



INFORME

**La biodiversidad en Navarra,
un recurso vital en peligro de extinción**



Fundación Sustrai Erakuntza



La biodiversidad en Navarra, un recurso vital en peligro de extinción.

Enero de 2023.

ISBN: 978-84-09-48090-6

Depósito Legal: NA259-2023

FUNDACIÓN SUSTRAI ERAKUNTZA

CIF: G - 71033138

Apdo. Correos nº 7, 31800 Alsatsu/Alsasua

Tfno.: 675 510 477

sustrai@sustraiarakuntza.org

www.fundacionsustrai.org

www.sustraiarakuntza.org

El contenido de esta publicación es responsabilidad única la Fundación Sustrai Erakuntza. En ningún caso puede considerarse que represente los puntos de vista u opiniones de otras personas o instituciones relacionadas.

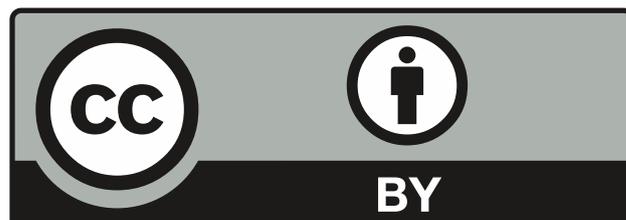
Ni la Fundación Sustrai Erakuntza, ni ninguna

persona o empresa que aparezca en el texto, es responsable del uso que pueda hacerse de la información que se recoge en la publicación.

Está permitida la reproducción total o parcial de esta publicación citando a la fundación Sustrai Erakuntza, que lo firma.

Bienvenida sea su copia y difusión gratuita por cualquier medio.

Esta obra está sujeta a la licencia Reconocimiento 4.0 Internacional de Creative Commons.



Para ver una copia de esta licencia, visite: <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Sumario

1. INTRODUCCIÓN	4
2. LA BIODIVERSIDAD Y SU INTERÉS.....	4
¿Qué es la biodiversidad?.....	4
La pérdida de biodiversidad	5
<i>Algunos conceptos sobre poblaciones</i>	7
La conservación de la biodiversidad	8
¿Por qué es importante para mí (para ti) la conservación de la biodiversidad?.....	9
3. BIODIVERSIDAD EN NAVARRA. Aspectos generales	10
4. MARCO NORMATIVO	13
5. LOS ESPACIOS PROTEGIDOS EN NAVARRA	16
Un poco de historia: primeras etapas en la protección de espacios en Navarra	16
Segunda etapa de creación de espacios protegidos en Navarra	18
La Red Natura 2000 en Navarra	23
Protección de áreas dirigidas a la conservación de la fauna silvestre.....	25
Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias de Navarra	26
Otras figuras y estrategias	27
Estado actual de cobertura	28
6. ESPECIES PROTEGIDAS.....	31
Listado y catálogo: cuestiones generales.....	31
Situación actual en Navarra: estado legal de protección de las especies y planes de conservación ...	31
Flora.....	35
Fauna.....	39
Retos y complejidades.....	44
<i>Las aves esteparias como ejemplo</i>	46
7. IMPACTOS Y PRESIONES SOBRE LA BIODIVERSIDAD EN NAVARRA.....	47
Intensificación agrícola y Canal de Navarra	47
Intensificación ganadera	50
Líneas eléctricas	51
Explotaciones de energía renovable	53
Instalaciones eólicas	54
Instalaciones solares.....	60
Otros grandes proyectos y estructuras lineales.....	63
Otras actividades: turismo, caza y otros.....	64
Especies invasoras	65
¿Y el cambio climático qué papel juega?	66
Más allá de cada impacto, están los impactos sinérgicos y acumulativos	67
<i>Algunos ejemplos de sinergias y sus consecuencias</i>	68
8. Medidas y actuaciones para la conservación de la biodiversidad en Navarra	68
<i>Algunas dificultades para la aplicación de medidas eficaces</i>	71
9. CONCLUSIONES	72
10. Selección de bibliografía empleada en la elaboración de este informe	75

1. INTRODUCCIÓN

En los últimos años viene siendo cada vez más evidente cómo el deterioro del medio ambiente influye en la vida de las personas. Distintas iniciativas y voces relacionadas con cuestiones ambientales y en particular con el cambio climático van cobrando mayor presencia en medios y redes. La crisis energética y el precio de la luz, el gas y el combustible, la pandemia del COVID, el abandono del medio rural y la vuelta a él tras el confinamiento... una serie de factores socioeconómicos están removiendo en nuestra sociedad distintas cuestiones relativas a nuestra relación con el entorno, a nuestras necesidades y a los riesgos de no poder cubrir las.

Navarra se enfrenta a distintas líneas de desarrollo que de un modo u otro tienen relación con las cuestiones anteriores y tienen una incidencia en el medio natural. Es el caso de las energías renovables, el tren de alta velocidad, las explotaciones mineras, el canal de Navarra y sus desarrollos agrícolas asociados, entre otros.

En la era de la información, en que cualquier persona puede acceder a infinitos datos y contenidos sobre cualquier cuestión, nos encontramos con la paradoja de que términos que se han vuelto de uso cotidiano son en el fondo poco comprendidos, o son utilizados en determinados contextos para la desinformación o la manipulación de opiniones.

