
APÉNDICE 7. ESTUDIO FAUNÍSTICO

ÍNDICE

1. INVENTARIO FAUNA.....	1		
1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES	1		
1.2. BIOTOPOS	1		
1.2.1. Artificial	1		
1.2.2. Zonas húmedas.....	1		
1.2.3. Cultivos (Prados).....	2		
1.2.4. Arbolado	3		
1.2.5. Matorral-Pastizal	3		
1.3. CATÁLOGO FAUNÍSTICO.....	4		
1.4. TRABAJO DE CAMPO	8		
1.5. ESPECIES SENSIBLES.....	11		
1.5.1. Rana ágil (Rana dalmatina).....	12		
1.5.2. Chorlito chico (Charadrius dubius).....	13		
1.5.3. Aguilucho cenizo (Circus pygargus)	14		
1.5.4. Alcaudón real (Lanius excubitor)	15		
1.5.5. Alcaudón común (Lanius senator).....	16		
1.5.6. Buscarla unicolor (Locustella luscinioides)	17		
1.5.7. Milano real (Milvus milvus)	18		
1.5.8. Colirrojo real (Phoenicurus phoenicurus).....	19		
1.5.9. Avión zapador (Riparia riparia)	20		
1.5.10. Abubilla (Upupa epops).....	21		
1.5.11. Marta (Martes martes).....	22		
1.5.12. Gato montés (Felis silvestris).....	23		
1.5.13. Nutria (Lutra lutra).....	24		
1.5.14. Visón europeo (Mustela lutreola).....	25		
1.5.15. Zaparda (Squalius pyrenaica).....	26		
1.5.16. Galápagos leproso (Mauremys leprosa)	27		
1.6. INVENTARIO ESPECÍFICO DE QUIRÓPTEROS	28		
1.6.1. Introducción	28		
1.6.2. Inventario de quirópteros de la zona de estudio	28		
1.6.3. Hábitats faunísticos para Quirópteros	34		
1.6.4. Corredores de desplazamiento.....	35		
1.7. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO	37		
1.7.1. Planes de gestión de especies protegidas	37		
1.7.2. Protección de la avifauna contra tendidos eléctricos	40		
1.7.3. Red de corredores ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi.....	42		
1.7.4. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA) ..	43		
1.7.5. Humedales protegidos por el Convenio de Ramsar	44		
1.7.6. Red Natura 2000	44		
1.7.7. Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales.....	46		
2. FLUJOS NATURALES DE FAUNA.....	47		
3. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA.....	51		
3.1. FASE DE DISEÑO.....	51		
3.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	52		
3.2.1. Cambios en el comportamiento de las comunidades animales presentes en el entorno.....	52		
3.2.2. Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra	53		
3.2.3. Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	54		
3.3. FASE DE EXPLOTACIÓN.....	54		
3.3.1. Impactos sobre las especies protegidas	54		
3.3.2. Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo.....	55		
3.3.3. Afecciones sobre Quirópteros	56		
3.3.4. Incremento en los niveles sonoros y molestias a la fauna	57		
3.3.5. Riesgo de muerte por colisión y electrocución (afección a avifauna y quirópteros).....	61		
3.3.6. Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura ..	61		
3.3.7. Efectos sinérgicos con otras infraestructuras	64		
3.4. RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FAUNA ...	65		
4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS	66		
4.1. FASE DE DISEÑO.....	66		
4.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	66		
4.2.1. Control de la superficie de ocupación	66		
4.2.2. Medidas para la disminución del efecto barrera.....	66		
4.2.3. Pantallas anticolidión	69		
4.2.4. Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión ..	70		
4.2.5. Medidas para reducir el riesgo de muerte por electrocución ..	71		
4.2.6. Medidas para la adaptación de obras de drenaje longitudinales y otras estructuras.....	71		
4.2.7. Dispositivos de escape.....	71		
4.2.8. Medidas protectoras para quirópteros	72		
4.2.9. Medidas de protección de la fauna acuática.....	73		

4.2.10. Control de vertidos.....	73
4.2.11. Prospección faunística	73
4.2.12. Restricciones temporales	74
5. MEDIDAS COMPENSATORIAS	74
5.1.1. ZEC Bosques-isla de la Llanada Alavesa	74
5.1.2. Mejorar la conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz.....	74

ANEXO 1. Obras de drenaje transversal

1. INVENTARIO FAUNA

1.1. CARACTERÍSTICAS GENERALES

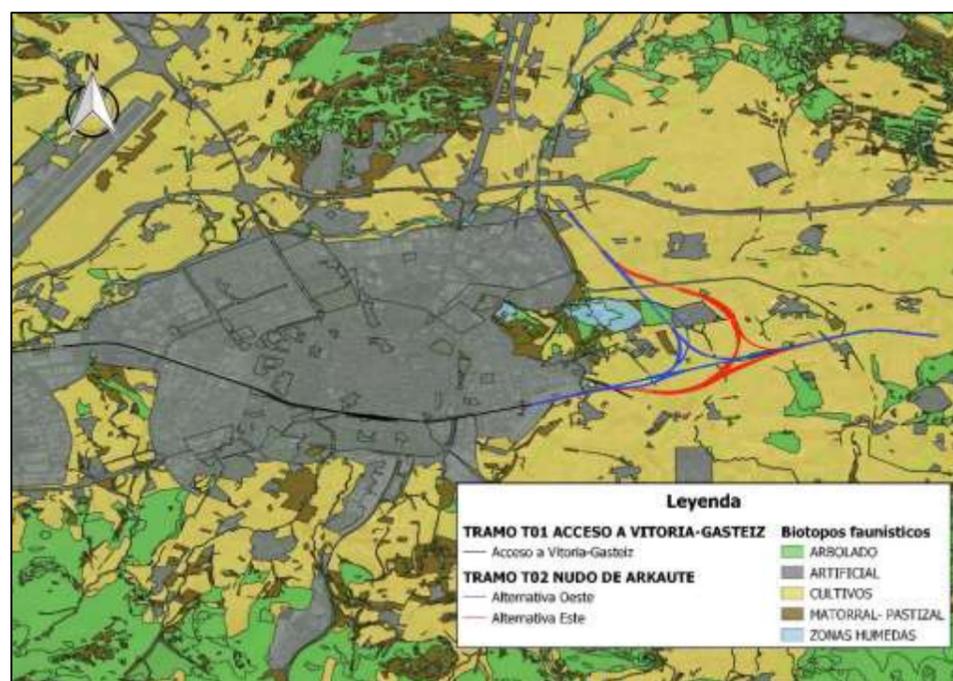
El Estudio Informativo de integración del ferrocarril en Vitoria-Gasteiz se ubica en los términos municipales de Vitoria-Gasteiz y Arratzua-Ubarrundia. El ámbito de estudio, localizado entre dos cordilleras, la cantábrica y la pirenaica, presenta una situación estratégica como corredor ecológico.

En un ámbito más estricto, el proyecto se emplaza en la Llanada alavesa, una región dominada por una extensa matriz de cultivo, alrededor del núcleo urbano de Vitoria-Gasteiz, y con numerosas infraestructuras de comunicación que la atraviesan.

Sin embargo, dentro de este ambiente tan antropizado, destaca la presencia de especies con elevados niveles de protección, como la rana ágil (*Rana dalmatina*), el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria europea (*Lutra lutra*), por lo que el presente estudio se va a centrar en el mantenimiento de la conectividad ecológica en la zona.

1.2. BIOTOPOS

Para describir los biotopos faunísticos presentes en el ámbito de estudio se ha utilizado como base el Mapa Forestal de la CAPV (2010-2011), que recoge la información de los usos del suelo, desarrollados en clases forestales. Para cada uno de los biotopos, 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:



Biotopos faunísticos. Fuente: Mapa Forestal de la CAPV (2010-2011) y elaboración propia

1.2.1. Artificial

Este biotopo engloba la zona urbana de Vitoria-Gasteiz, por la cual se desarrolla la mayor parte del trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, buena parte del cual discurre soterrado. En el Tramo T02 Nudo de Arkaute, se intercalan edificaciones humanas, así como diversas infraestructuras de comunicación, zonas de minería y parques periurbanos.

Las especies que ocupan este biotopo, están habituadas a la presencia del hombre y, entre otras, se pueden 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 (*Phoenicurus occhruros*), Urraca (*Pica pica*), Estornino Negro (*Sturnus unicolor*), Gorrión Común (*Passer domesticus*) o Gorrión Molinero (*Passer montanus*).

La representación de mamíferos está encabezada por especies como el Erizo Europeo (*Erinaceus europaeus*), el Ratón de campo (*Apodemus sylvaticus*) o el tan común Ratón casero (*Mus domesticus*), además de murciélagos, como el Murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) cuya presencia está ligada al alumbrado público.

En las charcas, fuentes y demás estancamientos de agua, aparecen anfibios como el Tritón Jaspeado (*Triturus marmoratus*), el Sapo Partero Común (*Alytes obstetricans*) o la Rana Común (*Phelophylax perezi*).

1.2.2. Zonas húmedas

Este hábitat se corresponde con los cauces fluviales, los humedales, embalses, pantanos y la vegetación de ribera asociada a muchos de ellos. Se trata de zonas de gran riqueza faunística, ligada a la presencia de agua y de vegetación.

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

Destaca en este biotopo la presencia de dos mamíferos semiacuáticos en peligro de extinción en el País Vasco: la nutria (*Lutra lutra*) y el visón europeo (*Mustela lutreola*). Ambas especies requieren una vegetación de ribera densa para poder refugiarse e instalar sus madrigueras.

La presencia de las lagunas de Salburua da lugar a la proliferación de aves ligadas a ambientes acuáticos, que las usan para la cría, como la cigüeñuela (*Himantopus himantopus*), la invernada, como el ánade friso (*Mareca strepera*) y el cuchara común (*Anas clypeata*), o como punto de parada en sus rutas migratorias, destacando la parada en migración postnupcial del carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*), garantizando una riqueza elevada del entorno.

Con carácter general, en los sotos abundan los passeriformes, como carriceros (*Acrocephalus scirpaceus* o *Acrocephalus arundinaceus*), zarceros (*Hippolais polyglotta*), oropéndolas (*Oriolus oriolus*) o mosquiteros (*Phylloscopus bonelli*). En cambio, en zonas más tranquilas nidifica el milano negro (*Milvus migrans*) y se presenta, de forma ocasional, el búho chico (*Asio otus*).

Entre los anfibios y reptiles destaca la presencia de la rana ágil (*Rana dalmatina*), un anfibio muy extendido en Europa pero cuyas poblaciones reproductoras en la Península Ibérica son muy reducidas, y del galápago leproso (*Mauremys leprosa*) en el entorno de Salburua.



Puesta de rana ágil en las lagunas de Maumea (ZEC Robledales Isla de la Llanada alavesa). Fuente: elaboración durante los trabajos de campo

1.2.3. Cultivos (Prados)

Una gran parte del terreno que atraviesan las dos alternativas del Nudo de Arkaute, está formada por zonas agrícolas. Estos cultivos, fundamentalmente los intensivos de regadío, son zonas de elevada actividad humana donde se produce el uso de una multitud de productos fitosanitarios. Este hecho, incide en la diversidad de especies animales presentes en ellos, que será menor que en sistemas o ambientes naturales con menor incidencia antrópica.

El aumento de la presión humana en este tipo de ambiente impone condiciones que no todas las especies animales silvestres son capaces de soportar; en este sentido, se producirá la exclusión de determinadas especies, pero también la aparición de nuevas especies procedentes de zonas incluso más antropizadas, como por ejemplo la rata común (*Rattus norvegicus*) o la rata negra (*Rattus rattus*), entre los mamíferos.

Se trata de biotopos pobres en especies. Respecto a la fauna ornítica, están ausentes las especies de cierto porte; en cambio, predominan los passeriformes, lo que no impide que algunas rapaces como el Milano negro (*Milvus migrans*) o el Milano Real (*Milvus milvus*), busquen su alimento en estas zonas.

Se encuentra presente un considerable número de anfibios, siendo más abundantes los de hábitos más terrestres, entre los que cabe destacar el tritón jaspeado (*Triturus marmoratus*), junto con el sapo partero común (*Alytes obstetricans*). En cuanto a los reptiles, se encuentra presente la mayoría de las especies existentes en el área de estudio, si bien resultan más características especies como la lagartija roquera (*Podarcis muralis*).

Entre las numerosas especies presentes en este hábitat cabe señalar la urraca (*Pica pica*), el verderón común (*Carduelis chloris*), el jilguero (*Carduelis carduelis*), el mirlo común (*Turdus merula*), el zorzal común (*Turdus philomelos*), el vencejo común (*Apus apus*), la curruca capirotada (*Sylvia atricapilla*), el mochuelo (*Athene noctua*), el gavilán (*Accipiter nisus*), el chotacabras europeo (*Caprimulgus europaeus*), el cuervo (*Corvus corax*) y el torcecuellos (*Jynx torquilla*). Entre las rapaces se puede observar cernícalo vulgar (*Falco tinnunculus*), el busardo ratonero (*Buteo buteo*) y el aguilucho lagunero occidental (*Circus aeruginosus*) en sus movimientos de campeo. También se señala la posible presencia, en zonas en donde existen edificaciones abandonadas, del halcón peregrino (*Falco peregrinus*).

En cuanto a los mamíferos, la campiña resulta ser un medio especialmente favorable para los micromamíferos. Entre los mamíferos de mediano tamaño se cita la presencia habitual de comadreja (*Mustela nivalis*), garduña (*Martes foina*) y zorro (*Vulpes vulpes*).



Campos de cultivo en la zona de estudio. Fuente: elaboración propia

1.2.4. Arbolado

En este biotopo se agrupan todas zonas arboladas del ámbito de estudio, a excepción de los bosques de ribera, que se incluyen en las zonas húmedas. Existen dos hábitats diferenciados: los bosques de plantación, y los bosques naturales. Los primeros son plantaciones forestales para su aprovechamiento; se trata de bosques mixtos de frondosas atlánticas, choperas y plataneras. El segundo grupo engloba las fresnedas, quejigares y robledales.

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.

Los bosques de plantación presentan una menor biodiversidad, ya que su explotación conlleva una serie de afecciones al suelo y al ciclo del agua, que afectan a la diversidad florística asociada, lo que supone un empobrecimiento de la fauna, puesto que las especies nativas no han evolucionado para aprovechar los recursos que puede ofrecer porque las especies plantadas no son autóctonas.

Por el contrario, en los bosques naturales se refugia un elevado número de especies orníticas, como el agateador europeo (*Certhia brachydactyla*), el pico menor (*Dendrocopos minor*), el Gavilán común (*Accipiter nisus*) o el Águila culebrera (*Circaetus gallicus*). Dentro de los mamíferos forestales destaca la presencia de la marta (*Martes martes*) y el gato montés (*Felis silvestris*), especies catalogadas como “Rara” y “De interés especial” en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Este hábitat adquiere una especial importancia en el ámbito de estudio, por su escasez. Se observa su presencia en el parque de Salburua y en pequeños bosques isla de roble pedunculado (*Quercus robur*) dispersos por la matriz de cultivos. La conectividad entre las zonas de arbolado, va a ser objeto de estudio en el presente apéndice por su importancia en la conectividad ecológica del territorio.



Laguna junto al robledal de Mendiluz o Txarakas. Fuente: elaboración propia durante los trabajos campo

1.2.5. Matorral-Pastizal

Este tipo de biotopo se considera una formación ecotónica que aporta mayor diversidad a las tierras de cultivo, constituyendo una zona apropiada para el desplazamiento de grandes mamíferos como corzo (*Capreolus capreolus*) y jabalí (*Sus scrofa*) y permitiendo la cría de determinados grupos de aves paseriformes y de rapaces que, por la ausencia de arbolado, no lo podrían hacer en los campos de cultivo. Además, tiene una importante función como zona de refugio. Las especies presentes son muy similares a las descritas en el biotopo de cultivos.

Este hábitat tiene una distribución muy pequeña en la zona de estudio, se concentra en el entorno de Salburua y en pequeñas manchas dispersas entre la matriz de cultivos.



Huella de corzo en el ámbito de estudio. Fuente: 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; 30TWN24 y 30TWN34. Además, tras la consulta bibliográfica y cartográfica, se han incluido especies cuyas áreas de distribución coinciden con el ámbito de estudio y están recogidas en planes de gestión del Gobierno Vasco o en zonas protegidas de los espacios Red Natura 2000.

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

Desarrollado en el artículo 47 de la Ley 16/94, de 30 de junio, de Conservación de la Naturaleza del País Vasco se crea el Catálogo de Especies Amenazadas de la Fauna y Flora, el cual ha sido modificado posteriormente. Actualmente las categorías contempladas en dicho catálogo son las siguientes:

- E: En peligro de extinción.
- V: Vulnerable.

- R: Rara.
- IE: De interés especial.

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Anfibios	<i>Alytes obstetricans</i>	Sapo partero común	-		
Anfibios	<i>Bufo calamita</i>	Sapo corredor	-		Vulnerable
Anfibios	<i>Discoglossus galganoi</i>	Sapillo pintojo ibérico	-		Rara
Anfibios	<i>Discoglossus jeanneae</i>	Sapillo pintojo meridional	-		
Anfibios	<i>Hyla arborea</i>	Ranita de San Antonio	-		
Anfibios	<i>Lissotriton helveticus</i>	Tritón palmeado	-		
Anfibios	<i>Pelodytes punctatus</i>	Sapillo moteado común	-		
Anfibios	<i>Pelophylax perezi</i>	Rana común			
Anfibios	<i>Rana dalmatina</i>	Rana ágil	Vulnerable		Vulnerable
Anfibios	<i>Rana temporaria</i>	Rana bermeja	-		
Anfibios	<i>Triturus marmoratus</i>	Tritón jaspeado	-		

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Aves	<i>Accipiter gentilis</i>	Azor común	-		Rara
Aves	<i>Accipiter nisus</i>	Gavilán común	-		IE
Aves	<i>Acrocephalus arundinaceus</i>	Carricero tordal	-		Rara
Aves	<i>Acrocephalus paludicola</i>	Carricérin cejudo	-		IE
Aves	<i>Acrocephalus schoenobaenus</i>	Carricérin común	-		PE
Aves	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>	Carricero común	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Actitis hypoleucos</i>	Andarríos chico	-		Rara
Aves	<i>Aegithalos caudatus</i>	Mito	-		
Aves	<i>Alauda arvensis</i>	Alondra común		Anexo II - B	
Aves	<i>Alcedo atthis</i>	Martín pescador	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz roja		Anexo II-A	
Aves	<i>Anas acuta</i>	Ánade rabudo		Anexo II-A	
Aves	<i>Anas clypeata</i>	Cuchara común		Anexo II-A	
Aves	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ánade azulón		Anexo II/III - A	
Aves	<i>Anas querquedula</i>	Cerceta caretona		Anexo II-A	
Aves	<i>Anthus campestris</i>	Bisbita campestre	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Anthus pratensis</i>	Bisbita común	-		
Aves	<i>Anthus trivialis</i>	Bisbita arbóreo	-		
Aves	<i>Apus apus</i>	Vencejo común	-		
Aves	<i>Ardea cinerea</i>	Garza real	-		
Aves	<i>Ardea purpurea</i>	Garza imperial	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Asio otus</i>	Búho chico	-		
Aves	<i>Athene noctua</i>	Mochuelo europeo	-		

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Aves	<i>Aythya ferina</i>	Porrón europeo		Anexo II-A	
Aves	<i>Aythya fuligula</i>	Porrón moñudo		Anexo II-A	
Aves	<i>Bubulcus ibis</i>	Garcilla bueyera	-		
Aves	<i>Buteo buteo</i>	Busardo ratonero	-		
Aves	<i>Calandrella brachydactyla</i>	Terrera común	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Caprimulgus europaeus</i>	Chotacabras europeo	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Carduelis cannabina</i>	Pardillo común			
Aves	<i>Carduelis carduelis</i>	Jilguero europeo			
Aves	<i>Carduelis chloris</i>	Verderón común			
Aves	<i>Carduelis spinus</i>	Lúgano	-		IE
Aves	<i>Certhia brachydactyla</i>	Agateador europeo	-		
Aves	<i>Cettia cetti</i>	Cetia ruiseñor	-		
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	Chorlitejo chico	-		Vulnerable
Aves	<i>Ciconia ciconia</i>	Cigüeña blanca	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Circus gallicus</i>	Águila culebrera	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Circus aeruginosus</i>	Aguilucho lagunero occidental	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Circus cyaneus</i>	Aguilucho pálido	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Circus pygargus</i>	Aguilucho cenizo	Vulnerable	Anexo I	Vulnerable
Aves	<i>Cisticola juncidis</i>	Cisticola buitron	-		
Aves	<i>Clamator glandarius</i>	Críalo europeo	-		
Aves	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	Picogordo	-		IE
Aves	<i>Columba domestica</i>	Paloma bravía		Anexo II - A	
Aves	<i>Columba oenas</i>	Paloma zurita		Anexo II - B	
Aves	<i>Columba palumbus</i>	Paloma torcaz		Anexo II/III - A	
Aves	<i>Corvus corax</i>	Cuervo grande			IE
Aves	<i>Corvus corone</i>	Corneja negra		Anexo II - B	
Aves	<i>Corvus monedula</i>	Grajilla occidental		Anexo II - B	
Aves	<i>Coturnix coturnix</i>	Codorniz común		Anexo II - B	
Aves	<i>Cuculus canorus</i>	Cuco común	-		
Aves	<i>Cyanistes caeruleus</i>	Herrerillo común	-		
Aves	<i>Delichon urbicum</i>	Avión común	-		
Aves	<i>Dendrocopos major</i>	Pico picapinos	-		
Aves	<i>Dendrocopos minor</i>	Pico menor	-		IE
Aves	<i>Emberiza calandra</i>	Escribano triguero			
Aves	<i>Emberiza cia</i>	Escribano montesino	-		
Aves	<i>Emberiza cirrus</i>	Escribano soteño	-		
Aves	<i>Emberiza citrinella</i>	Escribano cerillo	-		
Aves	<i>Eritacus rubecula</i>	Petirrojo europeo	-		
Aves	<i>Falco peregrinus</i>	Halcón peregrino	-	Anexo I	
Aves	<i>Falco subbuteo</i>	Alcotán europeo	-		Rara

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Aves	<i>Falco tinnunculus</i>	Cernícalo vulgar	-	Anexo I	
Aves	<i>Ficedula hypoleuca</i>	Papamoscas cerrojillo	-		Rara
Aves	<i>Fringilla coelebs</i>	Pinzón vulgar			
Aves	<i>Fulica atra</i>	Focha común		Anexo II - A	
Aves	<i>Galerida cristata</i>	Cogujada común	-		
Aves	<i>Gallinago gallinago</i>	Agachadiza común		Anexo II - A	
Aves	<i>Gallinula chloropus</i>	Gallineta común		Anexo II - B	
Aves	<i>Garrulus glandarius</i>	Arrendajo euroasiático		Anexo II - B	
Aves	<i>Gyps fulvus</i>	Buitre leonado	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Hieraaetus pennatus</i>	Águila calzada	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Himantopus himantopus</i>	Cigüeñuela común	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Hippolais polyglotta</i>	Zarcero políglota	-		
Aves	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina común	-		
Aves	<i>Ixobrychus minutus</i>	Avetorillo común	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Jynx torquilla</i>	Torcecuellos euroasiático			
Aves	<i>Lanius collurio</i>	Alcaudón dorsirrojo	-	Anexo I	
Aves	<i>Lanius excubitor</i>	Alcaudón real			Vulnerable
Aves	<i>Lanius senator</i>	Alcaudón común	-		Vulnerable
Aves	<i>Locustella luscinioides</i>	Buscarla unicolor			PE
Aves	<i>Locustella naevia</i>	Buscarla pintoja			
Aves	<i>Lullula arborea</i>	Alondra totovía	-	Anexo I	
Aves	<i>Luscinia megarhynchos</i>	Ruiseñor común			
Aves	<i>Mareca strepera</i>	Ánade friso		Anexo II-A	
Aves	<i>Milvus migrans</i>	Milano negro	-	Anexo I	
Aves	<i>Milvus milvus</i>	Milano real	PE	Anexo I	Vulnerable
Aves	<i>Motacilla alba</i>	Lavandera blanca	-		
Aves	<i>Motacilla cinerea</i>	Lavandera cascadeña	-		
Aves	<i>Motacilla flava</i>	Lavandera boyera	-		
Aves	<i>Muscicapa striata</i>	Papamoscas gris	-		
Aves	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Martinete común	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Oenanthe oenanthe</i>	Collalba gris	-		
Aves	<i>Oriolus oriolus</i>	Oropéndola	-		
Aves	<i>Otus scops</i>	Autillo europeo			
Aves	<i>Oxyura jamaicensis</i>	Malvasía canela			
Aves	<i>Parus ater</i>	Carbonero garrapinos	-		
Aves	<i>Parus cristatus</i>	Herrerillo capuchino			
Aves	<i>Parus major</i>	Carbonero común	-		
Aves	<i>Parus palustris</i>	Carbonero palustre			
Aves	<i>Passer domesticus</i>	Gorrión común			
Aves	<i>Passer montanus</i>	Gorrión molinero			

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Aves	<i>Pernis apivorus</i>	Abejero europeo	-	Anexo I	Rara
Aves	<i>Petronia petronia</i>	Gorrión chillón			
Aves	<i>Phalacrocorax carbo</i>	Cormorán grande			
Aves	<i>Phasianus colchicus</i>	Faisán vulgar		Anexo II - A	
Aves	<i>Phoenicurus ochruros</i>	Colirrojo tizón	-		
Aves	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Colirrojo real	Vulnerable		Vulnerable
Aves	<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquitero papialbo	-		
Aves	<i>Phylloscopus collybita</i>	Mosquitero común	-		
Aves	<i>Phylloscopus ibericus</i>	Mosquitero ibérico	-		
Aves	<i>Phylloscopus trochilus</i>	Mosquitero musical	-		Rara
Aves	<i>Pica pica</i>	Urraca		Anexo II - B	
Aves	<i>Picus viridis</i>	Pito real	-		
Aves	<i>Podiceps cristatus</i>	Somormujo lavanco	-		IE
Aves	<i>Porzana porzana</i>	Polluela pintoja	-	Anexo I	IE
Aves	<i>Prunella modularis</i>	Acentor común	-		
Aves	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	Camachuelo común	-		
Aves	<i>Rallus aquaticus</i>	Rascón europeo		Anexo II - B	Rara
Aves	<i>Regulus ignicapilla</i>	Reyezuelo listado	-		
Aves	<i>Regulus regulus</i>	Reyezuelo sencillo			IE
Aves	<i>Remiz pendulinus</i>	Pájaro moscón	-		IE
Aves	<i>Riparia riparia</i>	Avión zapador			Vulnerable
Aves	<i>Saxicola rubetra</i>	Tarabilla norteña	-		IE
Aves	<i>Saxicola torquatus</i>	Tarabilla común	-		
Aves	<i>Serinus serinus</i>	Serín verdicillo			
Aves	<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtola turca		Anexo II - B	
Aves	<i>Streptopelia turtur</i>	Tórtola europea		Anexo II - A	
Aves	<i>Strix aluco</i>	Cárbano común	-		
Aves	<i>Sturnus unicolor</i>	Estornino negro			
Aves	<i>Sturnus vulgaris</i>	Estornino pinto		Anexo II - B	
Aves	<i>Sylvia atricapilla</i>	Curruca capirotada	-		
Aves	<i>Sylvia borin</i>	Curruca mosquitera	-		
Aves	<i>Sylvia communis</i>	Curruca zarcera	-		
Aves	<i>Sylvia undata</i>	Curruca rabilarga	-	Anexo I	
Aves	<i>Tachybaptus ruficollis</i>	Zampullín común	-		Rara
Aves	<i>Troglodytes troglodytes</i>	Chochín común			
Aves	<i>Turdus merula</i>	Mirlo común		Anexo II - B	
Aves	<i>Turdus philomelos</i>	Zorzal común		Anexo II - B	
Aves	<i>Turdus viscivorus</i>	Zorzal charlo		Anexo II - B	
Aves	<i>Tyto alba</i>	Lechuza común			
Aves	<i>Upupa epops</i>	Abubilla	-		Vulnerable

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Mamíferos	<i>Apodemus sylvaticus</i>	Ratón de campo			
Mamíferos	<i>Arvicola sapidus</i>	Rata de agua			
Mamíferos	<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	-		Vulnerable
Mamíferos	<i>Capreolus capreolus</i>	Corzo			
Mamíferos	<i>Chionomys nivalis</i>	Ratilla nival			Rara
Mamíferos	<i>Crocidura russula</i>	Musaraña gris			
Mamíferos	<i>Crocidura suaveolens</i>	Musaraña de campo			
Mamíferos	<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-		IE
Mamíferos	<i>Erinaceus europaeus</i>	Erizo común			
Mamíferos	<i>Felis silvestris</i>	Gato montés	-		IE
Mamíferos	<i>Genetta genetta</i>	Gineta			
Mamíferos	<i>Lepus europaeus</i>	Liebre común			
Mamíferos	<i>Lutra lutra</i>	Nutria	-		PE
Mamíferos	<i>Martes foina</i>	Garduña			
Mamíferos	<i>Martes martes</i>	Marta			Rara
Mamíferos	<i>Meles meles</i>	Tejón común			
Mamíferos	<i>Micromys minutus</i>	Ratón espiguero			
Mamíferos	<i>Microtus agrestis</i>	Topillo agreste			
Mamíferos	<i>Microtus duodecimcostatus</i>	Topillo mediterráneo			
Mamíferos	<i>Microtus gerbei</i>	Topillo pirenaico			
Mamíferos	<i>Microtus lusitanicus</i>	Topillo lusitano			
Mamíferos	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable		Vulnerable
Mamíferos	<i>Mus musculus</i>	Ratón casero			
Mamíferos	<i>Mus spretus</i>	Ratón moruno			
Mamíferos	<i>Mustela erminea</i>	Armiño	-		IE
Mamíferos	<i>Mustela lutreola</i>	Visón europeo	PE		PE
Mamíferos	<i>Mustela nivalis</i>	Comadreja común			
Mamíferos	<i>Mustela putorius</i>	Turón			IE
Mamíferos	<i>Myodes glareolus</i>	Topillo rojo			
Mamíferos	<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-		IE
Mamíferos	<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	-		Rara
Mamíferos	<i>Neomys anomalus</i>	Musgaño de Cabrera			
Mamíferos	<i>Neomys fodiens</i>	Musgaño patiblanco			
Mamíferos	<i>Neovison vison</i>	Visón americano			
Mamíferos	<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-		IE
Mamíferos	<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conejo común			
Mamíferos	<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-		IE
Mamíferos	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	-		IE
Mamíferos	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-		IE

