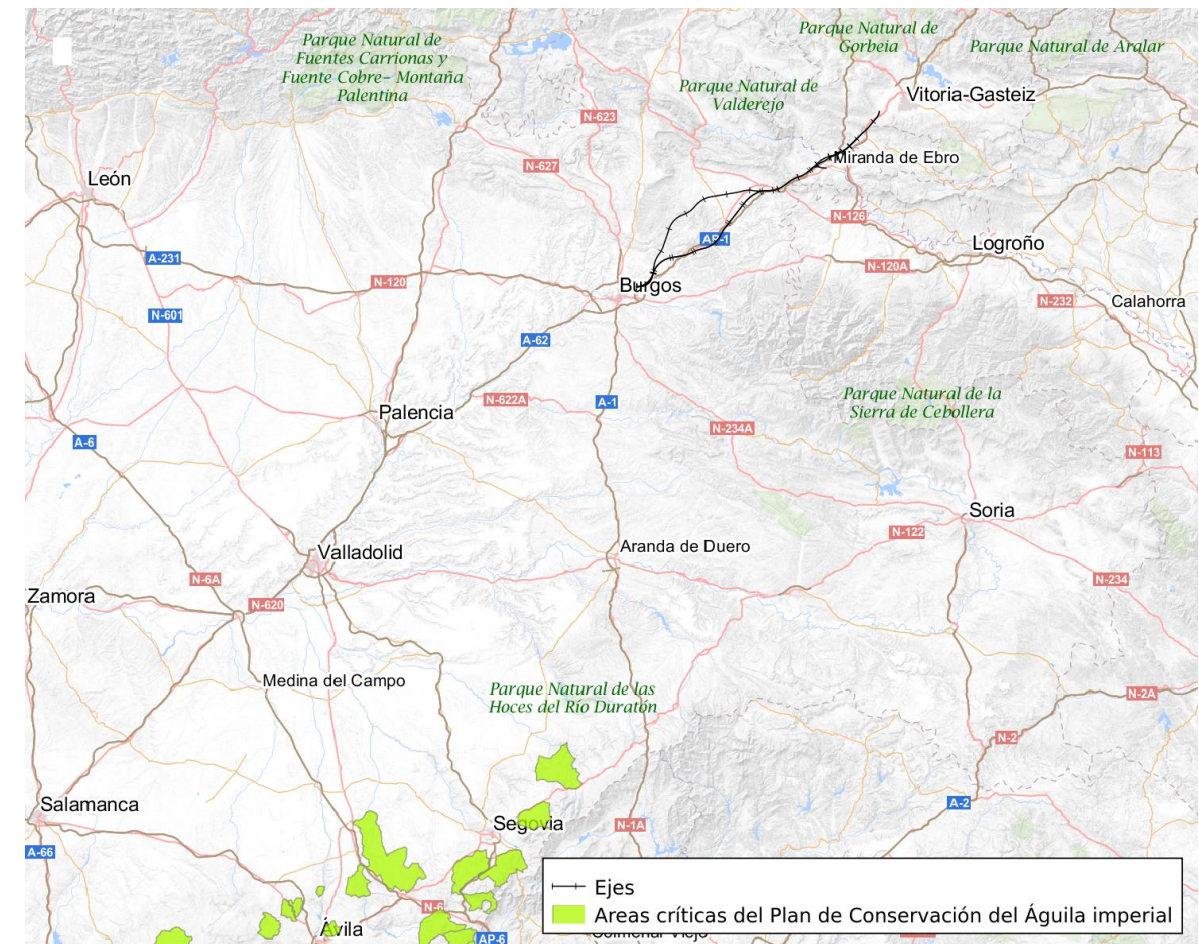
El territorio establecido como ámbito de aplicación del Plan de Recuperación, se corresponde con todo el hábitat del Águila Imperial Ibérica (*Aquila adalberti*) en Castilla y León, y que, dentro de la provincia de Burgos comprende las siguientes ZEPAS:

- ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes.
- ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo



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

Como se desprende de las dos ilustraciones del ámbito del Plan de recuperación y de la ubicación de las áreas críticas de la especie el proyecto queda muy alejado de las mismas por lo que no se prevén interferencias con los mismos.



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

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

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

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

2.- Para la ejecución de cualquiera de los planes y actividades enumerados en el apartado 3 del artículo 4º (entre los que se cita "Nuevo trazado o modificación de carreteras, pistas forestales, caminos agrícolas, cortafuegos, autovías o autopistas"), que pretendan desarrollarse en las Áreas Críticas, será necesario que, con carácter previo al otorgamiento de cualquier autorización,

concesión, permiso o licencia, o, en su caso, a su aprobación, se consideren sus efectos sobre la especie y su hábitat, mediante los procedimientos que se expresan en los apartados 4, 5 y 6 del artículo 4º.

Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra.

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

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

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

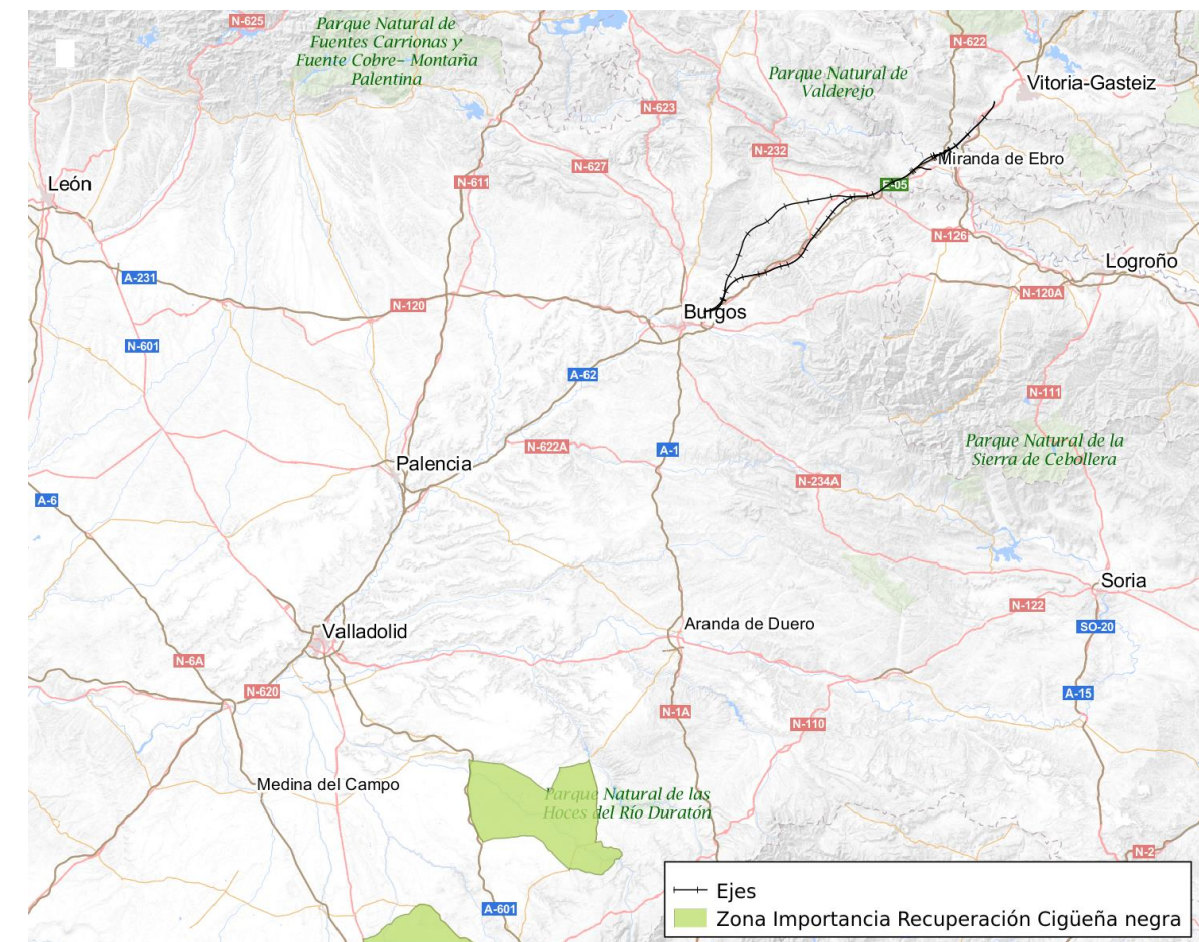
Las zonas delimitadas como Zonas de Importancia abarcan los siguientes tramos fluviales:

- Río Duero. Desde Zamora hasta el límite con Portugal y sus afluentes.
- Río Tormes, desde Ledesma y la Ribera de Cañedo.
- Río Uces y arroyo de Greda.
- Río Huebra.
- Río Yeltes.
- Río Agueda y ribera de Azaba.
- Río Alagón. Completo con sus arroyos correspondientes y el río cuerpo de Hombre desde Béjar.
- Río Tiétar. Completo con sus arroyos correspondientes.
- Río Alberche. Desde la presa de Burguillo hasta el límite con la provincia de Madrid y los arroyos de Gaznata, Becedas y Sotillo.
- Río Voltoya. Desde el nacimiento, incluyendo arroyos subsidiarios hasta la localidad de Juarros de Voltoya.

- Río Moros. Desde el nacimiento, incluyendo arroyos subsidiarios hasta la localidad de Anaya.
- Río Cega. Desde Pedraza hasta la intersección con la carretera de Segovia-Cuéllar.

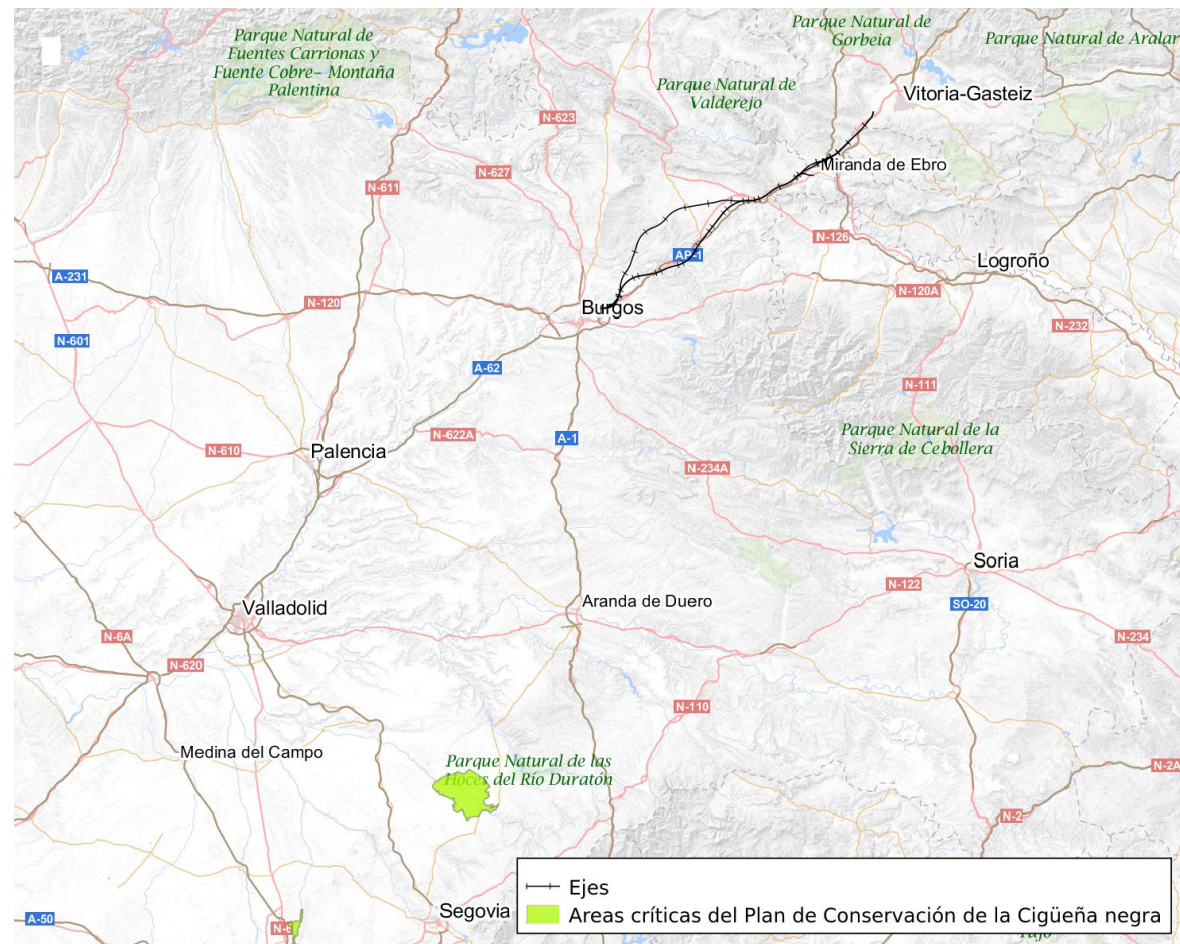
Dentro del ámbito de las Zonas de Importancia, se distinguen y protegen de manera especial las Áreas Críticas, que son aquellos sectores que contienen hábitats vitales (zonas de nidificación y alimentación) para la cigüeña negra o que, por su situación estratégica para la misma, hacen necesario su adecuado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

Según lo indicado anteriormente, El trazado objeto de estudio se localiza a una gran distancia de las áreas pertenecientes al Plan de Recuperación de la Cigüeña Negra, como puede apreciarse en la siguiente figura.



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

De igual manera el ámbito del proyecto se sitúa a una gran distancia al norte de las áreas críticas para la cigüeña negra, como se refleja en la siguiente figura:



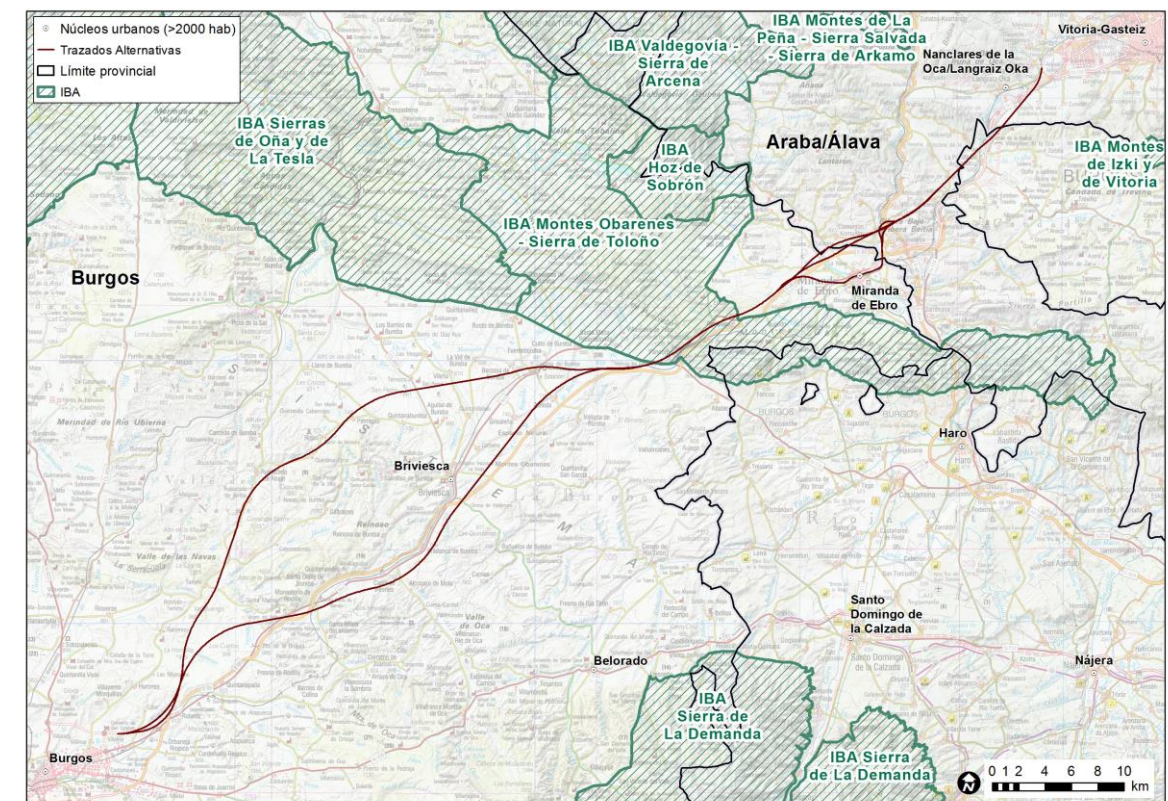
Fuente: Áreas críticas para la Cigüeña Negra. SIGMENA. Sistema de Información Geográfica de la Consejería de Fomento y Medio Ambiente, Junta de Castilla y León

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

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

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

En la siguiente figura se observa que el trazado proyectado intercepta la IBA Montes Obarenes.



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

IBA 61. "Montes Obarenes"

Constituyen el extremo meridional de la Cordillera Cantábrica y suponiendo un importante punto de enlace de la zona norte de la Península con el Sistema Ibérico. Se trata de una zona escarpada, con numerosos desfiladeros que tienen cumbre en el pico Pan Perdido con 1.237 m de altitud.

Dada la riqueza de exposiciones y con la influencia de las borrascas del norte peninsular configuran un diverso abanico de pisos bioclimáticos que otorga una enorme variedad de pisos de vegetación que albergan un total de 128 especies de vertebrados de las que 76 son aves entre las que se incluyen al águila real, el águila perdicera, el aguilucho cenizo, buitre común, búho real, garza imperial etc... .

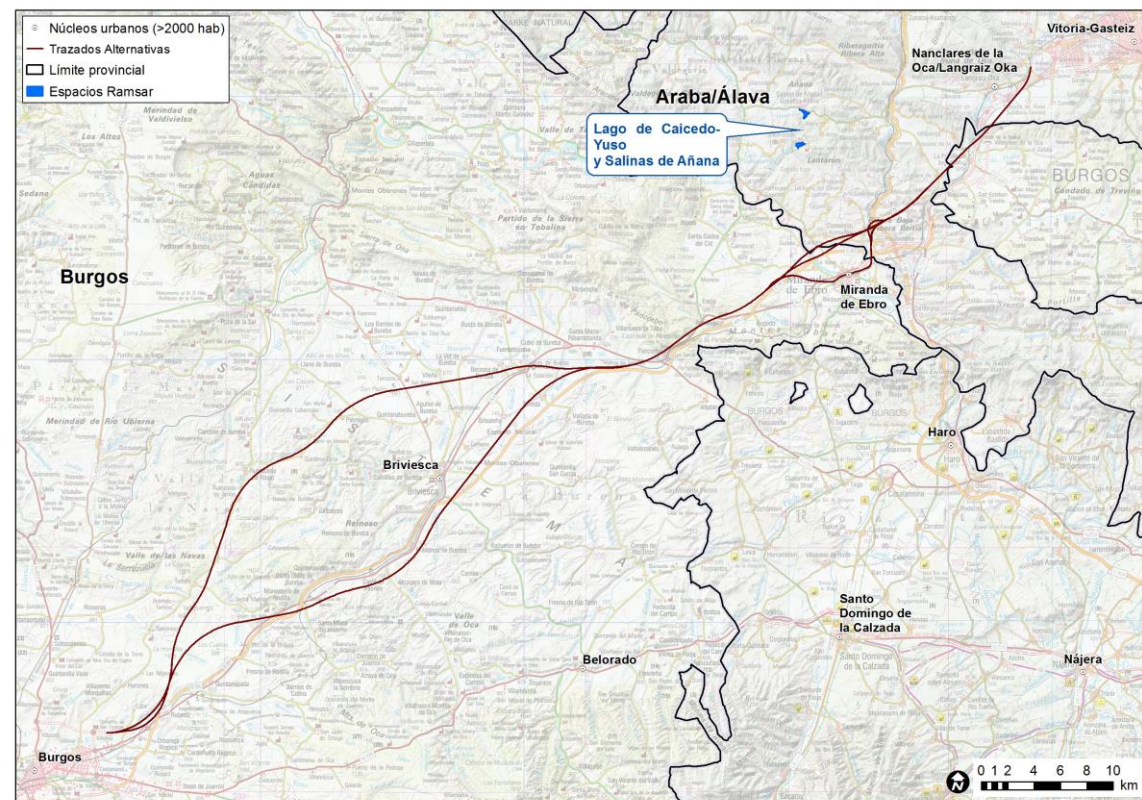
1.7.3 Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar

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

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

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

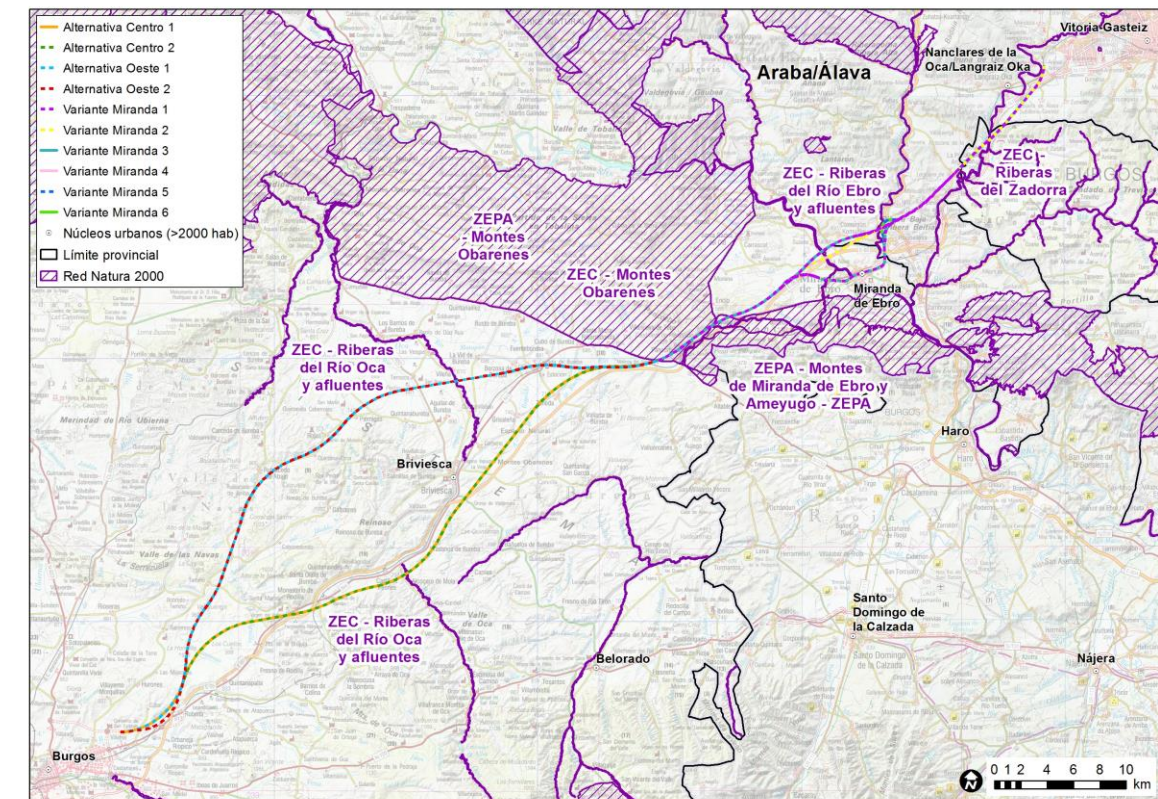
En la siguiente figura se observa que el Humedal Ramsar más cercano al ámbito de estudio es el Lago de Caicedo-Yuso y Salinas de Añana, localizándose a más de 7,4 km al norte de las Alternativas Variante de Miranda 1, 3, 5 y 6.