En este informe buscamos abordar la cuestión de la “biodiversidad”. Exploraremos algunas cuestiones básicas que nos ayuden a comprender lo que es y lo que implica, para facilitarnos comprender los aluviones de información que nos llegan usando este término. De ese modo buscamos facilitar la comprensión de algunas cuestiones que, aunque parecen obvias de tantas veces que las hemos oído, nos llevan en ocasiones a opiniones y valoraciones erróneas. Repasaremos las cuestiones fundamentales relativas a la biodiversidad en Navarra, su estado y sus amenazas. Sobre la imagen fija del momento actual, otoño de 2022, queremos hacer el estado de la cuestión sobre las especies de flora y fauna y sobre los espacios naturales de la Comunidad Foral. Veremos algunos aspectos interesantes de cara a su conservación y la responsabilidad sobre ésta.

Queremos así dar un marco que permita comprender el interés de la biodiversidad, en general y en concreto la navarra, y disponer de ciertas nociones para un análisis crítico de las cuestiones sociales y económicas que se mueven a nuestro alrededor y que tienen repercusiones en nuestro patrimonio natural y en nuestra calidad de vida.

2. LA BIODIVERSIDAD Y SU INTERÉS

¿Qué es la biodiversidad?

“Biodiversidad” es una palabra que oímos con frecuencia, cada vez más, y según nuestra formación, nuestra experiencia, incluso el contexto, puede resultarnos más o menos clara o ambigua, cercana o abstracta; puede evocarnos la selva amazónica o nuestro huerto. Pero ¿qué es?

La biodiversidad es la diversidad biológica, y esto incluye los distintos seres vivos, plantas, animales y otros seres, pero no sólo éstos. Incluye también los genes, las relaciones entre los seres, las funciones,... La biodiversidad es el conjunto de especies, de espacios y ecosistemas, de relaciones, procesos ecológicos y funciones ecosistémicas.

La biodiversidad, por ejemplo, va más allá de cuántas plantas distintas hay en mi jardín; incluye también qué animales conviven con mis plantas o las visitan, qué microorganismos

existen en el suelo que las sustentan, qué interacciones hay entre todos ellos. Y si levantamos la vista, veremos que esta red va más allá de mi jardín: hasta dónde llega el polen de mis plantas transportado por el aire y los insectos, dónde acabarán los animales que nacen o se alimentan en mi jardín, y qué nuevas relaciones tendrán, quién se los comerá, y así podríamos extender la red. Porque en el mundo natural las relaciones y las interacciones son amplias y van más allá de los límites artificiales que los seres humanos ponemos, ya sea por cuestiones organizativas, como las fronteras, o de interpretación y comprensión, ya que para el estudio necesitamos fragmentar la realidad en unidades asequibles a nuestra capacidad analítica.

Este concepto tan amplio puede abordarse de muchas maneras. Algunos aspectos pueden ser más fáciles de medir mientras que otros son mucho más complejos, no sólo de cuantificar sino también de comprender. Hay parámetros como la abundancia, la riqueza de especies, índices para medir la diversidad, entre otros, que pueden permitir una aproximación a la descripción de un lugar en base a datos de campo, por ejemplo sobre fauna o sobre flora. Otros aspectos como la diversidad genética van a requerir un esfuerzo más complejo y especializado. Pero el reto es llegar a comprender las relaciones e interacciones, con sus consecuencias y su alcance. La complejidad de esto implica que todavía quede mucho por conocer. Y el dinamismo de la vida y por lo tanto de la propia biodiversidad hace que este reto sea seguramente inalcanzable.

Además biodiversidad es un término que encierra un concepto genérico que nos remite fácilmente al medio natural, a zonas con poca o ninguna actividad humana. Sin embargo está presente en cualquier lugar, con características diferentes. Va a ser un componente a tener en cuenta en cualquier entorno, ya que el medio ambiente puede ser natural, seminatural pero también urbano, rural, etc. Según esa situación estaremos frente a un marco con más o menos intervención humana, donde se darán unas u otras especies y los parámetros que midan la biodiversidad serán diferentes. No es lo mismo la comunidad de aves presente en Urbasa o en los Montes de la Valdorba que en Pamplona, pero en todos los sitios vamos a poder hablar de biodiversidad.

Esta amplitud de concepto y enfoques y la complejidad de la cuestión están en la base y en el trasfondo de este documento, aunque nos centremos en Navarra. Es la razón por la que en ocasiones nos moveremos en marcos más generales y a la vez por la que utilizaremos como ejemplos determinados aspectos concretos.

La pérdida de biodiversidad

En los años sesenta del siglo XX empezaron a alzarse voces de alarma desde el ámbito académico sobre el deterioro del medio ambiente. Una obra emblemática es “La primavera silenciosa”, de Rachel Carson, publicada en 1962 y que alertaba sobre el impacto en los ecosistemas del uso de pesticidas como el DDT. A partir de ese momento se fueron desarrollando distintos convenios, convenciones y fórmulas variadas para tratar de frenar la pérdida acelerada y generalizada de biodiversidad. Sin embargo es una cuestión que, fuera de ámbitos científicos o conservacionistas, ha quedado con frecuencia en segundo plano, e incluso tras la firma de convenios internacionales el traslado de los compromisos a las normativas y a la gestión ha sido tibio y supeditado a intereses y coyunturas diversas.

Ya hemos expuesto la complejidad que abarca la biodiversidad. Por lo tanto, cuando hablamos de pérdida de biodiversidad no se trata sólo de que se haya extinguido una especie, por ejemplo, sino de todo lo que implica esa extinción, los procesos, las relaciones. Es mucho más trascendente.