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Mamíferos	<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	-		Vulnerable
Mamíferos	<i>Rattus norvegicus</i>	Rata común			
Mamíferos	<i>Rattus rattus</i>	Rata parda			
Mamíferos	<i>Sciurus vulgaris</i>	Ardilla común			
Mamíferos	<i>Sorex coronatus</i>	Musaraña tricolor			
Mamíferos	<i>Sorex minutus</i>	Musaraña enana			
Mamíferos	<i>Sus scrofa</i>	Jabalí			
Mamíferos	<i>Talpa europaea</i>	Topo común			
Mamíferos	<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-		IE
Mamíferos	<i>Vulpes vulpes</i>	Zorro común			

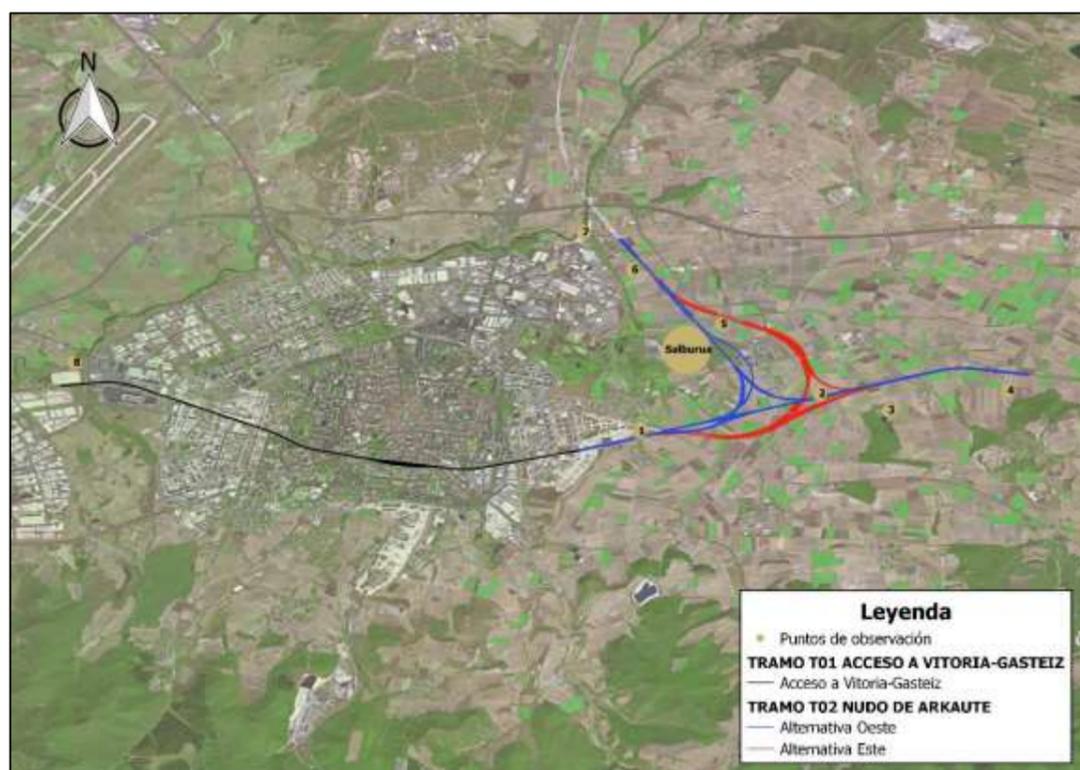
Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Peces continentales	<i>Barbatula barbatula</i>	Lobo de río			
Peces continentales	<i>Barbus graellsii</i>	Barbo de Grells			
Peces continentales	<i>Carassius auratus</i>	Carpa dorada			
Peces continentales	<i>Chondrostoma arcasii</i>	Bermejuela	-		
Peces continentales	<i>Chondrostoma miegii</i>	Madrilla			
Peces continentales	<i>Esox lucius</i>	Lucio europeo			
Peces continentales	<i>Lepomis gibbosus</i>	Pez sol			
Peces continentales	<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana			
Peces continentales	<i>Phoxinus phoxinus</i>	Piscardo			
Peces continentales	<i>Salmo trutta</i>	Trucha común			
Peces continentales	<i>Tinca tinca</i>	Tenca			
Peces continentales	<i>Squalius pyrenaica</i>	Zaparda			PE

Grupo	Nombre científico	Nombre común	CEEA	Directiva Aves	CVEA
Reptiles	<i>Anguis fragilis</i>	Lución	-		
Reptiles	<i>Coronella girondica</i>	Culebra lisa meridional	-		
Reptiles	<i>Lacerta bilineata</i>	Lagarto verde occidental	-		
Reptiles	<i>Lacerta schreiberi</i>	Lagarto verdinegro	-		
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	Galápago leproso	-		Vulnerable
Reptiles	<i>Natrix maura</i>	Culebra viperina	-		
Reptiles	<i>Natrix natrix</i>	Culebra de collar	-		
Reptiles	<i>Podarcis vaucheri</i>	Lagartija andaluza	-		
Reptiles	<i>Podarcis muralis</i>	Lagartija roquera	-		
Reptiles	<i>Vipera aspis</i>	Víbora aspid			
Reptiles	<i>Vipera seoanei</i>	Víbora de Seoane			

1.4. TRABAJO DE CAMPO

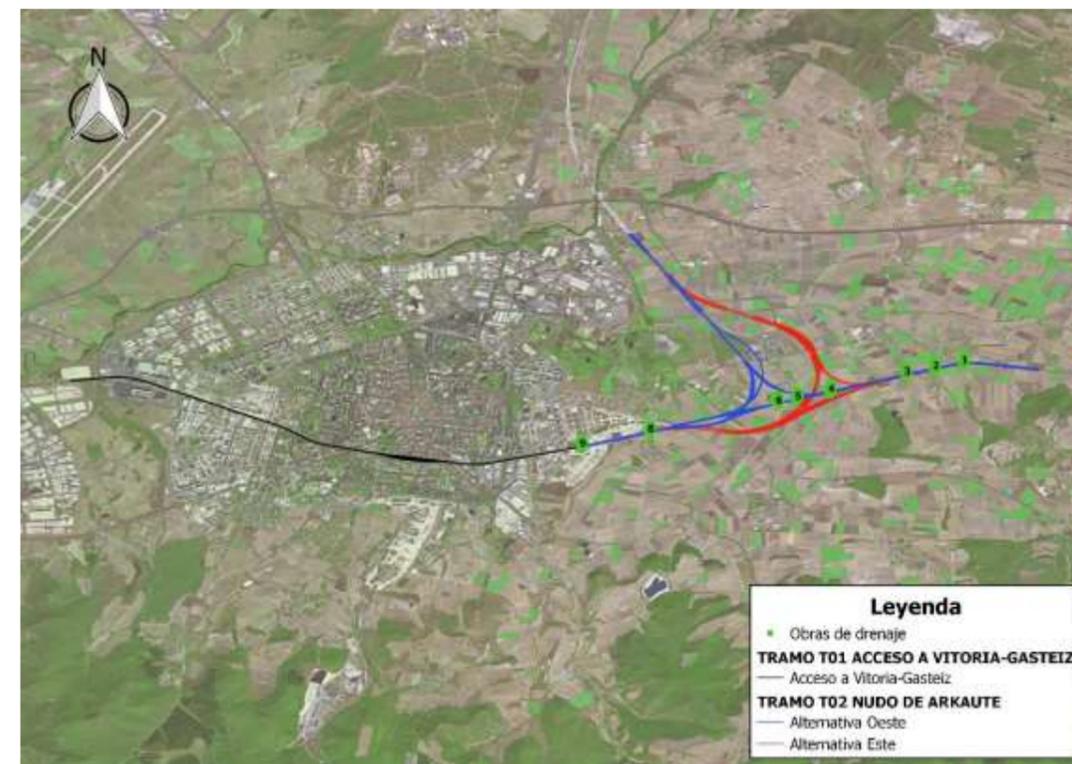
Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se ha realizado un trabajo de campo, que ha consistido en la caracterización de la comunidad faunística presente en el ámbito de estudio y la determinación de los corredores faunísticos en función de las características ambientales y su estado de conservación. Este trabajo de campo se ha centrado en el Tramo T02 Nudo de Arkaute, dado el carácter eminentemente urbano del Tramo T01.

Dada la cercanía de las dos alternativas planteadas en el Tramo T02, se han elegido 8 puntos de observación comunes a ambas alternativas, los cuales se han prospectado durante 15 minutos, y se han anotado todas las especies detectadas visualmente, acústicamente o a través de sus rastros y huellas. Además, se ha visitado el parque urbano de Salburua para conocer la riqueza faunística del espacio. No se han realizado puntos de muestro en el área urbana de Vitoria-Gasteiz.



Localización de los puntos de muestro en el área de estudio. Fuente: elaboración propia

Además, se ha visitado la intersección de los principales cauces con la actual vía de ferrocarril, para identificar las obras de drenaje existentes y su posible utilización por la fauna presente como paso de fauna. Al final del presente documento, en el Anexo I, se adjuntan las imágenes tomadas de cada estructura, localizadas en los siguientes puntos:



Localización de los puntos de corte de los cauces fluviales con la actual vía del ferrocarril. Fuente: elaboración propia

Adicionalmente, se ha pedido al Centro de Estudios Ambientales (CEA) del ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, información sobre las especies más sensibles y sus áreas de distribución y alimentación. Con la información recibida sobre las especies del área de estudio y la conectividad ecológica¹ de la zona, se ha completado el estudio faunístico.

En total, se han identificado 52 especies de aves, 5 especies de mamíferos y un anfibio, que se recogen en la siguiente tabla.

¹ Estudio de conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz (2018). Centro de Estudios Ambientales de Vitoria-Gasteiz.

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	1	2	3	4	5	6	7	8	Salburua
Aves	Carbonero común	<i>Parus major</i>	X	X	X				X		X
	Pinzón común	<i>Fringilla coelebs</i>	X						X	X	X
	Urraca común	<i>Pica pica</i>	X					X			
	Jilguero europeo	<i>Carduelis carduelis</i>	X						X		X
	Cetia ruiseñor	<i>Cettia cetti</i>	X	X			X			X	
	Petirrojo europeo	<i>Erithacus rubecula</i>		X		X		X		X	
	Mito	<i>Aegithalos caudatus</i>		X							X
	Corneja común	<i>Corvus corone</i>		X			X				
	Mirlo común	<i>Turdus merula</i>	X	X				X	X	X	
	Garza real	<i>Ardea cinerea</i>			X						X
	Focha común	<i>Fulica atra</i>		X	X						X
	Cormorán grande	<i>Phalacrocorax carbo</i>			X						X
	Herrerillo común	<i>Cyanistes caeruleus</i>			X	X			X		
	Mosquitero sp.	<i>Phylloscopus sp.</i>		X	X				X	X	X
	Reyezuelo listado	<i>Regulus ignicapilla</i>				X					
	Cigüeña blanca	<i>Ciconia ciconia</i>		X			X	X			X
	Busardo ratonero	<i>Buteo buteo</i>						X			
	Lavandera blanca	<i>Motacilla flava</i>	X					X	X		X
	Tarabilla europea	<i>Saxicola rubicola</i>						X			X
	Lavandera cascadeña	<i>Motacilla cinerea</i>							X	X	
	Escribano cerillo	<i>Emberiza citrinella</i>							X	X	
	Escribano soteño	<i>Emberiza cirlos</i>		X							
	Chochín común	<i>Troglodytes troglodytes</i>							X		X
	Ánsar común	<i>Anser anser</i>									X
	Silbón europeo	<i>Anas penelope</i>									X
	Avefría europea	<i>Vanellus vanellus</i>									X
	Ánade rabudo	<i>Anas acuta</i>									X
	Gaviota	<i>Larus sp.</i>									X
	Porrón europeo	<i>Aythya ferina</i>									X
	Cuchara común	<i>Anas clypeata</i>									X
	Ánade azulón	<i>Anas platyrhynchos</i>		X					X		X
	Cerceta común	<i>Anas crecca</i>									X
	Ánade friso	<i>Anas strepera</i>									X
	Porrón moñudo	<i>Aythya fuligula</i>									X
Zampullín común	<i>Tachybaptus ruficollis</i>									X	
Aguilucho lagunero occidental	<i>Circus aeruginosus</i>									X	
Cernícalo común	<i>Falco tinnunculus</i>									X	

	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	1	2	3	4	5	6	7	8	Salburua
	Abubilla	<i>Upupa epops</i>		X							
	Serín verdecillo	<i>Serinus serinus</i>		X				X	X	X	
	Milano real	<i>Milvus milvus</i>			X						
	Somormujo lavanco	<i>Podiceps cristatus</i>			X						X
	Colirrojo real	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>			X						
	Avión zapador	<i>Riparia riparia</i>			X						
	Avión común	<i>Delichon urbicum</i>					X				X
	Golondrina común	<i>Hirundo rustica</i>			X		X				X
	Curruca capirotada	<i>Sylvia atricapilla</i>	X			X			X	X	X
	Paloma torcaz	<i>Columba palumbus</i>					X			X	
	Torcecuellos	<i>Jynx torquilla</i>								X	
	Milano negro	<i>Milvus migrans</i>					X				X
	Lavandera boyera	<i>Motacilla flava</i>									X
	Gallineta común	<i>Gallinula chloropus</i>									X
	Colirrojo tizón	<i>Phoenicurus ochruros</i>									X
Mamíferos	Rata de agua	<i>Arvicola sapidus</i>	X								
	Jabalí	<i>Sus scrofa</i>		X	X				X		X
	Zorro	<i>Vulpes vulpes</i>		X							
	Tejón común	<i>Meles meles</i>				X		X			
	Corzo	<i>Capreolus capreolus</i>			X				X		
Anfibios	Rana ágil	<i>Rana dalmatina</i>		X							



Mariposa pavo real (*Aglais io*) en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia



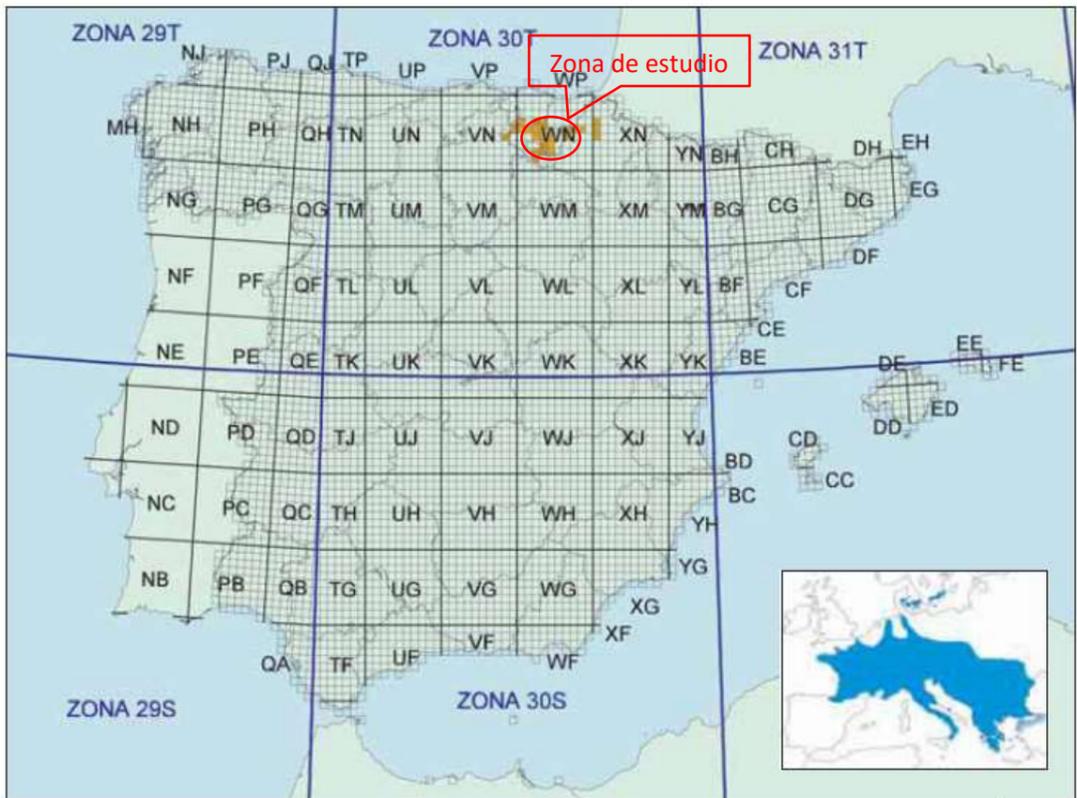
Cernícalo común (*Falco tinnunculus*) en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia

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. También se han incluido las especies-objetivo contenidas en el “Estudio de conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz” del CEA y que pueden estar presentes en el ámbito estricto de estudio. Estas especies son las siguientes:

Grupo	Nombre científico	CEEA	CVEA
Aves	<i>Charadrius dubius</i>	-	Vulnerable
	<i>Circus pygargus</i>	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Lanius excubitor</i>		Vulnerable
	<i>Lanius senator</i>	-	Vulnerable
	<i>Locustella luscinioides</i>		PE
	<i>Milvus milvus</i>	PE	Vulnerable
	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Riparia riparia</i>		Vulnerable
	<i>Upupa epops</i>	-	Vulnerable
Mamíferos	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	Vulnerable
	<i>Felis silvestris</i>	-	IE
	<i>Martes martes</i>		Rara
	<i>Myotis mystacinus</i>	-	Rara
	<i>Lutra lutra</i>	-	PE
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Vulnerable	Vulnerable
	<i>Mustela lutreola</i>	PE	PE
<i>Plecotus auritus</i>	-	Vulnerable	
Peces continentales	<i>Squalius pyrenaicus</i>		PE
Reptiles	<i>Mauremys leprosa</i>	-	Vulnerable
Anfibios	<i>Rana dalmatina</i>	Vulnerable	Vulnerable

1.5.1. Rana ágil (*Rana dalmatina*)

 <p>Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. MITECO</p>	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="1359 260 1549 394">Alimentación</td> <td data-bbox="1549 260 2680 394">Larvas: algas Adultos: invertebrados terrestres</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1359 394 1549 529">Distribución</td> <td data-bbox="1549 394 2680 529">Especie ampliamente distribuida en Europa, sin embargo, en España, se localiza únicamente en áreas de Álava y Navarra, expandiéndose a zonas del este de Burgos. La población navarra está fragmentada y aislada de las otras poblaciones que presentan índices de abundancia superiores.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1359 529 1549 781">Hábitat</td> <td data-bbox="1549 529 2680 781">Especie forestal de hábitos terrestres. Su hábitat preferente son los robledales cantábricos y subcantábricos que presenten robles pedunculados (<i>Quercus robur</i>) y marojo (<i>quercus pirenaica</i>) situados a bajas altitudes. En la actualidad se asientan en pastizales y cultivos con sotobosque umbrío fresco,, que han sustituido a la serie de vegetación de los robledales.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1359 781 1549 886">Reproducción</td> <td data-bbox="1549 781 2680 886">Las puestas las realizan en masas de agua con presencia de halófitos en febrero-marzo. La metamorfosis se produce en junio.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1359 886 1549 1096">Amenazas</td> <td data-bbox="1549 886 2680 1096">Destrucción de humedales Sustitución de los bosques de frondosas por pastos.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1359 1096 1549 1274">Salida de campo</td> <td data-bbox="1549 1096 2680 1274">Se localizaron puestas en las lagunas de Maumea (ZEC Robledales-isla de la Llanada alavesa)</td> </tr> </table>	Alimentación	Larvas: algas Adultos: invertebrados terrestres	Distribución	Especie ampliamente distribuida en Europa, sin embargo, en España, se localiza únicamente en áreas de Álava y Navarra, expandiéndose a zonas del este de Burgos. La población navarra está fragmentada y aislada de las otras poblaciones que presentan índices de abundancia superiores.	Hábitat	Especie forestal de hábitos terrestres. Su hábitat preferente son los robledales cantábricos y subcantábricos que presenten robles pedunculados (<i>Quercus robur</i>) y marojo (<i>quercus pirenaica</i>) situados a bajas altitudes. En la actualidad se asientan en pastizales y cultivos con sotobosque umbrío fresco,, que han sustituido a la serie de vegetación de los robledales.	Reproducción	Las puestas las realizan en masas de agua con presencia de halófitos en febrero-marzo. La metamorfosis se produce en junio.	Amenazas	Destrucción de humedales Sustitución de los bosques de frondosas por pastos.	Salida de campo	Se localizaron puestas en las lagunas de Maumea (ZEC Robledales-isla de la Llanada alavesa)
Alimentación	Larvas: algas Adultos: invertebrados terrestres												
Distribución	Especie ampliamente distribuida en Europa, sin embargo, en España, se localiza únicamente en áreas de Álava y Navarra, expandiéndose a zonas del este de Burgos. La población navarra está fragmentada y aislada de las otras poblaciones que presentan índices de abundancia superiores.												
Hábitat	Especie forestal de hábitos terrestres. Su hábitat preferente son los robledales cantábricos y subcantábricos que presenten robles pedunculados (<i>Quercus robur</i>) y marojo (<i>quercus pirenaica</i>) situados a bajas altitudes. En la actualidad se asientan en pastizales y cultivos con sotobosque umbrío fresco,, que han sustituido a la serie de vegetación de los robledales.												
Reproducción	Las puestas las realizan en masas de agua con presencia de halófitos en febrero-marzo. La metamorfosis se produce en junio.												
Amenazas	Destrucción de humedales Sustitución de los bosques de frondosas por pastos.												
Salida de campo	Se localizaron puestas en las lagunas de Maumea (ZEC Robledales-isla de la Llanada alavesa)												

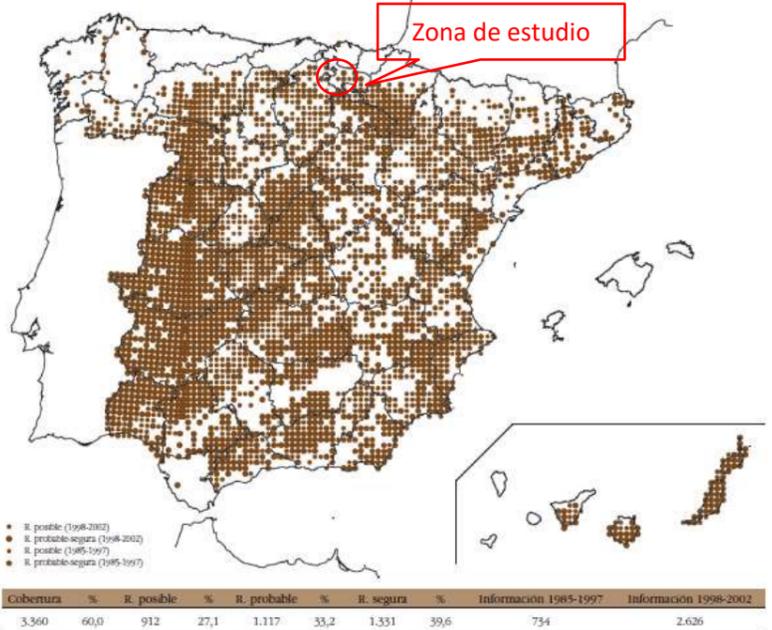
1.5.2. Chorlitejo chico (*Charadrius dubius*)

 <p>Cobertura % R. posible % R. probable % R. segura % Información 1985-1997 Información 1998-2002</p> <table border="1"> <tr> <td>1.529</td> <td>27,3</td> <td>407</td> <td>26,6</td> <td>420</td> <td>27,5</td> <td>702</td> <td>45,9</td> <td>244</td> <td>1.285</td> </tr> </table> <p>Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p>	1.529	27,3	407	26,6	420	27,5	702	45,9	244	1.285	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril-septiembre
	1.529	27,3	407	26,6	420	27,5	702	45,9	244	1.285			
	Ubicación del nido	Orillas de ríos con guijarros y piedras. Depresión somera con materia vegetal y piedras.											
	Nº huevos	4											
	Alimentación	Insectos como escarabajos, moscas, hormigas y grillos; arañas y otros invertebrados.											
	Distribución	Especie ampliamente distribuida en Europa y Asia, donde se reproduce, inverna en África occidental. En España se localiza la subespecie curonicus, presente en todas las comunidades durante la reproducción y siendo más abundante en Andalucía, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Aragón y Cataluña. Algunos individuos pasan el invierno en áreas de Andalucía. Insectos											
Hábitat	Orillas fangosas de río, lagunas y graveras del interior o en la costa												
Amenazas	Alteración o eliminación de su hábitat Encauzamiento de cursos fluviales Molestias humanas Depredación por ratas y depredadores aéreos.												
Trabajo de campo													

1.5.3. Aguilucho cenizo (*Circus pygargus*)

 <p style="text-align: center;"><i>Fuente: Elaboración propia</i></p>	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril – Agosto
		Ubicación del nido	Suelo
		Nº huevos	2 - 5
	Alimentación	Pequeños y medianos vertebrados	
Distribución	Es una especie nidificante en casi todo el territorio peninsular, relativamente escasa en el sector SE y muy rara en la vertiente atlántica de la cordillera Cantábrica. Cría ocasional en Baleares.		
 <p style="text-align: center;"><i>Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</i></p>	Hábitat	Cultivos de cereal, siendo una especie típicamente esteparia, de medios abiertos, aunque también cría en manchas de vegetación natural (brezales, coscojares, jarales, prados de montaña, carrizales...), sobre todo en áreas más o menos montañosas del norte y en zonas costeras.	
	Amenazas	Estrecha dependencia de los cultivos cerealistas Intensificación de la agricultura. Mecanización del campo y el uso de variedades tempranas de cereal.	
	Trabajo de campo		

1.5.4. Alcaudón real (*Lanius excubitor*)

 <p>Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p>	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo-Mayo
		Ubicación del nido	Nido hecho con ramitas, hierbas secas y musgo situado sobre árboles o arbustos pinchudos.
		Nº huevos	5-7
	Alimentación	Grandes insectos, ratones, topillos, pájaros pequeños y reptiles	
	Distribución	Especie presente en el suroeste de Europa. En España se reproduce en todo el territorio siendo muy escasa en las regiones con influencia atlántica, y al norte de la Cordillera cantábrica y los Pirineos. En el País Vasco solo se localiza en el extremo más meridional.	
Hábitat	Hábitats abiertos: dehesas, bordes claros de bosques, zona de matorral con arbustos y árboles dispersos, zonas agrarias con cultivos tanto de secano como de regadío. Se sitúa por debajo de los 1.500 metros de altura.		
Amenazas	Alteración del hábitat: <ul style="list-style-type: none"> • la concentración parcelaria y agricultura intensiva disminuye el número de árboles y arbustos para nidificar y la disponibilidad de insectos debido al uso de biocidas. • Urbanización • Abandono de la agricultura y ganadería que origina un matorral cerrado • Incremento del regadío. 		
Trabajo de campo			

1.5.5. Alcaudón común (*Lanius senator*)

 <table border="1" data-bbox="379 1060 1210 1113"> <thead> <tr> <th>Cobertura</th> <th>%</th> <th>R. posible</th> <th>%</th> <th>R. probable</th> <th>%</th> <th>R. segura</th> <th>%</th> <th>Información 1985-1997</th> <th>Información 1998-2002</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>3.997</td> <td>71,4</td> <td>593</td> <td>14,8</td> <td>1.061</td> <td>27,0</td> <td>2.323</td> <td>58,1</td> <td>871</td> <td>3.126</td> </tr> </tbody> </table> <p data-bbox="557 1144 1038 1171">Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p>	Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002	3.997	71,4	593	14,8	1.061	27,0	2.323	58,1	871	3.126	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril-Julio
	Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002													
	3.997	71,4	593	14,8	1.061	27,0	2.323	58,1	871	3.126													
Ubicación del nido	Arbustos espinosos (rosales) o arbustos y arbolillos																						
Nº huevos	5-6																						
Alimentación	Insectos, fundamentalmente escarabajos.																						
Distribución	Se localiza principalmente en la región mediterránea, inverna en África transahariana. En España ocupa toda la península, pero está prácticamente ausente en Galicia, la franja cantábrica, cotas altas de los Pirineos y el Sistema Ibérico norte.																						
Hábitat	Bosque mediterráneo poco denso o con claros y cultivos herbáceos, dehesas de encinas y alcornoques, sabinars, pinares, sotos fluviales, cultivos arbóreos y zonas de matorral y cultivos herbáceos con arbustos y árboles dispersos.																						
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Uso de biocidas • Pérdida de pastizales por abandono de ganadería extensiva y matorralización • Disminución de la población en las zonas de invernada por caza directa y fuertes sequías. 																						
Trabajo de campo																							

1.5.6. *Buscarla unicolor* (*Locustella luscinioides*)

 <p style="text-align: center;">Zona de estudio</p> <p style="text-align: center;">Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Cobertura</th> <th>%</th> <th>R. posible</th> <th>%</th> <th>R. probable</th> <th>%</th> <th>R. segura</th> <th>%</th> <th>Información 1985-1997</th> <th>Información 1998-2002</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>82</td> <td>1,5</td> <td>9</td> <td>11,0</td> <td>38</td> <td>46,3</td> <td>35</td> <td>42,7</td> <td>10</td> <td>72</td> </tr> </tbody> </table>	Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002	82	1,5	9	11,0	38	46,3	35	42,7	10	72	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril-Julio
	Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002													
	82	1,5	9	11,0	38	46,3	35	42,7	10	72													
	Ubicación del nido	Situado entre la vegetación palustre. Formado por hojas entrelazadas																					
	Nº huevos	3-6																					
	Alimentación	Invertebrados, tanto adultos como larvas de insectos y caracoles pequeños.																					
Distribución	A nivel mundial se distribuye en zonas templadas del Paleártico occidental. En España se distribuye de forma localizada en humedales de la costa mediterránea, el valle del Guadalquivir, La Mancha, Extremadura y la Meseta norte. Migrante transahariana.																						
Hábitat	Hábitat de cría: zonas con vegetación palustre, básicamente carrizales, también con masiega, eneas y juncos. Habita en zonas húmedas dulces o salobres.																						
Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Alteraciones en el nivel hídrico de los humedales • Alteración o destrucción de los hábitats de cría. • Desconexión entre las poblaciones reproductoras. 																						
Trabajo de campo																							