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

1.7.4 Red Natura 2000

A continuación se incluyen unas figuras en las que se refleja la ubicación de los espacios Red Natura con respecto al trazado objeto de estudio.



Red Natura 2000 en el entorno de estudio.

Como puede observarse en las anteriores figuras, los espacios Red Natura que pueden verse afectados de forma directa o indirecta son los siguientes:

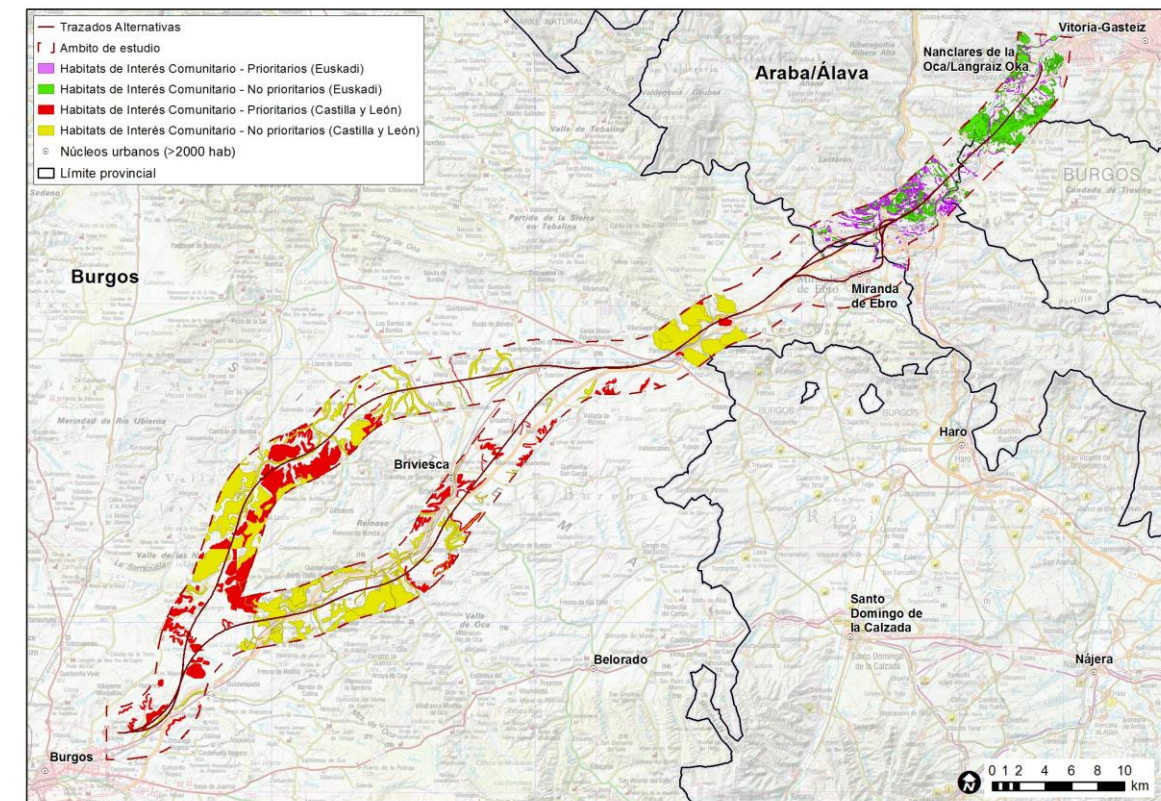
- ZEC ES 4120072 Riberas del Río Arlanzón y Afluentes.
- ZEC ES4120073 Riberas del Río Oca y afluentes.
- ZEPA ZEC ES4120030 Montes Obarenes.
- ZEPA ES0000187 ZEC ES4120095 Montes de Miranda de Ebro y Ameyugo
- ZEC ES4120059 Riberas del Río Ebro y afluentes
- ZEC ES2110006 Baia Ibaia/Río Baia
- ZEC ES2110010 Zadorra Ibaia/Río Zadorra

1.7.5 Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales

En el ámbito de estudio se ha detectado la presencia de los siguientes hábitats, que se encuentran descritos en el apartado 3.2.4.2. “Hábitats de Interés Comunitario” del Documento Ambiental.

- **92A0** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- **8210**: *Pendientes rocosas calcícolas con vegetación casmofítica*
- **4090**: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- **6420**: Prados húmedos mediterráneos de hierbas altas del *Molinion-Holoschoenion*
- **6170**: Prados alpinos y subalpinos calcáreos
- **6220***: Zonas subestépicas de gramíneas y anuales del Thero- Brachypodietea
- **9340**: Encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia*
- **1520**: estepas yesosas (*Gypsophiletalia*)
- **8310**: Cuevas no explotadas por el turismo
- **9240**: Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- **6210** Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)

En la siguiente figura se refleja la ubicación de estos hábitats con respecto al trazado.



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

1.7.6 Zonas húmedas catalogadas

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

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

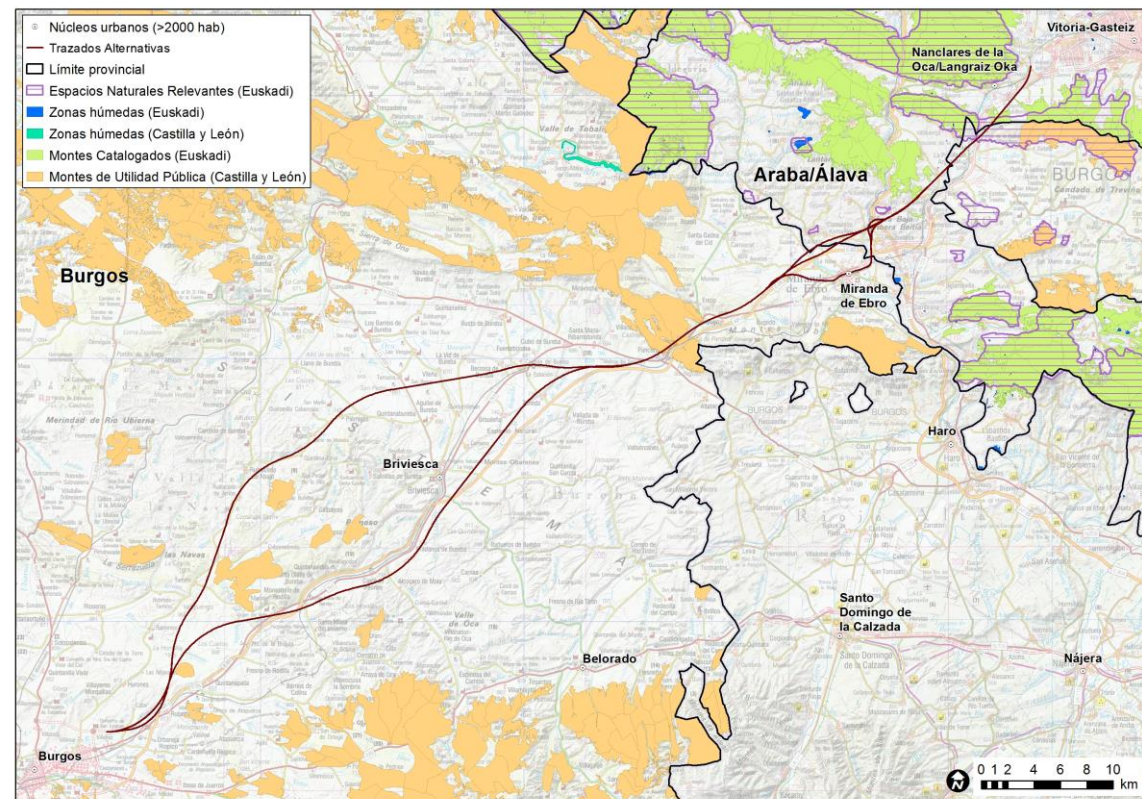
En el Catálogo de Zonas Húmedas de Interés Especial, aprobado por el Decreto 194/1994, se incluía una primera relación de 118 zonas húmedas. Posteriormente, fue ampliado a 297 zonas mediante Decreto 125/2001, de 19 de abril, por el que se modifica el Decreto 194/1994, de 25 de agosto, y se aprueba la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

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

El Decreto que aprueba este Catálogo establece el régimen de protección genérico aplicable a las Zonas Húmedas de Interés Especial y a su zona periférica de protección, en el que se especifica la prohibición de desecar la zona húmeda, efectuar vertidos directos o indirectos que contaminen sus

aguas y acumular residuos sólidos, escombros y sustancias, cualquiera que sea su naturaleza y el lugar en que se depositen, si constituyen o pueden constituir un peligro de contaminación para sus aguas, o degradar el entorno.

En la siguiente figura se puede apreciar que en el ámbito de las alternativas de trazado se localizan diferentes zonas húmedas pero no hay ninguna afectada por alguna de las alternativas.



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

1.7.7 Red de Espacios Naturales Protegidos

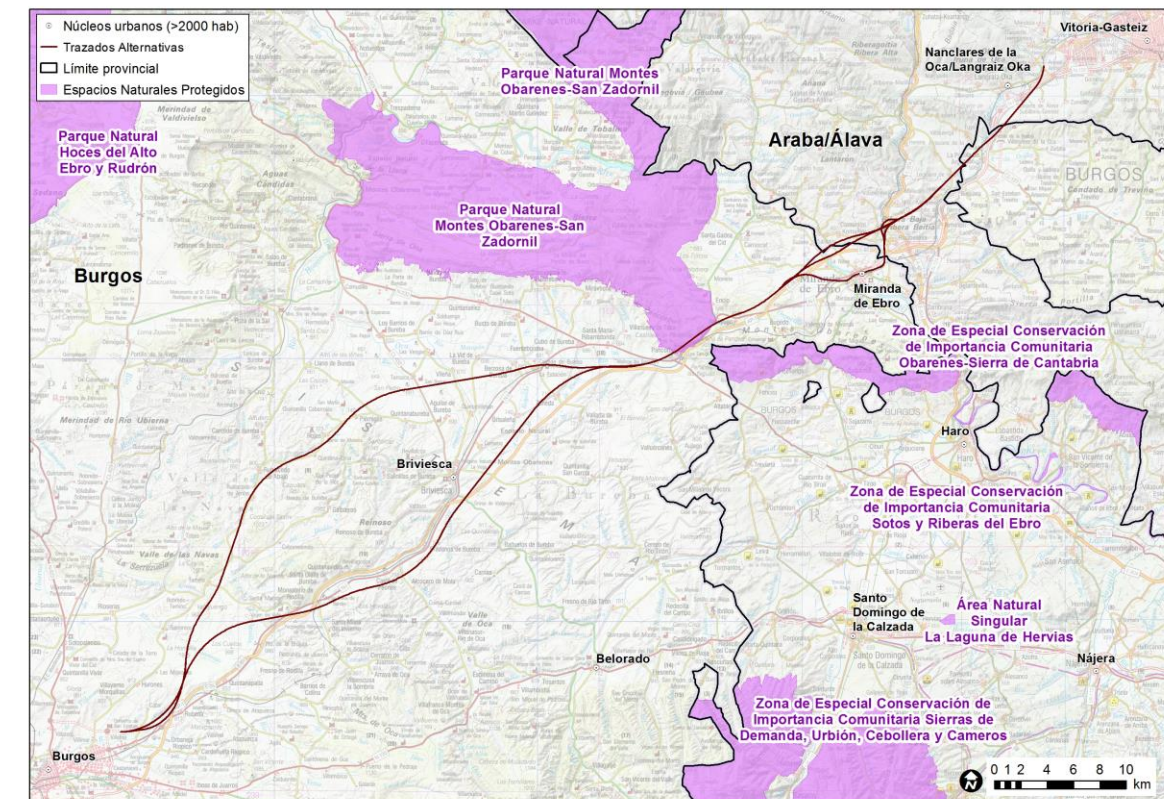
CASTILLA Y LEÓN

La **Red de Espacios Naturales Protegidos (REN)** está constituida por el conjunto de los espacios naturales protegidos declarados como tales en Castilla y León, conforme a alguna de las categorías siguientes:

- Parques.
- Reservas naturales.
- Monumentos naturales.
- Paisajes protegidos.

2. En el ámbito de Castilla y León, los parques podrán ser nacionales, regionales o naturales.

Tras el análisis de los espacios naturales protegidos cabe destacar que el único espacio de este tipo que se verá afectado por la ejecución de las alternativas proyectadas a su paso por Burgos es el **Parque Natural Montes Obarenes-San Zadornil**, declarado mediante Ley 10/2006, de 14 de octubre.



PAÍS VASCO

Según el artículo 13 del *Decreto Legislativo 1/2014, de 15 de abril, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Conservación de la Naturaleza del País Vasco*:

“Los espacios naturales protegidos se clasificarán en alguna de las siguientes categorías:

- Parque natural
- Biotopo protegido
- Árbol singular
- Zona o lugar incluido en la Red Europea Natura 2000 (lugares de importancia comunitaria –LIC–, zonas especiales de conservación –ZEC– y zonas de especial protección para las aves –ZEPA–), sin perjuicio de coincidir espacialmente, de forma total o parcial, con las categorías anteriores a), b) y c).”

Las alternativas proyectadas no interceptan ningún espacio natural protegido a su paso por Álava.

1.7.8 Microrreservas

En el Artículo 88 de la Ley se definen las microrreservas de flora y microrreservas de fauna como aquellas áreas de reducida extensión declaradas como tales, que contienen hábitats en peligro de desaparición o con un área de distribución muy reducida, o bien constituyen parte del hábitat de especies de flora y fauna amenazadas, resultando especialmente importante su protección.

Según la información recibida del Servicio Territorial de Medio Ambiente de Burgos, no existen microrreservas en el ámbito de estudio que puedan verse afectadas.

2 FLUJOS NATURALES DE FAUNA

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Zonas húmedas y sotos fluviales.
- Zonas estepáricas.
- Zonas forestales.
- Plantaciones forestales.

Las zonas húmedas y sotos fluviales, como el río Ebro conforman corredores para grandes y medianos mamíferos, y sus arroyos tributarios Bayas, Zadorra, Oca, Oroncillo, etc., que son un ejemplo de corredores ecológicos de vertebrados medianos y pequeños y de desplazamientos

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

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

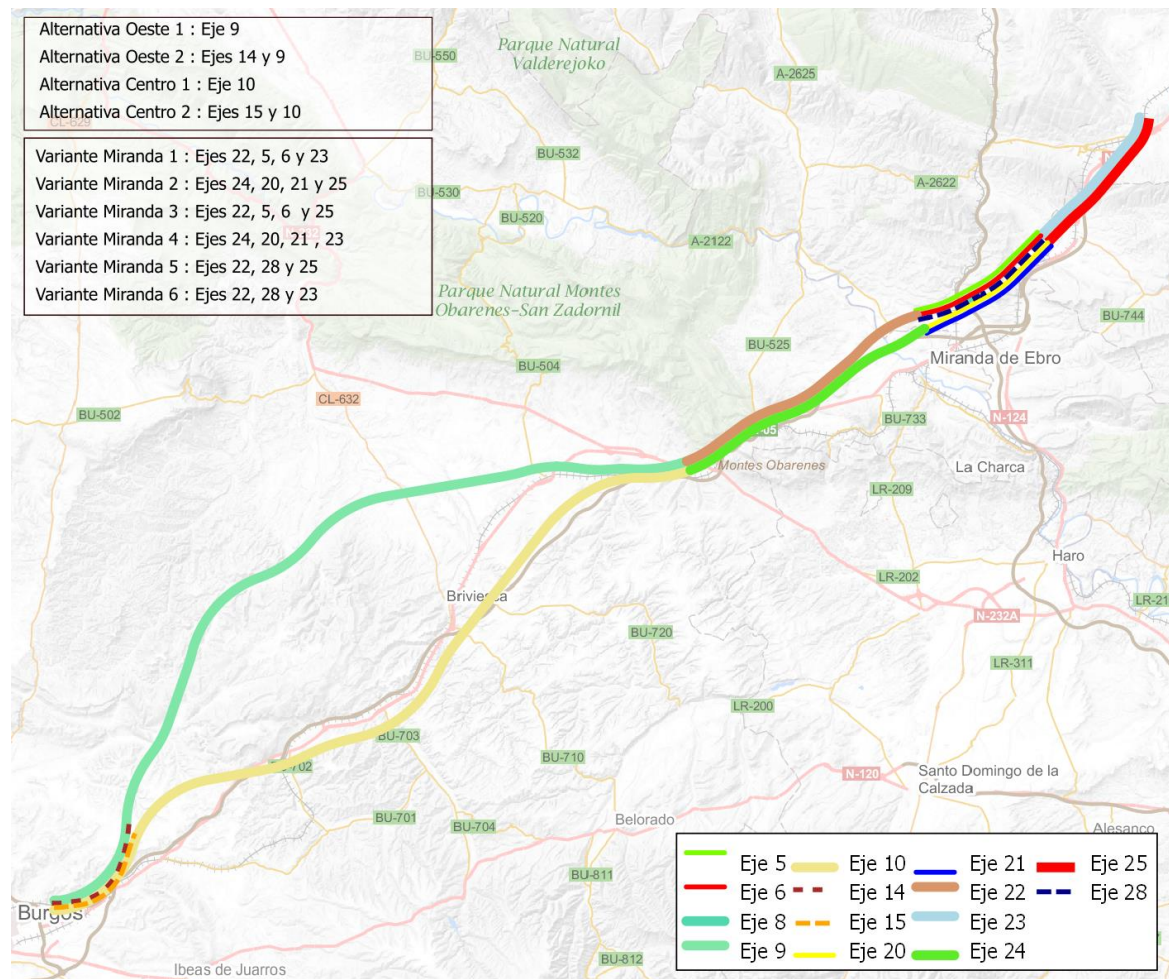
Según lo introducido en los párrafos anteriores, se definen los corredores existentes en el ámbito de estudio siguiendo los pasos enumerados a continuación:

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

Teniendo en cuenta todos estos factores, se realiza el análisis de la conectividad faunística del ámbito del estudio. Dicho análisis comenzará con un análisis basado en el criterio experto para a continuación cruzar dichos resultados con una simulación de corredores mediante el software Circuitscape así como los puntos de cruce detectados por el MAPAMA para la zona de estudio.

El modelamiento de conectividad estructural se basó en la teoría de circuitos, la cual evalúa la influencia de las características del paisaje en el movimiento de las especies e identifica múltiples rutas para su desplazamiento dentro del área de estudio. Para ello se utilizó el programa Circuitscape, el cual analiza cada pixel de un raster que representa el valor de resistencia de los ecosistemas en la probabilidad de movimiento.