La biodiversidad se pierde de varias maneras y a diferentes escalas. Podemos hablar de situaciones tan variadas como el aislamiento de poblaciones que conlleva pérdida de diversidad genética, la simplificación de comunidades que pasan de numerosas especies e interrelaciones a ecosistemas monoespecíficos, la pérdida de cobertura vegetal acompañada de pérdida de suelo y de las especies animales asociadas, o la extinción de especies a escala local o global, por citar algunos de los casos más evidentes y cotidianos.

Sin pretender hacer un análisis exhaustivo de la cuestión, vamos a exponer tres tipos de extinción básicas. La extinción primaria es cuando una especie desaparece por completo en un lugar (en una región, en un país, en el mundo) a causa de la acción humana o de otras causas no antrópicas. Un ejemplo sería el bucardo, la cabra montesa que vivía en el Pirineo y dada por extinta en 2000.

Se habla de extinción secundaria cuando una especie se pierde como consecuencia de la extinción primaria de otra. Es decir, si por acción humana desaparece una especie, puede haber otras especies que también desaparezcan debido a las relaciones entre ellas. También pueden producirse cascadas de extinción, cuando la desaparición de una especie ocasiona el descenso poblacional o desaparición de una secuencia de especies relacionadas; sería el caso en el que la desaparición de un polinizador ocasiona la de una planta que a su vez lleva a la desaparición de un herbívoro especialista en ella y a los parásitos asociados a ese herbívoro, una suerte de “efecto dominó”.

Finalmente la extinción funcional hace alusión al descenso de la población de una especie de tal manera que deja de jugar el papel que tiene en el ecosistema. Hay situaciones en las que las consecuencias de esto serán paliadas por otras especies con funciones similares (especies vicarias), pero dependerá de cuestiones como la plasticidad, es decir la capacidad de las especies para adaptarse, la redundancia, que ocurre cuando varias especies realizan la misma función, etc. Esta sustitución será más probable en un ecosistema diverso y sano, mientras que cuanto más simplificado esté, más difícil será sustituir esa función.

Los mecanismos que la naturaleza tiene para amortiguar las extinciones o los debilitamientos de las interrelaciones funcionales o incluso para amortiguar los declives de las poblaciones de especies, dificultan la detección de problemas. A esto se suma la sinergia de los distintos factores que interactúan, algunos de efectos positivos, otros negativos, con efectos diferentes según taxones, etc. Esto está en línea con la hipótesis de Gaia, propuesta por Lovelock, en la que se plantea cómo la biosfera, ese conjunto de elementos que componen la vida, la atmósfera y la superficie de la Tierra, se autorregulan y buscan el equilibrio para mantener la vida.

Todo esto crea un marco difícil para el estudio, la comprensión del sistema, y para la toma de decisiones.

Pese a esas dificultades para el análisis, hay cuestiones cuyo impacto negativo sobre la biodiversidad está probado.

El “enemigo público número uno” en estos tiempos parece ser el cambio climático. Y en efecto el cambio climático supone un riesgo para la conservación de la biodiversidad. Así, está ocasionando un cambio en la distribución de las especies, la desaparición de amplias extensiones de algunos ecosistemas, la extensión de la desertificación, el cambio en la composición de especies, etc. Se habla en realidad de cambio global, para incorporar también todos los elementos que están variando y que van más allá del clima.

Sin embargo, una revisión reciente muestra que el cambio climático no es la principal causa de pérdida de biodiversidad, sino que lo son otros factores como el cambio en los

usos del suelo y la sobreexplotación, por ejemplo de recursos hídricos y forestales. El cambio climático influye en variaciones en biodiversidad, pero no es el principal agente y sus efectos son a más largo plazo que los factores que ya están afectando.

En conclusión, la sobreexplotación y la actividad agrícola (con la transformación de suelo y pérdida de hábitat asociadas) son los factores que a más especies protegidas afectan. Estudios realizados sobre grupos concretos muestran también cómo el principal factor de cambio y de extinción es la acción humana, y cómo es en particular la actividad realizada en los últimos siglos la que está motivando esa pérdida de biodiversidad a todos los niveles evolutivos.

Algunos conceptos sobre poblaciones

Los seres vivos necesitan un lugar donde vivir y realizar sus funciones vitales. En función de la calidad de este lugar, que es su hábitat, la condición física de los individuos será mejor o peor, y en base a eso será su capacidad para sobrevivir y para reproducirse, lo que a su vez se traducirá en la supervivencia de la población y la especie.

La flora de un saladar se desarrolla en función de las condiciones hídricas y de salinidad del lugar. Si éstas cambian, por ejemplo por verse inmersa en una zona de regadío que modifica el régimen hídrico o por aportes de nutrientes derivados de agricultura o ganadería, la vegetación de saladar variará y puede llevar a la desaparición de especies de gran interés. De igual modo, un aporte de esos productos o de otros contaminantes industriales en cursos de agua puede alterar las condiciones de éstos, provocando cambios en la vegetación y en la fauna de ríos y arroyos.