1.5.7. Milano real (*Milvus milvus*)

 <p>Fuente: Elaboración propia</p>	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Marzo – Julio
		Ubicación del nido	Árboles de gran tamaño
		Nº huevos	1 - 5
	Alimentación	Mediano y pequeños vertebrados fáciles de capturar / Insectos / Carroña	
Distribución	Navarra, País Vasco, Cataluña, Aragón, Castilla y León, Madrid, Extremadura, Andalucía y algunas provincias de Castilla-La Mancha. Falta en Galicia, Asturias, Cantabria, Comunidad Valenciana, Murcia, provincias costeras catalanas, Albacete, Almería y Málaga. En Baleares cría en Mallorca y Menorca.		
 <p>Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p>	Hábitat	Reproducción	Zonas forestales de piedemonte o de media montaña.
		Alimentación	Áreas abiertas con campiñas y cultivos, en ocasiones muy próximas a núcleos habitados.
	Amenazas	Persecución indiscriminada por supuestos daños a la caza menor Cebos envenenados Pérdida de hábitat de nidificación Electrocutación Desaparición de los muladares.	
	Trabajo de campo	Se localizó en movimiento de campeo en las inmediaciones del bosque de Mendiluz o Txaracas (ZEC Robledales-isla de la Llanada alavesa)	

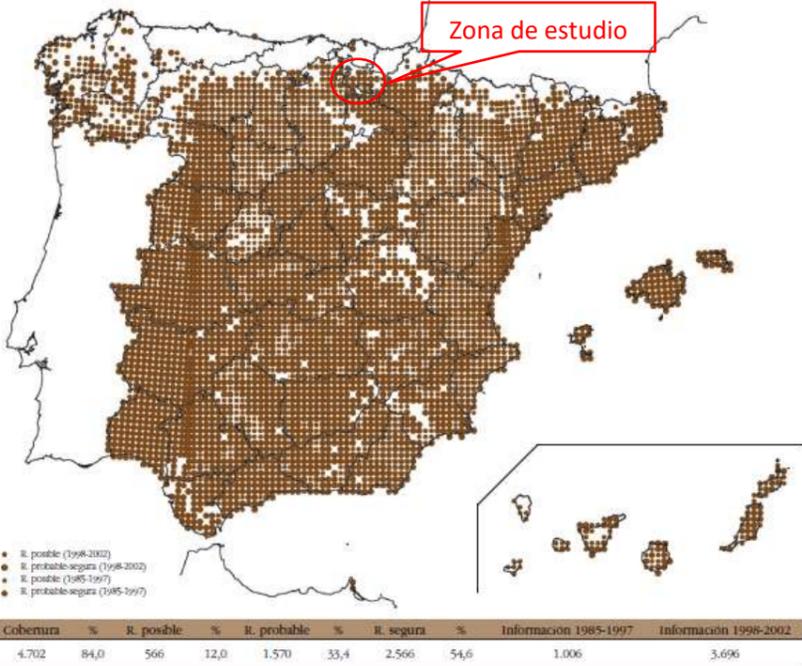
1.5.8. Colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*)

 <p>Fuente: Elaboración propia</p>	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril - Julio
		Ubicación del nido	Oquedades de árboles, paredes o taludes
		Nº huevos	3 - 10
	Alimentación	Insectos / Pequeños frutos	
Distribución	Población fragmentada: Cordillera Cantábrica, el Sistema Ibérico, el Sistema Central occidental y Sierra Morena occidental. Puntualmente en el Maestrazgo y en algunas sierras interiores.		
 <p>Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p>	Hábitat	Bosques de quercíneas (dehesas de robles y encinas), hayas, coníferas o mixtos	
	Amenazas	Sequías Eliminación del arbolado viejo Repoblaciones con especies exóticas Empleo abusivo de plaguicidas	
	Trabajo de campo	Se localizó en las inmediaciones del bosque de Mendiluz o Txaracas (ZEC Robledales-isla de la Llanada alavesa)	

1.5.9. Avión zapador (*Riparia riparia*)

 <p>Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p>	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Abril-Agosto
		Ubicación del nido	Tercio superior de taludes
		Nº huevos	4 - 5
	Alimentación	Insectos voladores	
	Distribución	Abunda sobre todo en las cuencas del Duero y del alto Ebro, se vuelve más escaso en las cuencas del Tajo y del Guadiana, y su presencia es dispersa en el resto de la Península. En migración se observa en todo el territorio español, incluyendo las islas Canarias. Se conocen citas invernales en Andalucía, que probablemente correspondan a migrantes muy tempranos.	
	Hábitat	Reproducción	Taludes de arena o arcilla
Alimentación		Riberas de cursos fluviales anchos y en graveras	
Amenazas	Plaguicidas agrícolas Destrucción de sus colonias por extracción de áridos o encauzamientos fluviales		
Trabajo de campo			

1.5.10. Abubilla (*Upupa epops*)

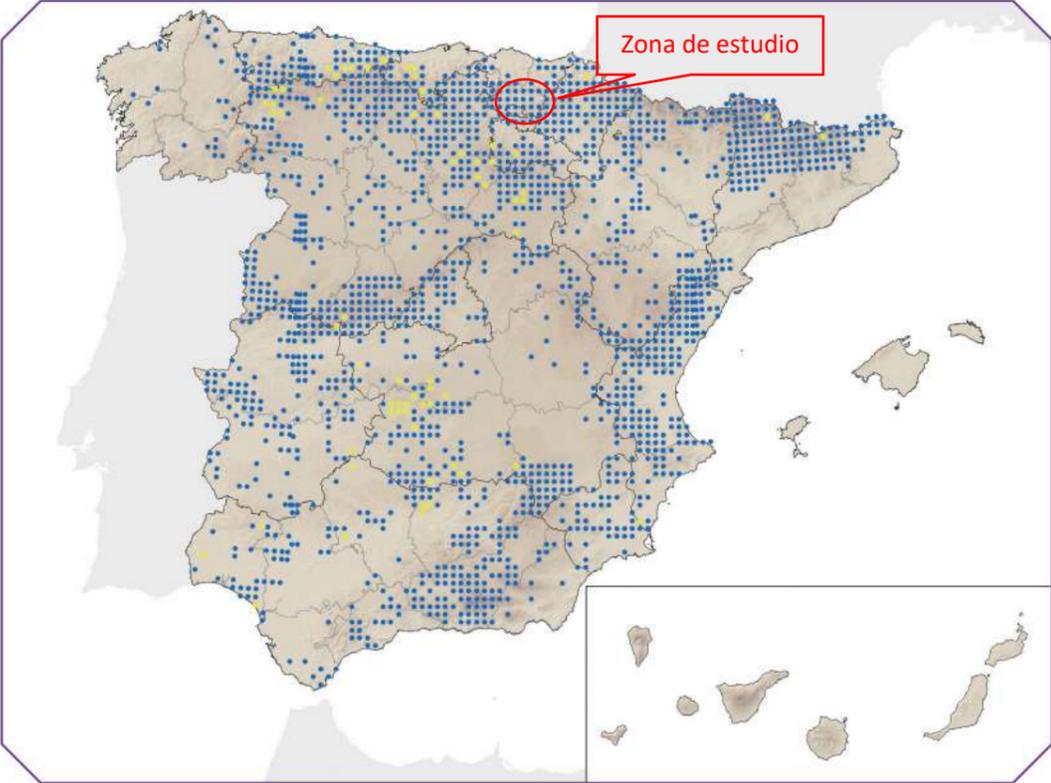
 <p> ● R. posible (1998-2002) ● R. probable-segura (1998-2002) ● R. posible (1985-1997) ● R. probable-segura (1985-1997) </p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Cobertura</th> <th>%</th> <th>R. posible</th> <th>%</th> <th>R. probable</th> <th>%</th> <th>R. segura</th> <th>%</th> <th>Información 1985-1997</th> <th>Información 1998-2002</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>4.702</td> <td>84,0</td> <td>566</td> <td>12,0</td> <td>1.570</td> <td>33,4</td> <td>2.566</td> <td>54,6</td> <td>1.006</td> <td>3.696</td> </tr> </tbody> </table> <p>Fuente: Atlas de las aves reproductoras de España. MITECO</p>	Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002	4.702	84,0	566	12,0	1.570	33,4	2.566	54,6	1.006	3.696	Periodo del ciclo reproductor Mayo-Agosto	
	Cobertura	%	R. posible	%	R. probable	%	R. segura	%	Información 1985-1997	Información 1998-2002												
	4.702	84,0	566	12,0	1.570	33,4	2.566	54,6	1.006	3.696												
Reproducción	Ubicación del nido En agujeros en árboles principalmente. Aunque puede usar edificios, muros o montones de piedras.																					
	Nº huevos 7-10																					
	Alimentación Larvas y pupas de insectos entre la hojarasca																					
	Distribución En Europa se distribuye hacia el sur y sureste. En España se distribuye por toda la península a excepción de la cornisa cantábrica. Migrante transahariana, aunque muchos individuos invernán en Extremadura, Andalucía y el litoral mediterráneo.																					
	Hábitat Formaciones forestales abiertas y soleadas hasta los 1.000 m de altitud y en zonas adeshadas de encinas o de monte de robles o quejigos y fresnos.																					
	Amenazas <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de las zonas arbóreas naturales • Uso intensivo de insecticidas • Reducción de huecos naturales para anidar 																					
	Trabajo de campo																					

1.5.11. Marta (*Martes martes*)

	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Celo: junio y agosto. Nacimiento crías: abril – mayo
		Camada	2 – 7 crías
	Alimentación		Generalista
	Distribución		Norte de España, concretamente en la Cordillera Cantábrica y sus estribaciones en Galicia, y los Pirineos.
	Hábitat		Masas forestales de coníferas y de caducifolios bien estructurados.
	Área de campeo		31,5 y 150 ha
	Amenazas		Explotación forestal Persecución
	Trabajo de campo		

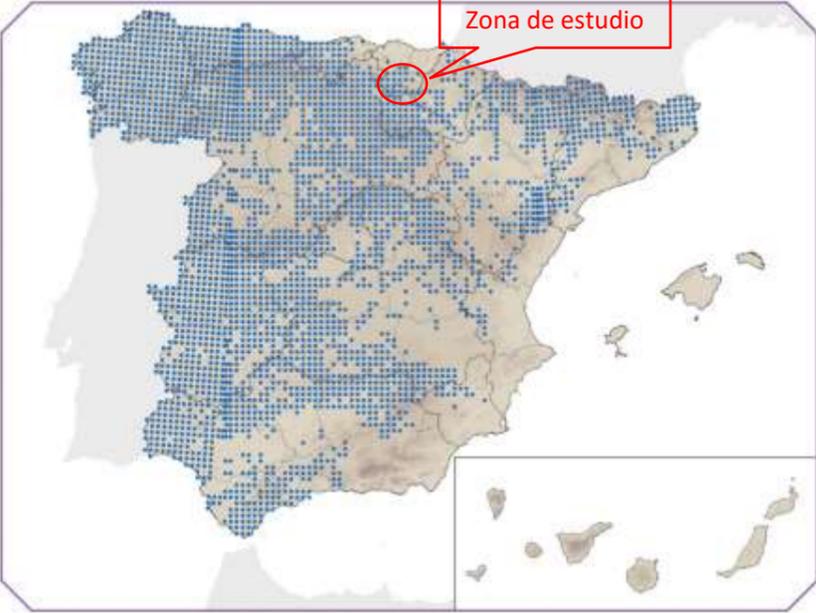
Fuente: Atlas y Libro rojo de los Mamíferos Terrestres de España. MITECO

1.5.12. Gato montés (*Felis silvestris*)

	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Celo: enero – marzo Nacimiento de crías: abril - mayo
		Camada	2 – 3 crías
	Alimentación		Micromamíferos y aves
	Distribución		Generalizada por toda la Península. No está presente en Baleares ni Canarias
	Hábitat		Necesita de masas forestales importantes cercanas. Mosaicos de matorral, bosque mediterráneo y cultivos de secano es de gran importancia para la presencia de este félido.
	Área de campeo		Machos: 50 km ² Hembras: 6 km ²
	Amenazas		Captura y persecución ilegal Pérdida del hábitat Fragmentación de las poblaciones
	Trabajo de campo		

Fuente: Atlas y Libro rojo de los Mamíferos Terrestres de España. MITECO

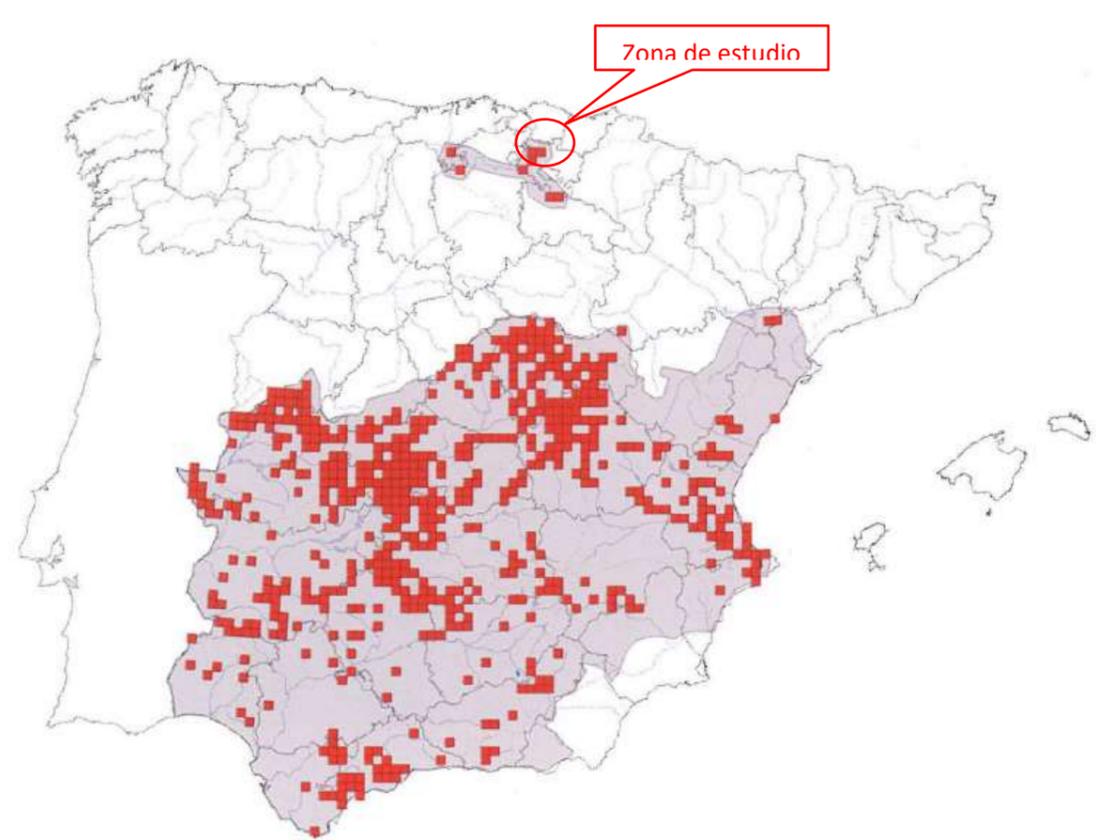
1.5.13. Nutria (*Lutra lutra*)

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

1.5.14. Visión europeo (*Mustela lutreola*)

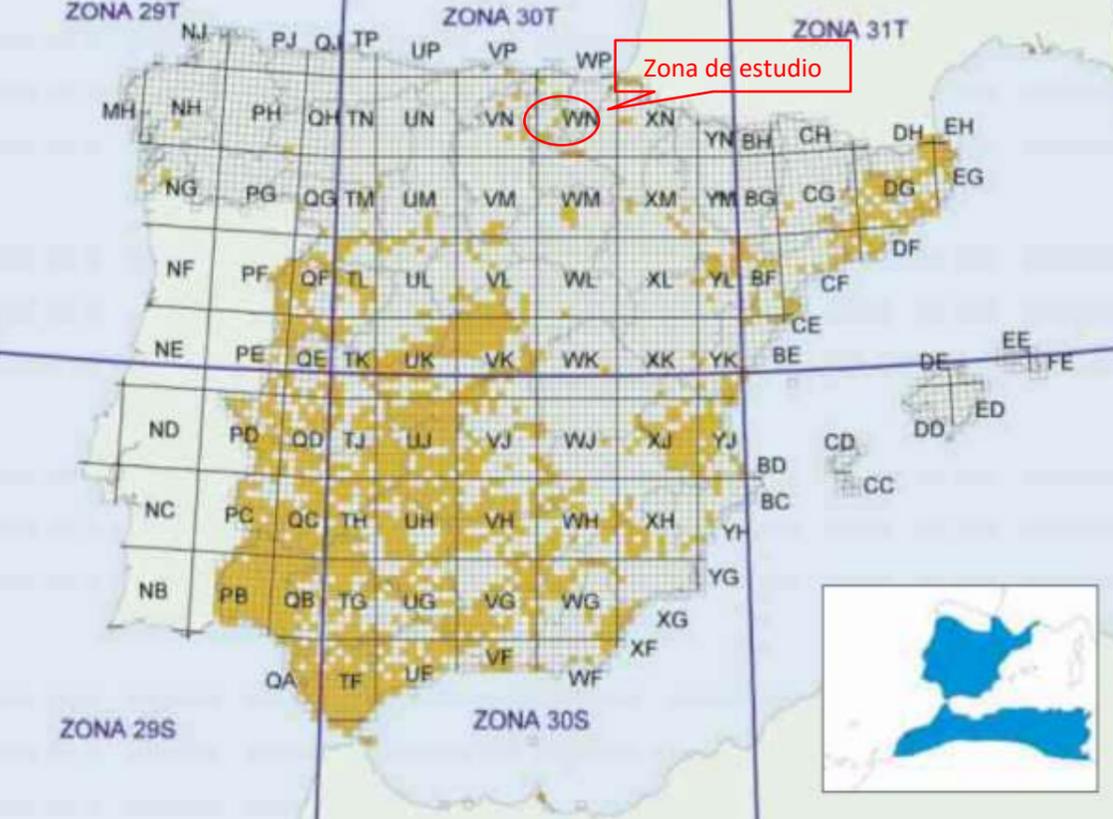
 <p>Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Mamíferos Terrestres de España. MITECO</p>	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Celo entre febrero y abril. Parto entre mayo y junio
		Ubicación de la madriguera	En las orillas de los ríos. Cavidad excavada entre las raíces de la vegetación de ribera.
		Nº crías	2-6
	Alimentación	Micromamíferos, anfibios, reptiles, crustáceos y peces	
	Distribución	Tres poblaciones a nivel mundial: rusa, rumana, occidental. En España está presente en Navarra, La Rioja, País Vasco y Castilla-León (NE de Burgos y N de Soria).	
	Hábitat	Ríos, arroyos, lagunas, zonas pantanosas, canales, marismas y zonas costeras. Preferencia por corrientes lenta, i.e. curso medio y bajo de los ríos.	
	Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> - Alteración del hábitat - Competencia con el visón americano - Persecución directa - Enfermedades y otras patologías. 	
	Trabajo de campo		

1.5.15. Zaparda (*Squalius pyrenaica*)

	Reproducción	Periodo del ciclo reproductor	Mayo-Junio
		Puesta de los huevos	Sobre el fondo de gravas y piedras
	Alimentación		Pequeños artrópodos
	Distribución		Especie endémica de la Península Ibérica. En España vive en las cuencas de los ríos Tajo, Guadiana, Guadalquivir, Guadalfeo, Barbate, Guadalmina, Segura, Vega, Velez, Guadalcañ, Odiel, Vélez, Guadalhorce, Benahavis, Guadiaro, Jara, Turia, Júcar, Mijares, Guadalest, Albufera de Valencia, Bullent, Verde y Serpis. También se encuentra en el río Matarraña en la cuenca del Ebro pero puede haber sido introducido artificialmente.
	Hábitat		Especie ubiquista
	Amenazas		<ul style="list-style-type: none"> • Introducción de especies exóticas • Contaminación del agua por vertidos urbanos, agrícolas e industriales • Extracción de aguas con fines agrícolas • Construcción de infraestructuras hidráulicas • Extracción de áridos
	Salida de campo		
	Observaciones		

Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Peces Continentales de España. MITECO

1.5.16. Galápago leproso (*Mauremys leprosa*)

	Periodo del ciclo reproductor	Abril - Julio
	Alimentación	Plantas / Invertebrados acuáticos/ Vertebrados como carroña
 <p data-bbox="528 1297 1113 1325">Fuente: Atlas y Libro Rojo de los Anfibios y Reptiles de España. MITECO</p>	Distribución	Abundante en la mitad meridional, decreciendo su presencia y abundancia hacia el este y el norte, salvo en el noreste peninsular, en la comunidad Valenciana y en Cataluña, donde vuelve a ser común sobre todo en áreas litorales.
	Hábitat	Zonas húmedas amplias y permanentes de aguas dulces o con baja salinidad, con poca profundidad, de escasa o nula corriente, con buena cobertura vegetal y alta insolación.
	Amenazas	<ul style="list-style-type: none"> • Contaminación de las aguas • Transformación terrenos agrícolas • Desecación de masas de agua • Introducción de especies exóticas
	Salida de campo	
	Observaciones	

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 el 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. Esta separación del resto de la fauna se debe a las particulares condiciones que reúnen, tanto para poder inventariarlos, como para valorar su afección y 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 la información recogida en el “Análisis de la Comunidad de Quirópteros de la ZEC de los Robledales-Isla de la Llanada alavesa, en su porción del municipio de Vitoria”, las especies de murciélagos presentes en el área de estudio son las siguientes. Señalar que el murciélago de cueva no ha sido detectado en el área de estudio en los muestreos realizados por el Gobierno Vasco, recogidos en el informe anterior.

Nombre científico	Nombre común	CEEA	CVEA
<i>Barbastella barbastellus</i>	Murciélago de bosque	-	Vulnerable
<i>Eptesicus serotinus</i>	Murciélago hortelano	-	IE
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Murciélago de cueva	Vulnerable	Vulnerable
<i>Myotis daubentonii</i>	Murciélago ribereño	-	IE
<i>Myotis mystacinus</i>	Murciélago ratonero bigotudo	-	Rara
<i>Nyctalus leisleri</i>	Nóctulo pequeño	-	IE
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Murciélago de borde claro	-	IE
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Murciélago común	-	IE
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Murciélago de Cabrera	-	IE
<i>Plecotus auritus</i>	Murciélago orejudo dorado	-	Vulnerable
<i>Tadarida teniotis</i>	Murciélago rabudo	-	IE

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. MITECO

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.

1.1. 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

2. 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 o 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, ¹6.2.3. 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. MITECO

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.

Murciélago de cueva (*Miniopterus schreibersii*)

Biología

El apareamiento tiene lugar a principios del otoño. 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. 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.

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.

Distribución

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. MITECO

Amenazas

La pérdida de refugios y las molestias humanas durante los periodos críticos de reproducción o hibernación son las principales causas de desaparición de colonias. 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.

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.

4. Murciélago ribereño (*Myotis daubentonii*)

Biología y Hábitat

Especie de pequeño tamaño vinculada a cursos o masas de agua, donde se alimenta. Se refugia, tanto en verano como en invierno, en huecos de árboles, grietas en construcciones o rocas, desvanes, túneles o cavidades. Es una especie sedentaria

Se alimentan de dípteros, tricópteros, lepidópteros, coleópteros, efemerópteros, neurópteros, tabánidos, lepidópteros e incluso crustáceos acuáticos o restos de peces. La dieta varía según la distribución de la especie. Para cazar forman agrupaciones de pocos individuos en una misma zona,

1.6.2.5. Murciélago ratonero bigotudo (*Myotis mystacinus*)

La reproducción se inicia con las cópulas durante el mes de octubre, mientras que el parto de una única cría se retrasa hasta los meses de junio o julio. Las colonias de cría suelen estar formadas por menos de 15 hembras,

Distribución

Se distribuye por la región Paleártica a latitudes medias. En España está presente en todo el territorio peninsular, excepto en las Islas Baleares y Canarias. Es más frecuente en la mitad septentrional, desde el nivel del mar hasta los 1.600m.



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

Amenazas

Molestias en los refugios lo que ocasiona una pérdida de éstos. Otras amenazas importantes para la especie son la contaminación de las aguas o la eliminación de la vegetación.

Biología

Las colonias de cría se establecen en mayo y excluyen a los machos. Los partos se producen a mediados de junio (una cría por hembra) y a finales de agosto los jóvenes han abandonado la colonia. El celo tiene lugar en otoño, aunque puede haber cópulas durante el invierno. La longevidad máxima conocida es de 23 años.

Se alimenta fundamentalmente de dípteros pero también consume lepidópteros, tricópteros, hemípteros, himenópteros y arácnidos. Esta dieta incluye artrópodos voladores y terrestres, que

habitan en bosques, setos, praderas o cerca del agua. Algunas familias de insectos presa son diurnos.

El vuelo de caza es rápido, ágil y sinuoso, y se produce a una altura entre 1,5 y 6 m sobre el suelo. Comienza su actividad muy pronto, al atardecer, y la mantiene durante toda la noche intercalando períodos de caza con descansos en cavidades subterráneas o colgado de los árboles.

Hábitat

Especie de carácter eminentemente forestal. Se ha localizado en zonas montañosas densamente forestadas, sobre todo en bosques climácicos y maduros de frondosas (Galicia, Cantabria, Asturias, País Vasco, Castilla y León, Extremadura, La Rioja, Navarra y Pirineo de Huesca), pero también de coníferas (La Rioja, Madrid y Pirineo de Huesca) y en un hayedo-abetal pirenaico (Huesca).

En verano se refugia principalmente en huecos de árboles, pero también en cajas nido, fisuras de edificios, puentes y, más raramente, en cuevas. En invierno utiliza minas, túneles, cuevas y sótanos de baja temperatura (2-8°C) y elevada humedad.

El rango altitudinal en general oscila entre 40 m en Galicia hasta 1.750 m en el Pirineo de Huesca, pero habitualmente en la región mediterránea tiende a ocupar áreas por encima de los 900 m. En Europa central alcanza 1.923 m.

Distribución

En España, se localiza principalmente en áreas montañosas densamente forestadas de la mitad septentrional de la Península Ibérica. Se ha citado en Galicia, Asturias, Cantabria, País Vasco, La Rioja, Navarra, Aragón, Cataluña, Madrid, Castilla y León y Extremadura. Sólo en La Rioja y Aragón, hay citas confirmadas por medio de técnicas moleculares.



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

Amenazas

Las poblaciones pueden verse afectadas por el empleo de biocidas en las actividades silvícolas. Las perturbaciones en las colonias de cría, la fragmentación y aislamiento de las poblaciones. Sin embargo, las principales amenazas son las relativas a la degradación o destrucción de su hábitat natural.

1.6.2.6. Nóctulo pequeño (*Nyctalus leisleri*)

Biología

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. En Canarias los partos se adelantan a mayo. El celo de los machos en la Península tiene lugar en agosto y septiembre (Andalucía y La Rioja); en Canarias es en septiembre y octubre.

Se alimentan de lepidópteros (*Noctuidae*), dípteros, seguidos de tricópteros y coleópteros.

Hábitat

Especie de hábitos eminentemente forestales. 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).

Se refugia principalmente en huecos y fisuras de árboles añosos (Castilla y León, Extremadura y Andalucía), en cajas nido (Gredos, Castilla y León, Madrid, Cataluña y Tenerife) y en edificios (Cataluña, Canarias, Navarra, País Vasco, Castilla y León e Irlanda). En la Península Ibérica aparece desde el nivel del mar (Cataluña) hasta los 2.100 m de altitud (Castilla y León). En Tenerife entre 60 y 2.150 m. En Europa central hasta 1.923 m.

Distribución

En España presenta una distribución amplia pero discontinua con mayor densidad en el centro norte de La Península.



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

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. La degradación o destrucción de su hábitat natural también afecta a esta especie. En general, le afecta negativamente la pérdida de masas y áreas forestales y la sobreexplotación o gestión inadecuada de las existentes. En particular, es especialmente grave la tala, el aprovechamiento abusivo de leñas y el aseo de los árboles añosos y de gran talla que constituyen su principal refugio.

7. 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.

Consumo una gran variedad de insectos, desde pequeños psocópteros 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 braquiceros).

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 Azerbaiyán forma pequeños grupos invernales compuestos por individuos de ambos sexos en proporciones diferentes.

Distribución



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

Oriente Próximo, Cáucaso y Península Arábiga hasta Uzbekistán, Kashmir y el Turkestan 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*.

8. Murciélago común (*Pipistrellus pipistrellus*) y murciélago de Cabrera (*Pipistrellus pygmaeus*)

Se trata de dos especies que han sido consideradas como dos taxones diferentes en los años 90, por lo que comparten muchos rasgos tanto de la biología y del hábitat como de su distribución.

Biología y Hábitat

Se trata de murciélagos de pequeño tamaño con hábitos fisurícolas. Tienden 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.

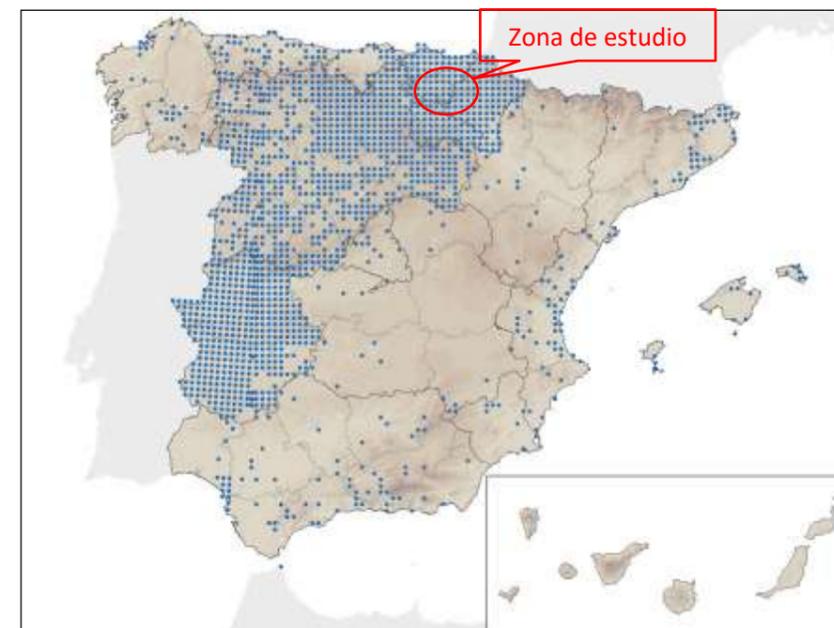
El murciélago de Cabrera es más selectivo en la selección de hábitat que el murciélago enano. Tiene preferencia por zonas húmedas, en la cercanía de ríos, embalses, lagos, con abundante vegetación de ribera. Evita cultivos, zonas abiertas y pastizales.

El murciélago enano es más generalista, 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 estas especies están compuestas por unos pocos hasta varios centenares de individuos, siendo más numerosas las colonias de murciélago de Cabrera. Las hembras tienen un único parto al año y una vez que las crías comienzan a volar las hembras abandonan la colonia.