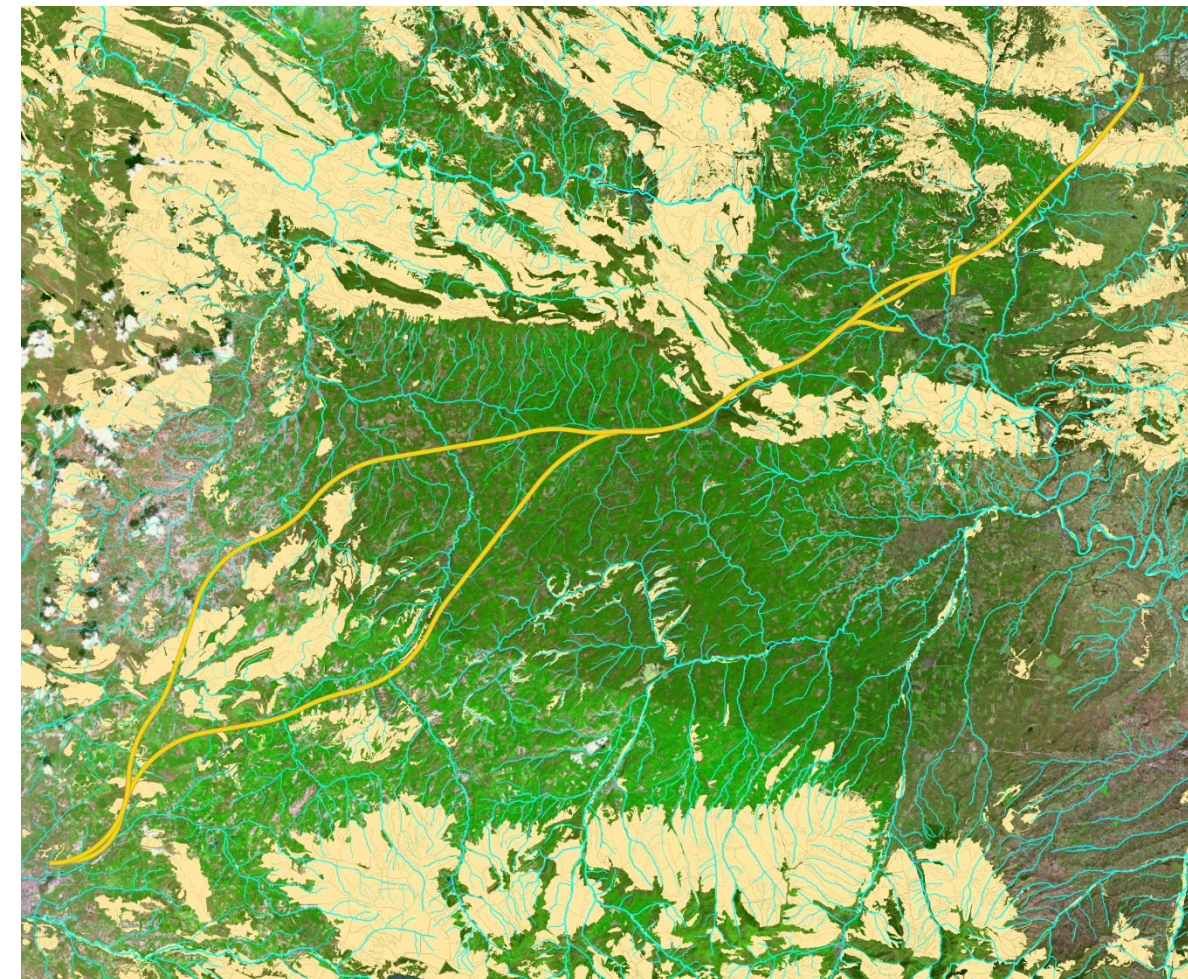
A continuación se observa, sobre ortofoto, la inserción de las diez alternativas estudiadas en el territorio, puesto que así se comienzan a visualizar las principales áreas forestales y fluviales, en comparación con la gran extensión de cultivos (principalmente de secano), donde se insertan los trazados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



Fuente: Elaboración propia

En la siguiente ilustración se muestra la primera aproximación realizada al ámbito de estudio, mediante la representación de la hidrografía y las masas forestales arboladas (Plantaciones forestales, bosques y arbolado ralo). Como puede apreciarse en la figura, las masas forestales se localizan en la mitad septentrional del ámbito de estudio. La mayor parte de los cauces son de entidad menor, algunos de ellos de tipo estacional (caudal 'intermitente'), si bien existen varios ríos principales que constituyen los corredores más importantes de la zona. Son los ríos Ebro, Bayas, Zadorra, Oca y Oroncillo todos ellos tributarios del Ebro, principal eje de conectividad del territorio.

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



Fuente: Elaboración propia

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

En el presente estudio se ha considerado por lo tanto que los corredores principales van primordialmente asociados a cursos de agua (con su vegetación de ribera asociada) y vaguadas, además de zonas con vegetación arbórea, de matorral y agrícola de tipo estepario. A mayor entidad, tamaño y calidad del curso de agua, se ha considerado mayor importancia del corredor, adquiriendo algunas de estas rutas interés territorial, como son los ríos Ebro, Bayas, Zadorra, Oca y Oroncillo. Además, allá donde la vegetación forestal se extiende por mayor superficie y sufre menos discontinuidades, y teniendo en cuenta la fauna que tiene asociada (medianos carnívoros, medianos y grandes ungulados, e incluso, a nivel muy local, reptiles, anfibios y pequeños mamíferos), se han considerado esas áreas como de interés para la conectividad forestal (zona de Pancorbo, Manzanos y La Puebla de Arganzón). La conectividad entre áreas forestales dependerá

mucho de los costes de desplazamiento para la fauna a través de ambientes poco favorables, incluyendo el efecto negativo de la presencia de infraestructuras de transporte y de áreas urbanas. Las carreteras, autovías y vías férreas suponen una de las principales discontinuidades para las áreas forestales, generando una barrera para las especies asociadas a estos medios, lo cual se suma a la deforestación asociado con los cambios de uso del suelo (transformación de bosques en tierras agrícolas).

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

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

tan asociados a medios forestales. En grandes extensiones de campos de cultivo de secano y de pastizales, los arroyos insertos en esos cultivos pueden jugar un papel fundamental como vertebrador de los movimientos faunísticos y como conector de teselas de matorral o arbusto alejadas entre sí.

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

Se considera, por tanto, que las rutas de desplazamiento existentes en el área por la que discurren las alternativas de trazado coinciden principalmente con los cursos de agua y zonas boscosas ambas con igual valía e importancia.

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

TRAMO BURGOS-PANCORBO

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
-	-	19+064	19+064

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
17+018	17+018	-	-

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
1+619	1+543	1+620	1+542
1+708	1+587	1+709	1+587
8+383	1+619	9+833	1+620
8+910	1+708	13+112	1+709
11+002	2+742	14+164	2+741
11+923	4+268	15+036	4+267
12+868	8+383	17+012	9+833
14+275	8+910	19+173	13+112
16+820	11+002	20+307	14+164

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
18+360	11+923	22+356	15+036
18+689	12+868	22+361	17+012
18+706	14+275	22+781	19+173
18+729	16+820	25+233	20+307
19+064	18+360	25+615	22+356
21+171	18+689	26+223	22+361
21+797	18+706	27+217	22+781
23+105	18+729	28+236	25+233
24+317	19+064	29+611	25+615
24+909	21+171	31+816	26+223
26+243	21+797	33+508	27+217
27+150	23+105	34+691	28+236
31+870	24+317	35+875	29+611
33+488	24+909	36+866	31+816
34+384	26+243	36+951	33+508
37+672	27+150	37+068	34+691
40+724	31+870	40+283	35+875
45+732	33+488	44+771	36+866
45+738	34+384	45+503	36+951
49+217	37+672	47+700	37+068
50+825	40+724	49+457	40+283
51+005	45+732	52+288	44+771
51+798	45+738	53+961	45+503
	49+217	54+134	47+700
	50+825	54+914	49+457
	51+005		52+288
	51+798		53+961
			54+134
			54+914

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
26+355	26+355	26+255	26+255

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
28+231	28+231	50+452	50+452
29+608	29+608	51+044	51+044
40+309	40+309	-	-
53+567	53+567	-	-
54+160	54+160	-	-

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Desplazamientos locales)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
-	-	14+619	14+619

Fuente: Elaboración propia

TRAMO PANCORBO-VITORIA

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
15+111	15+099	15+111	15+099	15+111	15+111

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
2+961	2+961	2+961	2+961	2+961	2+961
3+040	3+040	3+040	3+040	3+040	3+040
3+794	3+794	3+794	3+794	3+794	3+794
5+451	5+451	5+451	5+451	5+451	5+451
5+643	5+643	5+643	5+643	5+643	5+643
22+192	22+062	22+192	22+062	22+201	22+201
22+201	22+065	22+201	22+065	23+518	23+518
23+505	23+375	23+505	23+375	24+128	24+128
23+518	23+383	23+518	23+383	31+936	32+071
24+112	23+982	24+112	23+982		
24+128	23+993	24+128	23+993		
32+071	31+936	31+936	32+071		

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos locales)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
0+058	0+058	0+058	0+058	0+058	0+058
5+040	5+040	5+040	5+040	5+040	5+040
5+479	5+479	5+479	5+479	5+479	5+479
6+455	6+455	6+455	6+455	6+455	6+455
7+704	7+704	7+704	7+704	7+704	7+704
8+239	8+238	8+239	8+238	8+239	8+239
9+861	9+861	9+861	9+861	9+861	9+861
10+774	10+774	10+774	10+774	10+774	10+774
12+068	12+068	12+068	12+068	12+068	12+068
13+115	15+076	13+115	15+076	13+115	13+115
13+622	19+558	13+622	19+558	13+622	13+622
15+087	19+559	15+087	19+559	15+087	15+087
19+691	24+661	19+691	24+661	19+693	28+042
19+693	24+683	19+693	24+683	24+819	29+486
24+791	25+844	24+791	25+844	25+987	30+653
24+819	25+852	24+819	25+852	27+907	35+470
25+974	27+907	25+974	28+042	29+351	35+495
25+987	29+351	25+987	29+486	30+518	35+921
28+042	30+518	27+907	30+653	35+335	37+086
29+486	35+335	29+351	35+470	35+360	
30+653	35+360	30+518	35+495	35+786	
35+470	35+786	35+335	35+921	36+951	
35+495	36+951	35+360	37+086		
35+921		35+786			
37+086		36+951			

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
19+717	19+585	19+717	19+585	19+720	19+720
19+720	19+586	19+720	19+586		

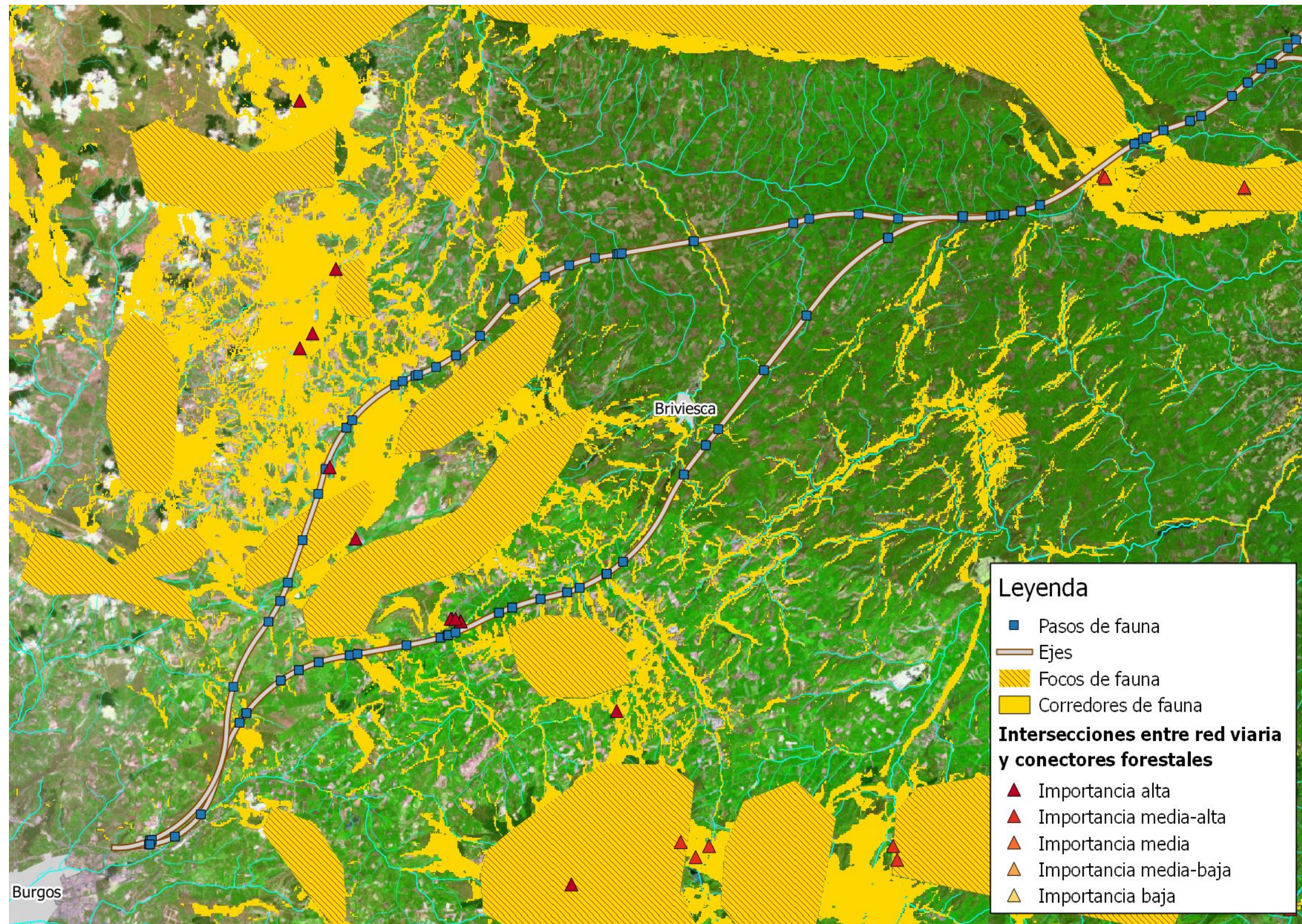
Fuente: Elaboración propia

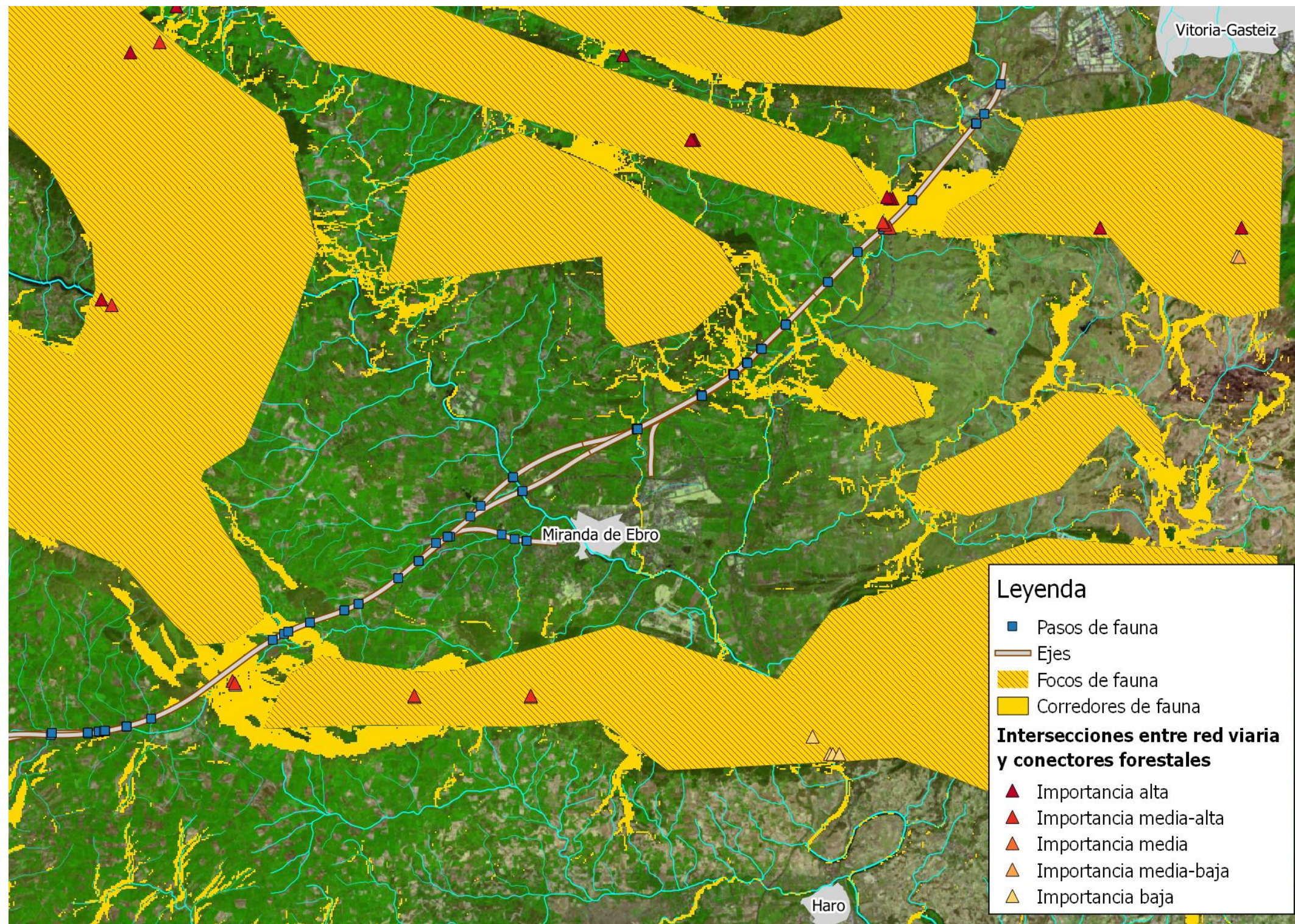
limitante en cuanto a estructuras de paso se refiere y se ha obtenido la siguiente información geográfica).

Como pasos de fauna se identifican aquellos que se han establecido siguiendo el criterio experto mientras que los corredores de fauna han sido obtenidos mediante el programa de teoría de circuitos (resistencia del territorio) Circuitscape. Por último se han añadido las intersecciones entre red viaria y conectores forestales del MAPAMA como elemento que completa la visión de la zona.

Como focos de atracción de fauna se han utilizado las principales masas forestales situadas a ambos lados de la infraestructura planteada con objeto de detectar los principales movimientos de los grandes mamíferos en esas zonas. El resultado es el siguiente:

El resultado de esta clasificación de corredores faunísticos se ha cruzado con los obtenidos mediante simulación de resistencia del territorio para grandes mamíferos (grupo faunístico más

TRAMO BURGOS-PANCORBO

TRAMO PANCORBO-VITORIA

Como se puede observar existe una coincidencia casi plena entre los tres criterios empleados para establecer los principales corredores de la zona de estudio y que han sido utilizados durante la fase de diseño de las alternativas para que no existan zonas impermeables en aquellos puntos en los que con mucha seguridad van a atravesar la línea de alta velocidad.

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

Se deben tener en cuenta, además, estos recordatorios:

1. La conectividad del territorio depende de la biología de las especies que viven en el mismo, de tal modo que a mayores dominios vitales, o necesidad de espacio territorial para realizar dispersiones de juveniles, p.e., mayores zonas de movimiento faunístico existirán.
2. Normalmente, estos tamaños de dominio vital, y estas distancias de desplazamiento, suelen ser proporcionales al tamaño de las especies animales, y a su uso del hábitat. De este modo, en general las especies con mayores requisitos espaciales suelen ser las de los animales de mayor tamaño: medianos y grandes carnívoros, grandes ungulados, etc. Además, estas especies suelen ser todas de hábitat forestal (entendiendo forestal como zonas de bosque y de matorral).
3. Excepciones a la sensibilidad faunística ante las áreas de desplazamiento, pueden ser las del grupo de los reptiles y los anfibios, sobre todo estos últimos. Tienen tamaños corporales pequeños, y por tanto capacidades dispersivas muy bajas, por lo que son muy vulnerables a que sus hábitat de mediano o gran tamaño queden fragmentados en forma de 'islas', y que las poblaciones de esas 'islas' no puedan cruzarse (reproducirse) y dispersarse.
4. Además, los anfibios presentan la particularidad de tener, muchos de ellos, una marcada querencia por realizar pseudo-migraciones desde sus áreas de descanso y alimentación, a las áreas donde cada año realizan las puestas, pudiendo haber auténticos desplazamientos de cientos y miles de individuos que vuelven al sitio donde nacieron.
5. Con respecto a las aves, aunque no se las suele incluir en estudios de conectividad territorial debido a su capacidad de volar, sí existen especies que pueden presentar conflictividad con las infraestructuras de transporte, debido a su gran tamaño o a su modo de volar (si son especies con vuelos rasantes o muy lentos). Estas son algunas aves acuáticas, algunas rapaces, y aves esteparias como las avutardas o los sisones. Si en el área estudiada existe alguna de estas aves, también habría que tener en cuenta sus zonas de nidificación o de alimentación, para poder prever cruces de la infraestructura con sus áreas o corredores de vuelo habituales.
6. De igual manera se han tenido en cuenta las áreas de campeo y zonas de colonias de Quirópteros que, aunque vuelen, también presentan corredores y áreas habituales de

vuelo, y podrían sufrir el impacto de las colisiones con vehículos que circulen por infraestructuras que atraviesen las áreas habituales de quirópteros. Estos corredores se han señalado en el apartado 1.6.4 "Corredores de desplazamiento".

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

3 IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

3.1 FASE DE DISEÑO

Durante la fase de diseño de la infraestructura se han realizado labores de ajustes de dimensiones y número de estructuras en paralelo al diseño funcional de la misma para dar cumplimiento a las Prescripciones técnicas del MAPAMA en relación a la permeabilidad de las infraestructuras lineales. Las estructuras iniciales que posteriormente han sido modificadas así como las nuevas estructuras incluidas en EsIA se detallan en el apartado de medidas en fase de diseño en el apartado 4.2.2. del presente Estudio.