En el caso de la fauna, que tiene la opción de moverse, las alternativas son diferentes. Por ejemplo puede hacer frente a la escasez de alimento aumentando el territorio que utiliza para buscarlo. Sin embargo este aumento del esfuerzo y del área de campeo puede implicar una peor condición física y/o una menor capacidad para alimentar a la prole y sacarla adelante. En definitiva, como si una persona necesitase trabajar más para conseguir el salario mínimo para sobrevivir, y tuviese que aumentar cada vez más su dedicación, esfuerzo, cansancio...

Usar áreas mayores también implica tener dentro de su zona de acción más peligros y afrontar más riesgos: tiene más riesgo de accidente quien conduce varias horas cada día para ir a trabajar que quien se desplaza unos

minutos. Si el aumento del esfuerzo no es suficiente para compensar la mala calidad del hábitat o la escasez de alimento, los animales empezarán a pasar hambre, aumentando el riesgo de enfermedad, menor capacidad para enfrentarse a agresiones, o muerte, y las crías a morir por esta causa.

La supervivencia es un parámetro determinante de la demografía, y en algunos casos es especialmente relevante la supervivencia de los ejemplares adultos, por ejemplo en murciélagos o en aves de larga vida. En esos casos, si la mortalidad de individuos adultos es alta, las poblaciones pueden estar en problemas.

Las poblaciones locales también se pueden beneficiar de la llegada de ejemplares de otras poblaciones, la inmigración, y por supuesto juega un papel importante la incorporación de individuos jóvenes. Esto va a depender, además del tamaño de las propias poblaciones, de la conectividad entre ellas, y va a tener un papel también en mantener la diversidad genética.

Cuando el tamaño de las poblaciones es notable y su distribución es continua, las pérdidas de individuos adultos en poblaciones locales pueden pasar desapercibidas debido a que se crea una dinámica metapoblacional de fuente-sumidero de modo que individuos provenientes de poblaciones "sanas" reemplazan a los individuos muertos en poblaciones "sumidero". De este modo, globalmente, mientras exista un número suficiente de individuos flotantes no reproductores, las bajas se reemplazan rápidamente y la población reproductora permanece estable, o incluso puede mantener cierto crecimiento. Evidentemente, si las causas de mortalidad se generalizan a nivel espacial esta dinámica fuente-sumidero se torna insostenible y las poblaciones pueden decrecer a largo plazo.

La conservación de la biodiversidad

De igual modo que la pérdida de biodiversidad es compleja, cuando hablamos de conservación de la biodiversidad nos encontramos ante un reto también complicado.

Debemos atender a esa complejidad, huir de razonamientos simplistas, mirar con una perspectiva amplia, incluso o todavía más cuando estemos tratando temas, actividades, problemas o soluciones individuales. Hace décadas se empezó a difundir el lema “piensa globalmente, actúa localmente”. Obviamente la capacidad de acción de cada persona, o en cada actuación, es limitada, concreta, local. Pero el marco, debemos tenerlo claro, debe ser global, amplio, y complejo. Y por ello, aplicar el principio de precaución ya planteado en las leyes ambientales de carácter estatal referidas a la evaluación del impacto ambiental y la prevención de la contaminación, así como en la *Ley 4/89 de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres* y asumir responsabilidades tanto a nivel individual como en tanto que sociedad.

La conservación de la biodiversidad se articula de distintas maneras. Un marco global es el Convenio sobre la Diversidad Biológica¹, negociado en la “Cumbre de la Tierra” en 1992 y ratificado por 196 países. Está regido por la Conferencia de Partes (COP) y busca el uso sostenible de la diversidad biológica y el reparto en el beneficio de su utilización.

Existen no pocos marcos globales, estatales, regionales, normativos o de buena voluntad, que regulan aspectos relacionados con la conservación de la biodiversidad. Los aspectos legales más relevantes para el objeto de este informe se detallan a lo largo del documento.

Esta cuestión está también contemplada en los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)². En este marco, la biodiversidad cuenta con dos objetivos que le son propios, el 14 y el 15, relativos respectivamente a la vida de los ecosistemas marinos y de los ecosistemas terrestres.

Se establecen como metas urgentes velar por la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y mantener los servicios que proporcionan, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas. Se plantea también la urgencia de poner fin a la deforestación, luchar contra la desertificación y rehabilitar las tierras y los suelos degradados al mismo tiempo que eliminar la caza furtiva, el tráfico de especies protegidas de flora y fauna y evitar la introducción de especies exóticas invasoras.

En cuanto a los mares, se establecen metas a corto plazo para llegar a gestionar y proteger sosteniblemente los ecosistemas marinos y costeros con el fin de evitar efectos adversos importantes, fortaleciendo su resiliencia, y recuperar la productividad de los océanos. Al mismo tiempo es urgente prevenir y reducir significativamente la contaminación marina de todo tipo, en particular la producida por actividades realizadas en tierra, incluidos los vertidos al mar y la polución por nutrientes que llegan al mar de forma difusa generados por todo tipo de actividades.

No son estos los únicos ODS que de un modo u otro hacen alusión a la biodiversidad y a las cuestiones que se abordan en este informe. De hecho, si analizamos las metas y los fundamentos de cada ODS en casi todos podemos ver relaciones con la biodiversidad bien

¹ <https://www.un.org/es/observances/biodiversity-day/convention>
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/conservacion-de-la-biodiversidad/conservacion-de-la-biodiversidad-en-el-mundo/cb_mundo_convenio_diversidad_biologica.aspx

² <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/objetivos-de-desarrollo-sostenible/>

como proveedor de alimentos y garante de una mayor sostenibilidad y resiliencia ante el cambio global, bien como elemento necesario para mejorar la calidad de las aguas de abastecimiento y participe en la calidad del aire.