Distribución

La distribución de ambas especies coincide, presentes en todo el territorio español a excepción de las islas Canarias, siendo más abundantes en la mitad septentrional. Se trata de especies peninsulares, aunque son notablemente más abundantes en la mitad septentrional.



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

1.6.2.9. Murciélago orejudo dorado (*Plecotus auritus*)

Biología

El apareamiento se produce a lo largo del otoño, invierno y puede prolongarse hasta primavera. Las colonias de cría se constituyen a comienzos de mayo. Las hembras paren hacia mediados de junio una sola cría que, al cabo de 20 días, alcanza un peso similar al del adulto, a las cuatro semanas el tamaño del antebrazo es como el del adulto y a los 40 días inicia su independencia.

Hábitat

En la región eurosiberiana su hábitat más característico es el bosque caducifolio. Mientras que en la región mediterránea se localiza en enclaves montañosos tanto en bosques húmedos de hoja caduca como en los perennifolios más secos. Durante el invierno es más común en cavidades y túneles. En la época de actividad se localiza en huecos de árboles, desvanes o edificaciones para guardar ganado. Es la especie que más frecuentemente utiliza las cajas instaladas para favorecer el asentamiento de aves y murciélagos. Las áreas de caza se localizan en las proximidades de los refugios generalmente a una distancia inferior a 1 km, con mayor frecuencia en el interior de los bosques, aunque también pueden observarse en jardines y parques.

Distribución

En la Península Ibérica ocupa los sistemas montañosos de la mitad septentrional. No se encuentra en las Islas Baleares ni en las Canarias. Los puntos de color azul claro pueden corresponder con citas de *Plecotus austriacus*.



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

Amenazas

Dado que se trata de una especie muy ligada a ecosistemas forestales cuyas colonias de cría se ubican en oquedades de árboles añosos, las principales amenazas las constituyen la desaparición de Bosques, ya sea por sobreexplotación forestal o por incendios, y la tala de árboles de gran porte.

A menudo, también utilizan cuevas, principalmente durante la invernada. Las molestias en este periodo, la pérdida de refugios y los actos vandálicos sobre las colonias constituyen factores de riesgo añadidos.

10. Murciélago rabudo (*Tadarida teniotis*)

Biología

Los partos tienen lugar preferentemente entre junio y julio. Antes de los tres meses de vida los jóvenes ya pueden volar, aunque acceden torpemente a las grietas donde se refugian. La especie tiene dos picos de actividad sexual, uno en primavera y otra a partir de agosto, cuando integran de nuevo los harenes tras la cría.

Están especializados en el consumo de insectos blandos, especialmente lepidópteros y neurópteros.

Hábitat

Los refugios se sitúan en farallones rocosos, acantilados marinos y estructuras artificiales como puentes y edificios. Se alimentan por encima de núcleos habitados y espacios abiertos en un amplio rango altitudinal. Aparece desde el nivel del mar hasta los 2.300 m de altitud.

Distribución

Habita prácticamente en la totalidad de la península incluyendo Canarias. Hay una mayor densidad en Extremadura y en Navarra.



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

Amenazas

Es una especie sensible a la destrucción o derrumbamiento de construcciones que albergan refugios, porque puede provocar la desaparición de colonias enteras. El descenso de las poblaciones de lepidópteros nocturnos que constituyen su alimento más importante puede afectar a la especie. Su vuelo alto y veloz, con grandes desplazamientos alimenticios, le hace un candidato a los choques con las palas de los parques eólicos, aunque hasta el momento no existen datos de mortalidades elevadas por esta causa.

1.6.3. *Hábitats faunísticos para Quirópteros*

Como se ha detallado en el apartado 1.2 "Biotopos", en el ámbito de estudio hay 5 biotopos: artificial, zonas húmedas, cultivos, arbolado y zona de matorral, siendo el artificial y los cultivos los más abundantes.

En la tabla siguiente se relacionan los quirópteros presentes con los hábitats existentes en la zona de estudio, en función del uso que hacen de ellos (refugio o campeo).

ESPECIES	ZONA DE REFUGIO	ZONA DE CAMPEO
<i>Barbastella barbastellus</i>	Forestal/Urbano	Arbolado
<i>Eptesicus serotinus</i>	Cavernícola	Interfaz forestal cauces
<i>Miniopterus schreibersii</i>	Cavernícola	Áreas abiertas
<i>Myotis daubentonii</i>	Forestal/Cavernícola	Cursos de agua
<i>Myotis mystacinus</i>	Arborícola	Forestal
<i>Nyctalus leisleri</i>	Forestal/fisurícola	Forestal
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	Forestal/cavernícola	Zonas abiertas con cursos de agua
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Fisurícola	Forestal/urbano
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Fisurícola	Bosques de ribera
<i>Plecotus auritus</i>	Cavernícola	Forestal
<i>Tadarida teniotis</i>	Fisurícola	Espacio abierto / urbano

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

1.6.4. Corredores de desplazamiento

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. En el ámbito de estudio se localizan pequeñas manchas boscosas de robles pedunculado (ZEC Robledales-Isla de la Llanada alavesa) rodeadas de campos de cultivo intensivo, que dificultan el desplazamiento de las especies entre el arbolado.
- **Masas de agua:** Algunos 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. En la zona de estudio los principales ríos son el río Zadorra, Alegría, Elekarreor, Santo Tomás, Errekabarri y Cerio.

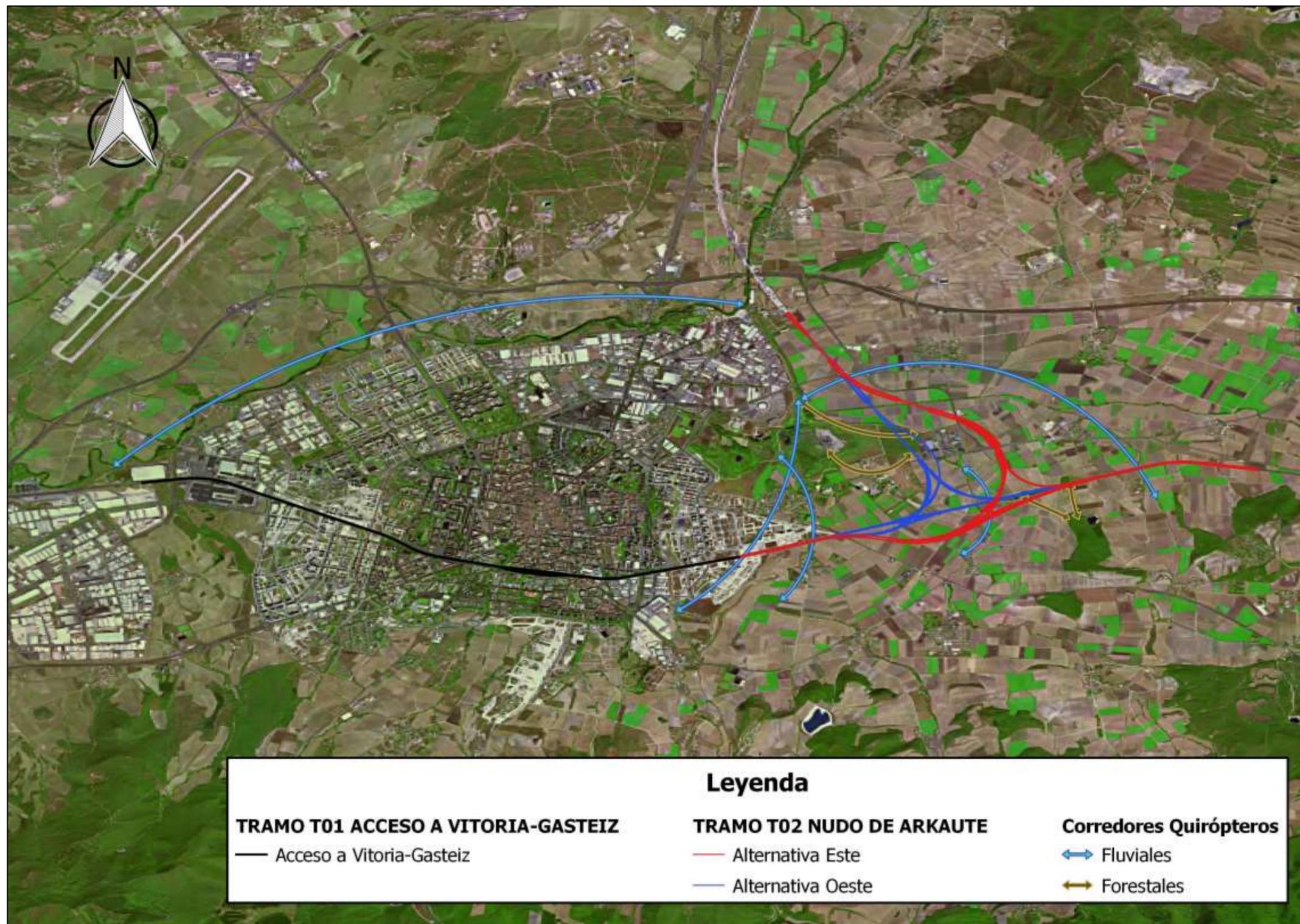
- **Áreas abiertas:** Este tipo de zonas son las correspondientes a las áreas de cultivos, herbazales, prados naturales etc. Se trata de zonas con una elevada ocupación superficial, y en las que sin datos de situación de las colonias y de las especies locales, no es posible señalar las áreas de movimiento de las diferentes especies. Son, en general, zonas de campeo para las especies existentes, que utilizan las edificaciones abandonadas, o 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. 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 ellos, 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 zonas forestales y masas de agua. Las especies más abundantes en la zona de estudio son del género *Pipistrellus*, especies ubiquestas, pequeñas y muy ligadas a medios urbanos.

En el caso del área de estudio, la mayor extensión que se atraviesa es la correspondiente a áreas abiertas, constituidas por la matriz agrícola, y a áreas urbanas. En ambas zonas no es posible establecer tramos donde el riesgo de intercepción de los quirópteros con el trazado de estudio sea mayor, sin tener identificadas las áreas de refugio y campeo de las diferentes especies. Será necesario establecer medidas de tipo genérico para estas zonas, de forma que se minimice en la medida de lo posible la posibilidad de colisión.

Para establecer los corredores de Quirópteros en el resto de hábitats presente en la zona de estudio, éstos se han clasificado en dos tipos: corredores ligados a masas de agua y corredores ligados a masas forestales. Los primeros se localizan a lo largo de los principales ríos que atraviesan el trazado en ambas alternativas: Zadorra, Alegría, Elekarreor, Santo Tomás, Errekabarri y Cerio. Los segundos, se encuentran en el parque de Salburua y entre las pequeñas masas de roble pedunculado que conforman la ZEC Robledales-Isla de la Llanada alavesa. Se considera que las especies con mayor nivel de conservación, por su escasez y grado de protección, están ligadas a ambientes forestales, utilizando los setos de arbolado que discurren entre masas forestales como corredores naturales para su dispersión.

Para la identificación de los corredores potenciales se han tenido en cuenta los estudios técnicos previos realizados en el ámbito de estudio, las formaciones vegetales presentes y el criterio experto. Se representan en la siguiente imagen:



Corredores de desplazamientos de los quirópteros presentes en el ámbito de estudio, de acuerdo a su uso del hábitat. Fuente: Elaboración propia

1.7. ÁREAS DE INTERÉS FAUNÍSTICO

1.7.1. Planes de gestión de especies protegidas

La Diputación Foral de Álava cuenta con herramientas que le permiten gestionar, proteger y conservar algunas de las especies amenazadas del territorio. Actualmente están aprobados los planes de ocho especies de fauna:

- Plan de gestión del visón europeo (*Mustela lutreola*)
- Plan de gestión de la nutria (*Lutra lutra*)
- Plan de gestión del lobo (*Canis lupus*)
- Plan de gestión del Avión Zapador (*Riparia riparia*)
- Plan de gestión del Águila de Bonelli (*Aquila fasciata*)
- Plan de gestión del Blenio de Río (*Salaria Fluviatis*)
- Plan de gestión de la Lamprehuela (*Cobitis calderoni*)
- Plan de gestión del pez "Zaparda" (*Squalius pyrenaicus*)
- Plan de gestión de las aves necrófagas en el País Vasco

De todos los planes aprobados por la Diputación Foral de Álava, existen 5 cuyo ámbito de aplicación se sitúa dentro del buffer de 10 kilómetros a partir de las alternativas planteadas, establecido para la caracterización del medio. A continuación, se realiza una breve descripción de cada uno de ellos.

1.7.1.1. Plan de gestión del avión zapador (*Riparia riparia*)

Mediante el Decreto Foral 22/2000 se aprueba el plan de gestión del avión zapador en Álava (*Riparia riparia*), tras su clasificación como especie Vulnerable en el Catálogo de Especies Amenazadas del País Vasco.

El plan propone las directrices y medidas necesarias para eliminar las amenazas existentes sobre la especie, promoviendo su recuperación, y la conservación o manejo de sus poblaciones, así como la protección y mantenimiento de sus hábitats.

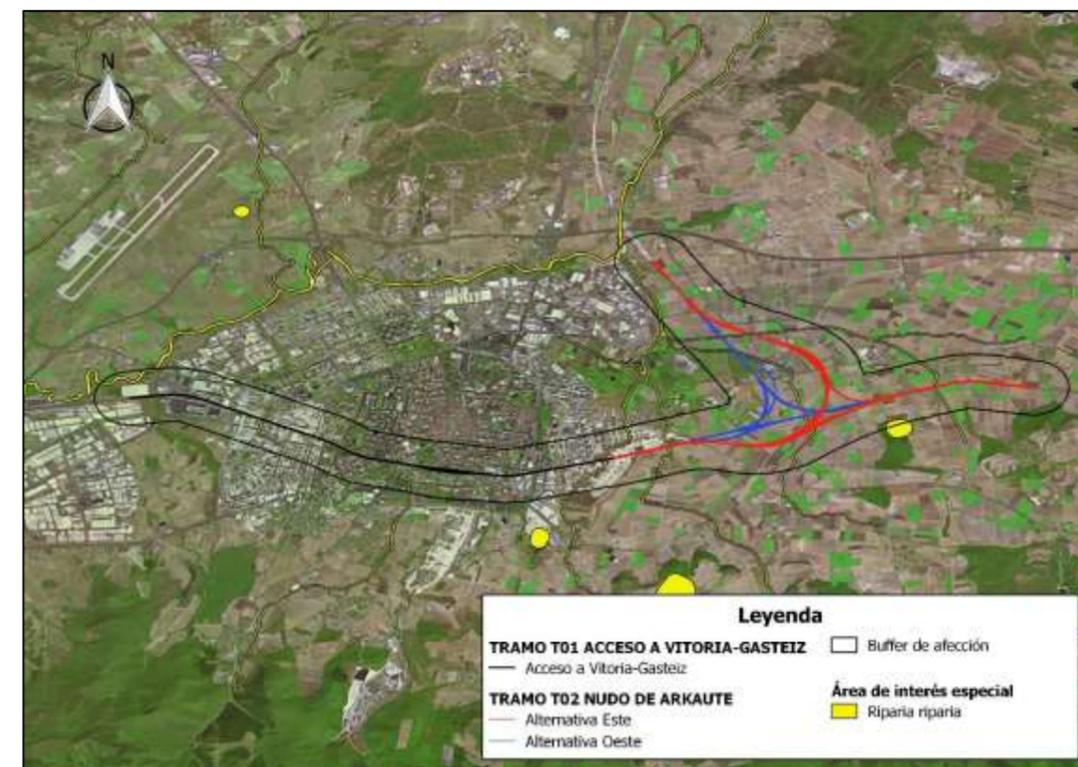
Se trata de una especie colonial que migra en África tropical y ecuatorial, y que está muy ligada a ambientes acuáticos, especialmente a taludes terrosos en los márgenes de los ríos donde instala sus colonias. Las causas de su declive son la destrucción o alteración de sus lugares de nidificación, disminución de la disponibilidad de recursos tróficos como consecuencia del empleo de pesticidas, y las consecuencias de una sequía pronunciada en las zonas de invernada.

DIRECTRICES GENERALES

- Censo de población
- Mantenimiento de las colonias
- Incorporación de medidas en aquellos proyectos que puedan incidir en la conservación de la especie
- Recuperación de los hábitats ribereños

Se llevarán a cabo una serie de medidas de mejora de hábitat y de prevención, planificación y control de los proyectos relacionados con los cauces fluviales y explotaciones de áridos y medidas sobre la especie, para cumplir con las directrices generales. Además, se llevará a cabo un programa de seguimientos de las colonias para comprobar su evolución. Para promover el conocimiento del plan de gestión del avión zapador se llevarán a cabo tareas de divulgación.

El área de interés especial de la especie en el ámbito de estudio, según la cartografía del Departamento de Medioambiente, Planificación Territorial y Vivienda del CAPV (datos de 1997-2007), es la siguiente:



Áreas de interés especial de *Riparia riparia*. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

1.7.1.2. Plan de gestión del Visón Europeo (*Mustela lutreola*)

El plan de gestión del visón europeo en Álava se aprueba mediante la Orden Foral 322/2003, de 7 de noviembre, tras su catalogación como especie en peligro de extinción en el catálogo vasco de especies amenazadas de Fauna y Flora, Silvestre y Marina.

El ámbito de aplicación del plan de gestión abarca la totalidad de la red hidrográfica alavesa. Además, se consideran Áreas de Interés especial las siguientes zonas:

- Ríos y Embalses que coinciden con Lugares de Importancia Comunitaria (LIC).
- Río Zadorra desde Zuazo de San Millán hasta el embalse de Ullíbarri-Gamboa.

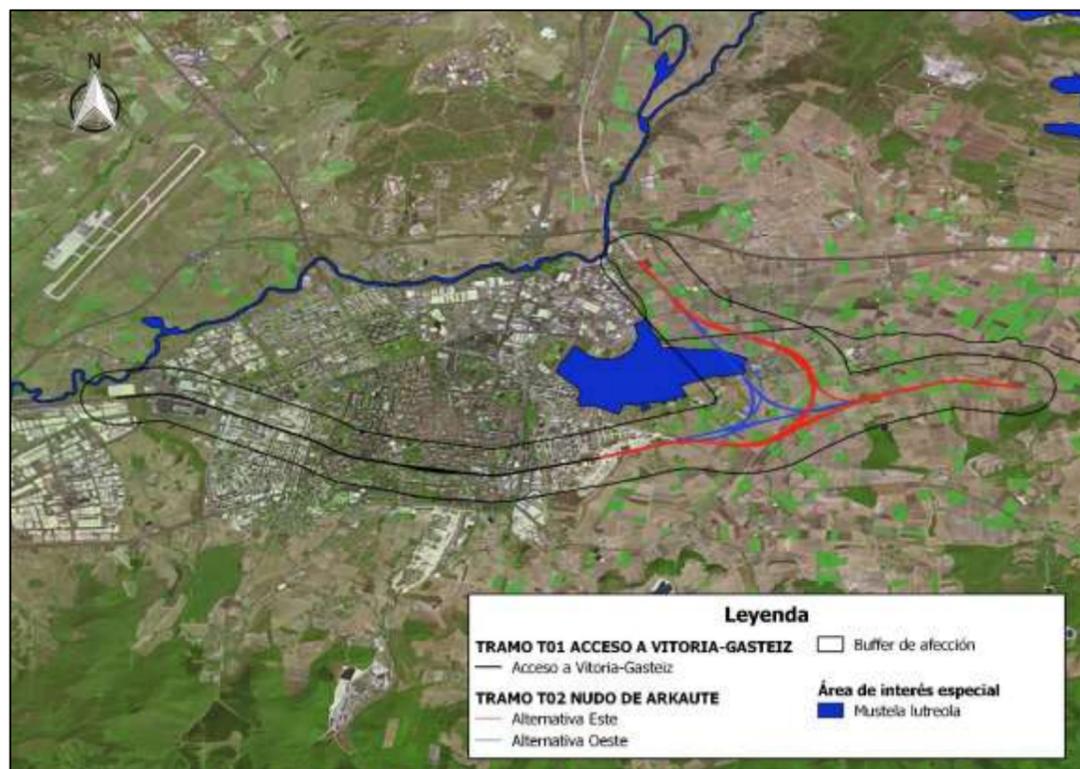
- Río Markinez o Arroyo del Molino.
- El río Alegría, desde Alegría-Dulantzi hasta el río Zadorra, incluidos sus afluentes.

El visón europeo es un endemismo europeo que hasta el siglo XIX se distribuía por todo el continente y que ha sufrido un acusado declive hasta extinguirse en buena parte de sus territorios. Actualmente, solamente hay dos núcleos aislados; el oriental y el occidental. Dentro de este último se sitúan las poblaciones españolas.

En el País Vasco la especie está presente en Álava, Bizkaia y Gipuzkoa. En Álava el visón europeo sigue experimentando un declive acusado, siendo la población actual de unos 30-50 individuos.

Las principales amenazas a las que se enfrenta la especie son la alteración del hábitat fluvial, la competencia con el visón americano (*Neovison vison*), las enfermedades y otras patologías, y los factores humanos, como los atropellos.

El objetivo del plan de gestión es eliminar las amenazas sobre la especie para recuperar y conservar sus poblaciones con un manejo adecuado. Las actuaciones a llevar a cabo serán la restauración de las riberas en cuanto a vegetación riparia y estructura de los cauces, la protección del ecosistema fluvial frente a las alteraciones que ocasionan las actuaciones que se desarrollan en los ríos e infraestructuras, la eliminación de las poblaciones asilvestradas de visón americano, el monitoreo periódico de la población, el incremento del nivel de conocimiento sobre la biología de la especie en aquellos aspectos que hagan posible una mejor gestión, y la sensibilización de la sociedad frente a su crítica situación.



Áreas de interés especial de *Mustela lutreola* (Datos 1999-2007). Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

En la actualidad se está llevando a cabo el proyecto LIFE LUTREOLA SPAIN, desarrollado entre 2014 y 2019 en el País Vasco, La Rioja, Aragón y la Comunidad Valenciana. Las acciones de refuerzo poblacional llevadas a cabo en el parque de Salburua, están aportando resultados muy esperanzadores para la restauración y conexión de las poblaciones fragmentadas de visón europeo en la cuenca del río Ebro (Álava). Los resultados se van a tener en cuenta en futuros análisis de conectividad del presente estudio.

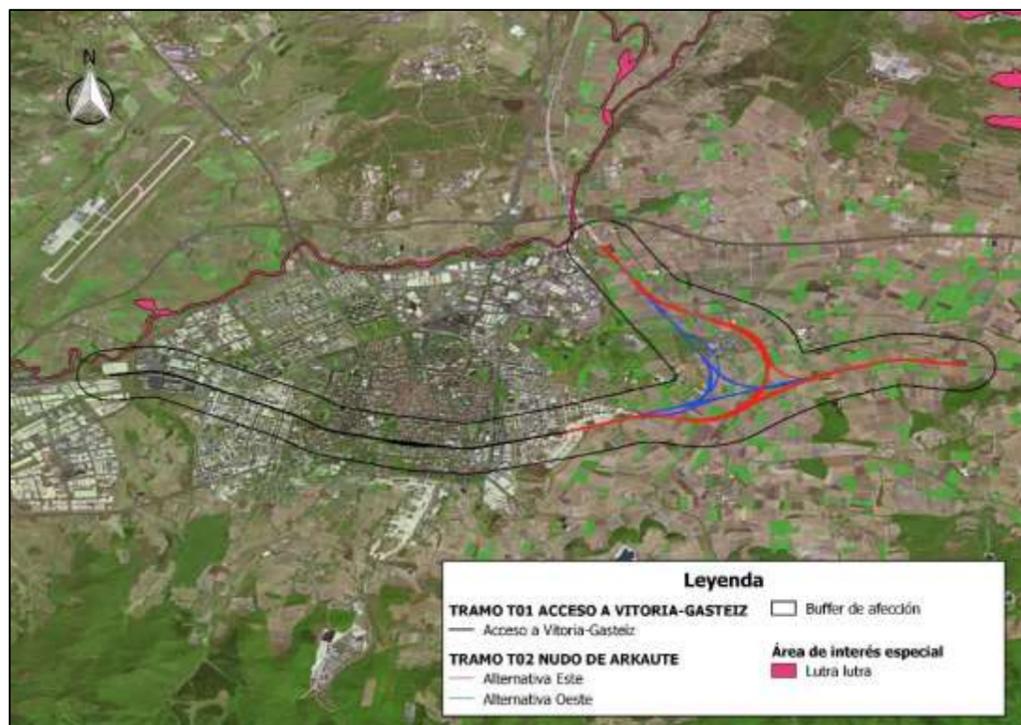
1.7.1.3. Plan de gestión de la nutria (*Lutra lutra*)

Por la Orden Foral 880/2004, de 27 de octubre, se aprueba el Plan de Gestión de la Nutria en el territorio histórico de Álava. El ámbito de aplicación está constituido por toda la red hidrográfica de Álava, dentro de la cual se establecen 7 Áreas de Interés Especial para la nutria, una de las cuales se localiza en el ámbito más general del estudio: ZEC ES2110010 Río Zadorra.

En el País Vasco la nutria es una especie autóctona y residente que fue relativamente abundante hasta 1960-1970, cuando empezó a desaparecer. En la actualidad, la especie se localiza en el río Ebro, y los tramos medio y bajo de los ríos Zadorra y Ayuda. Existen también observaciones en los ríos Omecillo, Tumecillo, Bayas, Inglares y Ega.

La mayor amenaza a la que está sometida la especie es la alteración de su hábitat. Se trata de una especie muy ligada a ecosistemas fluviales, por lo que la destrucción de las riberas, la contaminación del agua, el aprovechamiento intensivo de caudales y la construcción de embalses son actuaciones que le afectan negativamente. También la persecución directa y los atropellos han sido causas importantes del declive de la especie, así como la fragmentación y aislamiento de las poblaciones.

El objetivo del plan de gestión es eliminar las amenazas sobre esta especie, promoviendo su recuperación y conservación, y el manejo adecuado de sus poblaciones, así como la protección y mantenimiento de sus hábitats en el Territorio Histórico de Álava, con el objetivo de la descatalogación de la especie como "En peligro de Extinción".



Áreas de interés especial de *Lutra lutra* (Datos 1999-2007). Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

De acuerdo con el último sondeo de nutria realizado en el territorio histórico de Álava, durante los años 2007-2008², la nutria se encuentra en un proceso de recuperación y expansión en los ríos alaveses. Las áreas de interés especial recogidas en el Plan de Gestión aprobado en 2004 se han incrementado en los siguientes cauces en el ámbito de estudio:

- Río Alegría: junto a los humedales de Salburúa
- Río Cerio

1.7.1.4. Plan de gestión del pez "Zaparda" (*Squalius pyrenaicus*)

La Orden Foral 339/07 de 18 de abril aprueba el Plan de Gestión del pez "Zaparda" en el marco de Álava, tras su catalogación como especie En Peligro de Extinción.

La zaparda es un ciprínido, endémico de la Península Ibérica, cuyas poblaciones están sufriendo un fuerte declive. La especie habita en tramos profundos de los ríos continentales y de corriente lenta.

El ámbito de aplicación del plan de gestión abarca toda el área de distribución de la especie en Álava, que se corresponde con los ríos Ebro, Omecillo-Tumecillo, Bayas y Zadorra.

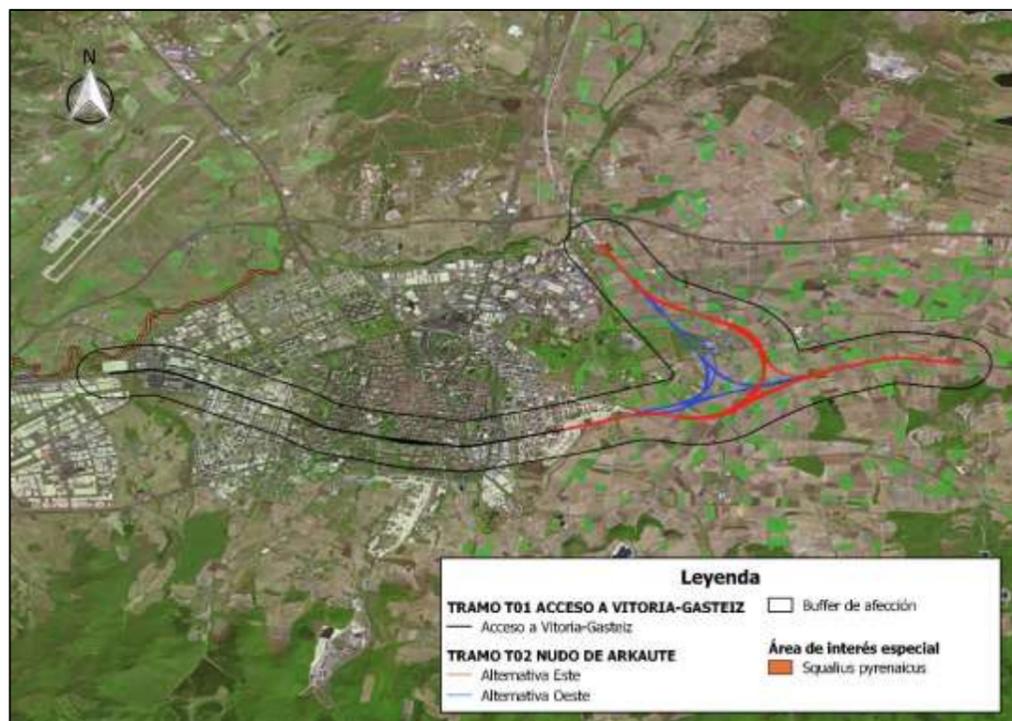
Dentro de este ámbito de aplicación se considerarán Áreas de Interés Especial para la Zaparda las zonas siguientes:

- ES2110005 Ríos Omecillo y Tumecillo
- ES2110006 Río Bayas
- ES2110008 Río Ebro
- ES2110010 Río Zadorra

El objetivo del plan de gestión es eliminar las amenazas y promover su conservación, para ello se establecen las siguientes directrices:

- Potenciar el crecimiento poblacional
- Preservar de cualquier alteración física los hábitats
- Mejorar las condiciones de los hábitats y zonas de cría
- Mejorar la calidad de las aguas fluviales
- Evitar la introducción de especies alóctonas

² Sondeo de nutria en el territorio histórico de Álava 2007-2008. Asociación Visión Europeo. Javier López de Luzuriaga García. 2009.



Áreas de interés especial de *Squalius pyrenaicus* (Datos 1999-2007). Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia

1.7.2. Protección de la avifauna contra tendidos eléctricos

El Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, establece medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión a través de la elaboración de un protocolo de actuación.