El planteamiento de estructuras (por alternativa) original del proyecto ha sido el siguiente:

OESTE 1

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+710	5 x 3			
2+740	2 x 2			
3+090	2 x 2			
4+650	2 x 2			
4+835	PS	3		camino
5+298	2 x 2			
5+850	PI	3		camino
7+370	2 x 2			
7+800	PS	5		camino de los Romanos
8+500	PS	5		camino
8+747	2 x 2			
9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE
10+700	PS	4		varios c
13+020	PI	4		camino
14+177	3 x 2			
15+022	3 x 2			
16+307	2 x 2			
16+520	Túnel		1846	Tunel de la Carrasquilla
19+154	3 x 2			
19+280	2 x 2			
20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA
21+095	2 x 2			
22+000	PS	4		camino de Tarriba
22+365	5 x 3			

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
22+777	2 x 2			
23+360	PS	3		camino
23+648	2 x 2			
23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo
25+219	2 x 2			
25+606	2 x 2			
26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1
27+160	PI	4		camino
27+211	3 x 2			
27+657	2 x 2			
28+200	Viaducto		80	Viaducto RIO ZORITA 2
28+699	2 x 2			
29+390	PS	4		camino
29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA
29+930	PS	3		camino de enlace y PI
30+517	2 x 2			
31+068	2 x 2			
31+782	3 x 2			
33+566	3 x 2			
33+770	PS	4		CAMINO
34+071	2 x 2			
34+438	2 x 2			
34+693	2 x 2			
35+650	PS	4		CAMINO
35+882	3 x 2			
36+600	PI	0		camino
36+850	Viaducto		225	
39+540	PS	4		camino
39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA
43+300	PS	4		camino
44+771	5 x 3			
45+450	Viaducto		100	
46+340	PI	5		camino
46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria
47+700	PI	4		camino
49+180	PI	4		camino

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
49+400	Viaducto		200	
50+140	3 x 2			
50+250	PS	5		camino
52+250	Viaducto		100	
52+570	PI	5		camino
53+153	3 x 2			
53+900	Viaducto		250	
55+257	3 x 3			
55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I
55+741				

OESTE 2

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+548	5 x 3			
2+661	Viaducto			
4+238	Viaducto			
5+010	PS	5		camino
5+209	2 x 2			
5+600	2 x 2			
6+115	PI	3		camino
7+510	2 x 2			
8+065	PS	4		Vía romana
8+747	2 x 2			
9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE
10+700	PS	4		varios c
13+020	PI	4		camino
15+022	3 x 2			
16+307	2 x 2			
19+280	2 x 2			
20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA
21+095	2 x 2			
22+000	PS	4		camino de Tarriba
22+365	5 x 3			
22+777	2 x 2			
23+360	PS	3		camino
23+648	2 x 2			
23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo
25+219	2 x 2			

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
25+606	2 x 2			
26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1
27+160	PI	4		camino
27+211	3 x 2			
27+657	2 x 2			
28+699	2 x 2			
29+390	PS	4		camino
29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA
30+517	2 x 2			
31+068	2 x 2			
31+782	3 x 2			
33+566	3 x 2			
33+770	PS	4		CAMINO
34+071	2 x 2			
34+438	2 x 2			
34+693	2 x 2			
35+882	3 x 2			
36+600	PI	0		camino
36+850	Viaducto		225	
39+540	PS	4		camino
39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA
43+300	PS	4		camino
44+771	5 x 3			
45+450	Viaducto		100	
46+340	PI	5		camino
46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Vía Pecuaria
47+700	PI	4		camino
49+180	PI	4		camino
49+400	Viaducto		200	
50+140	3 x 2			
50+250	PS	5		camino
52+250	Viaducto		100	
52+570	PI	5		camino
53+153	3 x 2			
53+900	Viaducto		250	
55+257	3 x 3			
55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I
55+741				

CENTRO 1

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+613	PI	5		carretera a Cótar

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+710	5 x 3			
2+740	2 x 2			
3+090	2 x 2			
4+650	2 x 2			
4+830	PS	4		cañada de campos
5+298	2 x 2			
5+850	PI	3		camino
7+496	2 x 2			
7+980	PS	4		camino de los romanos
8+358	2 x 2			
8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE
9+183	2 x 2			
10+375	PS	4		camino de las Coloradas
10+993	2 x 2			
11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS
12+722	2 x 2			
13+400	PS	4		camino parque eolico
14+275	4 x 3			
14+330	PS	5		camino de la Granja
14+380	Túnel		1952	Tunel de Hoyas
16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA
17+698	2 x 2			
18+361	2 x 2			
18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON
21+025	2 x 2			
21+100	PI	5		camino
21+164	2 x 2			
21+805	2 x 2			
22+190	PS	4		camino
22+870	Viaducto		570	Viaducton ARROYO DE LA CARCAVA
24+020	PS	4		camino
24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA
24+660	PS	4		camino
24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA
25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA
27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA
29+390	PS	3		camino
29+918	2 x 2			
30+307	2 x 2			
30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte
31+460	PI	4		camino

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA
32+945	PS	4		CAMINO
33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I
33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710
34+097	PS	5		vía romana
34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO
36+342	2 x 2			
37+330	PS	5		vereda de Suso
37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA
38+975	PS	3		2 caminos
40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON
41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO
41+195	PI	3		
42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda
42+801	2 x 2			
44+800	PS	3		
45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE
47+189	2 x 2			
49+150	Viaducto		100	
49+290	PI	5		colada de Sto Domingo
50+062	3 x 2			
50+385	PS	4		colada de carra las postas
50+750	Viaducto		100	
50+999	3 x 3			
52+103	3 x 2			
52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I
52+624				

CENTRO 2

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
1+548	5 x 3			
2+661	Viaducto			
4+251	Viaducto			
5+110	PS	3		camino del Palomar
5+215	2 x 2			
5+600	2 x 2			
5+986	2 x 2			
6+200	PI	3		Camino
7+606	2 x 2			
7+940	PS	4		camino de los romanos

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
8+358	2 x 2			
8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE
9+183	2 x 2			
10+375	PS	4		camino de las Coloradas
10+993	2 x 2			
11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS
12+722	2 x 2			
13+400	PS	4		camino parque eolico
14+275	4 x 3			
14+330	PS	5		camino de la Granja
14+380	Túnel		1952	Tunel de Hoyas
16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA
17+698	2 x 2			
18+361	2 x 2			
18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON
21+025	2 x 2			
21+100	PI	5		camino
21+164	2 x 2			
21+805	2 x 2			
22+190	PS	4		camino
22+870	Viaducto		570	Viaducton ARROYO DE LA CARCAVA
24+020	PS	4		camino
24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA
24+660	PS	4		camino
24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA
25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA
27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA
29+390	PS	3		camino
29+918	2 x 2			
30+307	2 x 2			
30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte
31+460	PI	4		camino
31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA
32+945	PS	4		CAMINO
33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I
33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710
34+097	PS	5		vía romana
34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO
36+342	2 x 2			
37+330	PS	5		vereda de Suso
37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA
38+975	PS	3		2 caminos

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON
41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO
41+195	PI	3		
42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda
42+801	2 x 2			
44+800	PS	3		
45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE
47+189	2 x 2			
49+150	Viaducto		100	
49+290	PI	5		colada de Sto Domingo
50+062	3 x 2			
50+385	PS	4		colada de carra las postas
50+750	Viaducto		100	
50+999	3 x 3			
52+103	3 x 2			
52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I

MIRANDA 1

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Tunel Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Tunel de Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PI	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
13+130	3 x 2			
13+600	Viaducto		100	
14+200	PS	4		camino
14+800	Viaducto		1000	Viaducto río Ebro
15+850	Viaducto		20	
18+580	PS	4		camino de enlace y PS
19+650	Viaducto		990	

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
21+681	2 x 2			
21+755	PS	4		
21+860	Túnel		1905	Túnel de Quintanilla Via izquierda
24+090	PI	4		camino
24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Via izquierda
24+780	3 x 2			
25+352	2 x 2			
25+975	5 x 3			
26+531	3 x 2			
26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+581	2 x 2			
29+465	4 x 3			
30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla
33+935	PS	3		
34+020	3 x 3			
34+600	4 x 3			
35+500	3 x 2			
35+900	7 x 3,5			
37+025	Viaducto		95	

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68
21+556	2 x 2			
21+620	PS	4		
21+730	Túnel		1875	Túnel de Quintanilla Via izquierda
23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Via izquierda
24+790	PI	3		camino
25+221	2 x 2			
25+844	5 x 3			
26+437	3 x 2			
26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+445	2 x 2			
29+329	4 x 3			
29+624	2 x 2			
29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I
30+945	Túnel		2480	Túnel de la Puebla
33+800	PI	3		
34+464	4 x 3			
35+364	3 x 2			
35+814	5 x 3			

MIRANDA 2

PK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PS	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		PS y caminos de enlace
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
14+690	Viaducto		1000	Viaducto Río Ebro
15+975	Viaducto		40	
17+330	PI	4		

MIRANDA 3

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PI	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
13+130	3 x 2			
13+600	Viaducto		100	
14+200	PS	4		camino
14+800	Viaducto		1000	Viaducto río Ebro

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
15+850	Viaducto		20	
18+580	PS	4		camino de enlace y PS
19+650	Viaducto		990	
21+681	2 x 2			
21+755	PS	4		
21+860	Túnel		1905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda
24+090	PI	4		camino
24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda
24+780	3 x 2			
25+352	2 x 2			
25+975	5 x 3			
26+531	3 x 2			
26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+445	2 x 2			
29+329	4 x 3			
29+624	2 x 2			
29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I
30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla
33+800	PI	3		
34+464	4 x 3			
35+364	3 x 2			
35+814	5 x 3			

ALTERNATIVA MIRANDA 4

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PS	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		PS y caminos de enlace
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
12+500	PS	4		
14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro
15+975	Viaducto		40	
17+330	PI	4		
19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68
21+556	2 x 2			
21+620	PS	4		
21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda
23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda
24+790	PI	3		camino
25+221	2 x 2			
25+844	5 x 3			
26+437	3 x 2			
26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+581	2 x 2			
29+465	4 x 3			
30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla
33+935	PS	3		
34+020	3 x 3			
34+600	4 x 3			
35+500	3 x 2			
35+900	7 x 3,5			
37+025	Viaducto		95	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 5

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PI	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
13+130	3 x 2			
13+600	Viaducto		100	
14+200	PS	4		camino
14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro
15+850	Viaducto		20	
18+580	PS	4		camino de enlace y PS
19+650	Viaducto		990	
21+681	2 x 2			
21+755	PS	4		
21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla
24+090	PI	4		camino
24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos
24+780	3 x 2			
25+352	2 x 2			
25+975	5 x 3			
26+531	3 x 2			
26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+445	2 x 2			
29+329	4 x 3			
29+624	2 x 2			
29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I
30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla
33+800	PI	3		
34+464	4 x 3			
35+364	3 x 2			

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
35+814	5 x 3			

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 6

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
0+010	Viaducto		70	
0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo
4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721
5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo
6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I
6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II
7+671	2 x 2			
7+960	PS	4		camino
8+253	2 x 2			
9+836	2 x 2			
9+860	PI	5		PS y caminos de enlace
10+742	3 x 2			
12+063	3 x 2			
12+500	PS	4		
14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro
15+975	Viaducto		40	
17+330	PI	4		
19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68
21+556	2 x 2			
21+620	PS	4		
21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda
23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda
24+790	PI	3		camino
25+221	2 x 2			
25+844	5 x 3			
26+437	3 x 2			
26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA
27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN
28+581	2 x 2			
29+465	4 x 3			
30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla
33+935	PS	3		
34+020	3 x 3			

PPKK	OBRA	ANCHO	LONGITUD	NOMBRE
34+600	4 x 3			
35+500	3 x 2			
35+900	7 x 3,5			
37+025	Viaducto		95	

Fuente: Estudio Informativo.

Como se desprende de las tablas anteriores no existen suficientes pasos para grandes mamíferos ni para medianos y pequeños. En este sentido dicho aspecto ha sido subsanado y como se refleja en el correspondiente apartado de medidas se especifican las medidas adoptadas para asegurar la permeabilidad de la vía.

Sin esas medidas el impacto se considera como **MODERADO** pero después de su aplicación este impacto se considera **COMPATIBLE** al cumplir con todas las prescripciones como se desprende del análisis de permeabilidad realizado en el apartado 3.3.6 del presente Estudio de fauna.

3.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

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

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

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

El conjunto de las actuaciones que conlleva la construcción de una infraestructura de estas características, como el movimiento de tierras, incremento en el tránsito de maquinaria y personas,

etc., generan una serie de molestias sobre las comunidades faunísticas presentes, tanto a lo largo del trazado como en las inmediaciones de las instalaciones de obra, plantas de hormigonado, etc.

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

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

3.2.2 Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierras

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

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

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

HÁBITAT FAUNÍSTICO	BIODIVERSIDAD	NATURALIDAD	SINGULARIDAD	VALOR GLOBAL
Urbano y zonas degradadas	1	1	1	3
Plantaciones forestales	2	2	1	5
Zonas húmedas y sotos fluviales	5	4	4	13
Zonas esteparias	3	2	2	7

Bosques	4	4	4	12
Cultivos	3	2	2	7
Mosaicos arbolados	3	3	3	9
Matorrales	3	3	2	8

A partir de esta valoración de los hábitats, de las consideraciones anteriores, de los hábitats ocupados por la alternativa de trazado previstos en cada alternativa, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna de dichas alternativas (superficies en m² y Total como producto con el valor global del hábitat):

ALT/HAB	BOSQUES	CULTIVOS	MAT.	MOS	PLANT	PRADOS	RIBERAS	URBANO	TOTAL
ALTC1	42.837	1.913.684	190.438	58.094	121.166	16.048	1.947	2.732	16707857
ALTC2	42.837	1.828.122	175.595	12.215	121.967	16.048	1.947	2.732	15581273
ALTO1	70.320	1.824.393	281.170	45.825	48.063		1.849		16540723
ALTO2	70.320	1.735.245	266.343	45.825	47.112		1.849		15793314
VTEM1	124.220	1.439.806	94.468		42.387	17.542	1.003	21.489	12737249
VTEM2	111.299	1.362.412	94.374	7.024	42.597	5.230	2.739	49.645	12124813
VTEM3	123.565	1.417.442	94.079		42.387	17.530	1.019	21.477	12569838
VTEM4	111.954	1.384.775	94.763	7.024	42.597	5.241	2.723	49.657	12292224
VTEM5	100.408	1.367.664	82.184		15.413	16.852	736	25.162	11716097
VTEM6	99.724	1.345.828	81.789		15.291	16.852	752	23.898	11547690

Según se desprende de los resultados obtenidos en la valoración del impacto sobre los hábitats faunísticos, en el tramo Burgos-Pancorbo las **Alternativas Oeste 1 y Centro 1** supone una mayor afección que el resto siendo la **Alternativa Centro 2** la única valorada como **COMPATIBLE**, presentando las demás una magnitud de impacto **MODERADA**. La variación en la valoración del impacto total entre ambas viene determinada por las mayores ocupaciones totales de terreno. En relación a las primeras las más desventajosas son las Oeste ya que su variedad de fauna y hábitats la otorgan mayores méritos ambientales pese a la similitud de valoración numérica.

Por su parte en el tramo Pancorbo-Vitoria la alternativa con menor impacto es la alternativa Miranda 6 ya que al discurrir en una única plataforma su afección con respecto al resto es mucho menor. Se considera una afección **COMPATIBLE**.

3.2.3 Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

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

Como resumen se puede concluir que la afección durante la fase de obras se considera **COMPATIBLE** para todas las alternativas salvo para las OESTE que se considera **MODERADO** al

discurrir sus trazados por zonas poco antropizadas y con escaso margen de acostumbramiento de los grupos faunísticos de la zona.

3.3 FASE DE EXPLOTACIÓN

3.3.1 Impactos sobre las especies protegidas

Para poder establecer la afección que cada una de las alternativas planteadas supone sobre cada una de las especies protegidas posibles se recurre a los estimadores de densidad por Kernel de cada una de ellas y que ya han sido calculadas y detalladas en el apartado 1.5 del presente documento.

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

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

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

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

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

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

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

Milano Real	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
	Alternativa O1	681078,2	0,48
	Alternativa O2	549311,5	0,39
	Alternativa C1	1408839,8	1,00
	Alternativa C2	1284828,9	0,91
	Alternativa M1	522319,6	1,00
	Alternativa M2	483686,5	0,93
	Alternativa M3	522319,6	1,00
	Alternativa M4	483686,5	0,93
	Alternativa M5	466253,5	0,89
Alternativa M6	465872,9	0,89	

De los resultados obtenidos se puede concluir que en el tramo Burgos-Pancorbo existe una mayor presencia de campeo en las alternativas centro, si bien es cierto es que los dos dormideros de milano localizados (ver ilustración Kernel de la especie) están situados en el ámbito de las alternativas Oeste. Se trata por lo tanto de una tendencia en el uso del territorio ya que en la zona de las alternativas Centro existe el actual corredor de infraestructuras en el que se concentra con otras como la AP-1 o la N-I. Este tipo de infraestructuras son frecuentadas por los milanos como área de campeo ya que multitud de pequeños vertebrados utilizan los taludes de dichas infraestructuras como zonas de refugio. Es por lo tanto una clara muestra del uso que hace esta especie de la zona de análisis.

Por su parte en el tramo de Pancorbo-Vitoria las alternativas de Miranda son todas similares siendo ligeramente mejores las M5 y M6.

Para los cálculos finales al únicamente haber conseguido datos de campo del Milano Real como especie protegida, no tiene sentido realizar una compensación por nivel de protección al no ser necesaria la comparación de un conjunto de varias especies diferentes a la hora de valorar las distintas alternativas.

Las afecciones de las diez alternativas sobre el Milano Real se consideran **COMPATIBLES**.

De todas estas para el tramo Burgos-Pancorbo se recomiendan las alternativas Centro, que aunque pueda parecer paradójico dada la mayor presencia de esta especie en esa zona su uso del territorio es meramente de campeo aprovechando incluso los taludes de las infraestructuras lineales existentes para cazar. Sin embargo sus dormideros se sitúan en la zona septentrional del proyecto en un mosaico de hábitats similar al de las alternativas Oeste, por lo tanto se considera que es más sensible para el milano la afección a sus zonas de nidificación que a su zona de campeo que incluso se puede ver incrementada al generar nuevas zonas de caza para el milano real.

En los tramos de Pancorbo-Vitoria las seis alternativas discurren en un ámbito muy similar siendo sus diferencias escasas. De todas ellas además de por ser las que menor presencia de milano han

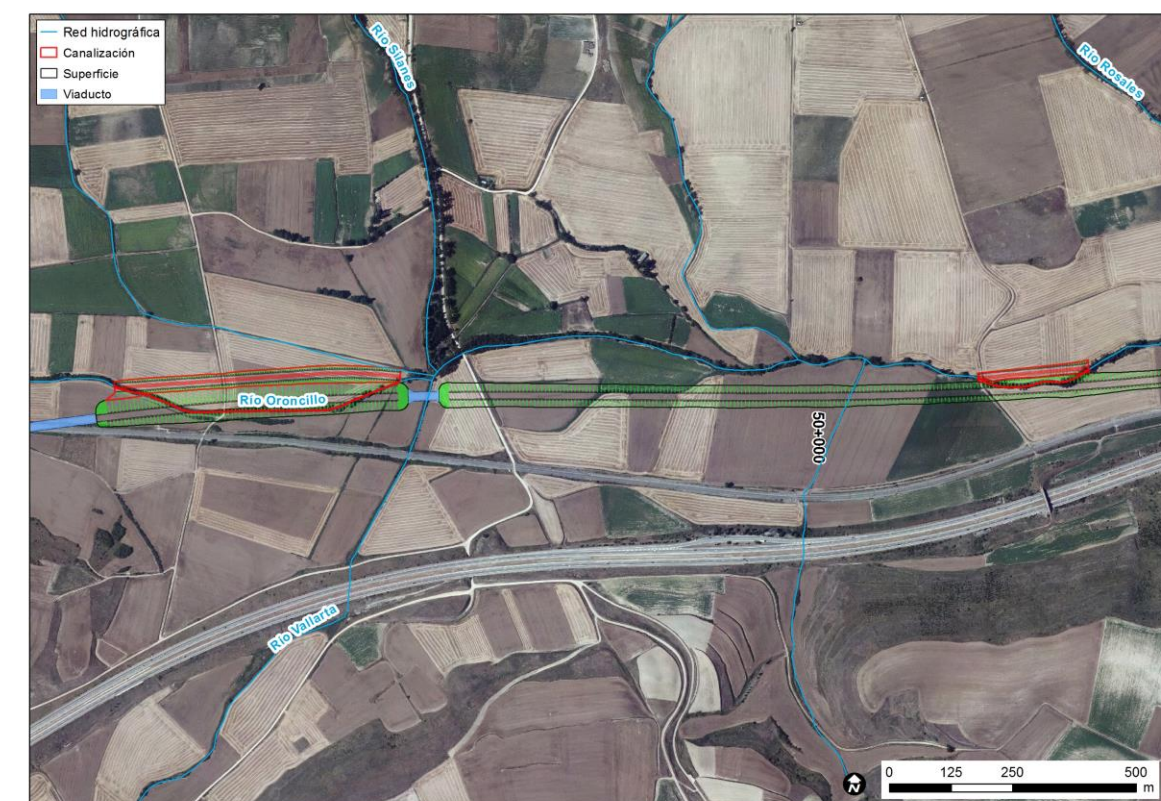
registrado (alternativas Miranda 5 y Miranda 6) se consideran óptimas también al ocupar una menor superficie de hábitat al discurrir en vía única.