Pasando de los marcos a la acción, existen diferentes formas de abordar los problemas de conservación. A lo largo del documento se presentan algunas cuestiones de interés, como los proyectos de cooperación con fondos comunitarios dirigidos a la recuperación de especies protegidas (p.ej. proyectos LIFE) o manejos del territorio preservando hábitats. Otra línea de trabajo cada vez más desarrollada (aunque quizá todavía escasamente en Navarra) y que integra las piezas biodiversidad y cambio climático es la denominada “soluciones basadas en la naturaleza”. Un ejemplo importante sería la restauración de espacios fluviales para restaurar los hábitats y amortiguar el efecto de las inundaciones.

Sin embargo las estrategias de conservación no siempre son fáciles de implementar, y se encuentran con dificultades derivadas de conflictos de intereses, de falta de conocimiento o escaso intercambio de éste entre el mundo académico y el gestor y los usuarios y propietarios de los terrenos. A lo que se unen las dificultades intrínsecas del propio reto que es la conservación de la diversidad y de las especies, ecosistemas y todas sus interacciones y funciones.

Dada la situación, global y local, de pérdida de biodiversidad y la necesidad de restaurar las funciones, urgen medidas eficaces. Y la ciencia empieza a apuntar a la necesidad de que éstas pasen por un cambio de modelo de relaciones del hombre con su entorno.

¿Por qué es importante para mí (para ti) la conservación de la biodiversidad?

La conservación de la biodiversidad se ha visto con frecuencia como algo que frenaba el desarrollo de la humanidad, más como una barrera que como una necesidad o una oportunidad. De algún modo, la biodiversidad se ha percibido erróneamente como algo externo al ser humano y, además, como un obstáculo. Esto provoca situaciones de conflicto, como las que se observan en los últimos años, en las que se plantean falsas dicotomías como ¿biodiversidad o prosperidad del sector agrícola? ¿biodiversidad o ganadería? ¿biodiversidad o energía renovable?, a la postre, ¿biodiversidad o desarrollo humano?

Que el medio natural es fundamental para la vida y el desarrollo humanos es obvio, desde la necesidad de respirar, beber y alimentarse al uso de materias y energía. Que cuanto mejor sea la calidad del medio mejor para la salud humana también.

Que la biodiversidad es tan importante como la calidad del aire o el agua no siempre se percibe como algo evidente. Pensar en la necesidad de polinizadores para la agricultura o en la función de las plantas para fijar CO₂ y limpiar el aire puede acercarnos a esa idea.

En las últimas décadas se ha extendido el uso del concepto “servicios ecosistémicos”. El término se formalizó en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio³, encargada por Naciones Unidas en 2000 y publicada en 2005. Se entiende como **servicios ecosistémicos** el conjunto de beneficios que las personas obtienen de los ecosistemas, atendiendo a las distintas dimensiones de la vida humana, desde vitales a culturales. Se han clasificado en cuatro tipos: de abastecimiento (suministro de alimento, agua,

³ La documentación completa está en la web: <https://www.millenniumassessment.org/es/Index-2.html>

Otra web interesante para el concepto de servicios ecosistémicos es la FAO: <https://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/es/>

materiales, combustibles), de regulación (calidad del aire, del agua o el suelo, polinización, control de plagas y enfermedades, control frente a desastres naturales), de apoyo (ciclo de nutrientes, mantenimiento de las plantas, animales, la diversidad genética, etc.) y culturales (identidad, ocio, estética, bienestar espiritual...).

Las interrelaciones entre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son complejas. Algunas conexiones son claras y están más documentadas, como la absorción de carbono, la polinización o el mantenimiento de la calidad de las aguas, otras resultan complejas o todavía requieren mayor estudio.

Cada vez existe también mayor evidencia científica del vínculo entre biodiversidad y salud humana, tanto física como mental, bien de manera directa (como proveedora de elementos necesarios como alimento, agua o medicinas) o bien mediante el contacto de las personas con ella. En esta línea, es interesante el valor no sólo de los espacios naturales situados libres de actividad humana sino de los espacios verdes urbanos.

Por lo tanto, desde un punto de vista pragmático y centrado en el bienestar humano, la conservación de la biodiversidad es importante para nuestro propio desarrollo y supervivencia, si pensamos en la calidad del agua, el aire, la producción de alimentos, control de plagas y optimización de producciones, para nuestra salud, para otros aprovechamientos económicos (a través del turismo por ejemplo), para el desarrollo de nuestra cultura e identidad, para el disfrute de nuestro ocio, para la propia conservación de nuestro patrimonio como sociedad.

Por otro lado, la biodiversidad contribuye a la mitigación del cambio climático, por la contribución de los ecosistemas naturales a la fijación de CO₂ y la contribución de los ecosistemas a la regulación. También ofrece herramientas para la adaptación al cambio climático, tanto desde el punto de vista humano como natural, ya que los ecosistemas naturales permiten fijar suelo, amortiguar inundaciones, frenar la desertificación.

La renuncia a la conservación de los ecosistemas o las especies lleva implícito un empobrecimiento de nuestro patrimonio y una reducción de nuestra resiliencia, y además puede tener consecuencias a medio y largo plazo que no somos capaces de predecir.