Inicialmente, se identifican las Zonas de Protección (ZP) a cargo de cada Comunidad Autónoma; a continuación, se determinan las líneas aéreas de alta tensión (LAAT) ubicadas en dichas zonas que no se ajustan a las prescripciones técnicas establecidas en el Decreto y, finalmente, se aplicarán las medidas establecidas en el Decreto para dichas líneas.

Según el artículo 4 del Decreto 1432/2008, los criterios para la designación de las zonas protegidas son los siguientes:

- Los territorios designados como Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), de acuerdo con los artículos 43 y 44 de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Los ámbitos de aplicación de los planes de recuperación y conservación elaborados por las comunidades autónomas para las especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas o en los catálogos autonómicos.

- Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de aquellas especies de aves incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas, o en catálogos autonómicos, cuando dichas áreas no estén ya comprendidas en las correspondientes a los dos párrafos anteriores.

En el año 2016 se publicó en el BOPV la Orden, de 6 de mayo de 2016, de la Consejera de Medio Ambiente y Política Territorial, por la que se delimitan las zonas de protección para la avifauna contra los colisión y electrocución con tendidos eléctricos, que de acuerdo con lo expuesto anteriormente, son las siguientes.

- Las Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Actualmente, en la CAPV se encuentran designadas siete ZEPA: ES2110019 Izki, ES0000144 Ría de Urdaibai, ES0000244 Sierra Salvada, ES0000246 Sierras Meridionales de Álava, ES0000243 Txingudi, ES0000245 Valderejo-Sierra de Árcena y ES2110014 Salburua.
- El ámbito de aplicación de los planes de recuperación y conservación aprobados para las aves. En la actualidad, en la CAPV están aprobados planes de gestión para siete especies de aves, cuatro para sendas aves (avión zapador, águila-azor perdicera, cormorán moñudo y paño europeo), y un Plan Conjunto de Gestión para las aves necrófagas de interés comunitario (buitre leonado, alimoche y quebrantahuesos). A efectos de esta Orden, se consideran zonas de protección para la avifauna los ámbitos de aplicación de los dos Planes de Gestión que se refieren a especies que presentan un riesgo significativo de mortalidad por colisión y electrocución con tendidos eléctricos, y que son:
 - Plan de Gestión del ave «Águila de Bonelli o Águila-azor perdicera» (*Hieraetus fasciatus*) en Álava (Orden Foral 612/2001, de 28 de septiembre).
 - Plan Conjunto de Gestión de las necrófagas de interés comunitario: Orden Foral 229/2015, de 22 de mayo (Álava), Decreto Foral 83/2015, de 15 de junio (Bizkaia).
- Las áreas prioritarias de reproducción, alimentación, dispersión y concentración local de otras especies de aves. En este caso, las zonas de protección en la CAPV se han delimitado atendiendo a las rapaces rupícolas predatoras (águila real, halcón peregrino y búho real), al milano real y a las ardeidas, cigüeñas, espátulas y rapaces ligadas a zonas húmedas, tanto de zonas interiores como litorales y costeras.

En las Zonas de Protección identificadas se van a aplicar las medidas establecidas contra la colisión y la electrocución en el citado Real Decreto.

Medidas de prevención contra la electrocución

En las líneas eléctricas de alta tensión de 2.^a y 3.^a categoría que tengan o se construyan con conductores desnudos, a menos que en los supuestos c) y d) tengan crucetas o apoyos de material aislante o tengan instalados disuasores de posada cuya eficacia esté reconocida por el órgano competente de la comunidad autónoma, se aplicarán las siguientes prescripciones:

- a) Las líneas se han de construir con cadenas de aisladores suspendidos, evitándose en los apoyos de alineación la disposición de los mismos en posición rígida.
- b) Los apoyos con puentes, seccionadores, fusibles, transformadores de distribución, de derivación, anclaje, amarre, especiales, ángulo, fin de línea, se diseñarán de forma que se evite sobrepasar con elementos en tensión las crucetas o semicrucetas no auxiliares de los apoyos. En cualquier caso, se procederá al aislamiento de los puentes de unión entre los elementos en tensión.
- c) En el caso del armado canadiense y tresbolillo (atirantado o plano), la distancia entre la semicruceta inferior y el conductor superior no será inferior a 1,5 m.
- d) Para crucetas o armados tipo bóveda, la distancia entre la cabeza del fuste y el conductor central no será inferior a 0,88 m, o se aislará el conductor central 1 m a cada lado del punto de enganche.
- e) Los diferentes armados han de cumplir unas distancias mínimas de seguridad «d», tal y como se establece en el cuadro que se contiene en el anexo. Las alargaderas en las cadenas de amarre deberán diseñarse para evitar que se posen las aves. En el caso de constatarse por el órgano competente de la comunidad autónoma que las alargaderas y las cadenas de amarre son utilizadas por las aves para posarse o se producen electrocuciones, la medida de esta distancia de seguridad no incluirá la citada alargadera.
- f) En el caso de crucetas distintas a las especificadas en el cuadro de crucetas del apartado e), la distancia mínima de seguridad «d» aplicable será la que corresponda a la cruceta más aproximada a las presentadas en dicho cuadro.

Medidas de prevención contra la colisión

En las líneas eléctricas de alta tensión con conductores desnudos de nueva construcción, se aplicarán las siguientes medidas de prevención contra la colisión de las aves:

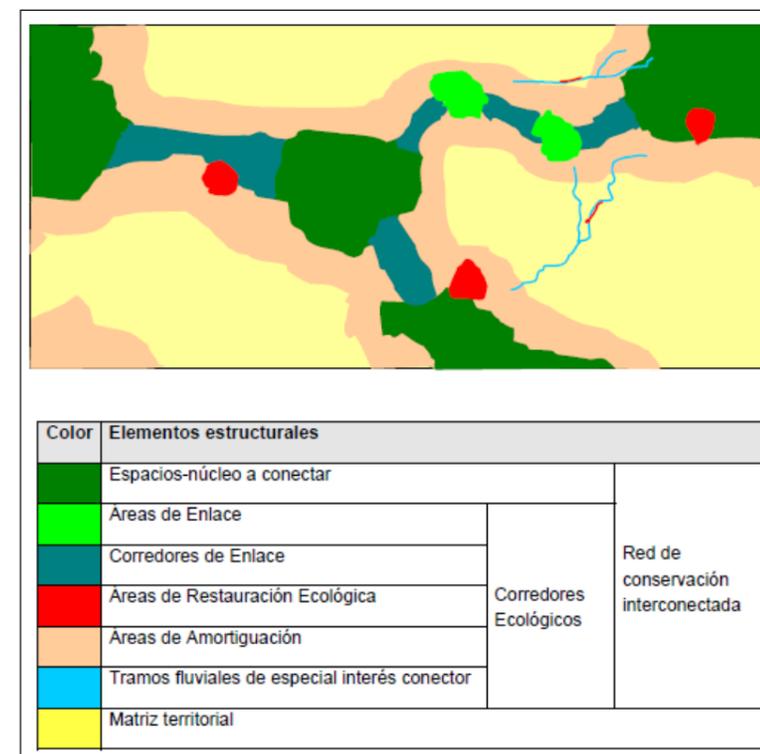
- a) Los nuevos tendidos eléctricos se proveerán de salvapájaros o señalizadores visuales cuando así lo determine el órgano competente de la comunidad autónoma.
- b) Los salvapájaros o señalizadores visuales se han de colocar en los cables de tierra. Si estos últimos no existieran, en las líneas en las que únicamente exista un conductor por fase, se colocarán directamente sobre aquellos conductores que su diámetro sea inferior a 20 mm. Los salvapájaros o señalizadores serán de materiales opacos y estarán dispuestos cada 10 metros (si el cable de tierra es único) o alternadamente, cada 20 metros (si son dos cables de tierra paralelos o, en su caso, en los conductores). La señalización en conductores se realizará de modo que generen un efecto visual equivalente a una señal cada 10 metros, para lo cual se dispondrán de forma alterna en cada conductor y con una distancia máxima de 20 metros entre señales contiguas en un mismo conductor. En aquellos tramos más peligrosos debido a la presencia de niebla o por visibilidad limitada, el órgano competente de la comunidad autónoma podrá reducir las anteriores distancias.

Los salvapájaros o señalizadores serán del tamaño mínimo siguiente: Espirales: Con 30 cm de diámetro × 1 metro de longitud. 2 tiras en X: De 5 × 35 cm. Se podrá utilizar otro tipo de señalizadores, siempre que eviten eficazmente la colisión de aves, a juicio del órgano competente de la comunidad autónoma. Sólo se podrá prescindir de la colocación de salvapájaros en los cables de tierra cuando el diámetro propio, o conjuntamente con un cable adosado de fibra óptica o similar, no sea inferior a 20 mm.

³ Segunda categoría: Las de tensión nominal igual o inferior a 66 kV y superior a 30 kV. Tercera categoría: Las de tensión nominal igual o inferior a 30 kV y superior a 1 kV



Zonas de protección de avifauna contra electrocución y colisión en el ámbito de estudio. Fuente: GeoEuskadi y elaboración propia



Esquema estructural de la Red de Corredores Ecológicos de la C.A.E. Fuente: Documento de síntesis

1.7.3. Red de corredores ecológicos de la Comunidad Autónoma de Euskadi

La red de corredores ecológicos en Euskadi surge ante la necesidad de restaurar la conectividad entre espacios naturales, que albergan especies protegidas que se encuentran en peligro por el aislamiento, fomentando así la conexión y la coherencia de los espacios Red Natura 2000 fundamentalmente.

Objetivos

Permitir la movilidad de la fauna sensible a la fragmentación a escala regional mediante la delimitación de una Red de Corredores Ecológicos entre los espacios de la Red Natura 2000 a conectar.

Proponer un régimen de uso y medidas de gestión de los elementos que forman la Red de Corredores, con fines de conservación y restauración de la permeabilidad territorial que ésta pueda proporcionar.

Para llevar a cabo el diseño de la red de corredores es necesario identificar los lugares que sufren la problemática de fragmentación (hábitats-objetivo), y definir los siguientes elementos:

También se analizan las áreas críticas de interacción entre la Red de Corredores Ecológicos y las áreas urbanas y las grandes estructuras.

De acuerdo con el Documento de Síntesis, los Objetivos estructurales son, según la zonificación de la Red de Corredores Ecológicos:

- Espacios-núcleo: mantener y, en su caso, mejorar, su integridad ecológica y su función como reservorios de hábitats y especies-objetivo. En el caso de espacios-núcleo LIC y ZEPA, su manejo corresponde a los Planes de Gestión a elaborar para los espacios de la Red Natura 2000.
- Áreas de enlace: mantener y, en su caso, mejorar su integridad ecológica.
- Corredores de enlace y áreas de amortiguación:
 - prevención de impactos
 - conservación y, en su caso, restauración de elementos de vegetación natural
 - explotación sostenible de los aprovechamientos agrícolas, forestales, ganaderos y cinegéticos

- Áreas de restauración ecológica: corrección de impactos, restauración ecológica e integración paisajística.
- Tramos fluviales de especial interés conector: conservar y mejorar los cauces y en especial las riberas.
- Áreas críticas de los corredores:
 - en áreas críticas de interacción con asentamientos: mantenimiento del carácter rústico del suelo, evitando la construcción de nuevas edificaciones.
 - En tramos de tensión de carreteras de gran capacidad: aplicar medidas de mejora de la permeabilidad transversal.
 - En las áreas delimitadas como conflictivas mediante la evaluación de escenarios futuros, como el de construcción del Tren de Alta Velocidad: prevención de impactos y evaluación de alternativas, tanto desde el punto de vista de los proyectos, como del de los propios corredores.

En el área de estudio, se localizan varios espacios núcleo que se corresponden con los espacios de la Red Natura que se describirán brevemente en el apartado 1.7.6 del presente documento.

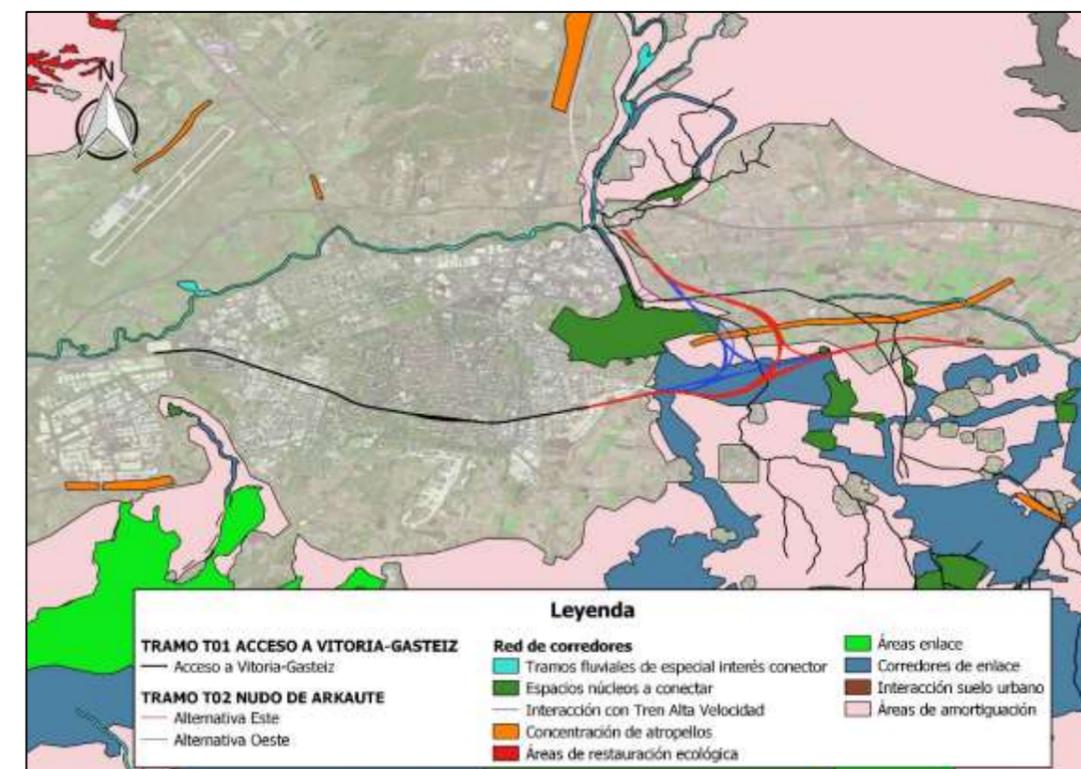
- ZEC Salburua
- LIC Robledales isla de la Llanada alavesa

Estos espacios núcleos están conectados por los siguientes corredores de enlace:

- Montes Altos Vitoria-Salburua, Salburua Bosque Isla Cerio
- Corredor S1-Salburua, Corredor C20-Bosque Isla Arzubiaga

En el ámbito de estudio también se localizan el río Zadorra y el río Alegría, que son cauces fluviales de especial interés como corredores.

La conectividad ecológica es interceptada por la carretera N-104, en un tramo considerado de tensión por la concentración de atropellos



Red de corredores ecológicos de la CAPV en el ámbito de estudio. Fuente: GeoEsukadi y elaboración propia

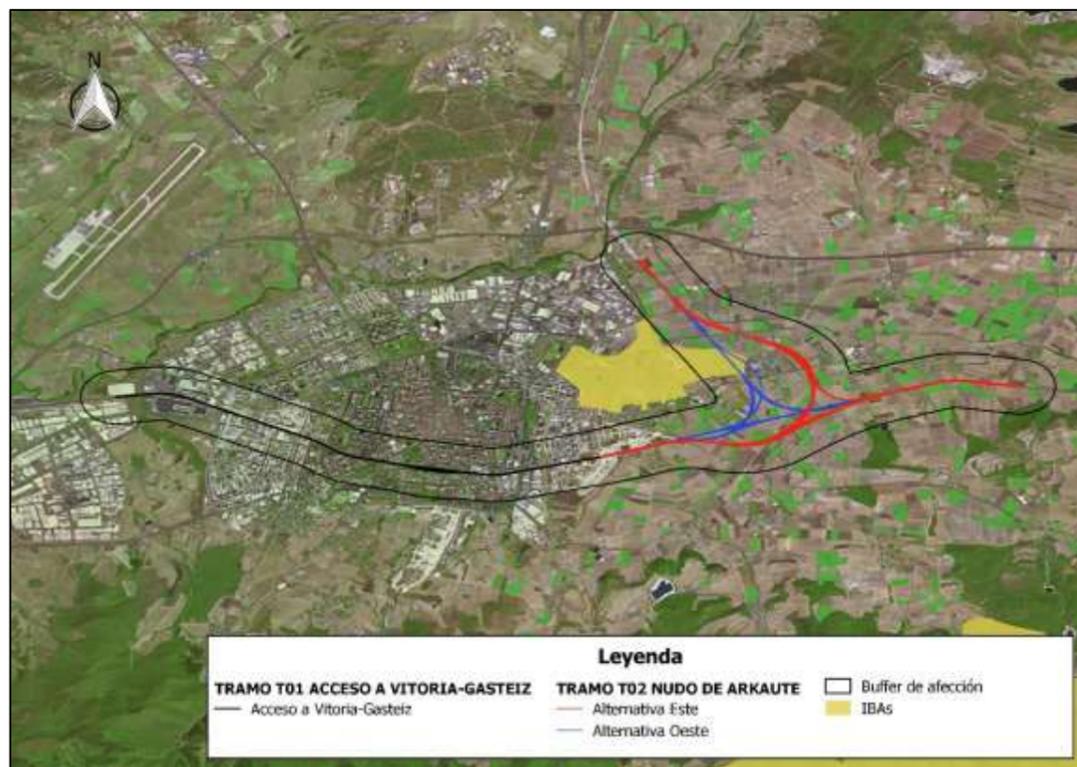
1.7.4. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBA)

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 con su valoración a tres niveles, 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 para la Alternativa Oeste del Nudo de Arkaute intercepta la IBA 396 "Salburua", mientras que la IBA "Montes de Izki y de Vitoria" se localiza a más de 4 km de ambas alternativas, por lo que no se va a ver afectada por las actividades derivadas del proyecto.

Los humedales de Salburua son considerados IBA, por localizarse en ellos, de forma regular, un alto porcentaje de la población de una especie prioritaria, el carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*).



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



Humedales Ramsar en el ámbito de estudio. Fuente: MITECO y elaboración propia

1.7.5. 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.

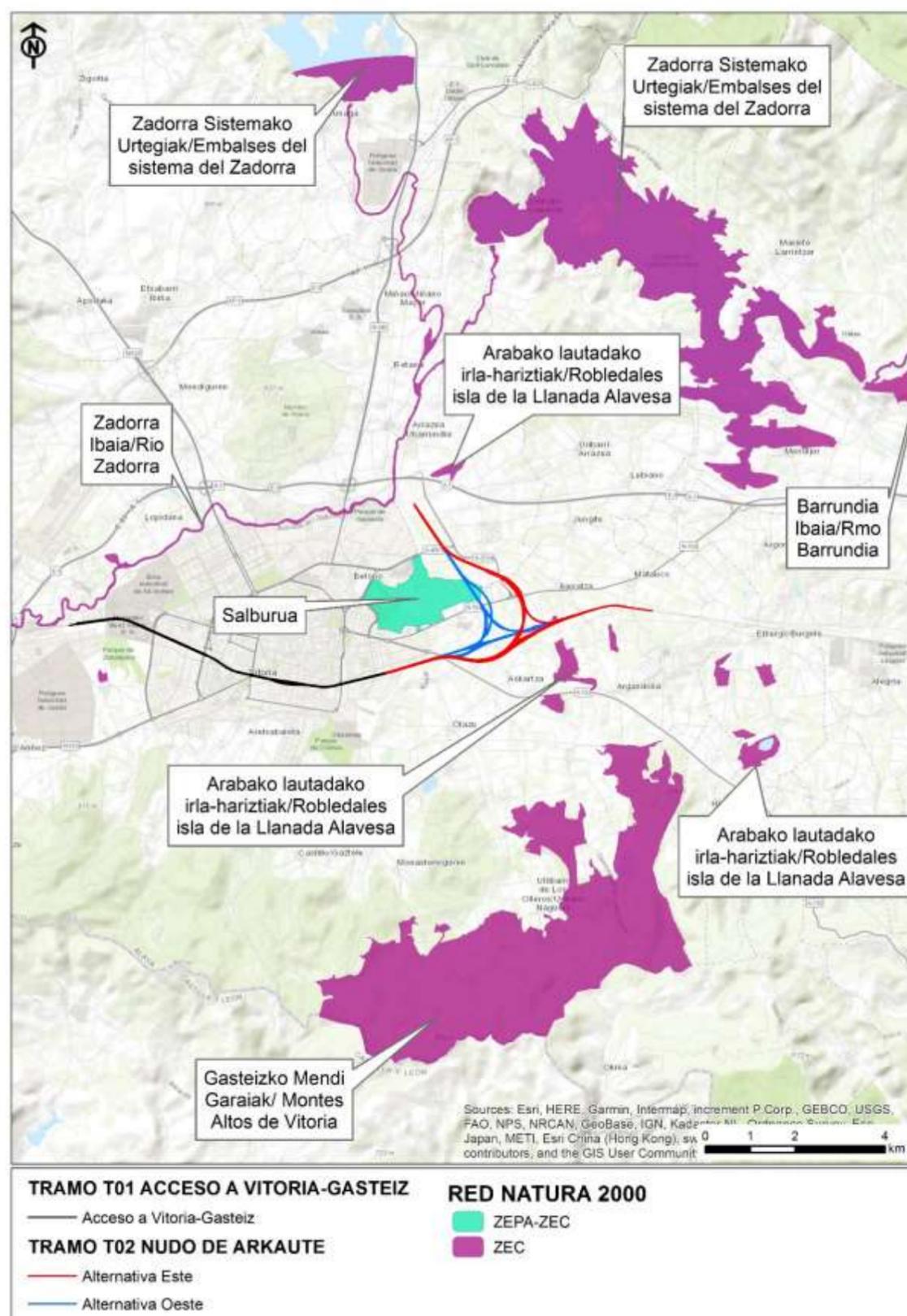
En la actualidad, la Convención cuenta con la adhesión de 169 países que han incluido en la Lista de Humedales de Importancia Internacional, o Lista de Ramsar, más de 2.200 zonas húmedas de todas las regiones del mundo, lo que significa una superficie superior a 2,1 millones de kilómetros cuadrados.

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 trazado de la Alternativa Oeste atraviesa la Zona Ramsar número 16 "Salburua". Al norte del trazado, se localiza el humedal Colas del embalse de Ulibarri, a más de 6 kilómetros de distancia, por lo que no se va a ver afectado.

1.7.6. Red Natura 2000

A continuación, se incluye una imagen en la que se refleja la ubicación de los espacios Red Natura con respecto al trazado de las alternativas objeto de estudio.



Como puede observarse en la figura anterior, los espacios Red Natura que se localizan en el ámbito general del estudio son los siguientes:

CÓDIGO	NOMBRE
ES4120051	Riberas del Zadorra
ES2110017	Río Barrundia
ES2110010	Río Zadorra
ES2110011	Embalses del sistema del Zadorra
ES2110013	Robledales isla de la Llanada alavesa
ES2110014	Salburua
ES2110015	Montes altos de Vitoria

Los espacios que van a presentar afección directa por las actividades derivadas de la construcción del Tramo T02 Nudo de Arkaute son los siguientes:

ESTE

- ZEC y ZEPa ES2110014 “Salburua”
- ZEC ES2110013 “Robledales isla de la Llanada alavesa”: se trata de catorce parcelas de bosques de roble pedunculado (*Quercus robur*), de dimensiones variables

OESTE

- ZEC ES2110013 “Robledales isla de la Llanada alavesa”

A continuación, se describen brevemente las zonas Red Natura afectadas directamente por las actuaciones planteadas, ya que se van tener muy en cuenta en el presente estudio, puesto que la conectividad entre estos espacios es básica para garantizar la conservación de las especies presentes en el ámbito de estudio.

1.7.6.1. ZEC y ZEPa ES2110014 Salburua

Se trata de un parque periurbano al este de la ciudad de Vitoria-Gasteiz, que cuenta con 217,46 ha. El espacio está declarado zona ZEC, ZEPa, humedal de importancia internacional Ramsar y zona IBA. El espacio está considerado espacio núcleo dentro de la red de corredores Ecológicos de la CAPV.

Salburua cuenta con dos humedales principales: la balsa de Betoño al oeste y Zurbano al este, y varias lagunas de menor entidad, además de ser atravesado por los ríos Santo Tomás, Errekaleor y Errekabarri. El terreno está ocupado por robledales húmedos de roble pedunculado, prados, choperas y vegetación propia de ambientes húmedos, destacando la presencia de las formaciones de *Carex riparia*, las mejor conservadas de la Península ibérica.

Desde la recuperación del sistema lagunar, se ha producido un notable incremento de los valores naturalísticos del espacio, mayor riqueza y diversidad de las comunidades de anfibios, aves y mamíferos. Destaca la presencia de la rana ágil (*Rana dalmatina*), que tiene en Salburua una de las pocas poblaciones reproductoras de la península. Entre las aves, cabe destacar la importancia de las lagunas en la migración postnupcial del carricerín cejudo (*Acrocephalus paludicola*), como lugar de invernada para muchas especies acuáticas y como nidificación para especies como la cigüeñela (*Himantopus himantopus*) y el porrón moñudo (*Aythya fuligula*).

Finalmente, en lo referente a mamíferos, destaca la presencia de dos especies en peligro de extinción: el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria (*Lutra lutra*) cuyas poblaciones parece que se están asentando de manera permanente en Salburua y los cauces del río Alegría y sus afluentes, a falta de una confirmación oficial de dicha distribución. El visón europeo sufrió una drástica disminución de su población en Salburua como consecuencia de la competencia con el visón americano. Sin embargo, en la actualidad se están llevando a cabo programas de reforzamiento poblacional, mediante el proyecto LIFE Lutreola Spain, que están arrojando resultados muy interesantes.

1.7.6.2. ZEC ES2110013 Robledales isla de la Llanada alavesa

El paisaje de la Llanada Alavesa está caracterizado por la presencia de cultivos de agricultura intensiva de patata, remolacha y cereales, junto con las zonas urbanas del término municipal de Vitoria-Gasteiz y las infraestructuras de comunicación. Entre estos elementos, se localizan pequeñas manchas de roble pedunculado (*Quercus robur*) junto a quejigos (*Quercus faginea*), fresnos (*Fraxinus excelsior*) y arces (*Acer campestre* y *Acer pseudoplatanus*). El sotobosque es exuberante y rico en especies.

Estas zonas actúan como verdaderas islas que la fauna utiliza como zonas de alimentación y refugio en un ambiente muy antropizado. Es por ello que estos bosques están considerados espacios núcleo dentro de la red de corredores Ecológicos de la CAPV, y su conectividad es fundamental para la supervivencia de muchas especies.

1.7.7. *Hábitats de interés comunitario y hábitats naturales y seminaturales*

En el ámbito estricto de estudio se ha detectado la presencia de los siguientes hábitats, que se encuentran descritos en el apartado “Hábitats de Interés Comunitario” del Estudio de Impacto Ambiental:

- **92A0** Bosques galería de *Salix alba* y *Populus alba*
- **9240**: Robledales ibéricos de *Quercus faginea* y *Quercus canariensis*
- **91E0***: Bosques aluviales de *Alnus aglutinosa* y *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Saicion albae*)
- **9160**: Robledales pedunculados o albares subatlánticos y medioeuropeos del *Carpinion betuli*

- **7230**: Turberas bajas alcalinas
- **6210** Prados secos seminaturales y facies de matorral sobre sustratos calcáreos (*Festuco-Brometalia*)
- **4090**: Brezales oromediterráneos endémicos con aliaga
- **3150**: Lagos eutróficos naturales con vegetación béntica de *Chara spp.*
- **3140**: Aguas oligotróficas con un contenido de minerales muy bajo de las llanuras arenosas (*Littorelletalia uniflorae*)

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 produce 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 línea férrea 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 de estudio donde se proyecta la línea férrea, pueden considerarse dos tipos de hábitats predominantes que son utilizados por diferentes especies faunísticas para la satisfacción de sus necesidades biológicas:

- Entramado urbano
- Zonas de cultivo, atravesadas por numerosos cursos de agua

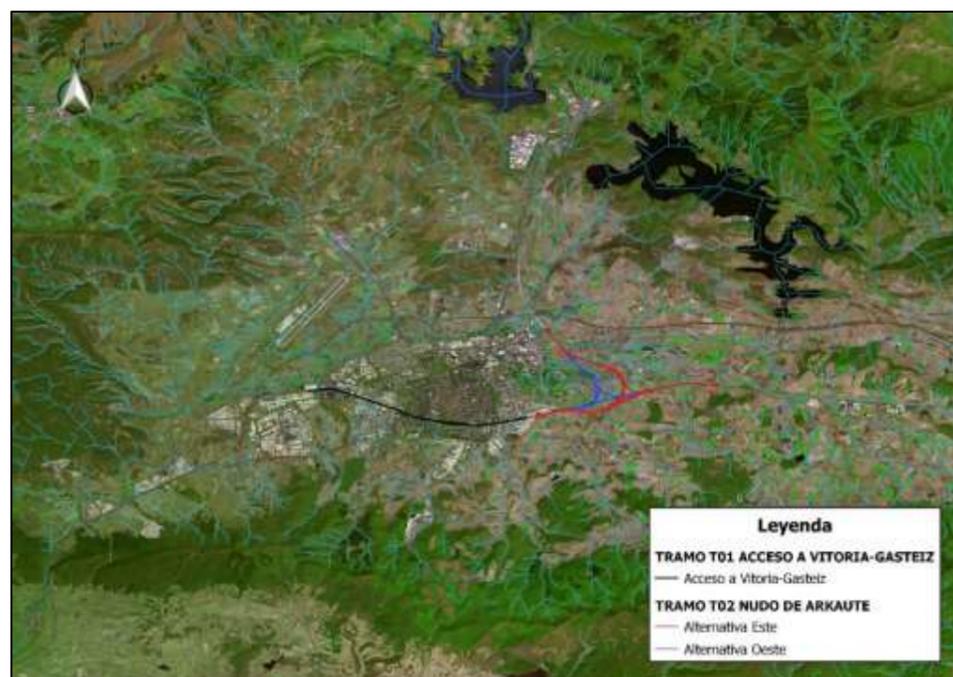
En una zona muy transformada por los usos agrícolas y por el área urbana, los cauces de agua son los elementos lineales que permiten los desplazamientos de la fauna por el territorio. Además, en esta zona, existen pequeñas manchas forestales que actúan a modo de "stepping stones" para canalizar los movimientos de la fauna a nivel regional, y que son de vital importancia para la conectividad ecológica del área.