Afección al visón europeo (*Mustela lutreola*)

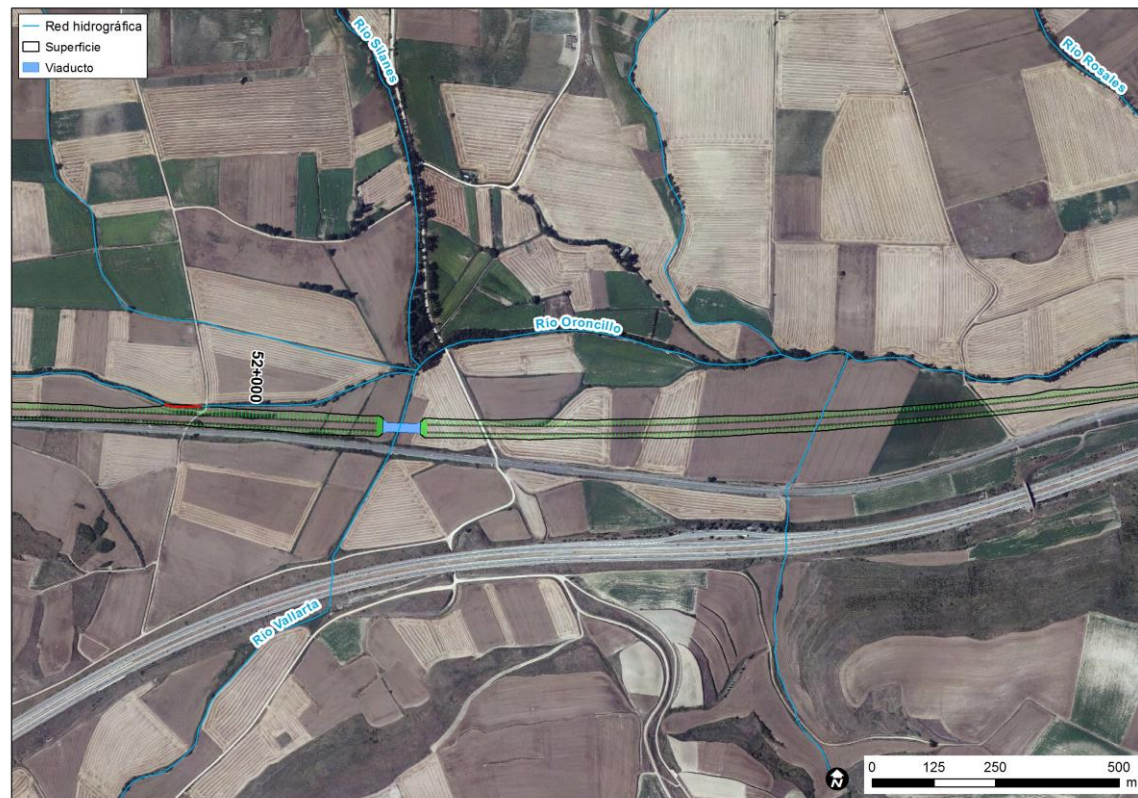
Como se desprende del análisis realizado en el apartado 1.5.1 se ha detectado que las alternativas del tramo Burgos-Pancorbo afectan directamente a un tramo de 835 m del río Oroncillo en las alternativas Centro y 103 m en las Oeste. Dicho río forma parte de la distribución del visón europeo.

Dado que se trata de una especie En Peligro Crítico de Extinción y que parte de la solución consiste en la canalización de ese tramo del río Oroncillo, la afección se considera SEVERA.

La afección de las alternativas centro se muestra en la siguiente ilustración:



La afección en las alternativas Oeste se muestra a continuación:



Esta afección, al ser sobre el hábitat de una especie prioritaria, se traslada a toda la valoración del tramo en cuestión siendo en todas sus fases considerado como **SEVERO**.

Se deberán plantear medidas de compensación y minimización en fases posteriores en las que estén bien definidos los derrames y trazados finales, tratando de evitar dicha afección.

3.3.2 Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo

De igual manera que para el análisis de la afección sobre las especies protegidas, a la hora de valorar la afección sobre el resto de especies de fauna se valorarán únicamente aquellas cuya presencia se ha verificado bien en campo, bien por información aportada por algún organismo oficial. Para facilitar el análisis se han agrupado por grupos y se han analizado sus afecciones sobre las áreas Kernel de cada uno de ellos.

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

Afección sobre la avifauna

Para valorar la afección está se irá valorando por grupos con mayor “diana” dada la relevancia de la avifauna en relación a la interacción con una infraestructura ferroviaria que además cuenta con catenaria:

- **Aves esteparias**

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

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
Esteparias	Alternativa O1	1188613,4	1
	Alternativa O2	1037862,4	0,87
	Alternativa C1	869086,9	0,73
	Alternativa C2	723604,0	0,61
	Alternativa M1	-	-
	Alternativa M2	-	-
	Alternativa M3	-	-
	Alternativa M4	-	-
	Alternativa M5	-	-
	Alternativa M6	-	-

- **Rapaces**

	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
Rapaces	Alternativa O1	1143534,8	0,79
	Alternativa O2	992783,8	0,69
	Alternativa C1	1444922,7	1,00
	Alternativa C2	1299438,4	0,90
	Alternativa M1	42154,5	1,00
	Alternativa M2	41901,6	0,99
	Alternativa M3	42222,3	1,00
	Alternativa M4	41833,8	0,99
	Alternativa M5	40743,5	0,96
	Alternativa M6	40930,7	0,97

Afección sobre los mamíferos

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

Mamíferos	Alternativa	VALOR ESTIMADOR KERNEL	VALOR NORMALIZADO
	Alternativa O1	412993,3	0,47
	Alternativa O2	280672,7	0,32
	Alternativa C1	882932,0	1,00
	Alternativa C2	755904,6	0,86
	Alternativa M1	622079,6	0,97
	Alternativa M2	634394,2	0,99
	Alternativa M3	613414,1	0,95
	Alternativa M4	643059,7	1,00
	Alternativa M5	561355,4	0,87
Alternativa M6	551491,8	0,86	

Afección global sobre las diferentes especies de fauna significativas detectadas

Para una mejor interpretación de los datos estos siguiendo la misma metodología que la detallada para las especies protegidas se ha normalizado para así poder obtener un valor global (suma del total de grupos/especies más relevantes detectados durante los trabajos de campo) para cada alternativa. Los resultados de afección global para cada alternativa son los siguientes:

Afección Especies fauna	Alternativa	AFECCIÓN TOTAL	VALOR NORMALIZADO
	Alternativa O1	2,26	0,83
	Alternativa O2	1,88	0,69
	Alternativa C1	2,73	1,00
	Alternativa C2	2,37	0,87
	Alternativa M1	1,97	0,99
	Alternativa M2	1,98	0,99
	Alternativa M3	1,95	0,98
	Alternativa M4	1,99	1,00
	Alternativa M5	1,83	0,92
Alternativa M6	1,83	0,92	

De la valoración global de afección a la fauna se desprende que para el tramo Burgos-Pancorbo las alternativas Centro resultan mejores que las Oeste, mientras que en el tramo Pancorbo-Vitoria son las alternativas de Miranda 5 y 6 las mejores.

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

3.3.3 Afecciones sobre Quirópteros

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

Para la valoración del impacto que supondrá la construcción de la línea de alta velocidad entre Burgos y Vitoria se tendrá en cuenta por un lado los corredores potenciales detectados en el apartado 1.6.4 del presente documento así como el tipo de vuelo de las especies existentes en la zona.

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

En relación a la afección a los hábitats, esta valoración se ha realizado en el apartado 3.2.2, por lo que no se vuelve a valorar en el presente apartado.

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

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

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

- De manera general los murciélagos de pequeño tamaño suelen ser los que presentan una mayor maniobrabilidad de vuelo por lo que suelen volar dentro de la vegetación o en la interfaz de la misma con zonas de menor cobertura (matriz agrícola, prados, etc...), así

como en las cercanías de la superficie de estructuras. Esta tendencia provoca que cuando su vuelo se realiza sobre superficies desnudas el vuelo lo realicen a baja altura, cerca de la superficie del suelo. Por lo tanto para este tipo de especies se generan dos situaciones de riesgo, por un lado cuando cruzan la plataforma desnuda de vegetación lo hacen a baja altura, lo que provoca que la probabilidad de colisión con los trenes sea alta, y la segunda que se genera cuando utilizan los bordes forestales como áreas de campeo. Esta situación es menos peligrosa dado que su trayectoria discurre paralela a la de la Línea de Alta Velocidad.

- 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 CEDR3 Convocatoria 2013 según su tipo de vuelo y uso del paisaje de la siguiente manera:

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>		X			
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X				
<i>Rhinolophus euryale</i>		X			
<i>Myotis nattereri</i>	X				
<i>Myotis myotis</i>			X		
<i>Myotis blythii</i>			X		
<i>Myotis daubentonii</i>		X			
<i>Myotis mystacinus</i>		X			
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X		
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X		
<i>Pipistrellus nathusii</i>			X		
<i>Hypsugo savii</i>				X	
<i>Nyctalus leisleri</i>					X
<i>Eptesicus serotinus</i>	X				
<i>Barbastella barbastellus</i>	X				
<i>Plecotus auritus</i>	X				
<i>Plecotus austriacus</i>			X		

ESPECIES	VUELO DENTRO O CERCA DE LA VEGETACIÓN O SUPERFICIES			VUELO EN ESPACIO ABIERTO	
	A	B	C	D	E
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X				
<i>Myotis emarginatus</i>	X				
<i>Nyctalus lasiopterus</i>					X

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

Donde:

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

³ Conference of European Directors of Roads

Del análisis de las dos variables anteriores se desprende que existen dos tipos de afecciones potenciales⁴ sobre los quirópteros:

- Zonas forestales: En estas zonas se han identificado seis corredores potenciales, cuatro vinculados a masas forestales (Burgos, Pancorbo, Manzanos y La Puebla de Arganzón) y otras tres vinculadas a corredores de ribera de los ríos Ebro, Bayas, Oca, Zadorra y Oroncillo. 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 LAV a una altura menor a la que presenta la propia infraestructura (unos 4,5 m), por lo que en estos puntos existe un riesgo alto de colisión.
- Zonas agrícolas y urbanas: En estas zonas no existen corredores definidos en los que se puedan identificar los puntos de intercepción de estos con el trazado. Se trata además de zonas abiertas en los que los patrones de vuelo son menos erráticos y de mayor altura (más de 5 metros) por lo que el riesgo de colisión es bajo.

Dado que la LAV plantea el cerramiento completo y los viaductos, especialmente el del Ebro cuenta con señalización se considera que el riesgo de colisión es **COMPATIBLE** con los Quriópteros. No obstante las alternativas con afección forestal como son las alternativas Oeste 1 y 2, se considera que poseen una afección **MODERADA** sobre los quirópteros al afectar directamente el hábitat forestal. La alternativa Miranda 5 en fase de construcción se considera **COMPATIBLE** al no afectar superficies forestales relevantes.

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

3.3.4 Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna

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

La afección por ruido a la avifauna hay que destacar en primer lugar que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo, salvo para zonas de Red Natura 2000 en la Comunidad de Castilla y León en la que nos encontramos hasta Miranda de Ebro, después en el tramo vasco dejar de existir normativa de aplicación. Dicha normativa aplica pues en un buen número de tramos del presente proyecto y es tenido en cuenta en el estudio de ruido del mismo,

asegurándose así el cumplimiento estricto de los límites exigidos en dicha normativa y por lo tanto estando dentro de los valores compatibles con dichas áreas protegidas.

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

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

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

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

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

⁴ Al no haber obtenido las localizaciones concretas de las colonias no se pueden establecer afecciones concretas sobre dichas poblaciones.

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

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

Efectos del ruido sobre la fauna

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

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

Tras revisar las referencias, se hace patente que es difícil encontrar un patrón común para los efectos del sonido en los animales. Éstos varían mucho entre grupos animales (Aves, Mamíferos, etc.), pero incluso dentro de un mismo taxón, también puede haber diferencias notables. Por ejemplo, distintas especies de aves pueden reaccionar de modo diferente ante una explosión: hay especies de pavos, o de córvidos, que no se inmutan ante explosiones cercanas, mientras que los cóndores sí huyen. Frente a helicópteros, por ejemplo, unas especies de rapaces se mantienen en el nido cuando se acerca el aparato, mientras que otras abandonan el nido, e incluso algunas aves llegan a atacar a la aeronave. La reacción puede depender de la forma y modelo de aparato, etc. También varía según el tipo de sonido: según un estudio, un cárabo californiano soportó mejor el ruido de helicópteros muy cercanos que el de una sierra de cadena utilizada durante trabajos forestales. Finalmente, existen diferencias incluso poblacionales o individuales. Es conocido que para el halcón peregrino se suelen requerir *buffer* de tranquilidad y no afección de más de 1 Km, debido a su sensibilidad y posibilidad de abandonar el nido. Sin embargo hay casos estudiados de halcones cercanos a la construcción de un gasoducto, que parecían no verse afectados por el ruido y actividades de obra. El equipo de redacción de este documento conoce también el caso de halcones que siguieron nidificando durante unos años en una zona adyacente a una cantera en uso (existen varios casos similares). Y es reconocido públicamente que cada vez más halcones peregrinos nidifican en grandes urbes (como Madrid), adaptándose perfectamente al ruido constante y elevado de las ciudades. Es decir: cada animal puede reaccionar de manera completamente diferente ante el impacto del ruido.

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

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

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

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

ser, hasta cierto punto, ignorado. En cambio, si hay series de ruidos, o explosiones, sin patrones asimilables, es más probable que el animal se vea afectado.

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

Distancias de afección a las especies de interés o especies similares

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

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

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

Ruido de obra

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

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

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

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

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

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

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

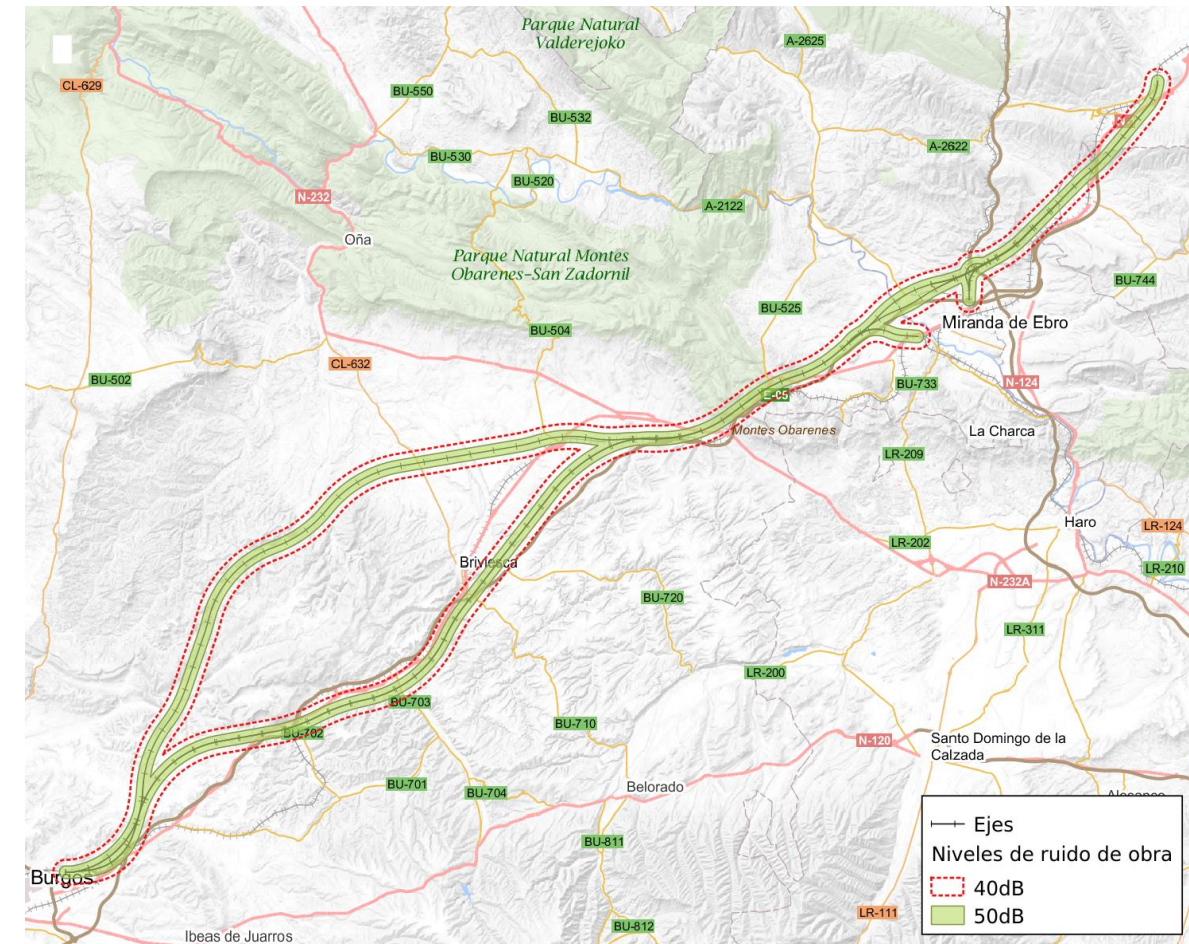
Por lo tanto, considerando que en áreas rurales el ruido de fondo (un ruido ‘normal’ en el día a día) es de entre 40 y 50 dB (algunos estudios lo rebajan, de modo extremo, a 30 dB, pero por lo general se da por válido el intervalo previo), se ha realizado una estimación de la distancia necesaria para que el máximo ruido generado en origen sea percibido por un oyente, con un nivel de 40-50 dB. Se debe indicar que la estimación se realiza *grosso modo*, comprobando los resultados con varias calculadoras *on-line* que relacionan niveles de ruido percibidos con distancia entre origen y recepción final de dicho sonido. Evidentemente no se trata de un estudio de ruido completo, falta considerar muchos factores (atenuación del ruido por causas naturales, incluyendo topografía del lugar, naturaleza de los materiales circundantes, condiciones meteorológicas, presencia o ausencia de bosques, tipo exacto de maquinaria, enmascaramiento de los ruidos con otros ruidos presentes,

como es el de la carretera ya existente o los núcleos residenciales cercanos, etc.). Estos resultados deben considerarse en su justa medida, es decir, como unos valores orientativos y teóricos (aunque bastante aceptables), para hacerse una idea del nivel de ruido apreciable a determinada distancia. Las calculadoras de ruidos frente a distancias usadas son las siguientes: <http://www.masenv.co.uk/noisecalculator> y <http://www.masenv.co.uk/noisecalculator2>.

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

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

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



Ruido en fase de explotación

Del análisis de ruido del presente EsIA, se han analizado las huellas de la isófona de 55 db para garantizar que esa es la distancia a la que la LAV se vuelve imperceptible desde el punto de vista del ruido ambiente. Los resultados para poder valorar la afección se dan tanto en superficie de ocupación que forma la envolvente de dicha isófona así como la distancia media desde el eje hasta ella. Los resultados son los siguientes:

AFECCIÓN POR RUIDO		
Alternativa	Superficie 55db(A) (ha)	Distancia media desde el eje (m)
Centro 1	2609	496
Centro 2	2609	432
Oeste 1	2780	499
Oeste 2	2780	431
Miranda 1	1427	300
Miranda 2	1581	334
Miranda 3	1427	300
Miranda 4	1581	334

AFECCIÓN POR RUIDO		
Alternativa	Superficie 55db(A) (ha)	Distancia media desde el eje (m)
Miranda 5	1427	378
Miranda 6	1427	378

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

Las alternativas Oeste son ligeramente peores que las Centro en los resultados obtenidos en el estudio de ruido. Esto se ve acrecentado al por la presencia de infraestructuras del transporte en la zona del corredor Centro. Esto supone que desde el punto de vista de la fauna el corredor Centro es mejor que el Oeste ya que además de poseer peores valores de disipación del ruido la fauna ya se encuentra habituada al ruido ambiente y presencia de tráfico rodado tanto de vehículos como de ferrocarril. Por su parte las alternativas de Miranda son similares siendo ligeramente mejores las números 1, 3, 5 y 6.

Salta a la vista que los valores normales se alcanzan en algo más de 300/400 metros con respecto a la LAV en todas las alternativas. Teniendo en cuenta que se han detectado zonas de nidificación o de cría de milano real en la zona de las alternativas oeste se considera que en este caso la afección se considera **MODERADA**. Las alternativas Centro y Miranda se consideran **COMPATIBLES** al estar situadas en zonas más antropizadas y con un mayor tráfico de vehículos y por lo tanto de ruido ambiente.

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

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

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

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

Nº REF	TÍTULO Y AUTORES
25	"Will My Activity Disturb Bald Eagles?" Migratory Birds & Habitat Programs Home Pacific Region Home. U.S. Fish and Wildlife Service Home Page. 2012
26	"Facilities Development Manual. Chapter 23 Noise. Section 40 Construction Noise". Wisconsin Department of Transportation. 2011

3.3.5 Riesgo de muerte por colisión y electrocución (Afección a la avifauna y a los Quirópteros)

Las principales causas de mortalidad ligadas a líneas de ferrocarril son las colisiones con los trenes en movimiento y con la catenaria y la electrocución con la misma o con los tendidos eléctricos adyacentes. El cerramiento perimetral de la vía de alta velocidad reduce el efecto de colisión de los trenes sobre los mamíferos respecto a las líneas convencionales; no así sobre la avifauna y los quirópteros, al que se le añade el resto de causas de mortandad comentadas. 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. Los quirópteros más afectados son aquellos que tienen una capacidad alta de maniobra en vuelo, ya que resulta más complicado conseguir que eleven su trayectoria de vuelo pasando por encima de la catenaria. Existen diversos factores que determinan el riesgo de colisión:

- Trazado de la línea de ferrocarril: 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 líneas de alta velocidad, genera un riesgo alto de colisión.
- Abundancia de fauna: obviamente aquellos trazados que atraviesan hábitats de cría, de alimentación, rutas migratorias, zonas de paso habitual, etc. y por tanto donde la presencia de fauna es mayor, tienen una mayor probabilidad de ocasionar elevadas tasas de colisión. En este caso concreto, la mayor parte de todo el trazado discurre por zonas asimilables a hábitats esteparios por lo que para la avifauna no esteparia los corredores principales son los cursos de agua y las zonas forestadas existentes. Por lo que el índice de medición para este impacto será el del número de cauces que cada alternativa atraviesa. Además y con los datos tomados en campo durante la elaboración del proyecto se han podido establecer las áreas del 50% kernel que se pueden asimilar a las áreas de campeo de las diferentes especies existentes en el área de estudio. Se analiza por lo tanto la longitud de cada alternativa que atraviesa un kernel del 50% para el conjunto de la avifauna estudiada, señalando por lo tanto las áreas con mayor riqueza de esta y por lo tanto con mayor probabilidad de colisión y electrocución.