3. BIODIVERSIDAD EN NAVARRA. Aspectos generales

Navarra, pese a su limitada extensión, cuenta con una enorme diversidad ambiental. Esta diversidad se debe a su localización geográfica y a las condiciones que ésta ocasiona, combinada con sus características geomorfológicas.

Esto se va a traducir en primera instancia en la caracterización del clima, se trata de un territorio pequeño en el que confluyen distintos climas. Sin entrar en detalle, y siguiendo la clasificación planteada en la página de meteorología de Gobierno de Navarra⁴, podemos hablar de una zona atlántica al norte, de clima templado y húmedo, con nubosidad y precipitaciones abundantes, más continentalizado hacia la zona pirenaica. Al sur, en la Ribera, un clima mediterráneo-continental, árido y seco. Entre ambas zonas, diversas situaciones intermedias con dominio de las características suboceánicas o submediterráneas. Estas diferencias son en ocasiones evidentes, al punto de poder marcar “fronteras” en el transcurso de un viaje norte-sur, por ejemplo en torno a Belate o en torno a Tafalla. El clima es uno de los factores que condiciona la vegetación y la fauna que habitan un lugar.

⁴ <http://meteo.navarra.es/climatologia/>

Navarra se sitúa en la transición entre las regiones bioclimáticas eurosiberiana y mediterránea. Si atendemos a la biogeografía, que analiza la distribución de los seres vivos, y en base a los criterios empleados para la caracterización de la Red Natura 2000, esta pequeña comunidad participa de tres regiones. Dicho de otra forma complementaria, en Navarra entran en contacto tres grandes biorregiones: atlántica al norte, mediterránea al sur y pirenaico-alpina al noreste. Este hecho es una importante singularidad a nivel peninsular y a nivel europeo es una situación rara.

Todo lo anterior y su posición estratégica en el istmo ibérico han determinado la riqueza de la biodiversidad de Navarra, muy superior a la que cabe esperar en un territorio de esta extensión.



Figura 1. Delimitación de las Regiones Biogeográficas de Navarra según los criterios establecidos por Europa (Red Natura 2000). Información extraída de IDENA

La variedad y fuerza del relieve, la gama extensa de litologías y los fuertes contrastes bioclimáticos dan lugar a un amplio marco ambiental y a un mosaico muy diverso de ecosistemas. Navarra está modelada por las montañas del Pirineo y el arco vasco-cántabro para abrirse hacia el sur en la depresión del Ebro. Desde el punto de vista litológico, se puede distinguir una Navarra silíceo y otra calcárea, a las que hay añadir una extensa zona arcillosa. La primera está constituida por los macizos paleozoicos, situados en su mayor parte al norte del interfluvio cántabro-pirenaico (valles cantábricos). Esta zona de la Navarra silíceo corresponde también con la Navarra húmeda, sometida a las masas de aire oceánico que descargan intensas lluvias y frecuentes nieblas.

La Navarra calcárea presenta dos subunidades. Por un lado la zona oriental, pirenaica, entre los valles de Roncal e Irati, con abundantes calizas, flysch y margas. Por otro, la zona occidental de estilo vasco-cantábrico, rica en calizas y margas. Se sitúan aquí Urbasa-Andía, las sierras de Aralar, Lóquiz y Codés. Cierran esta zona calcárea por el sur las cuencas margosas de Lumbier-Aoiz y Pamplona, enmarcadas por las sierras de Alaiz, Izco y El Perdón. Continuando hacia el sur, aparece la Navarra Media, zona de transición con rasgos ecológicos intermedios entre la Montaña y la Ribera. Finalmente la Ribera corresponde a la Navarra arcillosa, que se extiende por la depresión del Ebro y da lugar a Bardenas al este y a la Ribera Estellesa, modelada en yesos, al oeste.

En cuanto a la vegetación, aparece un dominio pirenaico alpino y subalpino que entra en Navarra por el noreste a modo de cuña y se extiende hasta el pico Orhi. Es dominio de roquedos pelados, pastos ralos de fisuras y repisas. Los pastos de alta montaña, cervunales, forman mosaico con matorrales de la familia de las ericáceas, como rododendro, brecina o gayuba, y con pinares de pino negro (*Pinus uncinata*).

Ceñidos al valle de Roncal, los pinares albares perfilan el piso montano pirenaico. Los hayedos, los abetales y en particular los hayedos con abeto, delimitan el área propiamente pirenaica de Navarra, coincidente con el tramo alto del río Irati. Como animales emblemáticos de este ámbito pirenaico y subalpino aparecen el oso, la perdiz nival, la perdiz pardilla o el tritón del Pirineo.

Hacia el oeste se extiende la Navarra oceánica ocupada por los bosques y formaciones de árboles caducifolios, en particular extensos hayedos de variada ecología y composición florística, robledales de roble común y roble albar, fresnedas, avellanedas, alisedas, extensos helechales, brezales y prados que se adueñan de los rasos supraforestales y de los fondos de valle de uso ganadero. En esta Navarra verde, poco luminosa, de topografía accidentada aparecen algunos elementos destacables como el carpe, la soldanella, o en cuanto a fauna la lamprea de arroyo, el coto común y el salmón.

Al sur de este territorio se extienden los robledales de roble peludo o pubescente (*Quercus humilis*), el límite meridional de los hayedos termófilos, y los quejigales y carrascales. Las foces fluviales son características del paisaje prepirenaico. Es una zona de gran interés para las rapaces, con presencia de quebrantahuesos y una diversidad y abundancia reseñable en lo relativo a este grupo faunístico.