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 de estudio. Para realizar el análisis se ha tenido en cuenta la información publicada por el CEA del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz “Estudio de conectividad ecológica en el Municipio de Vitoria-Gasteiz” y el criterio experto.

En la siguiente ilustración se observa la primera aproximación realizada al ámbito de estudio mediante la representación de las masas forestales arboladas y la hidrografía. Como se puede observar en la imagen, la ciudad de Vitoria-Gasteiz se localiza en una llanura rodeada por sierras, encuadrada en la cuenca hidrográfica del río Zadorra, afluente del río Ebro. El río Zadorra, es el río alavés más caudaloso y vertebrado los principales movimientos faunísticos en la zona. Aunque no es afectado de manera directa por las actividades derivadas de la construcción de la línea, varios de sus afluentes, como el río Alegría y el río Cerio, sí se van a ver afectados, pudiendo influir este hecho en la conectividad del territorio.



Localización del trazado en el ámbito general de estudio. Fuente: elaboración propia

En el presente estudio se ha estimado, por lo tanto, que los corredores faunísticos del ámbito de estudio van a estar asociados primordialmente a cursos de agua (con su vegetación de ribera asociada). 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 es el río Zadorra. La conectividad entre las áreas forestales que rodean la llanura vitoriana, 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 las principales discontinuidades para las áreas forestales, generando una barrera para las especies asociadas a estos medios, lo cual se suma a la deforestación asociada a los cambios de uso del suelo (transformación de bosques en tierras agrícolas).

De este modo, en el ámbito de estudio se pueden describir dos tipos de corredores:

- **Corredores forestales:** conectan las distintas teselas de vegetación arbórea y matorral, a través de las áreas con menor resistencia al movimiento de las especies forestales. En el ámbito de estudio, dichas manchas forestales son principalmente espacios Red Natura 2000, considerados áreas-núcleo en el informe de conectividad, por las características ecológicas que presentan y la importancia para la fauna. Se denominan de la siguiente manera los corredores presentes en el ámbito de estudio: Maumea-Salburua, Estíbaliz- Salburua por río Alegría y Maumea-Mendiluz. Los corredores discurren mayoritariamente por las redes de setos arbolados existentes que separan los campos de cultivos.
- **Corredores fluviales: desplazamientos asociados a masas y corrientes de agua,** ya sea temporal o permanente, que presentan una vegetación de ribera más o menos desarrollada. Además de dar cobijo, alimento y zonas de reproducción a especies acuáticas o semiacuáticas, 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. 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.

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 con la red de setos que conectan las zonas forestales, con igual valía e importancia. En las zonas urbanas no se identifican corredores faunísticos.

Tras el análisis realizado, se concluye que los principales desplazamientos de fauna en el ámbito de estudio se concentran en los siguientes PP.KK. Se han tomado como referencia solamente 3 ejes en la Alternativa Este y 4 ejes en la Alternativa Oeste, para simplificar los resultados.

Para los corredores fluviales, se han señalado todos los cauces que interceptan la infraestructura, los principales corredores se resaltar en las tablas, y aparecen representados gráficamente a continuación.

TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE

CORREDORES FLUVIALES			
NOMBRE	PK		
	Eje - 13	Eje - 5	Eje - 6
ALEGRÍA	3 +220	5+390	
ERREKABARRI		3+070	3+070
ERREKALEOR		0+10	0+20
SAN TOMAS		0+940	0+940
SIN NOMBRE	0+480		4+530
SIN NOMBRE	1 +660	3+870	
SIN NOMBRE		3+660	
SIN NOMBRE	4 +520	6+690	
SIN NOMBRE			5+310
CERIO	0+90		4+920

CORREDORES FORESTALES			
NOMBRE	PK		
	Eje - 13	Eje - 5	Eje - 6
ESTIBALIZ-SALBURUA (Río Alegría)	3 +220	5+390	
MAUMEA-MENDILUZ			4+170
MAUMEA-MENDILUZ			4+040
MAUMEA-MENDILUZ			3+580
ESTIBALIZ-SALBURUA (Río Cerio)	0+90		4+920

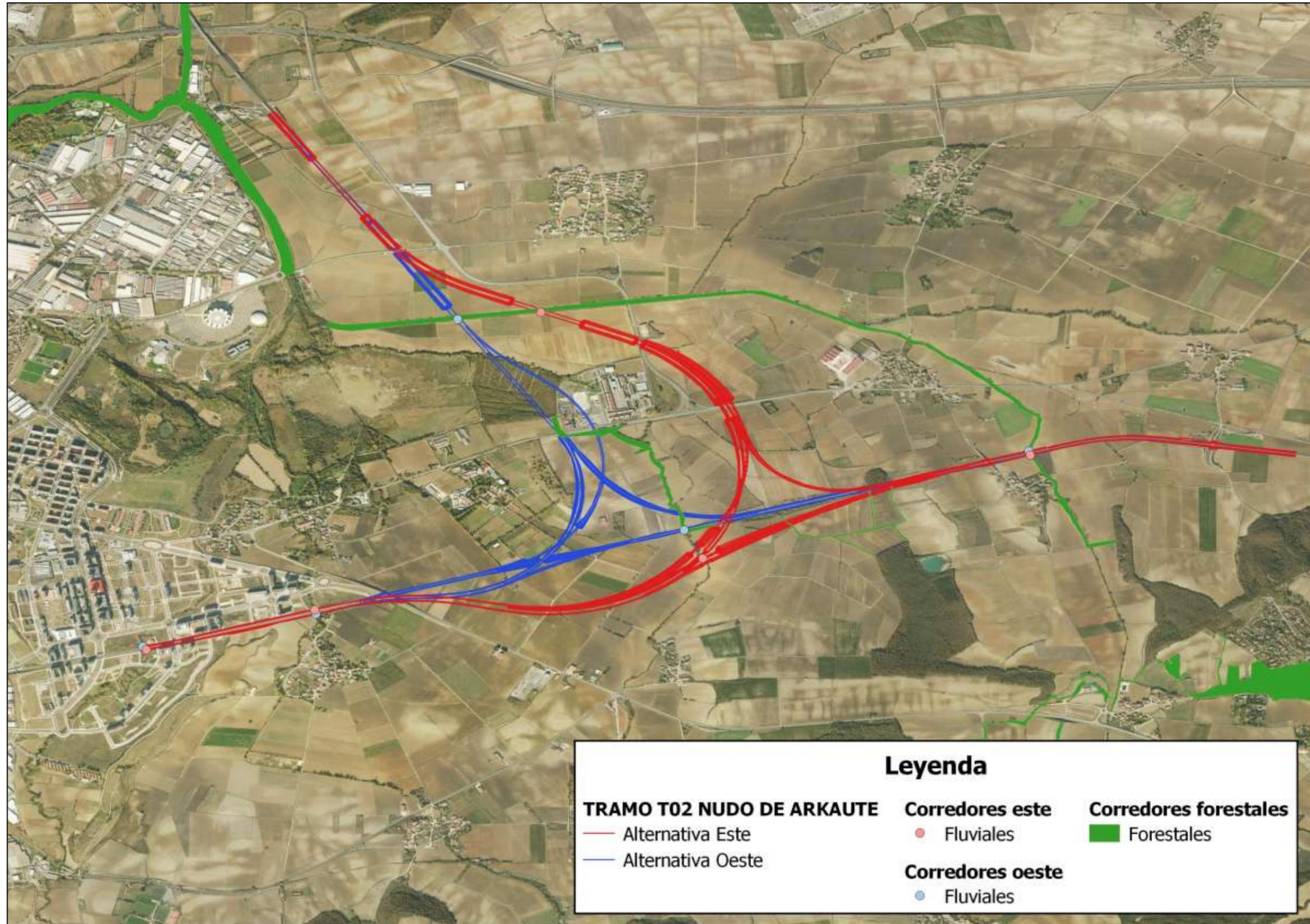
ALTERNATIVA OESTE

CORREDORES FLUVIALES				
NOMBRE	PPKK			
	Eje - 29	Eje - 27	Eje - 25	Eje - 24
CANAL DE LA Balsa	1+950	1+940		1+950
ALEGRÍA		4+230	3+800	
ERREKABARRI	2+950		1+960	

CORREDORES FLUVIALES				
NOMBRE	PPKK			
	Eje - 29	Eje - 27	Eje - 25	Eje - 24
ERREKABARRI		3+840	3+460	3+800
ERREKALEOR	0+20	0+10		0+10
SAN TOMAS	0+930	0+940		0+940
SIN NOMBRE	2+690	2+390		2+430
SIN NOMBRE	5+200			
SIN NOMBRE	4+430		0+480	
SIN NOMBRE			2+960	3+280
SIN NOMBRE			3+000	3+330
SIN NOMBRE		5+230		5+140
CERIO	4+810		0+90	

CORREDORES FORESTALES				
NOMBRE	PPKK			
	Eje - 29	Eje - 27	Eje - 25	Eje - 24
ESTIBALIZ-SALBURUA (Río Alegría)		4+230	3+800	4+130
MAUMEA-SALBURUA		3+140	2+840	3+160
MAUMEA-SALBURUA (río Errekabarri)			1+960	
MAUMEA-SALBURUA (Río Errekabarri)	2+950			
ESTIBALIZ-SALBURUA (Río Cerio)	4+810		0+90	
MAUMEA-MENDILUZ	3+400		1+500	
MAUMEA-MENDILUZ	3+950		0+950	
MAUMEA-MENDILUZ	4+060		0+850	

Y queda representado en el territorio de la siguiente manera:



Corredores potenciales localizados en el ámbito de estudio. Fuente: elaboración propia y estudio de conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz

Se deben tener en cuenta, además, estos recordatorios:

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

3. IMPACTOS SOBRE LA FAUNA

3.1. FASE DE DISEÑO

Durante el diseño de la infraestructura planteada en el presente Estudio Informativo, se han ajustado las dimensiones y el número de estructuras funcionales para el paso de fauna, con el fin de dar cumplimiento a las Prescripciones técnicas del MITECO, en relación a la permeabilidad de las infraestructuras lineales.

En términos generales, se puede indicar que se ha previsto la ampliación y mejora de las obras de drenaje existentes en la actual vía férrea Madrid-Hendaya, en aquellos puntos que han sido detectados corredores de fauna, con el fin de permeabilizar el terreno. Además, se ha planteado la construcción de pasos inferiores específicos para anfibios, y para los mamíferos terrestres limitantes presentes en el ámbito de estudio: corzo y jabalí. También se ha previsto la adaptación de algunos pasos superiores e inferiores de reposición de caminos.

TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE

ALTERNATIVA ESTE

NOMBRE	OBRA	PK Eje 6	PK Eje 5	PK Eje 13
Pontón Río Elekarreor	9 x 3	0+20	0+10	
Pontón Río Santo Tomás	8 x 2,5	0+940	0+940	
Paso superior reposición de camino	PS	2+150	2+150	
Viaducto arroyo San Lorenzo 1	Viaducto			
Viaducto arroyo San Lorenzo 2	Viaducto		3+050	
Viaducto arroyo San Lorenzo 3	Viaducto			
Viaducto arroyo San Lorenzo 4	Viaducto	3+070		
Marco	3 x 3		3+350	
Viaducto sobre N-104 y variante 3	Viaducto		3+600	
Paso inferior fauna	2 x 2		3+420	
Marco	3 x 2		3+865	
Viaducto Río Alegría	Viaducto		5+390	3+220
Viaducto Arroyo Gastua	Viaducto		6+690	4+520
Marco	2 x 2			1+660
Paso inferior anfibios	1,75 x 1,25	3+360		
Paso inferior reposición camino	PI	3+585		
Paso inferior fauna	4 x 4	3+760		
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	4+040		
Paso inferior anfibios	1,5 x 1			0+970
Paso inferior fauna	2 x 2	4+170		0+850
Marco	2 x 2	4+530		0+480

NOMBRE	OBRA	PK Eje 6	PK Eje 5	PK Eje 13
Portón Río Cerio	7 x 2	4+920		0+90
Paso superior existente	PS	5+890		

ALTERNATIVA OESTE

NOMBRE	OBRA	PK Eje 29	PK Eje 27	PK Eje 25	PK Eje 24
Paso superior existente	PS	5+780			
Pontón Río Cerio - ODT	7 x 2	4+810		0+90	
Marco - ODT	2 x 2	4+430		0+480	
Paso inferior fauna	2 x 2	4+070		0+840	
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+945		0+965	
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+820		1+090	
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+665		1+245	
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+540		1+370	
Ampliación Paso Inferior	PI	3+400		1+510	
Pontón Arroyo San Lorenzo - ODT	8 x 2,5	2+950		1+960	
Paso superior reposición camino	PS	2+850			
Viaducto sobre vía central Y Vasca (1)	Viaducto		2+220		
Marco Canal de La Balsa - ODT	2 x 2		1+940		
Marco Canal de La Balsa - ODT	2 x 2	1+950			1+950
Pontón Río Santo Tomas - ODT	8 x 2,5	0+930	0+940		0+940
Pontón Río Errekaleor - ODT	9 x 3	0+20	0+10		0+10
Viaducto arroyo San Lorenzo	Viaducto		3+840	1+960	3+800
Paso superior reposición camino	PS			2+180	
Paso inferior fauna	2 x 2			2+720	3+040
Viaducto sobre N-104	Viaducto		3+380		
Viaducto Salburua	Viaducto			3+250	3+570
Viaducto Arroyo Gastua	Viaducto		5+390		5+270

TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ

Las actuaciones previstas en el Tramo T01, dentro del área urbana de Vitoria-Gasteiz, no afectan a la conectividad ecológica del territorio, por realizarse sobre la actual línea férrea Madrid-Hendaya, y discurrir por un hábitat artificial. Por ello, no se han considerado necesarias la instalación o adaptación de pasos específicos para la 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.
- Para la evaluación del impacto sobre los hábitats faunísticos se considera la superficie afectada por la infraestructura planteada sobre cada uno de los hábitats presentes.
- La ejecución de un viaducto supone la construcción de una serie de pilares, y el paso de diversa maquinaria durante la obra, lo 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 NULO. Tampoco se van a considerar impactos en fase de explotación, puesto que la fauna presente ya está habituada a la infraestructura y a la acción humana.

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, INDIRECTO, MEDIO, PARCIAL, ACUMULATIVO, TEMPORAL, REVERSIBLE y RECUPERABLE. El impacto se considera **COMPATIBLE** para todas las alternativas.

3.2.2. Destrucción previsible de hábitats por ocupación de suelos y movimientos de tierra

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, 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
Artificial	1	1	1	3
Cultivos	2	2	1	5
Matorral- Pastizal	3	3	4	10
Arbolado	4	4	5	13
Zonas húmedas	5	4	4	13

A partir de esta valoración de los hábitats y de la superficie ocupada por cada alternativa de trazado prevista, se valoran seguidamente los efectos sobre la fauna (superficie total en m² como producto del valor global del hábitat por su afección). Se valora por separado la afección en superficie y la afección en viaducto, ya que en términos generales la destrucción de hábitats bajo viaducto es un impacto recuperable, salvo en la zona de las pilas.

VIADUCTO	Artificial	Zonas húmedas	Cultivos	Arbolado	Matorral	Total
Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz						
Acceso a Vitoria-Gasteiz	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tramo T02 Nudo de Arkaute						
Alternativa Este	183,59	1.958,36	36.984,72	180,31	0,00	213.277,11
Alternativa Oeste	3.169,19	1.620,98	31.973,91	11.758,33	0,00	343.308,15

SUPERFICIE	Artificial	Zonas húmedas	Cultivos	Arbolado	Matorral	Total
Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz						
Acceso a Vitoria-Gasteiz	89.073,83	0,00	7,68	0,00	0,00	267.259,89
Tramo T02 Nudo de Arkaute						
Alternativa Este	64.866,12	1.819,25	384.824,67	3.560,00	3.307,91	2.221.731,11
Alternativa Oeste	95.138,18	2.583,73	220.549,01	11.878,32	3.202,46	1.608.190,88

TOTAL	Artificial	Zonas húmedas	Cultivos	Arbolado	Matorral	Total
Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz						
Acceso a Vitoria-Gasteiz	89.073,83	0,00	7,68	0,00	0,00	267.259,89
Tramo T02 Nudo de Arkaute						
Alternativa Este	65.049,71	3.777,61	421.809,39	3.740,32	3.307,91	2.435.008,21
Alternativa Oeste	98.307,36	4.204,71	252.522,91	23.636,66	3.202,46	1.951.499,03

El tramo T01 de Acceso a Vitoria-Gasteiz, no existen hábitats faunísticos ni especies animales de interés, ya que la totalidad de la actuación se desarrolla por el núcleo urbano de Vitoria, y casi completamente, dentro del dominio público ferroviario actual, sobre la plataforma y los taludes existentes. Por tanto, el impacto sobre la fauna derivado de la ocupación de hábitats se considera **NULO**.

Respecto a las alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute, la superficie de ocupación de la Alternativa Este es un 20% superior a la de la Alternativa Oeste. Además, la ocupación en superficie, que va a producir un impacto mayor sobre los biotopos, es superior también en la Alternativa Este.

Sin embargo, si se consideran los porcentajes de ocupación de los hábitats faunísticos con mayor importancia ecológica por su singularidad y por su diversidad (zonas húmedas y zonas de arbolado), la ocupación total y en superficie, es superior en la Alternativa Oeste.

Cabe resaltar que la ocupación de zonas de cultivo supone un 83% de la ocupación total en la Alternativa Este, y un 87% en la Alternativa Oeste. El hábitat de cultivos es una zona muy antropizada, con bajo valor desde el punto de vista faunístico.

Según se desprende de los resultados obtenidos en la valoración del impacto sobre los hábitats faunísticos, la afección se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas del Tramo T02, ya los trazados discurren mayoritariamente por zonas de cultivo. Mientras que la Alternativa Este supone una mayor afección sobre los biotopos, la Alternativa Oeste afecta a zonas con mayores méritos ambientales, por lo que se consideran equivalentes ambas afecciones.

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

Dado que la metodología y los criterios de valoración del impacto derivado de las molestias sonoras a la fauna son iguales en la fase de obra y en la fase de explotación, la valoración y los detalles se han incluido en el apartado 3.3.4 correspondiente a la fase de explotación.

Como resumen, se puede concluir que la afección durante la fase de obras se considera **COMPATIBLE** para ambas alternativas del Nudo de Arkaute, ya que discurren por terrenos muy antropizados, donde los distintos grupos faunísticos están acostumbrados a niveles sonoros altos.

3.3. FASE DE EXPLOTACIÓN

3.3.1. Impactos sobre las especies protegidas

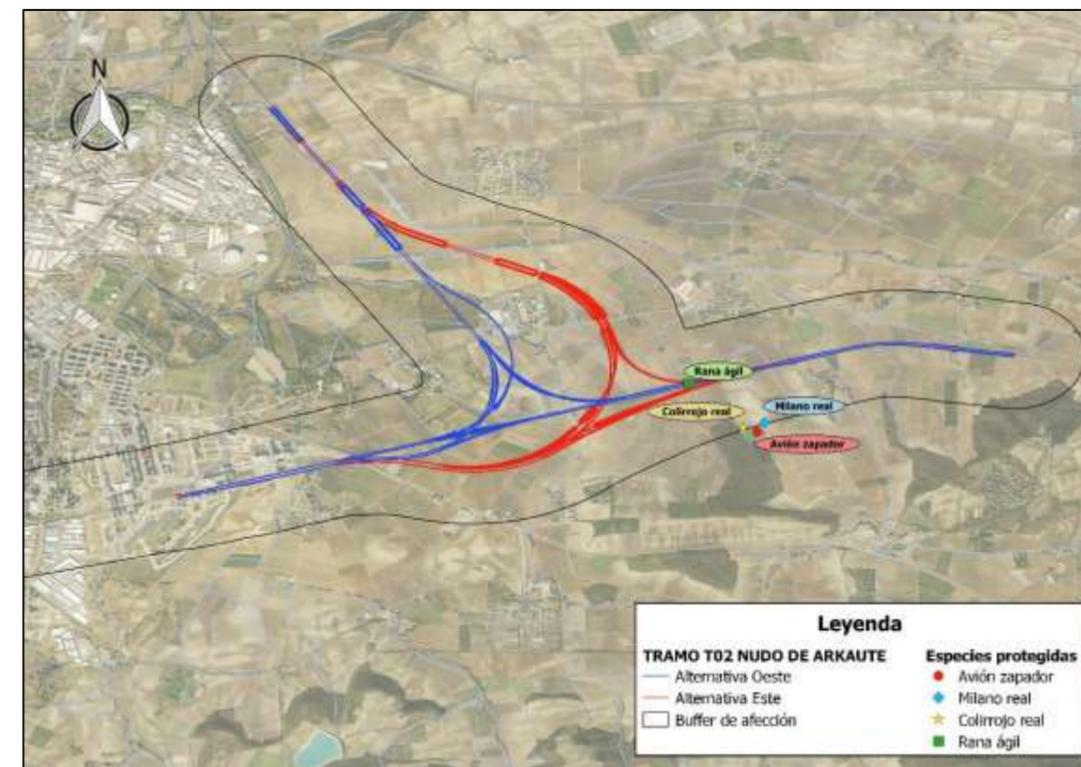
Para poder establecer la afección de cada una de las alternativas planteadas sobre las especies protegidas, se muestra la localización de las especies sensibles de las que se ha obtenido ubicación mediante los trabajos de campo. Para aquellas que no se ha podido establecer su presencia/ausencia, se tomarán como referencia los estudios técnicos más recientes sobre la especie y los planes de gestión, en caso de existir, que aparecen detallados en el apartado 1.7.1 “Planes de gestión de especies protegidas” del presente documento.

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, representando la presencia de una especie en el territorio, y 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.

No ha sido posible la evaluación de la afección a las especies protegidas mediante estimadores de densidad por Kernel, porque el número de observaciones ha sido demasiado bajo y la cercanía de los ejes del trazado no hace posible establecer diferencias significativas entre las alternativas.

Para todas las especies protegidas, se analizan en los apartados siguientes los posibles impactos derivados de la construcción de la línea y las medidas preventivas necesarias.

Cabe destacar que los impactos se valoran únicamente para el Tramo T02 Nudo de Arkaute, ya que en el Tramo T01 no existe fauna de interés, protegida o no.



Localización de especies protegidas durante los trabajos de campo. Fuente: elaboración propia

Afección colirrojo real (*Phoenicurus phoenicurus*)

El colirrojo real es un ave estrictamente forestal que cría en huecos de árboles en bosques maduros. La afección a la especie, producida por las actividades derivadas de la construcción y puesta en marcha de la línea para cualquiera de las alternativas planteadas en el Nudo de Arkaute, se considera **COMPATIBLE**, puesto que los trazados no afectan al hábitat potencial de nidificación del colirrojo real.

Afección Milano real (*Milvus milvus*)

Se ha localizado un individuo de milano real en una zona de cultivo, en busca de alimento. Se trata de un ave principalmente forestal, que utiliza las zonas abiertas como zona de campeo y alimentación, para luego asentarse en zonas boscosas que usa como dormitorio y/o reproducción.

Puesto que no se afecta a las zonas forestales próximas al punto de observación del individuo, no se espera afección sobre las zonas de cría. Para evitar la posible colisión o electrocución con la línea férrea durante sus movimientos de campo, se propone una serie de medidas preventivas en el apartado 4.2.4 y 4.2.5 del presente documento. El impacto sobre la especie se considera **COMPATIBLE**.

Afección Rana ágil (*Rana dalmatina*)

Durante los trabajos de campo se localizaron puestas de rana ágil en las lagunas de Maumea, en la zona ZEC Robledales-Isla de la Llanada alavesa, donde se han documentado 49 puestas en 2017 y 77 en 2018. El impacto se considera **SEVERO** para ambas alternativas, puesto que los trazados afectan directamente a la masa de agua de la cual depende la especie para la reproducción, y a la zona de roble pedunculado que utiliza como refugio.

Afección avión zapador (*Riparia riparia*)

La observación del avión zapador durante los trabajos de campo se produjo en la laguna próxima al robledal de Mendiluz o Txaracas, a la que la especie se acerca para cazar insectos mediante persecuciones a baja altura. De acuerdo con su Plan de gestión, las áreas de interés para la especie se localizan en los principales cauces fluviales que intercepta la futura línea férrea. Sin embargo, puesto que no se ha previsto la modificación de los cursos de agua, manteniéndose la vegetación de ribera, se considera que la afección a la especie será **COMPATIBLE**.

Afección visón europeo

De acuerdo con la información recogida en el Plan de Gestión del visón europeo, con datos anteriores al 2003, la especie se localizaba en los humedales de Salburua y en los ríos Zadorra y Alegría, dentro del ámbito de estudio. Muestreos realizados recientemente revelan que la población de Salburua ha sufrido una drástica disminución de sus individuos por competencia con el visón americano. Sin embargo, el proyecto LIFE LUTREOLA SPAIN está realizando reforzamientos poblaciones en el entorno de Salburua, que muestran que la especie se está extendiendo también por el cauce de los ríos Cerio, Errekaleor y Errekabarri.

Puesto que la continuidad de todos los cauces del ámbito de estudio se garantiza mediante la instalación de obras de drenaje transversal adaptadas para el paso de fauna, o mediante la construcción de viaductos que salvan los cursos de agua, el impacto sobre la especie se estima **MODERADO** para las dos alternativas planteadas en el Tramo T02 Nudo de Arkaute.

Afección a la nutria (*Lutra lutra*)

El plan de gestión del 2004 no sitúa a la nutria dentro del área de estudio; sin embargo, los estudios más recientes muestran una clara progresión de la especie en los ríos de la vertiente cantábrica de Álava. Se ha citado en Salburua y en los ríos Alegría y Cerio dentro del área de estudio, por lo que se espera su expansión por el resto de afluentes del río Alegría.

Al igual que ocurre con el visón europeo, la construcción de obras de drenaje o de viaductos que salvan todos los cauces fluviales del ámbito de estudio, garantiza la continuidad de su hábitat. El impacto se considera **MODERADO** para ambas alternativas, ya que será necesario adoptar una serie de medidas para garantizar la conservación de los ríos y su vegetación asociada, de la cual depende esta especie para la alimentación y la cría.

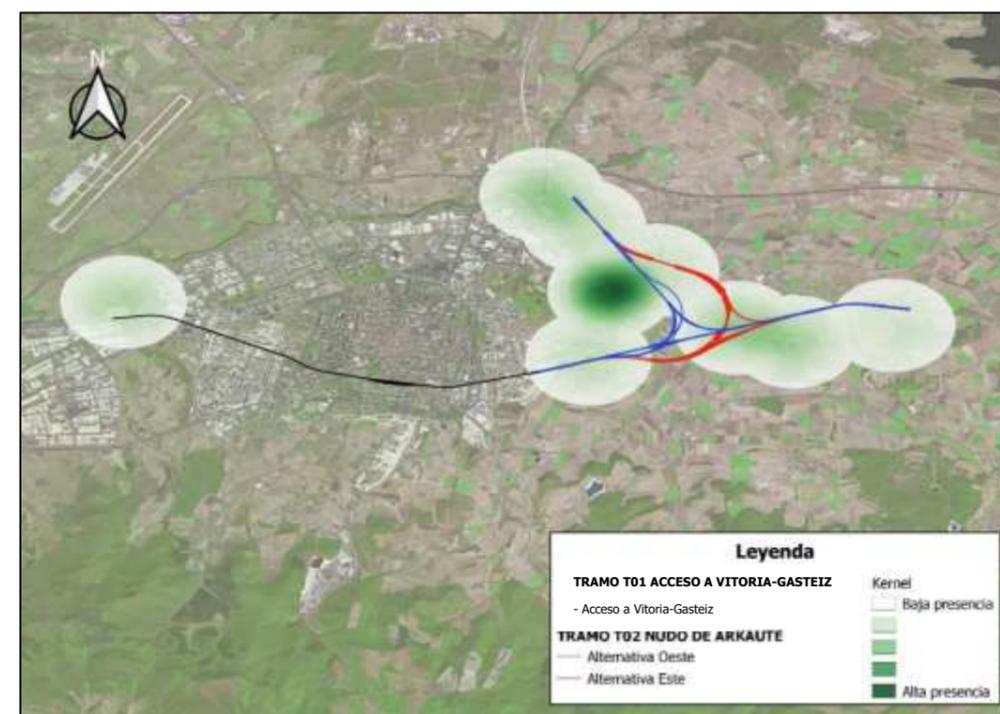
3.3.2. Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo

A continuación se procede a analizar la afección sobre el resto de especies de fauna no protegida del ámbito de estudio. Se valorarán únicamente aquellas especies que han sido detectadas durante los trabajos de campo.

PUNTOS DE MUESTREO	RIQUEZA DE ESPECIES
1	9
2	15
3	13
4	5
5	7
6	9
7	15
8	11
Salburua	35

Riqueza de especies en cada punto de observación

Para tratar los datos obtenidos, se ha recurrido a los estimadores de densidad Kernel o mapas de calor.



Estimadores de densidad Kernel calculados en los puntos de observación. Fuente: elaboración propia

Tal y como queda reflejado en la imagen superior, la mayor riqueza de especies se localiza en el entorno del parque urbano de Salburua, ya que presenta un entramado de lagunas y vegetación autóctona que es muy interesante desde el punto de vista faunístico, pues supone un “oasis” dentro de un ambiente muy antropizado. Por ello, la afección sobre las especies por parte de la Alternativa Oeste, que discurre por dicha zona Red Natura, se considera **MODERADA**, mientras que el impacto provocado por la Alternativa Este es **COMPATIBLE**. Se pueden observar también varios puntos con mayor presencia de especies, que se corresponden con el Río Zadorra, al norte, y las lagunas de Maumea, pertenecientes a la ZEC Robledales-Isla de la Llanada alavesa.

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 nueva línea férrea, se tendrán en cuenta, por un lado, los corredores potenciales detectados en el apartado 1.6.4 del presente documento, y por otro, 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 para ser interceptadas. Así, se podrán implementar posteriormente las medidas protectoras necesarias que minimicen la afección a este grupo faunístico.

En relación con 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 en 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 ellos y evitar su colisión con los vehículos. Por su parte, las especies con una mayor maniobrabilidad poseen patrones de vuelo mucho menos definidos; cazan realizando quiebros y, por lo tanto, presentan trayectorias anárquicas y poco predecibles. Por lo tanto, en función del tipo de quiróptero y de sus patrones de vuelo, se adaptarán las medidas para evitar que sus trayectorias intercepten la del desplazamiento de los trenes.