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

De todos los factores que intervienen en el riesgo de que se produzca este impacto, aquel que depende más del trazado de cada alternativa es el ligado a la abundancia de fauna; por ello se contempla, para esta segunda componente del impacto, la valoración del número de cauces atravesados, ya que al no diferir profundamente los hábitats situados a ambos lados de la estructura, se considera que la mayor densidad de movimiento de aves no esteparias será utilizando los principales cauces como vías de dispersión asociando por lo tanto las colisiones con el número de puntos de cruce de la infraestructura con los diferentes cauces que va atravesando. Este hecho se ve reforzado al atravesar las diferentes alternativas las zonas forestales en su mayor parte en tramos de túnel por lo que la colisión o electrocución es imposible. La valoración es la siguiente:

ALTERNATIVA	CAUCES ATRAVESADOS
Alternativa OESTE 1	50
Alternativa OESTE 2	52
Alternativa CENTRO 1	34
Alternativa CENTRO 2	36
Alternativa MIRANDA 1	37
Alternativa MIRANDA 2	35
Alternativa MIRANDA 3	37
Alternativa MIRANDA 4	35
Alternativa MIRANDA 5	33
Alternativa MIRANDA 6	33

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

Los estimadores Kernel para los diferentes grupos de aves se toman de los ya expuestos en el apartado 3.3.2 y a partir del 50% se establecen los tramos de afección y por lo tanto de mayor riesgo de colisión y electrocución. A continuación se indica el valor global sobre la avifauna (valor normalizado) para cada alternativa:

Afección Especies fauna	Alternativa	Metros sobre Kernel del 50%	AFECCIÓN TOTAL (ratio de afección)
	Alternativa OESTE 1	44.378	1.22
	Alternativa OESTE 2	44.378	1.22
	Alternativa CENTRO 1	36.411	1.00
	Alternativa CENTRO 2	36.411	1.00
	Alternativa MIRANDA 1	35.498	1.73
	Alternativa MIRANDA 2	35.237	1.72
	Alternativa MIRANDA 3	35.498	1.73
	Alternativa MIRANDA 4	35.237	1.72
	Alternativa MIRANDA 5	20.482	1.00
	Alternativa MIRANDA 6	25.690	1.25

Los valores obtenidos reflejan que aquellas alternativas que presentan una menor diversidad de avifauna debido a una mayor homogeneidad de hábitats (alternativas Centro 1 y Centro 2 en el tramo Burgos-Pancorbo y Miranda 5 en el tramo Pancorbo-Vitoria) poseen, por las características del terreno un menor número de cauces atravesados durante su recorrido. Esto implica que con claridad las alternativas Centro 1 y 2 en el primer tramo y Miranda 5 en el segundo presentan un mejor índice con respecto al riesgo de colisión y electrocución por lo que se valoran todas ellas como **COMPATIBLES**, mientras que el resto se consideran de afección **MODERADA**.

3.3.6 Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura viaria

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

La segunda componente a tener en cuenta a la hora de poder discernir cuál de las alternativas implica una menor fragmentación para el entorno y que por lo tanto presenta una mayor permeabilidad en términos absolutos, es la longitud total viaductos, el número de pasos de fauna

específicos y el número de ODT adaptadas a lo largo del trazado de cada una. Este indicador puede emplearse en la valoración de las alternativas al discurrir estas por trazas y entornos geográficos muy similares durante la mayor parte del trazado.

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

Los pasos de fauna proyectados en fase de diseño para cada alternativa son los siguientes (donde celda sin sombrear es que el paso es adecuado para Pequeños y Medianos Vertebrados y las celdas sombreadas significa que el paso es adecuado para Grandes Vertebrados)

ALTERNATIVA OESTE 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+835	PS	3		camino	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+370	2 x 2				PS (4m), 6+500
10	7+800	PS	5		camino de los Romanos	
	8+500	PS	5		camino	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
	14+177	3 x 2				
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	16+520	Túnel		1.846	Túnel de la Carrasquilla	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	19+154	3 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1.202	Túnel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+200	Viaducto		80	Viaducto RIO ZORITA 2	
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	29+930	PS	3		camino de enlace y PI	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+650	PS	4		CAMINO	
	35+882	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA OESTE 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+238	Viaducto				
	5+010	PS	5		camino	
	5+209	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	6+115	PI	3		camino	
7 x 3,5	7+510	2 x 2				PS (4m), 6+700

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	8+065	PS	4		Vía romana	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+882	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	
	55+741					

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA CENTRO 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+613	PI	5		carretera a Cótar	
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+830	PS	4		cañada de campos	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	7+496	2 x 2				PS (4m), 6+700
10	7+980	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carera las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA CENTRO 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+251	Viaducto				
	5+110	PS	3		camino del Palomar	
	5+215	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	5+986	2 x 2				
7 x 3,5	6+200	PI	3		Camino	
	7+606	2 x 2				PS (4 m), 7+000
	7+940	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1.952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1.400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1.060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carra las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2.735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 4

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 5

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 6

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

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

TRAMO BURGOS-PANCORBO

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
-	-	19+064	19+064
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
17+018	17+018	-	-
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
1+619	1+543	1+620	1+542
1+708	1+587	1+709	1+587
8+383	1+619	9+833	1+620
8+910	1+708	13+112	1+709
11+002	2+742	14+164	2+741
11+923	4+268	15+036	4+267
12+868	8+383	17+012	9+833
14+275	8+910	19+173	13+112
16+820	11+002	20+307	14+164
18+360	11+923	22+356	15+036
18+689	12+868	22+361	17+012
18+706	14+275	22+781	19+173
18+729	16+820	25+233	20+307
19+064	18+360	25+615	22+356
21+171	18+689	26+223	22+361
21+797	18+706	27+217	22+781

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Pequeños desplazamientos)			
Alternativa Centro 1	Alternativa Centro 2	Alternativa Oeste 1	Alternativa Oeste 2
23+105	18+729	28+236	25+233
24+317	19+064	29+611	25+615
24+909	21+171	31+816	26+223
26+243	21+797	33+508	27+217
27+150	23+105	34+691	28+236
31+870	24+317	35+875	29+611
33+488	24+909	36+866	31+816
34+384	26+243	36+951	33+508
37+672	27+150	37+068	34+691
40+724	31+870	40+283	35+875
45+732	33+488	44+771	36+866
45+738	34+384	45+503	36+951
49+217	37+672	47+700	37+068
50+825	40+724	49+457	40+283
51+005	45+732	52+288	44+771
51+798	45+738	53+961	45+503
	49+217	54+134	47+700
	50+825	54+914	49+457
	51+005		52+288
	51+798		53+961
			54+134
			54+914
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
1	1	1	1
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
26+355	26+355	26+255	26+255
28+231	28+231	50+452	50+452
29+608	29+608	51+044	51+044

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
40+309	40+309	-	-
53+567	53+567	-	-
54+160	54+160	-	-
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
2	2	2	2
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Desplazamientos locales)			
ALT. O1	ALT O2	ALT. C1	ALT. C2
-	-	14+619	14+619
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES			
0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO			
2	2	2	2
VALOR EFECTO BARRERA			
0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

TRAMO PANCORBO-VITORIA

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS PRINCIPALES DE AGUA (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
15+111	15+099	15+111	15+099	15+111	15+111
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
4	4	4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A ZONAS FORESTALES (Grandes desplazamientos)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
2+961	2+961	2+961	2+961	2+961	2+961
3+040	3+040	3+040	3+040	3+040	3+040
3+794	3+794	3+794	3+794	3+794	3+794
5+451	5+451	5+451	5+451	5+451	5+451
5+643	5+643	5+643	5+643	5+643	5+643
22+192	22+062	22+192	22+062	22+201	22+201
22+201	22+065	22+201	22+065	23+518	23+518
23+505	23+375	23+505	23+375	24+128	24+128
23+518	23+383	23+518	23+383	31+936	32+071
24+112	23+982	24+112	23+982		
24+128	23+993	24+128	23+993		
32+071	31+936	31+936	32+071		
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
4	4	4	4	4	4
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos locales)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
0+058	0+058	0+058	0+058	0+058	0+058
5+040	5+040	5+040	5+040	5+040	5+040
5+479	5+479	5+479	5+479	5+479	5+479
6+455	6+455	6+455	6+455	6+455	6+455
7+704	7+704	7+704	7+704	7+704	7+704
8+239	8+238	8+239	8+238	8+239	8+239
9+861	9+861	9+861	9+861	9+861	9+861
10+774	10+774	10+774	10+774	10+774	10+774
12+068	12+068	12+068	12+068	12+068	12+068
13+115	15+076	13+115	15+076	13+115	13+115
13+622	19+558	13+622	19+558	13+622	13+622
15+087	19+559	15+087	19+559	15+087	15+087
19+691	24+661	19+691	24+661	19+693	28+042
19+693	24+683	19+693	24+683	24+819	29+486
24+791	25+844	24+791	25+844	25+987	30+653
24+819	25+852	24+819	25+852	27+907	35+470
25+974	27+907	25+974	28+042	29+351	35+495
25+987	29+351	25+987	29+486	30+518	35+921
28+042	30+518	27+907	30+653	35+335	37+086
29+486	35+335	29+351	35+470	35+360	
30+653	35+360	30+518	35+495	35+786	
35+470	35+786	35+335	35+921	36+951	
35+495	36+951	35+360	37+086		
35+921		35+786			
37+086		36+951			
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
1	1	1	1	1	1
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

DESPLAZAMIENTOS LIGADOS A CURSOS SECUNDARIOS DE AGUA (Desplazamientos regionales)					
ALT. M1	ALT M2	ALT. M3	ALT. M4	ALT. M5	ALT. M6
19+717	19+585	19+717	19+585	19+720	19+720
19+720	19+586	19+720	19+586		
TOTAL PUNTOS NO PERMEABLES					
0	0	0	0	0	0
VALOR POR TIPO DE DESPLAZAMIENTO					
2	2	2	2	2	2
VALOR EFECTO BARRERA					
0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

VALOR EFECTO BARRERA TOTAL									
ALTA O1	ALT O2	ALT C1	ALT C2	ALT M1	ALT M2	ALT M3	ALT M4	ALT M5	ALT M6
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ALTERNATIVA	LONGITUD VIADUCTO (m)	LONGITUD TÚNEL (m)	LONGITUD DE INFRAESTRUCTURA APROX (m)	% LONGITUD PERMEABLE POR VIADUCTO/TÚNEL
ALTERNATIVA O1	3.225,00	3.048,00	55.741,13	11,2
ALTERNATIVA O2	3.725,00	3.048,00	56.023,66	12,1
ALTERNATIVA C1	9.365,00	2.354,00	52.624,77	22,3
ALTERNATIVA C2	9.555,02	2.354,00	52.909,99	22,5
ALTERNATIVA M1	7.142,00	11.773,00	52.034,28	36,3
ALTERNATIVA M2	7.816,66	11.450,00	51.901,50	37,1
ALTERNATIVA M3	8.781,66	11.518,00	52.034,28	39,0
ALTERNATIVA M4	6.977,00	11.705,00	51.901,50	35,9
ALTERNATIVA M5	6.062,00	12.231,00	54.451,53	33,6
ALTERNATIVA M6	5.846,66	12.486,00	54.447,77	33,7

Fuente: Elaboración propia

ALTERNATIVA	EFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA O1	0	11,2	MODERADO
ALTERNATIVA O2	0	12,1	MODERADO
ALTERNATIVA C1	0	22,3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA C2	0	22,5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M1	0	36,3	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	0	37,1	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	EFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA M3	0	39,0	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	0	35,9	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	0	33,6	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	0	33,7	COMPATIBLE

En relación a la afección por efecto barrera esta se considera **COMPATIBLE** en las alternativas Centro y Miranda ya que no poseen puntos de barrera con respecto a los corredores de fauna detectados y además poseen al menos la cuarta parte de su trazado completamente permeable, bien por viaductos, bien por túneles. Las alternativas Oeste al discurrir por zonas poco antropizadas y sólo contar con un 10% del trazado permeable se consideran de impacto **MODERADO**.

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

FASE DE CONSTRUCCIÓN

ALTERNATIVA	DESTRUCCIÓN PREVISIBLE DE HÁBITATS POR OCUPACIÓN DE SUELOS Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS	CAMBIOS EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS COMUNIDADES ANIMALES PRESENTES EN EL ENTORNO
ALTERNATIVA O1	SEVERO	MODERADO
ALTERNATIVA O2	SEVERO	MODERADO
ALTERNATIVA C1	SEVERO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA C2	SEVERO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M1	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA O1	SEVERO
ALTERNATIVA O2	SEVERO
ALTERNATIVA C1	SEVERO
ALTERNATIVA C2	SEVERO
ALTERNATIVA M1	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA M4	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA C2	SEVERO
ALTERNATIVA M1	MODERADO
ALTERNATIVA M2	MODERADO
ALTERNATIVA M3	MODERADO
ALTERNATIVA M4	MODERADO
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE

FASE DE EXPLOTACIÓN

AFECCIÓN A ESPECIES FAUNA				
ALTERNATIVA	Protegidas	Esteparias	Rapaces	Mamíferos
ALTERNATIVA O1	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA O2	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA C1	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA C2	SEVERO	COMPATIBLE	MODERADO	SEVERO
ALTERNATIVA M1	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	COMPATIBLE	COMPATIBLE	MODERADO	COMPATIBLE

Con respecto al tramo de Burgos a Pancorbo se considera que la afección al río Oroncillo es de carácter severo al tratarse de una zona de distribución del visón europeo y la afección a un hábitat del mismo es de carácter grave. Ese hecho implica como se ha mencionado anteriormente que tanto las alternativas Oeste como Centro sean valoradas como SEVERO. Dado que dicha afección supone la canalización de un tramo de dicho río se traslada la afección SEVERA a la fase de explotación.

Por su parte la afección para el tramo Pancorbo-Vitoria se considera que las alternativas Miranda 5 y 6 son **COMPATIBLES** mientras que el resto se considera la afección **MODERADA**.

A modo de resumen se concluye que las alternativas que menores afecciones sobre la fauna implican son la Centro 2 en el tramo Burgos-Pancorbo y la de Miranda 5 como Pancorbo-Vitoria.

A continuación se adjunta una tabla resumen de los impactos globales previstos para las alternativas estudiadas en cada una de las fases del proyecto:

	INCREMENTO EN LOS NIVELES SONOROS Y MOLESTIAS A LA FAUNA	RIESGO DE MUERTE POR COLISIÓN/ELECTROCUCIÓN	EFFECTO BARRERA CREADO POR LA PRESENCIA DE LA INFRAESTRUCTURA
ALTERNATIVA O1	MODERADO	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA O2	MODERADO	MODERADO	MODERADO
ALTERNATIVA C1	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA C2	COMPATIBLE	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M1	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M2	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M3	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M4	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M5	MODERADO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
ALTERNATIVA M6	MODERADO	MODERADO	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	VALOR DE IMPACTO FASE DE OBRA	VALOR DE IMPACTO FASE DE EXPLOTACIÓN
Alternativa OESTE 1	SEVERO	SEVERO
Alternativa OESTE 2	SEVERO	SEVERO
Alternativa CENTRO 1	SEVERO	SEVERO
Alternativa CENTRO 2	SEVERO	SEVERO
Alternativa MIRANDA 1	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 2	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 3	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 4	COMPATIBLE	MODERADO
Alternativa MIRANDA 5	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Alternativa MIRANDA 6	COMPATIBLE	COMPATIBLE

ALTERNATIVA	IMPACTO GLOBAL
ALTERNATIVA O1	SEVERO
ALTERNATIVA O2	SEVERO
ALTERNATIVA C1	SEVERO

3.3.7 Efecto sinérgico con otras infraestructuras

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Por lo tanto se puede concluir que en el ámbito de estudio, las infraestructuras con cerramiento perimetral son las autopistas y autovías –además de la línea de alta velocidad que se encuentra en diseño- mientras que las carreteras autonómicas no presentan ningún tipo de vallado. Esta condición real de las vías de transporte (con respecto a sus cerramientos) se comprobó en las visitas de campo.

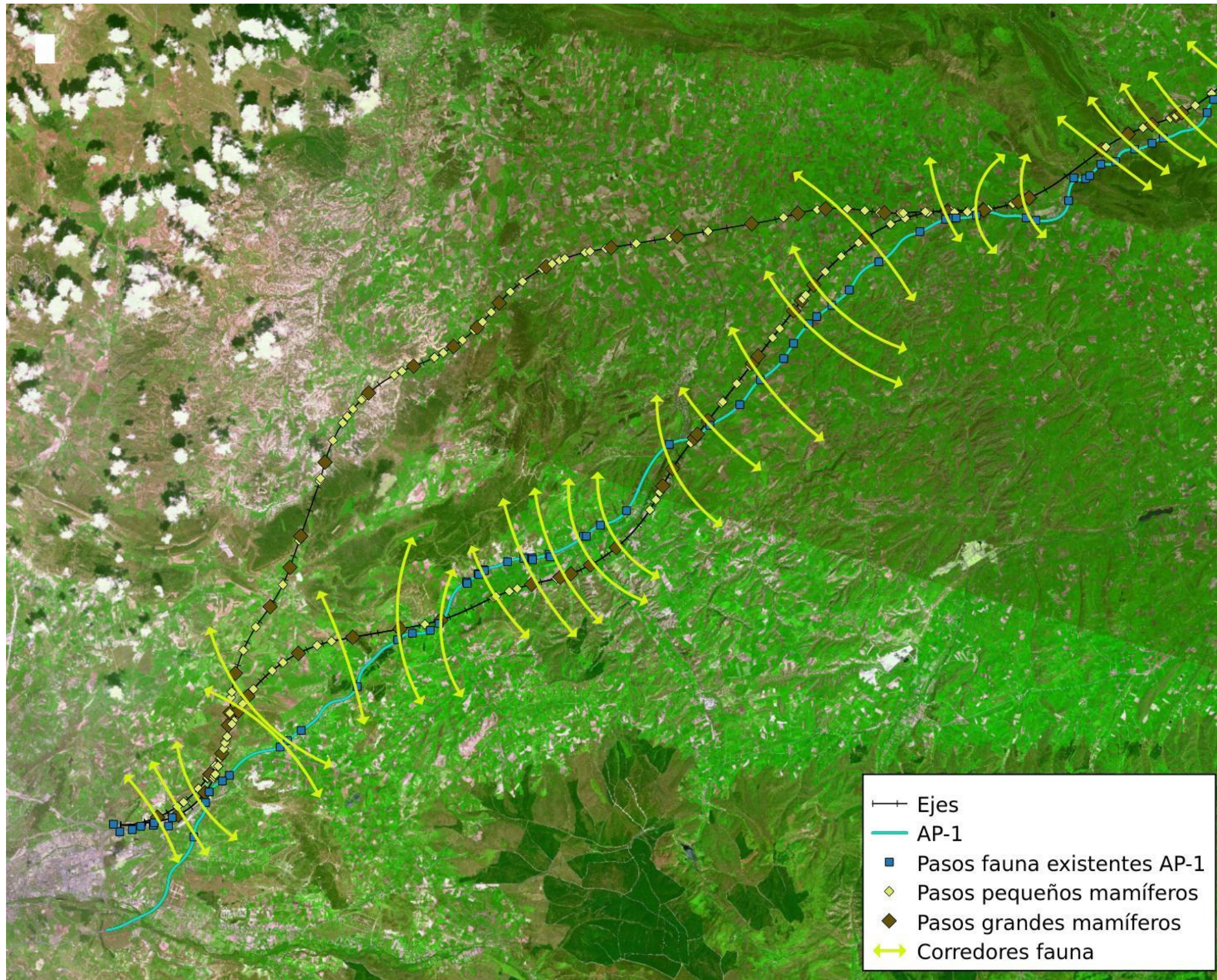
De acuerdo con lo expuesto anteriormente, se puede considerar que las carreteras presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales / comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante. Esto sumado a que en aquellos tramos en los que los desniveles son mayores como el cruce de Pancorbo o Manzano o La Puebla de Arganzón el trazado discurre bien el túnel, bien en viaducto, implica que esas carreteras, sin cerramientos perimetrales, y sin taludes notables, pueden ser atravesadas por la fauna con relativa facilidad. Existe cierto riesgo de atropello durante el cruce de la calzada, aunque muchas son carreteras que han visto descender su intensidad de tráfico al construirse poco a poco varias autopistas y autovías en el territorio. Únicamente hay que destacar el elevadísimo tráfico de camiones que soporta la N-I y que la hace una vía difícil de atravesar y que presenta un riesgo de atropello elevadísimo. Esta vía pese a no estar vallada supone un verdadero riesgo para el trasiego natural de la fauna.