Dentro de estos espacios aparecen pequeños reductos de características singulares, que dan lugar a microclimas especiales como algunos rincones cálidos y húmedos en el entorno del río Bidasoa tapizados de helechos más propios de otros climas y latitudes.

La Navarra Media es el ámbito de los quejigales y carrascales, que aparecen sin embargo en extensiones muy reducidas por las prácticas agro-ganaderas. Se llega así a la Navarra de paisajes abiertos, con extensos valles fluviales recorridos por el Arga, el Aragón y el Ebro, con cabezos y paisajes estepizados. El carácter semiárido queda representado en las Bardenas, que acogen flora y fauna adaptadas a los ambientes xéricos, como los espartos o la alondra de Dupont o ricotí.

La intervención humana es evidente, y con vestigios que muestran la presencia y aprovechamiento a lo largo de toda la historia, en todos los ambientes señalados. Los asentamientos, que fueron dando lugar a los pueblos y ciudades, aparecen distribuidos por todo el territorio, con distinto desarrollo y ocupación. El uso forestal, agrícola y ganadero se manifiesta a lo largo de la geografía y ha modelado el paisaje natural, eliminando masas forestales, tanto para el aprovechamiento de la madera como para la creación de pastos o campos de labor, y fomentando otras ocupaciones, como helechales y pastizales ligados a la ganadería. En la Navarra mediterránea, estos usos han dado lugar a los agrosistemas, que en la zona más seca también se incluirían en las pseudoestepas o estepas cerealistas. Hacen alusión estos términos a las llanuras de uso agro-ganadero en que se han transformado buena parte de las zonas correspondientes a las estepas y a ambientes de mosaico en toda la Península Ibérica y constituyen el hábitat de las especies mediterráneas y en particular las esteparias.

Como se ha señalado, Navarra se sitúa en zona de confluencia, encuentro y de límite de ambientes contrastados. Esto se traduce por un lado en una alta diversidad, pero por el otro en que algunas poblaciones presentan aquí su límite de distribución.

Situarse en el límite del área de distribución de una especie entraña varios riesgos. La desaparición de ejemplares es más difícil de compensar que cuando nos situamos en el centro de una población. Las posibilidades de inmigración de ejemplares de otras zonas es menor, por lo que es más fácil que se produzca un aislamiento, incluso desde el punto de vista genético, poniendo en riesgo la presencia de la especie a largo plazo.

Por ejemplo, si mueren ejemplares de quebrantahuesos en el Pirineo navarro es más fácil que desaparezcan sus territorios que si lo hacen ejemplares del Pirineo oscense donde su espacio puede ser ocupado por ejemplares cercanos.

Con frecuencia, se trata de poblaciones o subpoblaciones pequeñas, lo que implica además una menor capacidad de reacción y respuesta a eventos de pérdida de ejemplares. Por ejemplo, si ocurre un evento catastrófico en una colonia de cernícalo primilla navarra es más difícil que se recupere que si ocurre en una castellana, rodeada de otras colonias y poblaciones.

Esto no significa que estas poblaciones sean menos importantes, sino por el contrario entrañan una mayor responsabilidad en su conservación. Retomando el ejemplo del quebrantahuesos, mantener la población navarra no sólo contribuye a conservar el área de distribución, sino que puede ayudar a que ésta aumente, por ejemplo facilitando la expansión de la especie desde el Pirineo a otras sierras más occidentales, como Aralar y Urbasa-Andia.

La ubicación de Navarra también hace que sea un emplazamiento clave en los procesos migratorios de animales. Son conocidas las campañas de censo de paso migratorio en el Lindus, en el Pirineo navarro, incluido en proyectos transfronterizos de seguimiento del paso de aves y murciélagos⁵. El Pirineo se sitúa en uno de los ejes migratorios principales del Paleártico y Navarra es por lo tanto parte de esta ruta. Este paso se observa a lo largo del resto del territorio navarro, ya que es frecuente que los animales empleen los ejes de los ríos en sus desplazamientos, y así la red que atraviesa Navarra de norte a sur nos permite disfrutar del espectáculo de la migración tanto pre como post-nupcial. El ejemplo más conocido y llamativo son las grullas, cuyos inmensos y ruidosos bandos pueden detectarse en distintos lugares de la geografía, incluida la zona más poblada, que es la Cuenca de Pamplona.

4. MARCO NORMATIVO

La conservación de la biodiversidad en Navarra está regulada bajo marcos europeos, estatales y forales.

En este apartado se quieren señalar las principales normas, sin ser un listado exhaustivo de la legislación medioambiental. Algunas leyes y sus desarrollos normativos, se detallan en el epígrafe correspondiente a lo largo de este informe.

Algunas normas básicas relativas a la conservación de la biodiversidad y que aunque no se mencionen en cada ocasión están en la base de este informe son:

- Directiva 92/43/CEE, del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats de la fauna y de la flora silvestre. Conocida como Directiva Hábitats.
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. Conocida como Directiva Aves.
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, modificada por la Ley 33/2015, de 21 de septiembre.

⁵ <https://lindus2.eu/el-territorio/>

- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Real Decreto 1057/2022, de 27 de diciembre, por el que se aprueba el Plan estratégico estatal de patrimonio natural y de la biodiversidad a 2030, en aplicación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad.
- Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de espacios naturales de Navarra.
- Ley foral 2/1993, de 5 de marzo, de protección y gestión de la fauna silvestre y sus hábitats.
- Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por el que se incluyen en el Catálogo de Especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre.
- Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de la Flora Amenazadas de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.