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 vuelan sobre áreas desnudas, lo hagan 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 produce cuando utilizan los bordes forestales como áreas de campeo. Esta última situación es menos peligrosa, dado que su trayectoria discurre en paralelo a la de la línea férrea.
- 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 realizan a cierta altura, por lo que el riesgo de colisión no es tan elevado como en el caso de los murciélagos pequeños.

Por tanto, los murciélagos presentes en la zona se pueden clasificar, siguiendo el criterio señalado por la CEDR⁴ 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>Barbastella barbastellus</i>	X				
<i>Eptesicus isabelinus</i>				X	
<i>Miniopterus schreibersii</i>	X				
<i>Myotis daubentonii</i>		X			
<i>Myotis mystacinus</i>		X			
<i>Nyctalus leisleri</i>					X
<i>Pipistrellus kuhlii</i>			X		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>			X		
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>			X		
<i>Plecotus auritus</i>	X				
<i>Tadarida teniotis</i>					X

Tipología de vuelo y uso del medio de las diferentes especies existentes

⁴ Conference of European Directors of Roads

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 calientes (el pavimento de las carreteras), o cuando emergen de un refugio.

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

- **Zonas forestales:** Se han identificado corredores potenciales dentro del parque urbano de Salburua y corredores que conectan las diferentes teselas de arbolado dispersas por el territorio. Estas especies de pequeño tamaño vuelan dentro del follaje o cerca de la vegetación, utilizando elementos lineales del paisaje para desplazarse, como es la red de setos entre parcelas de cultivo, que une los diferentes bosques isla de roble pedunculado. Estas especies presentan patrones de vuelo bajo, en varios casos menor que 2 m, por lo que en los puntos en los que los corredores interceptan el trazado de la línea férrea, lo hacen a una altura menor a la que presenta la propia infraestructura (unos 4,5 m), existiendo un riesgo alto de colisión.

- **Zonas fluviales ligadas a vegetación de ribera:** también se han identificado corredores potenciales que discurren a lo largo de los principales cauces presentes en la zona. Las especies, muy maniobrables, utilizan la vegetación de ribera como elemento lineal del paisaje para desplazarse y cazar. Al igual que en los corredores forestales, el riesgo de colisión con la línea férrea es alto.

En las zonas urbanas y en las áreas abiertas de campos de cultivo, no existen corredores definidos en los que se puedan identificar puntos de intercepción con el trazado. Se trata además de zonas abiertas en las 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 línea intercepta en múltiples puntos los corredores identificados, considerando los patrones de vuelo de las especies presentes y la fragilidad de los quirópteros del ámbito de estudio, y teniendo en cuenta la elevada antropización del ambiente, se considera que el impacto sobre los quirópteros será **MODERADO**.

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 producirá un incremento en los valores de los niveles sonoros en las zonas adyacentes a la infraestructura. Este incremento, tiene 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.

En cuanto a la afección por ruido a la avifauna, cabe destacar, en primer lugar, que no existe legislación a nivel nacional relativa a los niveles máximos admisibles por dicho grupo. Es decir, no hay un valor universalmente admitido como óptimo para las diferentes especies faunísticas y, por lo tanto, no existe la posibilidad de adecuación de las infraestructuras o elementos perturbadores para cumplir con la normativa.

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 éstas 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, el acondicionamiento del terreno y la 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 provocados por las obras cercanas a los cursos de agua podrían producir ligeros espantamientos de la ictiofauna cercana. Así, se consideran esperables algunos desplazamientos de la fauna piscícola, pero al remitir las obras y mantenerse la continuidad ecológica e hidráulica de los arroyos y ríos, los individuos volverían a ocupar las zonas afectadas.

Se puede considerar que, en un *buffer* de unos 100 m, las molestias causadas por las obras son más directas sobre las comunidades faunísticas cercanas.

Efectos del ruido sobre la fauna

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

En cuanto a la bibliografía especializada, se encuentran varias referencias relativas a los efectos del ruido sobre la fauna (referencias 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 15, 16, 17, 19 y 25 de la tabla recogida más adelante). Muchas son investigaciones realizadas en Estados Unidos, y consisten en estudios de los afecciones a 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 faunísticos (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 lo abandonan, 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 *buffers* 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 las 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 acústico.

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. Asimismo, 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 que algunas rapaces y otras aves, 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, 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, de manera que puede existir un error en la medida de la reacción, según los umbrales de ruido estimados.

Cabe destacar, además, que aunque se suelen considerar los entornos naturales como muy silenciosos, en ocasiones presentan un volumen de ruido ‘natural’ propio no desdeñable. Es el caso de las 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), o 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 existe 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 sonidos que se repiten mucho, siempre que la intensidad no sea excesiva, y que el patrón del ruido sea más o menos reconocible por el animal. Es decir: con ruidos constantes o periódicos (como el paso de coches por una carretera, o hasta cierto punto el ruido de un tren), hay mayor facilidad de acostumbramiento. Incluso alguna explosión o estampido puntual, puede ser, hasta cierto punto, ignorado. En cambio, si hay series de ruidos, o explosiones, sin patrones asimilables, es más probable que el animal se vea afectado.

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

Distancias de afección a las especies de interés o especies similares

Tal como se explicaba anteriormente (“Efectos del ruido sobre la fauna”), unas especies reaccionan mejor que otras ante la presencia humana e, incluso, algunas soportan determinados ruidos mejor que otras. Por ejemplo, las tolerancias ante actividades humanas varían mucho según las especies: el águila calva o el águila pescadora, tienen muy buena tolerancia, mientras que el águila real, presenta 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. También existen 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.ej. 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.ej.) son inevitables, 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.ej., el uso de sirenas antes del comienzo de actividades como explosiones, para así ‘alertar’ a las rapaces y en cierto modo acostumbrarlas y condicionarlas.

Teniendo en cuenta todos estos datos previos, se decide la consideración de un *buffer* de unos 500 m de radio desde la zona de actuación, 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 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 será la correspondiente a los golpes con martillo, que alcanzarán valores de 110 dB.

Se puede considerar que, en áreas rurales, el ruido de fondo (un ruido ‘normal’ en el día a día) es de unos 50 dB, por la presencia de diversas infraestructuras de transporte. Mediante el uso de una calculadora de ruido online (<http://www.masenv.co.uk/noisecalculator2>) se ha realizado una estimación a *grosso modo* de la distancia necesaria para que el máximo ruido generado en

origen (110dB) sea percibido por un oyente, con un nivel de 50 dB. La estimación se ha realizado para todas las alternativas en conjunto y los resultados obtenidos son los siguientes.

dB (A)	Distancia al eje (m)
65	25
60	48
55	90
50	152

De este modo, escogiendo la actuación que más ruido generaría, y 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 150 m de distancia. Este 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 menor distancia.

Resumiendo, 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 150 m. Más allá de esa distancia, prácticamente no se apreciarán las obras.

Por lo tanto, se concluye que el *buffer* 'máximo' de afección por las obras escogido previamente, de 500 m de radio, es perfectamente compatible con las distancias estimadas para no perturbar a las distintas especies.

Ruido en fase de explotación

Durante el funcionamiento de la línea ferroviaria, para un horizonte de uso a largo plazo, se espera que los valores de ruido sean menores al inicio y, a medida que el tráfico de la infraestructura vaya aumentando, y con él el impacto acústico asociado a las circulaciones, la fauna de la zona se vaya acostumbrando al ruido continuo y regular que ésta genera.

Tanto para la fase de obra como durante la fase de explotación, este efecto se considera NEGATIVO, de intensidad MEDIA, PARCIAL, SINÉRGICO, PERMANENTE, IRREVERSIBLE pero RECUPERABLE.

La afección se considera **COMPATIBLE** para las dos alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute, porque discurren por un área muy antropizada, que actualmente exhibe niveles altos de ruido ambiente, por lo que la fauna presente está habituada a esta circunstancia.

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

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

Nº REF	TÍTULO Y AUTORES
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
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. Oriá. Animal Conservation 9, 85-93. 2006
15	"Predicting home range use by golden eagles Aquila chrysaetos in western Scotland". D. R. A. McLeod, D. Philip Whitfield, Alan H. Fielding, Paul F. Haworth y Michael J. McGrady. Avian Science Vol. 2. 2002
16	"Recommended buffer zones and seasonal restrictions for Colorado raptors". Gerald R. Craig. Colorado Division of Wildlife. 2002
17	"Observations on the nesting of Imperial Eagle Aquila heliaca in the Kuitun-Zima steppe area, Baikal region, Russia". I. Fefelov. Forktail 20. 2004
18	"Guía para la conservación del águila imperial ibérica en fincas privadas". R. Sánchez, R. Moreno-Opo, L. M. González. Fundación Amigos del Águila Imperial. 2010
19	"TENDENCIAS RECIENTES EN LAS POBLACIONES DEL AGUILA REAL AQUILA CHRYSAETOS Y EL AGUILA-AZOR PERDICERA HIERAAETUS FASCIATUS EN LA PROVINCIA DE VALENCIA". L. Rico, J. A. Sánchez-Zapata, A. Izquierdo, J. R. García, S. Morán, D. Rico. Ardeola 46(2), 235-238. 1999
20	"Recommendations for Improved Assessment of Noise Impacts on Wildlife". L. L. Pater, T.G. Grubb, D. K. Delaney. The Journal of Wildlife Management. 73(5):788-795. 2009
21	"The Effects of Noise on Wildlife". U.S. Fish and Wildlife Service. 2012
22	"Effects of Noise on Wildlife and Other Animals – Review of Research Since 1971". P.A. Dufour. U.S. Environmental Protection Agency, Washington, DC. 1980
23	"Effects of military noise on wildlife: a literature review". R. P. Larkin. CONSTRUCTION ENGINEERING RESEARCH LAB (ARMY) CHAMPAIGN IL. 1996
24	"Transit Noise and Vibration Impact Assessment: NOISE AND VIBRATION DURING CONSTRUCTION". Office of Planning and Environment. Federal Transit Administration. 2006
25	"Will My Activity Disturb Bald Eagles?" Migratory Birds & Habitat Programs Home Pacific Region Home. U.S. Fish and Wildlife Service Home Page. 2012
26	"Facilities Development Manual. Chapter 23 Noise. Section 40 Construction Noise". Wisconsin Department of Transportation. 2011

3.3.5. Riesgo de muerte por colisión y electrocución (afección a avifauna y 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 las vías 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, para los que el cerramiento supone otro elemento que se añade al 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 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.
- Densidad, tipo y trazado de los elementos de electrificación: los principales tipos de tendidos eléctricos asociados a una infraestructura ferroviaria son: los tendidos de suministro de energía y los tendidos eléctricos que acompañan a la vía (catenaria). En el presente proyecto no se ha previsto la necesidad de ejecutar líneas de suministro. El riesgo de electrocución por la catenaria varía en función de la densidad de elementos de apoyo y elementos con tensión (línea de contacto, tirantes y feeder) y de su trazado. A mayor densidad de elementos, menor riesgo (las redes densas y continuas, cerca de estaciones o intersecciones de vía son más visibles para las aves). Sin embargo, donde el trazado de la línea atraviesa espacios abiertos, fuera de las zonas urbanizadas, y lo hace en superficie, principalmente mediante terraplén o viaducto, el hilo contrasta menos con el medio y el horizonte, y el riesgo de colisión y electrocución es mayor. Si la vegetación a lo largo de la vía es de la misma altura o más alta que la catenaria, las aves suelen volar por encima sin dificultades, reduciendo el riesgo de colisión respecto a zonas despejadas. Por último, los trazados en trinchera son más seguros.
- Abundancia de fauna: obviamente aquellos trazados que atraviesan hábitats de cría, de alimentación, rutas migratorias, zonas de paso habitual, etc. y por tanto donde la

presencia de fauna es mayor, tienen una mayor probabilidad de ocasionar elevadas tasas de colisión.

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

En este caso concreto, la mayor parte de los trazados planteados discurre por zonas de cultivo y zonas urbanas, donde la fragilidad de las especies que lo habitan es menor. Los corredores principales son los cursos de agua y las zonas de setos que conectan las masas de arbolado, utilizando estas superficies como vías de dispersión. Por tanto, el índice de medición para este impacto será el del número de cauces que cada alternativa atraviesa, y la cercanía a zonas de elevada abundancia de avifauna.

La valoración es la siguiente:

ALTERNATIVA	PUNTOS DE CORTE CON CAUCES
Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz	
Acceso a Vitoria-Gasteiz	2
Tramo T02 Nudo de Arkaute	
Alternativa Este	9
Alternativa Oeste	13

Además de los cauces atravesados, para la valoración de la muerte por colisión, se tendrán en cuenta los estimadores de densidad Kernel, calculados en el apartado 3.3.2 "Impactos sobre las especies de fauna detectadas durante los trabajos de campo" del presente documento.

En el tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, el impacto es **NULO**, por las características del medio por el que discurre, y la construcción en túnel de buena parte del trazado.

En el Tramo T02 Nudo de Arkaute, la Alternativa Este presenta un impacto sobre la avifauna menor que el provocado por la Alternativa Oeste, porque la primera discurre por terrenos con menor riqueza de especies, y atraviesa un número más reducido de cauces. Por ello, el impacto derivado de la colisión de aves se valora como **COMPATIBLE**.

En la Alternativa Oeste, el riesgo de colisión y electrocución para la avifauna será **MODERADO**, ya que buena parte del trazado discurre por una zona de protección de la avifauna, y próximo a las lagunas de Salburua, donde se concentra una gran cantidad de anátidas, más susceptibles de colisionar con la catenaria o con los trenes, por su patrón de vuelo bajo.

3.3.6. Efecto barrera creado por la presencia de la infraestructura

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 ferroviaria (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 del ferrocarril. 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 el apartado 2 "Flujos naturales de fauna".
- El impacto se considera de mayor intensidad cuando el trazado de las alternativas plantea intercepta 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 en el primero de los casos implica mayor dificultad técnica y económica.
- 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 desplazamiento inventariados:

TIPOLOGÍA DEL DESPLAZAMIENTO	VALOR
Forestales	4
Fluviales	2

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, teniendo en cuenta las estructuras de permeabilidad diseñadas, los viaductos y los puentes.

Los pasos superiores e inferiores no se consideran estructuras de permeabilidad cuando se corresponden con elementos 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.

En las siguientes tablas aparecen los flujos de fauna identificados durante la fase de gabinete, para cada alternativa, con su PK y la obra que actúa como paso de fauna para esos corredores (medidas y nombre de la misma). Se considera que un punto no es permeable cuando no existe una estructura de permeabilidad a menos de 250 m en zonas forestales, y de 500 m en zonas antropizadas. Teniendo en cuenta el valor otorgado a cada tipo de pasos de fauna, se calcula el valor del efecto barrera para cada alternativa.

CORREDORES DE FAUNA. ALTERNATIVA ESTE									
NOMBRE	PK			OBRA	Medidas	NOMBRE	PUNTO NO PERMEABLE	VALOR POR DESPLAZAMIENTO	VALOR POR EFECTO BARRERA
	Eje - 13	Eje - 5	Eje - 6						
ALEGRÍA	3 +220	5+390		Viaducto	416 (m)	Viaducto Río Alegría	0	4	0
ERREKABARRI		3+070	3+070	Viaducto		Viaducto Arroyo San Lorenzo (1,2,3,4)	0	2	0
ERREKALEOR		0+10	0+20	Pontón	9 x 3	Pontón Río Errekaleor	0	2	0
SAN TOMAS		0+940	0+940	Pontón	8 x 2,5	Pontón Río Esanto Tomás	0	2	0
SIN NOMBRE	0+480		4+530	Marco	2 x 2	ODT adaptada	0	2	0
SIN NOMBRE	1 +660	3+870		Marco	3 x 2/2 x 2	ODT adaptada	0	2	0
SIN NOMBRE		3+660		Marco	2 x 2	Paso inferior fauna	0	2	0
SIN NOMBRE	4 +520	6+690		Viaducto	488.25 (m)	Viaducto Arroyo Gastua	0	2	0
SIN NOMBRE			5+310	Pontón	7 x 2	Pontón Río Cerio	0	2	0
CERIO	0+90		4+920	Pontón	7 x 2	Pontón Río Cerio	0	4	0
MAUMEA-MENDILUZ			4+170	Marco	2 x 2	Paso inferior fauna	0	4	0
MAUMEA-MENDILUZ			4+040	Marco	2 x 2	Paso inferior fauna	0	4	0
MAUMEA-MENDILUZ			3+580	Marco	4 x 4	Paso inferior fauna	0	4	0

CORREDORES DE FAUNA. ALTERNATIVA OESTE										
NOMBRE	PPKK				OBRA	Medidas	NOMBRE	PUNTO NO PERMEABLE	VALOR POR DESPLAZAMIENTO	VALOR POR EFECTO BARRERA
	Eje - 29	Eje - 27	Eje - 25	Eje - 24						
CANAL DE LA Balsa	1+950	1+940		1+950	Marco	2 x 2 / 2 x 2	Adaptación ODT	0	2	0
ALEGRÍA		4+230	3+800		Viaducto		Viaducto Salburua/sobre la N-104	0	4	0
ERREKABARRI	2+950		1+960		Viaducto	24 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo	0	4	0
ERREKABARRI		3+840	3+460	3+800	Pontón	8 x 2,5	Pontón Arroyo San Lorenzo	0	4	0
ERREKALEOR	0+20	0+10		0+10	Pontón	9 x 3	Pontón Río Errekaleor	0	2	0
SAN TOMAS	0+930	0+940		0+940	Pontón	8 x 2,5	Pontón Río Santo Tomás	0	2	0
SIN NOMBRE	2+690	2+390		2+430	Viaducto		Viaducto sobre Y Vasca / PS	0	2	0
SIN NOMBRE	5+200				Pontón	7 x 2	Pontón Río Cerio	0	2	0
SIN NOMBRE	4+430		0+480		Marco	2 x 2	ODT adaptada	0	2	0
SIN NOMBRE			2+960	3+280	Viaducto	1057.2 m	Viaducto Salburua 1	0	2	0
SIN NOMBRE			3+000	3+330	Viaducto	1057.2 m	Viaducto Salburua 1	0	2	0
SIN NOMBRE		5+230		5+140	Viaducto	570 m	Viaducto Arroyo Gastua	0	2	0
CERIO	4+810		0+90		Pontón	7 x 2	Pontón Río Cerio	0	4	0
MAUMEA-SALBURUA		3+140	2+840	3+160	Viaducto	1057.2 m	Viaducto Salburua 1	0	4	0
MAUMEA-MENDILUZ	3+400		1+500		PI		Ampliación Paso Inferior	0	4	0
MAUMEA-MENDILUZ	3+950		0+950		Marco	2 x 2	Paso inferior fauna	0	4	0
MAUMEA-MENDILUZ	4+060		0+850		Marco	2 x 2	Paso inferior fauna	0	4	0

La segunda componente a tener en cuenta a la hora de poder discernir cuál de las alternativas implica una menor fragmentación del territorio, y por tanto, presenta una mayor permeabilidad en términos absolutos, está constituida por la longitud total de viaductos, el número de pasos de fauna específicos y el número de ODT adaptadas a lo largo de cada trazado. Este indicador puede emplearse en la valoración de las alternativas, al discurrir por entornos geográficos muy similares a lo largo de la mayor parte de sus trazados.

ALTERNATIVA	LONGITUD VIADUCTO (M)	LONGITUD TÚNEL (M)	LONGITUD TOTAL ALTERNATIVA	% PERMEABLE
Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz				
Acceso a Vitoria-Gasteiz	0	7344,97	15115,24	48,59
Tramo T02 Nudo de Arkaute				
Alternativa Este	6189,02	0	37977,58	16,30
Alternativa Oeste	7714,22	0	47475,25	16,25

Permeabilidad de las distintas alternativas del estudio

ALTERNATIVA	PASOS SUPERIORES	PASO INFERIOR FAUNA	PASOS ANFIBIOS	ADAPTACIÓN ODT
Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz				
Acceso a Vitoria-Gasteiz	0	0	0	0
Tramo T02 Nudo de Arkaute				
Alternativa Este	2	4	4	7
Alternativa Oeste	3	3	4	7

Estructuras de nueva construcción o a adaptar para el paso de fauna durante la fase de diseño del trazado

ALTERNATIVA	EFFECTO BARRERA	% LONGITUD PERMEABLE	VALOR IMPACTO GLOBAL
Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz			
Acceso a Vitoria-Gasteiz	0	48,50	NULO
Tramo T02 Nudo de Arkaute			
Alternativa Este	0	16,30	MODERADO
Alternativa Oeste	0	16,25	MODERADO

En relación a la afección por efecto barrera, se considera un impacto SEVERO para ambas Alternativas (Este y Oeste) en el tramo T02 Nudo de Arkaute. La construcción de la vía con su cerramiento perimetral, va a introducir en el medio una barrera física en los principales corredores faunísticos de la zona, elementos que cobran un valor especial por su singularidad en un ambiente muy antropizado, generando un efecto barrera severo para las comunidades

faunísticas que se localizan a ambos lados de la vía. Sin embargo, las medidas aplicadas durante la fase de diseño, consistentes en la adaptación y construcción de pasos de fauna, van a minimizar este efecto, permitiendo el desplazamiento de las especies a través de estos elementos de permeabilidad. Además, la adaptación de las obras de drenaje transversal ya existentes, supondrá una mejora para la fauna acuática. Por todos estos motivos, se considera que el efecto barrera generado por la infraestructura se reduce de SEVERO a **MODERADO**.

Al mismo tiempo, las medidas compensatorias propuestas en el apartado 5 del presente apéndice, contribuirán a mejorar la conectividad del territorio, mediante la mejora de la red de setos, la demolición de barreras y la mejora en la conectividad hídrica.

Para el Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, el efecto barrera se considera **NULO** porque el trazado discurre por un terreno urbano donde la fauna presente ya cuenta con numerosas barreras físicas que condicionan sus desplazamientos. Además, este tramo tiene una permeabilidad del 48,5 % porque la construcción se realizará principalmente en túnel.

3.3.7. Efectos sinérgicos 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 la fauna para 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 transversal 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 de forma simplificada, en función del tipo de cerramiento, 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
Carreteras con un tráfico inferior a 1.000 vehículos/día	Baja
Carreteras con un tráfico entre 1.000 y 4.000 vehículos/día	Media
Carreteras con un tráfico entre 4.000 y 10.000 vehículos/día	Media-Alta
Carreteras con un tráfico superior a 10.000 vehículos/día	Alta

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

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

En líneas generales, las carreteras convencionales presentan una capacidad menor de impermeabilización del territorio, al tratarse en gran medida de carreteras secundarias, regionales/comarcales y, en muchos casos, antiguas. Debido a esa antigüedad, se estima que su construcción estaba condicionada a los medios técnicos de la época, que imposibilitaban grandes movimientos de tierra, ajustándose los trazados bastante a la rasante.

En el ámbito de estudio, la carretera nacional N-104 discurre de manera paralela al trazado de la actual vía de ferrocarril en el Nudo de Arkaute y no presenta cerramiento perimetral. No se han localizado pasos específicos de fauna en esta infraestructura, aunque sí se da continuidad a los cauces que la atraviesan mediante obras de drenaje transversal. El resto de vías comarcales (A-2134, A-4001) no se tienen en cuenta en el estudio de sinergias, al tener trazados más divergentes o bien tratarse de vías sin cerramientos, con relativamente escaso tráfico.

De esta forma, con toda esta información, y tal y como se establece en las prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales, se garantiza la permeabilidad de los trazados de las alternativas analizadas. La afección por lo tanto se considera **COMPATIBLE**.

3.4. RESUMEN DE VALORACIÓN DE IMPACTOS PARA LA FAUNA

La siguiente tabla resumen incluye una síntesis de cada uno de los impactos identificados anteriormente, tanto en fase de construcción como de explotación de la infraestructura.

IMPACTO	TRAMO T01 ACCESO A VITORIA-GASTEIZ	TRAMO T02 NUDO DE ARKAUTE	
		ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
Cambios en el comportamiento de las comunidades faunísticas	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Afección a espacios Red Natura 2000	NULO	SEVERO	SEVERO
Destrucción de hábitats	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Molestias por ruido	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE
Efecto barrera	NULO	MODERADO	MODERADO
Afección a fauna protegida	Colirrojo real	NULO	COMPATIBLE
	Milano real	NULO	COMPATIBLE
	Rana ágil	NULO	SEVERO
	Avión zapador	NULO	COMPATIBLE
	Visón europeo	NULO	MODERADO
	Nutria	NULO	MODERADO
Afección a fauna no protegida detectada en campo	NULO	COMPATIBLE	MODERADO
Afecciones a quirópteros	NULO	MODERADO	MODERADO
Colisión de aves	NULO	COMPATIBLE	MODERADO
Efecto sinérgico de otras infraestructuras a la permeabilidad	NULO	COMPATIBLE	COMPATIBLE

Resumiendo toda la información valorada en el apartado anterior, cabe concluir que la Alternativa Este del Tramo T02 Nudo de Arkaute tiene un impacto menor para las especies faunísticas presentes en el ámbito de estudio. Aun así, el impacto sobre la fauna que se deriva de las actuaciones proyectadas para dicha alternativa se ha valorado como SEVERO. Es por ello que, en los apartados siguientes se propone una serie de medidas preventivas, correctoras y compensatorias.

4. MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTORAS

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, de acuerdo con las Prescripciones Técnicas del MITECO relativas a su diseño, y dando prioridad a aquellas zonas que aseguran la conectividad ecológica en el territorio. Se han realizado algunas adaptaciones sobre estructuras diseñadas con el fin de que la fauna pueda utilizarlas para sus desplazamientos, se han incluido en las tablas de medidas relativas a la permeabilidad faunística del apartado "Medidas para la disminución del efecto barrera".

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 a continuación, para su ejecución.

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 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.

Para la construcción de la Alternativa Oeste será necesario, en fases posteriores del proyecto, la definición de caminos de acceso para la realización de las actividades constructivas en las inmediaciones de Salburua, con el fin de minimizar el impacto en el espacio Red Natura 2000.

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.

Según lo indicado en el Apéndice 7, 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:

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

Fuente: Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales

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 van a adaptar para el paso de fauna, de acuerdo a las consideraciones que se exponen a lo largo de este apartado. Las estructuras, ajustadas en la fase de diseño del presente proyecto, van a permitir el flujo de los diferentes grupos faunísticos sensibles, y que se podrían ver afectados por la infraestructura: anfibios, mamíferos semi-acuáticos y vertebrados. Los vertebrados más grandes que van a condicionar el tamaño de los pasos inferiores de fauna en el ámbito de estudio son el corzo y el jabalí.

No se ha contemplado la adecuación de pasos de fauna en el trazado del Tramo T01 Acceso a Vitoria-Gasteiz, ya que se trata de un entorno eminentemente urbano.

ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE

NOMBRE	OBRA	PK - Ejes			FAUNA DIANA	DISTANCIA ENTRE PASOS
		6	5	13		
Pontón Río Elekarreor	9 X 3	0+20	0+10		Vertebrados-acuática	
Pontón Río Santo Tomás	8 x 2,5	0+940	0+940		Vertebrados-acuática	920 m
Paso superior reposición de camino	PS	2+150	2+150		Vertebrados	1210 m
Viaducto arroyo San Lorenzo 1	Viaducto				Toda	
Viaducto arroyo San Lorenzo 2	Viaducto		3+060 3+110		Toda	900 m
Viaducto arroyo San Lorenzo 3	Viaducto				Toda	
Viaducto arroyo San Lorenzo 4	Viaducto	3+070			Toda	920 m
Marco	3 x 3		3+350		Vertebrados-acuática	240 m
Paso inferior fauna	2 x 2		3+420		Vertebrados	70 m
Marco	3 x 2		3+865		Vertebrados-acuática	515 m
Viaducto Río Alegría	Viaducto		5+140 5+510	2+990 3+370	Toda	1275 m
Viaducto Arroyo Gastua	Viaducto		6+530 7+000		Toda	980 m
Marco	2 x 2			1+660	Vertebrados-acuática	1340 m
Paso inferior anfibios	1,75 x 1,25	3+360			Anfibios	225 m
Paso inferior reposición camino	PI	3+585			Vertebrados	175 m
Paso inferior fauna	4 x 4	3+760			Vertebrados	410 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	4+040			Anfibios	130 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1			0+970	Anfibios	120 m
Paso inferior fauna	2 x 2	4+170		0+850	Vertebrados	360 m
Marco	2 x 2	4+530		0+480	Vertebrados-acuática	390 m
Portón Río Cerio	7 x 2	4+920		0+90	Vertebrados-acuática	970 m
Paso superior existente	PS	5+890			Vertebrados	350 m

Para la Alternativa Este se cumplen las densidades mínimas de pasos de fauna establecidas por el MITECO para los vertebrados terrestres y semiacuáticos, a excepción de la zona cercana a la Academia de la Ertxantxa, donde se van a construir nuevas infraestructuras de transporte, por lo que no es recomendable la introducción de pasos de fauna en la zona, para evitar que las especies discurran por zonas antropizadas.

Además, en algunos tramos del trazado se ha previsto el establecimiento de estructuras para el paso de fauna cada pocos metros, obteniendo una permeabilidad muy alta de la vía.

Para el grupo de los anfibios no se cumple con las densidades recogidas en las “Preinscripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales”, por lo que se considera necesario la instalación de dos pasos más para las especies de este grupo en las inmediaciones de las lagunas de Maumea, donde se localiza la población de rana ágil. Puesto que las medidas compensatorias recogidas en el apartado 5 contemplan la creación de una charca artificial, en futuras fases del proyecto se estudiará la coherencia de los pasos específicos de anfibios para facilitar la conectividad de la especie.

ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE

NOMBRE	OBRA	PK				FAUNA DIANA	DISTANCIA ENTRE PASOS
		29	27	25	24		
Paso superior existente	PS	5+780				Vertebrados	750 m
Pontón Río Cerio	7 x 2	4+810		0+90		Vertebrados-acuática	970 m
Marco	2 x 2	4+430		0+480		Vertebrados	380 m
Paso inferior fauna	2 x 2	4+070		0+840		Vertebrados	460 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+945		0+965		Anfibios	125 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+820		1+090		Anfibios	125 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+665		1+245		Anfibios	155 m
Paso inferior anfibios	1,5 x 1	3+540		1+370		Anfibios	125 m
Ampliación Paso Inferior	PI	3+400		1+510		Vertebrados	770 m
Pontón Arroyo San Lorenzo	8 x 2,5	2+950		1+960		Vertebrados-acuática	450 m
Paso superior reposición camino	PS	2+850				Vertebrados	100 m
Viaducto sobre vía central Y Vasca (1)	Viaducto		2+090 2+440			Toda	150 m
Marco Canal de La Balsa	2 x 2		1+940			Vertebrados-acuática	1000 m
Marco Canal de La Balsa	2 x 2	1+950			1+950	Vertebrados-acuática	900 m
Pontón Río Santo Tomas	8 x 2,5	0+930	0+940		0+940	Vertebrados-acuática	1030 m
Pontón Río Errekaleor	9 x 3	0+20	0+10		0+10	Vertebrados-acuática	910 m
Viaducto arroyo San Lorenzo	Viaducto		3+840	1+960	3+800	Toda	450 m
Paso superior reposición camino	PS			2+180		Vertebrados	220 m

NOMBRE	OBRA	PK				FAUNA DIANA	DISTANCIA ENTRE PASOS
		29	27	25	24		
Paso inferior fauna	2 x 2			2+720	3+040	Vertebrados	540 m /1090 m
Viaducto sobre N-104	Viaducto		2+790 4+310			Toda	350 m
Viaducto salburua	Viaducto			2+820 3+880	3+140 4+200	Todas	100 m
Viaducto Arroyo Gastua	Viaducto		5+060 5+590		4+940 5+480	Todas	740 m

Respecto a la Alternativa Oeste, se observa que las distancias entre pasos de fauna son inferiores a la Alternativa Este, por la presencia de un viaducto de mayor longitud a su paso por la zona de Salburua, cumpliendo sobradamente con los requerimientos mínimos de permeabilidad.

Respecto al grupo de los anfibios, se considera necesaria la instalación de sendos pasos específicos para anfibios, al igual que se recoge para la Alternativa Este.

A continuación, se exponen brevemente los requisitos para la adecuación de las diferentes estructuras para permitir el paso de fauna:

Adaptación de Obras de Drenaje Transversal

En todas las ODT a adaptar como paso de fauna y dada la presencia de visón europeo y nutria en el área de estudio, se deberán construir pasarelas secas (cota según cuenca de aporta a periodo de retorno de 5 años). Estos drenajes deberán ser determinados exactamente en el correspondiente Anejo de Integración Ambiental del Proyecto Constructivo que desarrolle este Estudio Informativo. En caso de que técnicamente las pasarelas de obra (hormigón o estructura similar) no puedan colocarse 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.

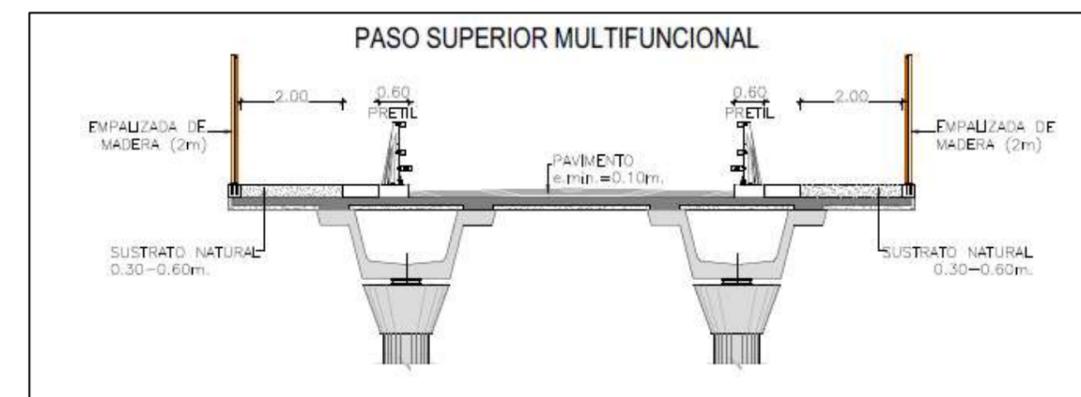


Plano detalle tipo de las adaptaciones en las Obras de Drenaje Transversal

Adaptación de los pasos superiores

Para la adaptación de los pasos superiores de reposición de caminos como pasos de fauna, será necesaria la instalación de pantallas opacas (madera tratada, hormigón tintado o metal) para evitar el deslumbramiento de las especies faunísticas provocado por los vehículos. Las pantallas deben tener continuidad con el cerramiento perimetral de la vía y una altura mínima de 2 m.

Se recomienda dejar un espacio entre el cerramiento y la pantalla para poder realizar labores de mantenimiento. Además, se van a realizar revegetaciones con especies autóctonas y características del entorno en las inmediaciones de las pantallas para conducir a la fauna.



Plano detalle tipo de las adaptaciones en los Pasos Superiores Multifuncionales

Adaptación de los pasos inferiores

Para la adaptación de los pasos inferiores de reposición de caminos, si la calzada está pavimentada será necesario dejar franjas laterales de 1 m de ancho recubiertas con sustrato natural. En los accesos al paso inferior se realizarán revegetaciones y se instalará el cerramiento perimetral de manera que conduzca a la fauna hacia el paso. No se instalarán bordillos u otros elementos de separación entre las zonas destinadas a circulación de vehículos y el paso de fauna.



Plano detalle tipo de las adaptaciones en los Pasos Inferiores Multifuncionales

4.2.3. Pantallas anticolidión

Los trazados planteados en las alternativas del Nudo de Arkaute presentan tramos en viaducto dentro de 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, o bien postes exentos, en algunos tramos. Es decir, si no existiesen pantallas opacas fonoabsorbentes en los viaductos indicados, deberán instalarse postes exentos con las características mínimas que se detallan a continuación:

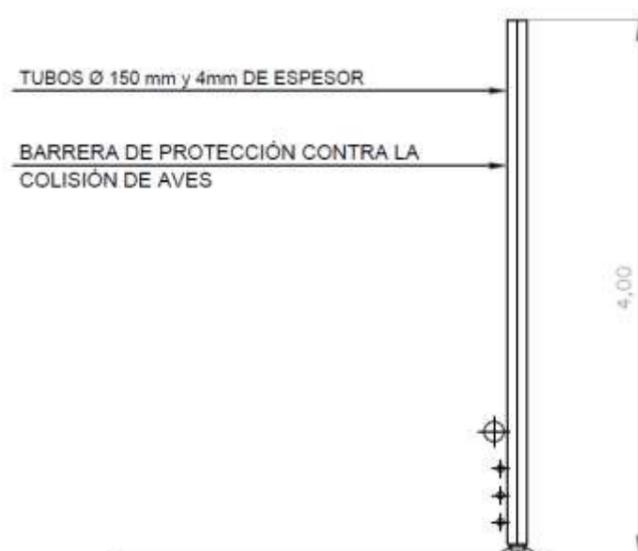
- Altura: 5-6 m.
- Separación de los postes: 2 m.

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

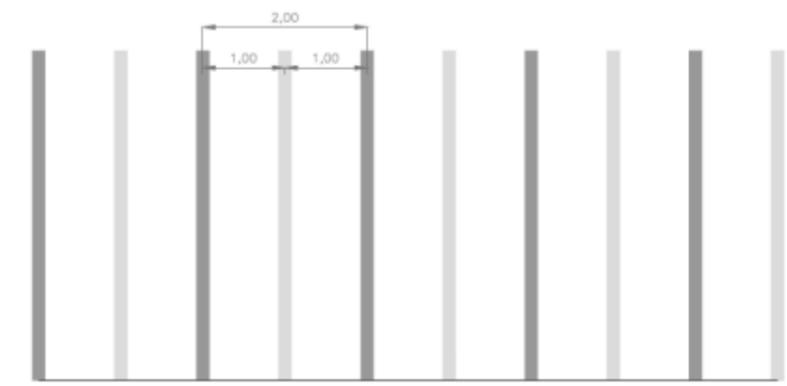
Es una solución ligera, sencilla y fácil de instalar y de reponer. El impacto visual generado es menor que el de una pantalla opaca. Sin embargo, el color de estos cilindros ha de estar lo suficientemente contrastado con el entorno, como para que la avifauna los perciba con bastante claridad para interpretarlos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

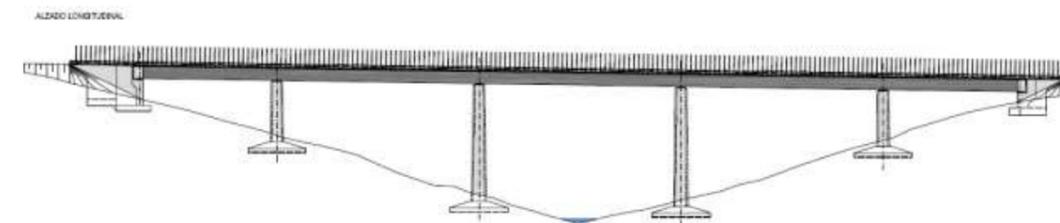
Un esquema de esta medida sería el siguiente:



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:



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

PANTALLAS OPACAS CON TUBOS EXENTOS	
ALTERNATIVA ARKAUTE ESTE	
Longitud	Estructura
103x2=206 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (1)
43x2= 86 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (2)
323,4x2= 648,2 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (3)
58x2= 116 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo (4)
968,5x2= 1937 m	Viaducto sobre N-104 y Variante 3
416x2= 832 m	Viaducto Río Alegría
488,25x2= 976,5	Viaducto Arroyo Gastua
ALTERNATIVA ARKAUTE OESTE	
Longitud	Estructura
24x2= 48 m	Viaducto Arroyo San Lorenzo
1080x2= 2160 m	Viaducto Salburua (1)
570x2=1140 m	Viaducto Arroyo Gastua
1554x2= 3108 m	Viaducto sobre N-104(Salburua 2)

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.

4.2.4. Medidas para la reducción del riesgo de muerte por colisión

El cerramiento longitudinal de la nueva infraestructura será continuo y efectivo para limitar el paso de fauna al interior de la vía, evitando la presencia de zonas abiertas o descubiertas, mediante su instalación también sobre los elementos de drenaje y pasos. Será realizado con vallas metálicas con las siguientes características:

- La luz estándar de malla será de 2 x 2 cm
- El cerramiento irá fuertemente sustentado para evitar derribos por parte de los animales.
- El cerramiento ha de encaminar a los animales hacia los pasos superiores y ODT adaptadas para la fauna.
- El cerramiento deberá ir enterrado un mínimo de 20 cm.
- La separación entre los postes de la valla debe ser como máximo de 2 m y alcanzar una altura de 2 m.

Además, al ser un trazado que atraviesa zonas protegidas, se deberán poner chapas señalizadoras anticolidión, que se situarán en zonas de terraplenes, o en las que el ferrocarril se encuentre a nivel del terreno.

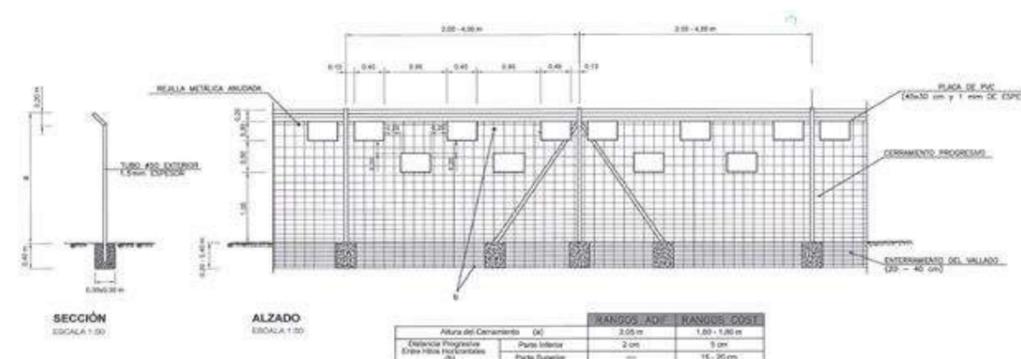
Las chapas señalizadoras se localizarán en las dos alternativas del Nudo de Arkaute en la zona próxima a la ZEC "Robledales isla de la Llanada alavesa" tal y como se muestra en las colecciones de planos 5.2 "Medidas preventivas y correctoras. Nudo de Arkaute", ocupando las siguientes superficies:

ALTERNATIVA ESTE	ALTERNATIVA OESTE
6.056,46 m ²	5.482,99 m ²

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, altura que, al sumarse a los 2 m del cerramiento, favorece que el ave cruce la plataforma al menos a unos 6-7 m de altura, evitando así el choque con los vehículos. Esta medida se lleva a cabo mediante la colocación de diversas chapas metálicas en el cerramiento, de unas dimensiones orientativas de 45 x 30 cm, disponiéndose 5 chapas entre cada 2 postes de tensión, distanciados 3,5 metros. Estas 5 chapas se colocarían en la mitad superior del cerramiento, a partir de 1 metro de altura, en dos filas alternas, ubicándose 2 de las chapas en

una fila inferior (a una altura media próxima a los 120 cm) y otras 3 chapas en una fila superior (a una altura próxima a los 170 cm).

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



Adicionalmente, se deberán llevar a cabo los siguientes refuerzos del cerramiento para grupos faunísticos específicos:

Adaptación del cerramiento perimetral de la infraestructura para anfibios

De acuerdo con las Prescripciones técnicas del MITECO, la efectividad de los pasos de fauna destinados a este grupo depende de una adecuada estructura guía para conducir sus desplazamientos hasta los pasos de fauna y evitar su acceso a la vía.

En el ámbito de estudio la presencia de la rana ágil (*Rana dalmatina*), va a condicionar las características del cerramiento. La valla, de hormigón, madera tratada u otro material opaco, tiene que tener 60 cm de altura mínima, dada la capacidad para trepar de esta especie. En las inmediaciones de los pasos para anfibios no se aplicarán los cerramientos de malla convencionales.

El cerramiento irá perfectamente ajustado al terreno, sin dejar huecos. Son preferibles las vallas verticales que no presentes ángulos. La estructura guía se situará preferiblemente en la base de los terraplenes.

Adaptación del cerramiento para la nutria y el visón

En las inmediaciones de las obras de drenaje transversal, se instalará un cerramiento perimetral específico para evitar el acceso a la vía de las especies semiacuáticas presentes en el ámbito de estudio: el visón europeo (*Mustela lutreola*) y la nutria (*Lutra lutra*), ambas especies consideradas "En peligro de extinción" en el Catálogo Vasco de Especies Amenazadas.

Se recomienda el uso de una malla de refuerzo electrosoldada de 1 metro de altura mínimo, y el extremo terminal formando un ángulo de 45º hacia el exterior de la vía, para impedir que los

animales trepen por la valla. La instalación se realizará en las siguientes ODT del Tramo T02 Nudo de Arkaute.

ESTE	OESTE
Pontón Río Elekarreor	Pontón Río Elekarreor
Pontón Santo Tomás	Pontón Santo Tomás
Pontón Río Cerio	Pontón Arroyo San Lorenzo
	Marco Canal de la Balsa
	Pontón Río Cerio

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 ambos márgenes de la línea, tal como se detalla más adelante.

4.2.5. Medidas para reducir el riesgo de muerte por electrocución

Por la elevada presencia de aves, fundamentalmente en el entorno de Salburua, se considera necesaria la instalación de dispositivos de señalización en el cable superior del tendido de la línea aérea de contacto, a ambos lados de la vía, mediante dispositivos tales como espirales y esferas anticolidión, placas colgantes anticolidión, cintas y bandas, etc. La señalización de la catenaria evitará la colisión de aves rapaces y anátidas.

Los dispositivos de señalización del tendido eléctrico se instalarán en las dos alternativas del Nudo de Arkaute, en aquellos lugares con mayor riqueza de especies, o que discurren por potenciales corredores faunísticos o en espacios protegidos. Se observa su localización exacta en las colecciones de planos 5.2 "Medidas preventivas y correctoras. Nudo de Arkaute". Las longitudes de señalización de la catenaria para cada alternativa son las siguientes:

ESTE	OESTE
36.302,57 m ²	26.991,65 m ²

Asimismo, se considerarán las siguientes adaptaciones de las líneas eléctricas:

- 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.

4.2.6. Medidas para la adaptación de obras de drenaje longitudinales y otras estructuras

Se diseñarán las arquetas, cunetas y areneros para evitar que se conviertan en trampas para pequeños vertebrados (mamíferos, anfibios y reptiles). Una medida adecuada es construir las cunetas en forma de V, y muy tendidas hacia el lado terrizo, para facilitar la salida de anfibios y reptiles.

4.2.7. 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 consistirán en rampas de escape para grandes mamíferos. Se ubicarán principalmente en zonas de cambios de talud, o en las que no existan grandes terraplenes. 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.

Se propone la localización de los sistemas de escape en las inmediaciones de obras de drenaje transversal y pasos de fauna, en los que se concentrarían la mayor parte de vertebrados terrestres. La distancia entre dispositivos será de, como mucho, 1 km entre dos consecutivos, tratando de establecer una distancia media de unos 750 m, para evitar que la fauna discorra largos trayectos por el interior de la línea de alta velocidad. A continuación, se puede observar la ubicación los dispositivos de escape propuestos. En el Tramo T01 no es necesaria la instalación de sistemas de escape.

En la Alternativa Este del Nudo de Arkaute se propone la instalación de 23 rampas de escape, cuya localización es la siguiente:



Localización de los dispositivos de escape en la Alternativa Este. Fuente: elaboración propia

Por otro lado, en la Alternativa Oeste se propone la instalación de 21 rampas de escape en las siguientes ubicaciones:



Localización de los dispositivos de escape en la Alternativa Oeste. Fuente: elaboración propia

En fases posteriores se ajustarán las medidas propuestas, introduciendo los cambios que fuesen necesarios.

4.2.8. Medidas protectoras para quirópteros

Dada la doble naturaleza de las afecciones que se prevé que la infraestructura 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 corredores forestales y fluviales

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 debajo de la infraestructura.

Todos los corredores de quirópteros identificados están permeabilizados mediante obras de drenaje transversal y viaductos en el caso de corredores fluviales, y pasos inferiores de fauna en el caso de corredores forestales.

En el caso de los corredores que discurren en viaducto, se debe asegurar la continuidad vegetal a su paso. Se considera necesaria la plantación de las especies arbóreas y arbustivas autóctonas

presentes en la orla vegetal de esa comunidad de ribera, que den continuidad al bosque de ribera existente, para garantizar así que el paso de los quirópteros se produzca 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 rasante de la plataforma, ya que las ramas salientes podrían funcionar como “guías” de vuelo para los quirópteros.

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

Medidas protectoras en medios abiertos y zonas urbanas

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, por ser atractivas para la caza, o bien porque la plataforma discorra en terraplén y pese a la altura de vuelo sobre las zonas agrícolas, pueda interceptar estos tramos elevados.

Para la primera tipología, la generación de focos de atracción, éstos estarían vinculados a la generación de áreas de caza, por generar puntos de atracción de presas. Este tipo de áreas, en general, responden 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. Durante la ejecución de las obras, se priorizará una iluminación con un bajo componente de UV, ya que esta es la que atrae en mayor medida a los insectos.

- 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.

4.2.9. Medidas de protección de la fauna acuática

Durante la construcción de la infraestructura y ante la potencial presencia de especies de mamíferos (visón europeo y nutria) y anfibios (rana ágil) amenazadas, debe extremarse la precaución para mantener en todo momento los cauces fluviales en su estado original, manteniendo la calidad de sus aguas y su vegetación de ribera. Debe evitarse, en la medida de lo posible, la circulación fuera de la plataforma ferroviaria. En caso de que sea indispensable la utilización de la red de caminos, se deben seleccionar aquellos que menos afecciones potenciales puedan presentar sobre el medio hidrológico. Para evitar el arrastre de arena y otros materiales al interior de las masas de agua, se instalarán barreras de sedimentos en todos los cauces y lagunas que potencialmente puedan presentar individuos de las especies sensibles. Se instalarán balas de paja y láminas filtrantes para tal fin.

Las barreras se instalarán en los siguientes cauces, tal como aparece representado en las colecciones de planos 5.2 “Medidas preventivas y correctoras. Nudo de Arkaute”.

- Río Alegría
- Río Errekaleor
- Río Errekabarri o San Lorenzo
- Río Cerio
- Lagunas del robledal de Maumea

4.2.10. 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 y la hidrogeología” del EsIA.

4.2.11. Prospección faunística

Con anterioridad al inicio de las obras se llevará a cabo una batida de fauna o prospección faunística, con el fin de detectar la presencia de especies protegidas. En el caso de localizar algún individuo, se contactará de inmediato con los agentes medioambientales del Gobierno Vasco, para que se hagan responsables de los individuos localizados. En ningún caso se manipulará o trasladará a los ejemplares sin la autorización del órgano ambiental.

Para la rana ágil, cuyas poblaciones se van a ver directamente afectadas por la construcción de la línea de alta velocidad, se realizará una batida de fauna a lo largo de las charcas del robledal de Maumea, para capturar el mayor número posible de ejemplares, que se trasladarán inmediatamente a una de las charcas anteriormente creadas como medida compensatoria en las inmediaciones de la vía.

4.2.12. Restricciones temporales

Con objeto de minimizar la afección sobre las especies más amenazadas que habitan en el ámbito de estudio, especies ligadas al medio acuático principalmente, las actividades de obra en el entorno de las zonas húmedas, se restringirán temporalmente.

Será conveniente que las actividades más ruidosas 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.

En este sentido, se prestará especial atención a los tramos en los que se atraviesan zonas de presencia de visón europeo y nutria, en las que durante su periodo de cortejo y cría, estará terminante prohibida cualquier actividad de obra en la zona. Para el visón europeo dicho periodo abarca los meses de febrero a junio, ambos incluidos. Para el caso de la nutria, que se distribuye por los mismos cauces que el visón europeo, su periodo reproductor abarca todo el año, por lo que se respetarán las restricciones impuestas para el visón y además se realizará una batida de fauna previa al inicio de la obra.

La rana ágil deposita sus huevos sobre la vegetación acuática durante los meses de febrero y marzo, y el periodo reproductor tiene una duración de mes y medio. Por tanto, las actividades de obra en las áreas con presencia de la especie, estarán prohibidas durante los meses de febrero a mediados de abril.

	NUTRIA	VISÓN EUROPEO	RANA ÁGIL
ENERO			
FEBRERO			
MARZO			
ABRIL			
MAYO			
JUNIO			
JULIO			
AGOSTO			
SEPTIEMBRE			
OCTUBRE			
NOVIEMBRE			
DICIEMBRE			

Restricciones temporales de obra en las áreas de distribución potencial de las especies más sensibles

5. MEDIDAS COMPENSATORIAS

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, establece, en su artículo 46, que cuando un plan, programa, o proyecto sea susceptible de causar un perjuicio a la integridad de un espacio Red Natura 2000, será necesario tomar cuantas medidas compensatorias sean necesarias para garantizar que la coherencia global de la Red Natura 2000 quede protegida.

Las medidas compensatorias están por tanto destinadas a compensar los impactos que no se pueden evitar, mitigar o corregir mediante medidas preventivas o correctoras.

Con la aplicación de las medidas compensatorias que se exponen a continuación, se considera que se va a compensar la pérdida de hábitats provocado por las actuaciones derivadas de la construcción de la infraestructura, aumentando las superficies de los hábitats alterados y contribuyendo a mejorar la conectividad ecológica del ámbito de estudio.

5.1.1. ZEC Bosques-isla de la Llanada Alavesa

La construcción de ambas alternativas del Tramo T02 Nudo de Arkaute va a producir una afección grave sobre las lagunas de inundación de Maumea, dónde se localiza una población significativa de rana ágil (*Rana dalmatina*) especie "vulnerable", tanto a nivel nacional como autonómico. Para compensar el efecto sobre sus poblaciones, se plantea la construcción de una charca artificial en terrenos adyacentes. En futuras fases del proyecto se definirá la localización precisa de la misma. La construcción de la charca ha de realizarse antes del inicio de las obras, en el entorno de las lagunas de Maumea, para traslocar los ejemplares localizados durante la batida de fauna previa, teniendo en cuenta los movimientos dispersivos que realiza la especie durante la reproducción.

Para mejorar el espacio Red Natura 2000, se propone aumentar la superficie de la ZEC, mediante reforestaciones de roble (*Quercus robur*). Durante el proyecto constructivo se deberá calcular la superficie de suelo forestal realmente afectada por la futura línea de alta velocidad, para establecer la superficie de plantación compensatoria.

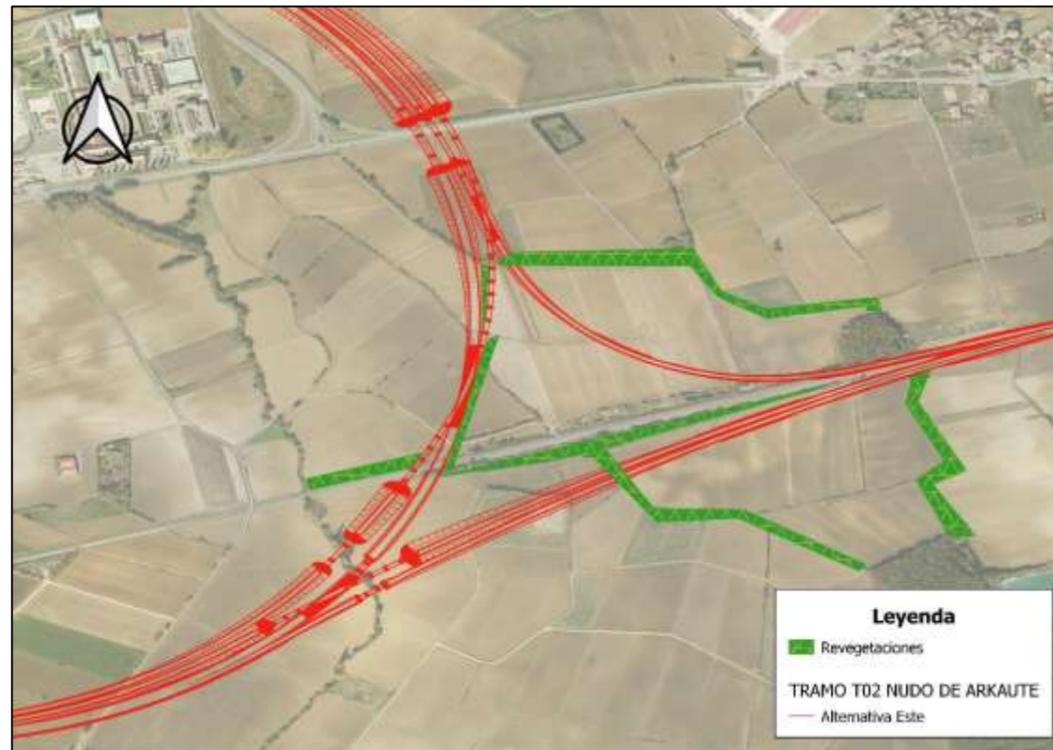
5.1.2. Mejorar la conectividad ecológica en el municipio de Vitoria-Gasteiz

Con objeto de optimizar la conectividad ecológica en el ámbito de estudio se plantea la incorporación de mejoras en la conectividad de los ríos. Para ello, se han diseñado obras de drenaje de dimensiones adecuadas para todos los cauces que atraviesan el trazado de la vía.

Además, para la Alternativa Este, se ha propuesto demoler la obra de drenaje existente en el río Errekabarri que no cumple con las dimensiones mínimas para el paso de fauna, tal y como aparece recogido en los planos del presente Estudio de Impacto Ambiental.

Adicionalmente, se propone participar en el proyecto de desembocamiento del río Errekabarri a su paso por la academia de la Ertzaintza en Arkaute, que actualmente se encuentra en fase de adjudicación, una vez publicado el anuncio el 13/12/2018. Esta medida mejoraría la conectividad ecológica de las especies ligadas a medios fluviales, siendo en la actualidad una zona conflictiva por el elevado número de atropellos que se producen.

Como última medida compensatoria para mejorar la conectividad en el territorio, se propone la mejora de la red de setos que comunican las zonas forestales dispersas por la matriz de cultivos, principalmente el corredor de Maumea-Mendiluz mediante revegetaciones. El arbolado de estos setos debería ser autóctono y caducifolio, como chopos, fresnos o sauces, acompañado de alguna estructura arbustiva, siguiendo la composición vegetal actual del corredor.



*Medidas compensatorias para mejorar la conectividad ecológica del territorio en la Alternativa Este.
Fuente: elaboración propia*

Anexo 1. Obras de drenaje transversal existentes



Obra de Drenaje Transversal. Punto 1. Fuente: elaboración propia



Obra de Drenaje Transversal. Punto 3. Fuente: elaboración propia



Obra de Drenaje Transversal. Punto 2. Fuente: elaboración propia



Obra de Drenaje Transversal. Punto 4. Fuente: elaboración propia



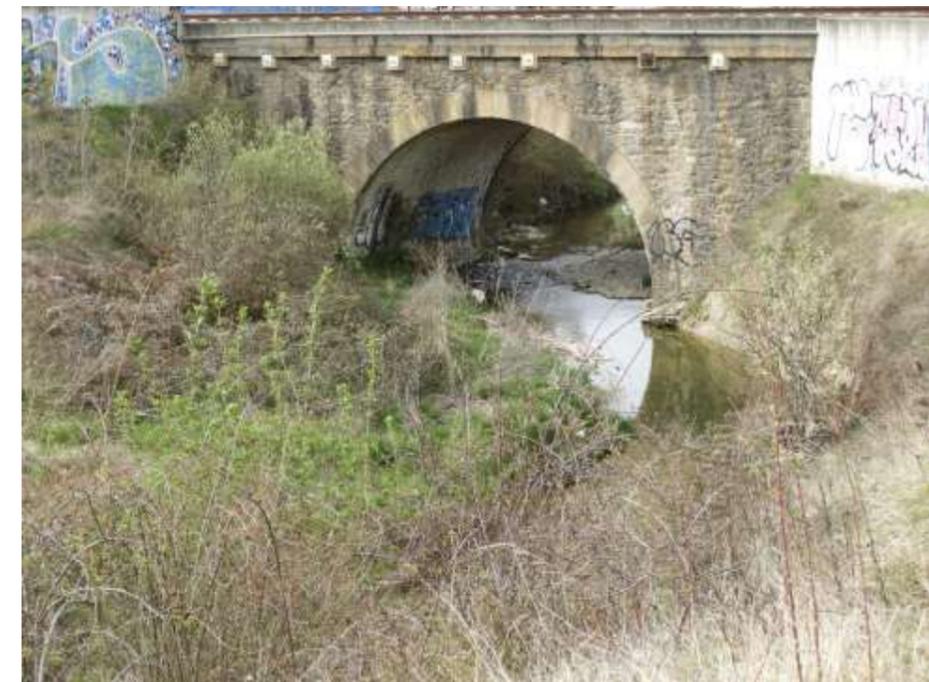
Obra de Drenaje Transversal. Punto 5. Fuente: elaboración propia



Obra de Drenaje Transversal. Punto 8. Fuente: elaboración propia



Obra de Drenaje Transversal. Punto 6. Fuente: elaboración propia



Obra de Drenaje Transversal. Punto 9. Fuente: elaboración propia