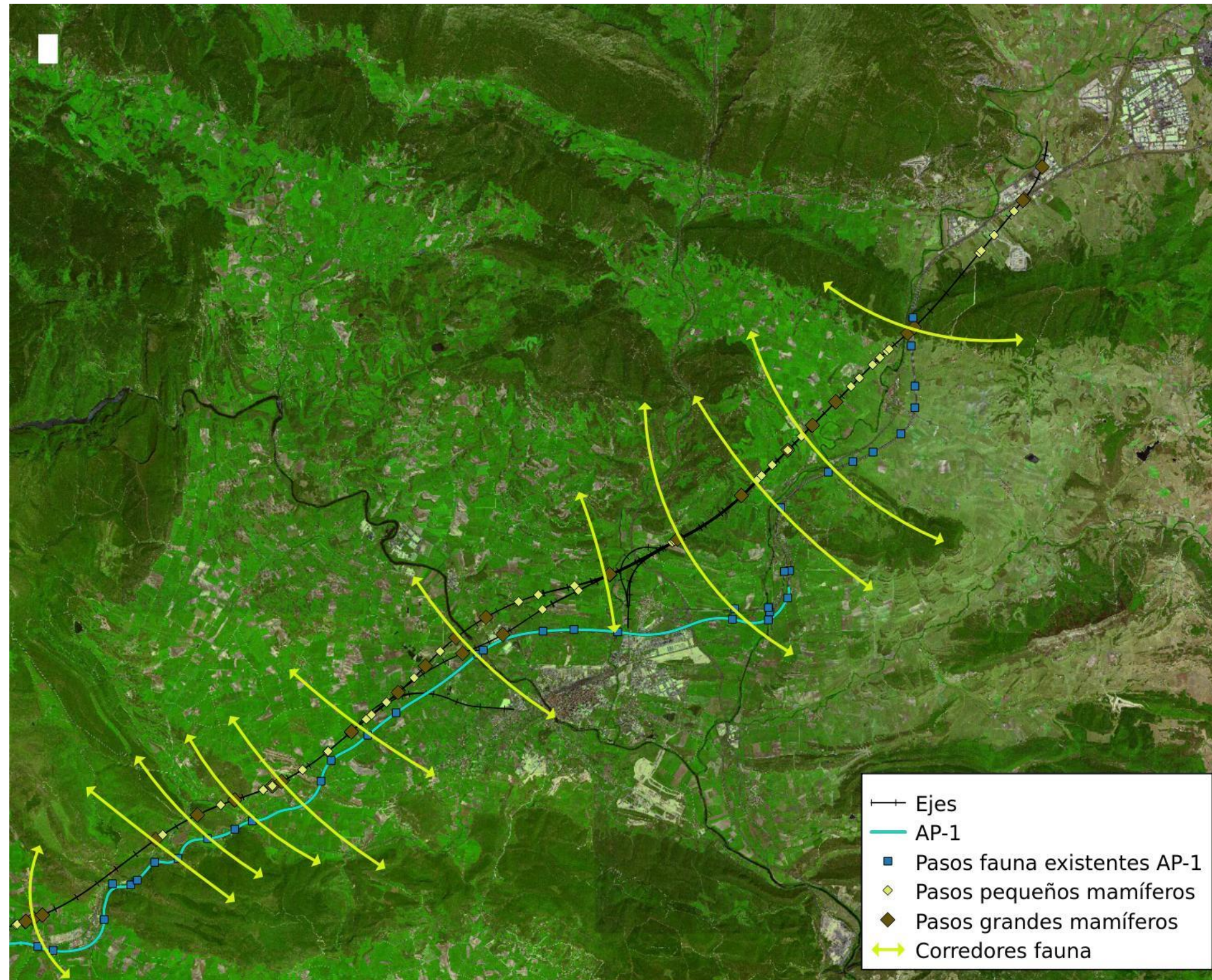
Las cuatro alternativas del tramo Burgos-Pancorbo planteadas discurren de forma paralela a la AP-1 y al tren convencional estando en algunos tramos a muy poca distancia entre ellos. Es por ello que para la ubicación de pasos se han tenido en cuenta los existentes en las infraestructuras ya existentes, especialmente los de la AP-1 y A1 autovía de alta capacidad y que discurre en el mismo ámbito que las alternativas Centro. Las alternativas Oeste por su parte discurren por un ámbito mucho más natural con escasas vías de comunicación en la zona y suponiendo por lo tanto una única estructura de impermeabilidad.

De igual manera las alternativas de Pancorbo-Vitoria (variantes de Miranda) discurren paralelas a las ya mencionadas estructuras por lo que también se ha tenido en cuenta esta limitación en la fase de diseño de las infraestructuras dada la alta sinergia existente entre todas estas infraestructuras y lo estrecho que resulta el corredor para la coexistencia de todas ellas.

Las demás vías del ámbito del estudio (carreteras locales y autonómicas como las BU-510, BU-V-5104, , BU-535, caminos locales; etc.) no son tenidas en cuenta para valorar el efecto sinérgico entre infraestructuras, al tener trazados perpendiculares, o sumamente divergentes con respecto al futuro trazado de la LAV, o bien al tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico. Al no haber cerramientos y tráfico menor, se considera que, hasta cierto punto, la fauna puede atravesar su trazado sin problemas. Para mostrar la coordinación entre los pasos existentes y los propuestos se ha elaborado la ilustración de la página siguiente.

Con toda esta información se tiene que, tal como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la coordinación entre la permeabilidad de la futura línea de alta velocidad, las de las autovías AP1 y A1, y la del resto de carreteras de la zona. La afección por lo tanto se considera **COMPATIBLE**.

ÁMBITO BURGOS-PANCORBO**ÁMBITO PANCORBO-VITORIA**



4 MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

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

4.1 FASE DE DISEÑO

Durante el diseño técnico del presente Estudio Informativo se han incluido aquellos pasos de fauna que han resultado necesarios para asegurar la permeabilidad de la infraestructura, dando cumplimiento a las Prescripciones Técnicas del MAPAMA relativas a su diseño. Dichas variaciones se han incluido en las tablas de medidas relativas a la permeabilidad faunística del apartado 4.2.2 indicándose las ampliaciones realizadas y los nuevos pasos incluidos.

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 línea de alta velocidad con las infraestructuras adyacentes, de manera que los pasos permeables de fauna previstos dispongan de continuidad con las estructuras de permeabilización ya existentes.

4.2 FASE DE CONSTRUCCIÓN

4.2.1 Control de la superficie de ocupación

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

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

Con el fin de minimizar la ocupación de suelo y la afeción 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.

4.2.2 Medidas para la disminución del efecto barrera:

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

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

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

- Viaducto adaptado.
- Drenaje adaptado para animales terrestres.
- Pasos superiores e inferiores adaptados.

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

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

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

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

En las tablas siguientes se indica la ubicación aproximada de cada una de las estructuras de paso que deben ejecutarse en cada alternativa propuesta, en sombreado aquellas estructuras que se consideran adecuadas para el paso de grandes mamíferos, el resto son funcionales para el resto de grupos de vertebrados terrestres:

ALTERNATIVA OESTE 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+835	PS	3		camino	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+370	2 x 2				PS (4m), 6+500
10	7+800	PS	5		camino de los Romanos	
	8+500	PS	5		camino	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
	14+177	3 x 2				
7 x 3,5	15+022	3 x 2				
	16+307	2 x 2				
	16+520	Túnel		1.846	Túnel de la Carrasquilla	
	19+154	3 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1.202	Túnel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+200	Viaducto		80	Viaducto RIO ZORITA 2	
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	29+930	PS	3		camino de enlace y PI	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+650	PS	4		CAMINO	
	35+882	3 x 2				
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

La densidad media de pasos adaptados para la fauna (grandes y medianos mamíferos) es de 1 pasos/2,1 kms de estructura proyectada. Por su parte los pasos totales proyectados para esta alternativa son 69 lo que deja una densidad de 1 paso/706 metros lineales de estructura.

Se trata de una densidad que está por encima de lo que las Prescripciones del MAPAMA establecen para zonas alteradas por las actividades humanas (1paso/3.km para grandes vertebrados y 1paso/1.000 metros para pequeños y medianos vertebrados).

ALTERNATIVA OESTE 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+238	Viaducto				
	5+010	PS	5		camino	
	5+209	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	6+115	PI	3		camino	
7 x 3,5	7+510	2 x 2				PS (4m), 6+700
	8+065	PS	4		Vía romana	
	8+747	2 x 2				
	9+600	Viaducto		395	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	10+700	PS	4		varios c	
7 x 3,5	13+020	PI	4		camino	PS (4m), 11+900
7 x 3,5	15+022	3 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	16+307	2 x 2				
	19+280	2 x 2				
	20+038	Viaducto		450	Viaducto RIO ZORITA	
	21+095	2 x 2				
	22+000	PS	4		camino de Tarriba	
	22+365	5 x 3				
	22+777	2 x 2				
	23+360	PS	3		camino	
	23+648	2 x 2				
	23+798	Túnel		1202	Tunel de Rublacedo	
	25+219	2 x 2				
	25+606	2 x 2				
	26+178	Viaducto		260	Viaducto RIO ZORITA 1	
	27+160	PI	4		camino	
	27+211	3 x 2				
	27+657	2 x 2				
	28+699	2 x 2				
	29+390	PS	4		camino	
	29+580	Viaducto		60	Viaducto ARROYO DE VALPERHONDA	
	30+517	2 x 2				
7 x 3,5	31+068	2 x 2				
	31+782	3 x 2				
	33+566	3 x 2				PS (4m), 32+500
10	33+770	PS	4		CAMINO	
	34+071	2 x 2				
	34+438	2 x 2				
	34+693	2 x 2				
	35+882	3 x 2				
	36+600	PI	0		camino	
	36+850	Viaducto		225		
	39+540	PS	4		camino	2 x 2, 38+000
	39+880	Viaducto		790	Viaducto RIO OCA	
10	43+300	PS	4		camino	PS (4m), 41+300
	44+771	5 x 3				
	45+450	Viaducto		100		

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	46+340	PI	5		camino	
	46+720	Viaducto		300	Viaducto N-I Via Pecuaria	
	47+700	PI	4		camino	
	49+180	PI	4		camino	2 x 2, 48+500
	49+400	Viaducto		200		
	50+140	3 x 2				
	50+250	PS	5		camino	
	52+250	Viaducto		100		2 x 2, 51+250
	52+570	PI	5		camino	
	53+153	3 x 2				
	53+900	Viaducto		250		
	55+257	3 x 3				
	55+520	Viaducto		200	Viaducto N-I	
	55+741					

Fuente: Estudio Informativo.

Se ha planteado adecuar 69 estructuras aptas para mamíferos grandes y medianos. Esto supone una densidad media de pasos de 1 pasos/2,1 km, es decir un tercio más aproximadamente de lo exigido por las prescripciones del MAPAMA para terrenos agrícolas. La densidad total incluyendo pasos para pequeños y medianos mamíferos es de 1 paso/701 m de estructura.

ALTERNATIVA CENTRO 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+613	PI	5		carretera a Cótar	
7 x 3,5	1+710	5 x 3				
	2+740	2 x 2				
	3+090	2 x 2				
	4+650	2 x 2				2 x 2, 4+000
10	4+830	PS	4		cañada de campos	
	5+298	2 x 2				
	5+850	PI	3		camino	
	7+496	2 x 2				PS (4m), 6+700
10	7+980	PS	4		camino de los romanos	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1400	Viaducto ENLACE - AP- I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carera las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

Las estructuras que serán adaptadas en caso de ejecutarse esta alternativa ascienden a 72, lo que supone 1 paso/ 601 m muy por encima de las 1paso/km que señalan para zonas agrícolas que señalan las prescripciones del MAPAMA para este tipo de entorno y para pequeños mamíferos. Por su parte los pasos para grandes vertebrados ascienden a 26 lo que supone que la densidad media es de 1paso/2.024 m también muy por encima de los 1paso/3km de las prescripciones para zonas agrícolas.

ALTERNATIVA CENTRO 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	1+548	5 x 3				
	2+661	Viaducto				
	4+251	Viaducto				
	5+110	PS	3		camino del Palomar	
	5+215	2 x 2				
	5+600	2 x 2				
	5+986	2 x 2				
7 x 3,5	6+200	PI	3		Camino	
	7+606	2 x 2				PS (4 m), 7+000
	7+940	PS	4		camino de los romanos	
	8+358	2 x 2				
	8+775	Viaducto		265	Viaducto ARROYO DEL VALLE	
	9+183	2 x 2				
	10+375	PS	4		camino de las Coloradas	
	10+993	2 x 2				
	11+800	Viaducto		140	Viaducto ARROYO DE LAS COLORADAS	
	12+722	2 x 2				
	13+400	PS	4		camino parque eólico	
	14+275	4 x 3				
	14+330	PS	5		camino de la Granja	
	14+380	Túnel		1.952	Túnel de Hoyas	
	16+550	Viaducto		850	Viaducto N-I - MONASTERIO RODILLA	
	17+698	2 x 2				
	18+361	2 x 2				
	18+450	Viaducto		1.400	Viaducto ENLACE - AP-I RIO CERRATON	
	21+025	2 x 2				
	21+100	PI	5		camino	
	21+164	2 x 2				
	21+805	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	22+190	PS	4		camino	
	22+870	Viaducto		570	Viaducto ARROYO DE LA CARCAVA	
	24+020	PS	4		camino	
	24+200	Viaducto		340	Viaducto CAMINO DE LA DEHESA	
	24+660	PS	4		camino	
	24+710	Viaducto		400	Viaducto ARROYO DE VALDEHAYA	
	25+680	Viaducto		725	Viaducto RIO OCA	
	27+090	Viaducto		1.060	Viaducto ARROYO DE VALDEBABA	
	29+390	PS	3		camino	
	29+918	2 x 2				
	30+307	2 x 2				
	30+617	Túnel		402	Túnel de Carramonte	
	31+460	PI	4		camino	
	31+515	Viaducto		635	Viaducto ARROYO DE VALSORDA	
	32+945	PS	4		CAMINO	
	33+215	Viaducto		130	Viaducto AP-I	
	33+435	Viaducto		110	Viaducto BU-710	
	34+097	PS	5		vía romana	
	34+225	Viaducto		200	Viaducto ARROYO DE VALDEZOÑO	
	36+342	2 x 2				PS (4m), 35+300
	37+330	PS	5		vereda de Suso	
	37+495	Viaducto		350	Viaducto ARROYO DE LA VEGUILLA	
	38+975	PS	3		2 caminos	
	40+515	Viaducto		350	Viaducto FUENTE DEL PICON	PS (4m), 39+500
	41+115	Viaducto		40	Viaducto ARROYO REGOLDO	
	41+195	PI	3			
10	42+000	PS	5		camino Grisaleña a Zuñeda	
	42+801	2 x 2				
	44+800	PS	3			PS (4m), 43+800
	45+195	Viaducto		820	Viaducto ARROYO RUCHEILE	
	47+189	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	49+150	Viaducto		100		2 x 2, 48+200
	49+290	PI	5		colada de Sto Domingo	
	50+062	3 x 2				
	50+385	PS	4		colada de carra las postas	
	50+750	Viaducto		100		
	50+999	3 x 3				
	52+103	3 x 2				
	52+385	Viaducto		200	Viaducto N-I	

Fuente: Estudio Informativo.

ALTERNATIVA MIRANDA 1

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2.735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 1 plantea la adecuación de 44 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,4 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/564 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 2

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 2 plantea la adecuación de 38 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,2 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del

MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/575 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 3

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 3 plantea la adecuación de 16 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/2,3 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/895 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 4

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 4 plantea la adecuación de 37 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,9 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/994 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 5

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel de Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
7 x 3,5	7+960	PI	4		camino	
	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5			
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2 x 2, 11+300
	12+500	PS	4			
	13+130	3 x 2				
	13+600	Viaducto		100		
	14+200	PS	4		camino	
	14+800	Viaducto		1.000	Viaducto río Ebro	
	15+850	Viaducto		20		
	18+580	PS	4		camino de enlace y PS	PS (10m), 16+900; PS (4m), 17+500
	19+650	Viaducto		990		
	21+681	2 x 2				
	21+755	PS	4			
	21+860	Túnel		1.905	Túnel de Quintanilla	
	24+090	PI	4		camino	
	24+100	Túnel		432	Túnel de Manzanos	
	24+780	3 x 2				
	25+352	2 x 2				
	25+975	5 x 3				
	26+531	3 x 2				
	26+985	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+820	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+445	2 x 2				
	29+329	4 x 3				
	29+624	2 x 2				
	29+900	Viaducto		975	Viaducto FFCC - A-I	
	30+945	Túnel		2.480	Túnel de la Puebla	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	33+800	PI	3			
	34+464	4 x 3				
	35+364	3 x 2				
7 x 3,5	35+814	5 x 3				

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 5 plantea la adecuación de 16 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/2,3 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/895 metros.

ALTERNATIVA MIRANDA 6

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	0+010	Viaducto		70		
	0+292	Túnel		3.896	Túnel de Pancorbo	
	4+480	Viaducto		1.095	Viaducto N-I y BU-721	
	5+635	Túnel		565	Túnel de Ameyugo	
	6+370	Viaducto		180	Viaducto N-I	
	6+800	Túnel		550	Túnel Ameyugo II	
	7+671	2 x 2				
	7+960	PS	4		camino	
7 x 3,5	8+253	2 x 2				
	9+836	2 x 2				2 x 2, 8+950
	9+860	PI	5		PS y caminos de enlace	
7 x 3,5	10+742	3 x 2				
	12+063	3 x 2				2x2, 11+500
10	12+500	PS	4			
	14+690	Viaducto		1.000	Viaducto Río Ebro	
	15+975	Viaducto		40		
	17+330	PI	4			
	19+520	Viaducto		990	Viaducto RIO BAYAS - AP-68	PS (4m), 18+500
	21+556	2 x 2				
	21+620	PS	4			
	21+730	Túnel		1.875	Túnel de Quintanilla Vía izquierda	
	23+966	Túnel		434	Túnel de Manzanos Vía izquierda	

PASOS DE FAUNA PROYECTADOS						
Ampliación realizada	PPKK	obra	Ancho	Longitud	Nombre	Nuevas estructuras (Dimensión, PK)
	24+790	PI	3		camino	
	25+221	2 x 2				
	25+844	5 x 3				
	26+437	3 x 2				
	26+850	Viaducto		200	Viaducto RIO ZADORRA	
	27+955	Viaducto		120	Viaducto ARROYO SAN MARTIN	
	28+581	2 x 2				
	29+465	4 x 3				
	30+825	Túnel		2735	Túnel de la Puebla	
	33+935	PS	3			
	34+020	3 x 3				
	34+600	4 x 3				
	35+500	3 x 2				
	35+900	7 x 3,5				
	37+025	Viaducto		95		

Fuente: Estudio Informativo.

La alternativa Miranda 4 plantea la adecuación de 37 estructuras, lo que otorga una densidad media de pasos para fauna, aptos para grandes y medianos mamíferos, de 1 paso/1,9 km, que como en el resto de alternativas analizadas está muy por encima de los requisitos que fijan las prescripciones del MAPAMA para mamíferos de esta talla. En total la densidad media de pasos contando con aquellos aptos para pequeño y mediano mamífero es de 1 paso/994 metros.

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

Los tramos de mayor valor ambiental, como Pancorbo, Ameyugo, Manzanos y La Puebla de Arganzón son atravesados en viaducto o en túnel por lo que en esas zonas la permeabilidad de la estructura es máxima.

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

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

4.2.3 Pantallas anticolidión:

Los trazados planteados en todas las alternativas presentan tramos de viaducto en zonas en las que se han detectado potenciales corredores para la avifauna. Por lo tanto, se considera necesaria la incorporación de pantallas con sistemas anticolidión para aves en alguno de los tramos objeto de análisis, o bien postes exentos. Es decir que si no existiesen pantallas opacas fonoabsorbente en alguno de los viaductos indicados deberán instalarse los postes exentos que se detallan a continuación:

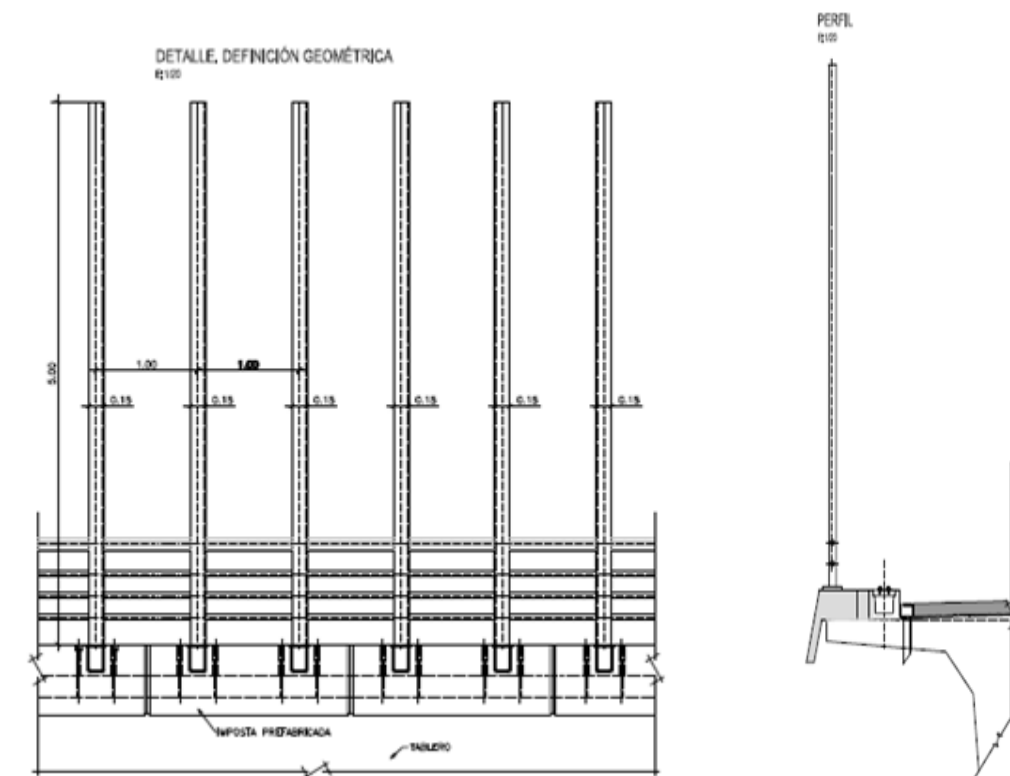
- Dichos postes se instalarán en aquellos tramos y lados en los que no existan pantallas fonoabsorbentes, y cumplirán como mínimo las siguientes características:
 - Altura: 5-6 m.
 - Separación de los postes: 2 m.

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

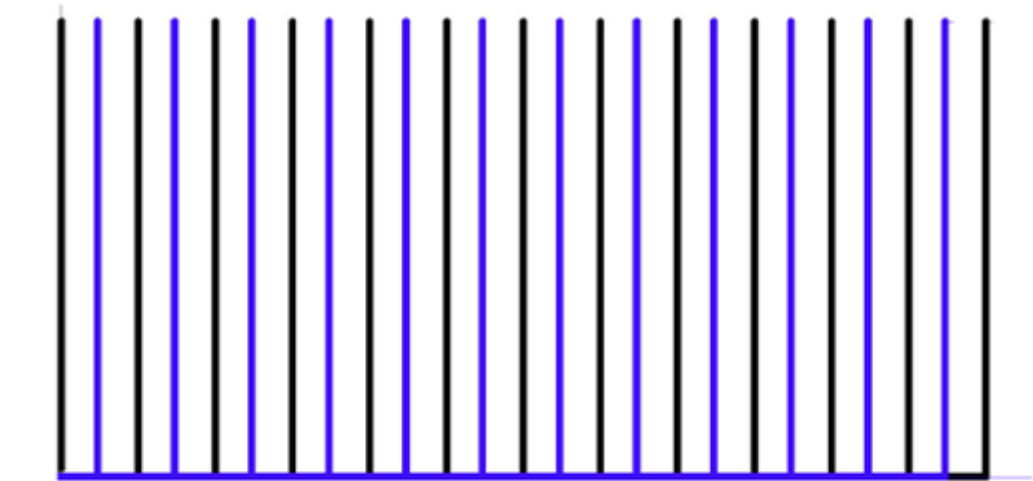
Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos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

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

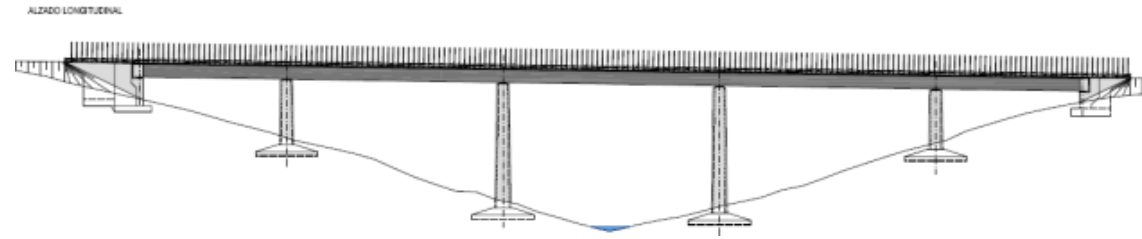
Un esquema de esta medida sería el siguiente:



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



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



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

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

PANTALLAS OPACAS CON TUBOS EXENTOS	
ALTERNATIVA OESTE 1	
PPKK	Estructura/Medición
39+880	Viaducto Río Oca: 790 x 2 = 1.580 m
ALTERNATIVA OESTE 2	
PPKK	Estructura/Medición
39+880	Viaducto Río Oca: 790 x 2 = 1.580 m
ALTERNATIVA CENTRO 1	
PPKK	Estructura/Medición
25+680	Viaducto río Oca: 725 x 2 = 1.450 m
ALTERNATIVA CENTRO 2	
PPKK	Estructura/Medición
25+680	Viaducto río Oca: 725 x 2 = 1.450 m
ALTERNATIVA MIRANDA 1	
PPKK	Estructura/Medición
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 2	
PPKK	Estructura/Medición
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 3	
PPKK	Estructura/Medición
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 4	
PPKK	Estructura/Medición

14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 5	
PPKK	Estructura/Medición
14+800	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
26+985	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m
ALTERNATIVA MIRANDA 6	
PPKK	Estructura/Medición
14+690	Viaducto río Ebro: 1.000 x 2 = 2.000 m
19+520	Viaducto río Bayas: 990 x 2 = 1.980 m
26+850	Viaducto río Zadorra: 200 x 2 = 400 m

4.2.4 Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión y electrocución:

- Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía. Con este objetivo, en el caso de vallas metálicas se recomienda que la separación final entre alambres no sea superior a 2 cm, las cuales podrán señalizarse con redes naranjas o cubrirse con cualquier material opaco (brezo, cañizo, etc.).

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

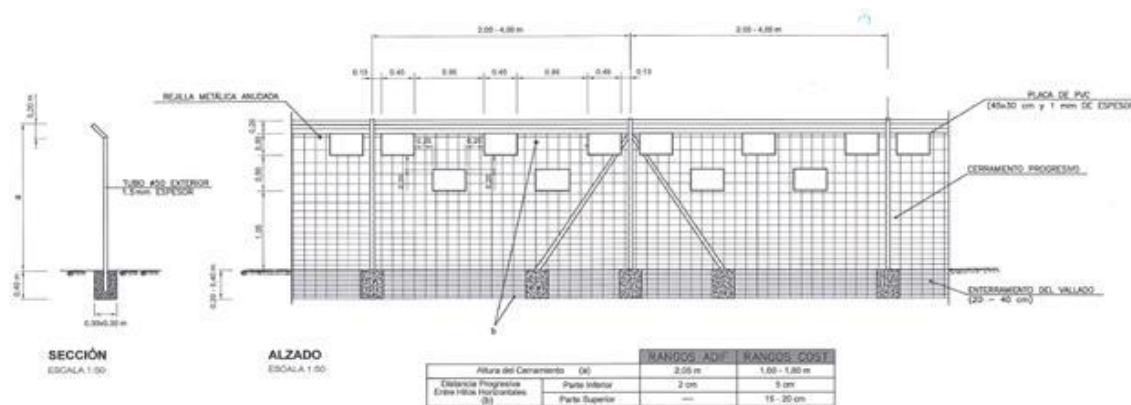
Los tramos en los que se deben incluir las chapas señalizadoras, después de realizados los trabajos de campo y en base a los resultados de los mismos son:

- Alternativa O1: 2+500-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa O2: 2+300-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa C1: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa C2: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa M1: 7+400-21+600; 24+600-30+300.
- Alternativa M2: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M3: 7+400-21+600; 24+600-30+300

- Alternativa M4: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M5: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M6: 7+400-21+600; 24+600-30+300

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

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



- Dispositivos de señalización de los tendidos eléctricos:

Dada la elevada presencia de aves rapaces y como se mencionó en el apartado correspondiente de efectos sobre los diferentes grupos de fauna, se considera necesaria la instalación de dispositivos de señalización en el cable superior del tendido mediante dispositivos tales como espirales y esferas anticolidión, placas colgantes anticolidión, cintas y bandas, etc. Por la existencia de un elevado número de aves tanto esteparias como rapaces en las diferentes alternativas en los mismos pkk que las placas señalizadoras del cerramiento anteriormente mencionadas:

- Alternativa O1: 2+500-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa O2: 2+300-4+200; 5+200-6+000; 7+000-8+000; 12+200-15+700; 30+000-56+800
- Alternativa C1: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.

- Alternativa C2: 2+300-4+000; 4+500-6+200; 7+100- 8+000; 17+400-18+500; 20+600-21+400; 29+400-30+400; 42+100-43+100; 47+900-52+400; 55+700-57+000.
- Alternativa M1: 7+400-21+600; 24+600-30+300.
- Alternativa M2: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M3: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M4: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M5: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Alternativa M6: 7+400-21+600; 24+600-30+300
- Adecuación de la línea eléctrica mediante el trenzado de cables o su aislamiento, al menos en las proximidades de los apoyos.

- Diseño de los apoyos evitando que los puentes, seccionadores, fusibles, transformadores exteriores (en su caso), derivaciones y finales de línea, tengan los elementos de tensión por encima de las crucetas o semicrucetas.
- Las cadenas de aisladores se dispondrán en suspensión.
- No deben existir los puentes flojos por encima de las crucetas.
- Aislamiento de los puentes de unión entre elementos de tensión en las proximidades de los apoyos.
- Instalación de soportes al tresbolillo o de bóveda, diseñándose siempre las crucetas y semicrucetas de forma que se dificulte el posado de las aves sobre los puntos de enganche de las cadenas de aisladores.

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

Dichas estructuras se detallan a continuación.

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.

Dichas vías de escape serán de dos tipos:

- Portillos de escape para pequeños y medianos mamíferos
- Rampas de escape para grandes mamíferos.

Los primeros deberán ser de un material resistente pero que a su vez no resulte demasiado antrópico para la fauna. Se priorizarán los elementos de madera frente a los metálicos y sus dimensiones serán de unos 50 x 50 cm. Se dispondrán dos portillos de salida uno al lado del otro con un muro de madera intermedio que obligue a buscar salida a través de uno de los portillos.

Por su parte las rampas de escape se ubicarán principalmente en zonas de cambios de talud en los que no existan terraplenes grandes o desmontes con demasiada pendiente. Las tierras que lo conforman deberán estar bien estabilizadas mediante siembra vegetal o malla verde sembrada, para evitar que si llueve de forma copiosa el agua arrastre la tierra que la forma perdiendo toda la utilidad.

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. Las distancias entre dispositivos será de como mucho 1 km entre dos consecutivas tratando de establecer una media de unos 750 m para evitar que la fauna discorra largos trayectos por el interior de la línea de alta velocidad.

Adicionalmente:

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

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

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

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

4.2.6 Medidas específicas para la conservación de visón europeo y sus hábitats

En las zonas de distribución del visón europeo se deberán construir pasarelas secas (cota según cuenca de aporta a periodo de retorno de 5 años) en todos aquellos drenajes transversales que no los posean. Estos drenajes deberán ser determinados exactamente en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental del Proyecto Constructivo que desarrolle el presente estudio informativo. En caso de que técnicamente las pasarelas de obra (hormigón o estructura similar) no puedan instalarse en algún drenaje se puede instalar una plataforma elevada de madera tratada. La longitud de dichas pasarelas deberá sobrepasar la longitud de la estructura a permeabilizar.

En el caso de las alcantarillas y los canales deberán contar con un hormigonado perimetral de al menos 1 metro y unos 5 cm de grosor para así incrementar la cautela del animal y evitar su caída. Otra opción viable en caso de no poder utilizar el hormigón (por pendiente por ejemplo) se puede instalar un geotextil anithierbas resistente a la lluvia y al tiempo, haciendo un desbrozado previo de todo el perímetro de instalación.

En relación a los drenajes longitudinales estos al ser ya existentes serán controlados periódicamente con el objetivo de controlar zonas de remanso o acumulación de vegetación, ya que esto sería un reclamo importante para el visón con el consiguiente riesgo de atropello que su presencia en ellas genera.

Para el caso concreto de la afección al río Oroncillo señalado en el apartado 3.3.1 se deberá establecer con total seguridad la presencia de visón en ese tramo o aguas arriba de forma que se pueda valorar la afección de forma adecuada. Además y para fases posteriores se deberá, una vez que se tengan los derrames definitivos en esa zona analizar la afección final al hábitat del visón y al propio río canalizado, buscando una solución que implique una afección mínima al área de distribución de visón afectada.

En caso de que finalmente se determine que existe afección significativa sobre el visón europeo, se adoptarán medidas compensatorias, que deberán coordinarse con la Consejería de Medio Ambiente de la Junta de Castilla y León, y que irán encaminadas a la mejora del hábitat de dicha especie en otras zonas del río afectado que requieran restauración.

4.2.7 Medidas protectoras para quirópteros

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

Medidas protectoras en medios forestales

- Corredor vinculado a la vegetación de ribera

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

En los casos de los corredores vinculados a los ríos Oca, Zadorra, Oroncillo, Ebro y Bayas, el trazado cruza dichos cauces en viaducto por lo que para asegurar la continuidad de los mismos se deberá asegurar la continuidad vegetal a su paso. Se considera por lo tanto necesaria la plantación de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas y presentes en la orla vegetal de esa formación de ribera, que den continuidad al bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produce por debajo del viaducto y no atraviesan la plataforma con el riesgo de colisión que eso supondría.

Además hay que asegurar que 20 metros aguas arriba y 20 metros aguas abajo 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.

- Corredores vinculados a bosques

En estos tramos y con objeto de lograr que las especies presentes eleven la altura de vuelo por encima de la línea de alta velocidad se instalarán pantallas vegetales arbóreas que faciliten una altura de vuelo superior a los 6 metros que posee la infraestructura. Para ello se utilizarán especies arbóreas autóctonas que superen esta altura y se plantarán a ambos lados de la plataforma.

Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas

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

- Medidas en medios abiertos

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

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

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

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

- Medidas en zonas urbanas

Las medidas en estas zonas son equivalentes a las anteriores. La iluminación artificial del alumbrado urbano supone un importante foco de atracción para los insectos y por lo tanto

para los quirópteros. Se debe evitar por lo tanto alumbrado con un alto componente UV en las inmediaciones del trazado. Para alejar en la medida de lo posible las zonas de campeo de la infraestructura. Para el control del UV emitido, existe la posibilidad de dotar a las farolas de filtros UV, colocándolos en aquellas más cercanas al trazado.

4.2.8 Control de vertidos

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

4.2.9 Batida de fauna

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

4.2.10 Restricciones temporales de las actividades de la obra

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

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

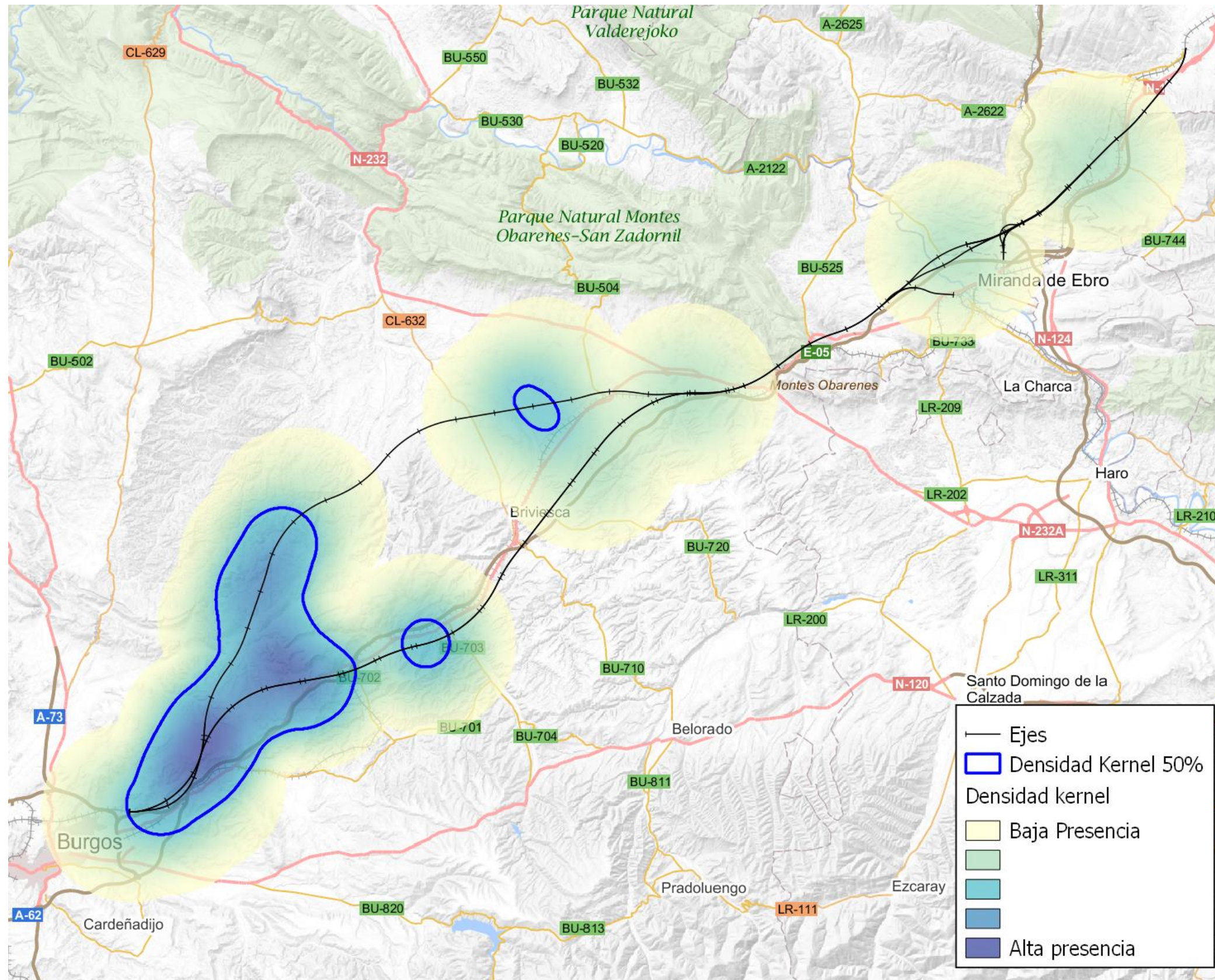
En este sentido se prestará especial atención a los tramos en los que se atraviesan las zonas de presencia de visón europeo en las que durante su periodo de cortejo y cría estará terminante prohibida actividad de obra en la zona. Dicho periodo abarca desde los meses de febrero hasta junio incluido. En el apartado 18.4.2.6. se han incluido las medidas necesarias para la correcta conservación de visón europeo y sus hábitats.

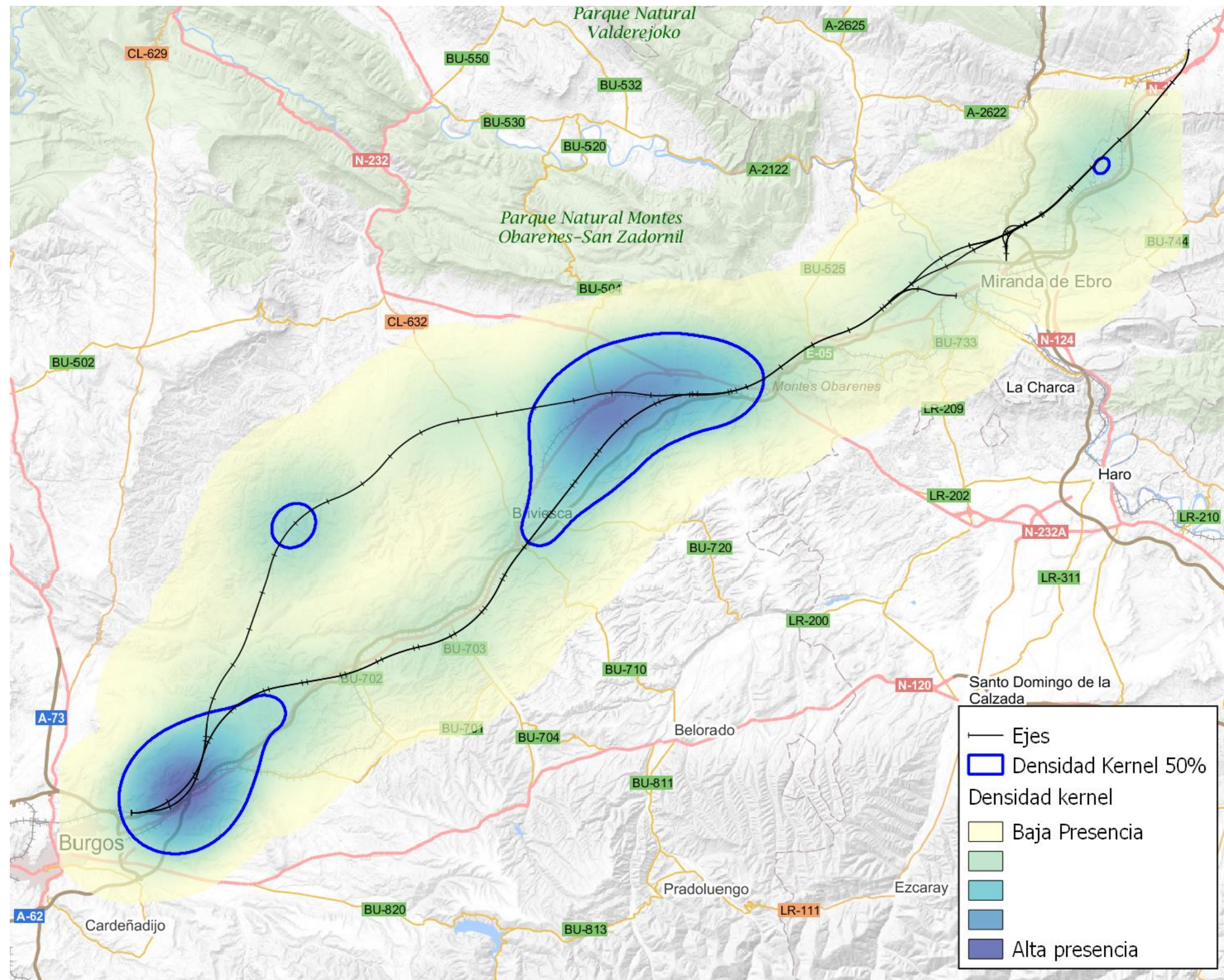
Será conveniente que este tipo de actividades se inicien con anterioridad al período reproductor, ya que así la fauna abandonará el área afectada antes de iniciarse el mismo, pudiendo reproducirse en lugares no afectados por las obras.

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

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

ANEXO 1. DISTRIBUCIÓN SEGÚN ESTIMADORES KERNEL DE LOS GRUPOS FAUNÍSTICOS DETECTADOS DURANTE LOS TRABAJOS DE CAMPO

AVES ESTEPARIAS

AVES RAPACES

MAMÍFEROS