En 2019 se aprobó el Decreto Foral 254/2019 por el que se establecían nuevos catálogos de flora y de fauna. Este decreto ha quedado sin vigencia por sentencia judicial, como se comentará más adelante, de modo que la Orden Foral 138E/2022, de 2 de junio, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, da comienzo nuevamente al proceso de actualización de los decretos correspondientes.

Recientemente, como se observa en el listado anterior, el Gobierno de España ha publicado el plan estratégico que debe marcar los pasos para la protección y recuperación de los distintos valores naturales. En ese documento se repasan los distintos problemas que enfrenta el patrimonio natural y posibles propuestas para reducirlos, con la vista puesta en el marco temporal 2030. Son en gran medida aspectos que están incluidos y desarrollados a lo largo de este informe, en nuestro caso para el contexto de Navarra.

En esa misma línea, el Gobierno de Navarra ha sacado la Orden Foral 81E/2022, de 7 de marzo, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, por la que se inicia el procedimiento para la elaboración de un proyecto de ley foral sobre patrimonio natural y biodiversidad de la Comunidad Foral de Navarra. Esta ley vendrá a actualizar el marco normativo, y pretende hacerlo de una manera integral.

La conservación de la biodiversidad sin embargo depende también de otras normativas y regulaciones. Las leyes y reglamentos relativos a evaluación e incidencia ambiental van a tener efectos sobre la conservación en la medida en que restringen, permiten y analizan las consecuencias de las actividades humanas sobre los distintos componentes del medio, incluida la biodiversidad, al igual que la normativa relativa al medio rural o la ordenación del territorio. Es el caso por ejemplo de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, la Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las Actividades con Incidencia Ambiental y de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural.

La aprobación en 2011 de los Planes de Ordenación Territorial⁶, derivados de la Ley Foral 35/2002, de 20 de diciembre, de Ordenación del Territorio y Urbanismo, incluyó también

⁶ https://administracionelectronica.navarra.es/SIUN_Consulta/Index.html#/instrumento/104423

aportaciones de interés para la conservación de la biodiversidad, como se desarrollará más adelante.

Cabe destacar la existencia de normas ligadas a actividades concretas que generan impactos sobre la biodiversidad con el fin de reducir la incidencia negativa. Es el caso del Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna o el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto, por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión.

Las regulaciones relativas a cambio climático repercuten sobre la biodiversidad de distintas maneras. Las medidas que se plantean en esos marcos exigen una reflexión detallada ya que pueden tanto contribuir a su conservación como aumentar las amenazas.

La correcta integración de todos estos componentes, conservación de la biodiversidad, evaluación ambiental, gestión del territorio y de las actividades económicas con impacto en el medio, es crítica para una preservación efectiva de los valores naturales y los servicios ecosistémicos.

En este sentido, la aprobación del Real Decreto-ley 6/2022, de 29 de marzo, por el que se adoptan medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra en Ucrania, supone un claro riesgo para la conservación de la biodiversidad. La simplificación de procedimientos para los proyectos de energía renovable en el medio natural, tan demandada por el sector energético, abre la puerta a la instalación de proyectos sin las valoraciones suficientes. Esto puede provocar impactos de efectos irreversibles en los valores naturales. Cabe destacar que, aunque se trata de una norma de medidas urgentes por la guerra de Ucrania, esta vía abierta a los promotores lo estará hasta el 31 de diciembre de 2024 (Artículo 7).

Sin estar directamente en relación con la biodiversidad, merece la pena mencionar el Convenio de Aarhus⁷, que recoge el derecho al acceso a la información, participación pública en la toma de decisiones y acceso a la justicia en materia de medio ambiente. Es decir, defiende que la ciudadanía tiene derecho a acceder a la información ambiental disponible en la administración. Esta cuestión, al hablar en particular de especies protegidas, puede llevar a debates sobre la sensibilidad de determinados datos, y será labor de la administración competente buscar el equilibrio para garantizar el cumplimiento de este derecho y garantizar la protección de las especies. Más allá de las cuestiones de transparencia que se derivan de este convenio y sus normativas derivadas, este derecho debería servir para que la ciudadanía ejerza también su deber para con el medio ambiente.

Pueden encontrarse recopilaciones más completas sobre la legislación en los siguientes enlaces:

<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/legislacion/leg-espanola-generales.aspx>

https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Patrimonio+natural/La+proteccion+de+la+naturaleza+en+Navarra.htm

⁷ <https://www.miteco.gob.es/es/ministerio/servicios/informacion/informacion-ambiental/>
<https://ec.europa.eu/environment/aarhus/>

5. LOS ESPACIOS PROTEGIDOS EN NAVARRA⁸

Son varias las figuras de protección vigentes en Navarra. Existen por un lado lugares que están protegidos en base a normativas y regulaciones de ámbito foral, que constituyen la red de espacios naturales de Navarra (a veces bajo el acrónimo de RENA) y hay también espacios incluidos en figuras europeas, siendo parte de la Red Natura 2000. No hay en Navarra ningún parque nacional, figura regulada a nivel estatal.

A estos espacios, legalmente regulados, pueden añadirse otras figuras o herramientas con vocación de protección de la biodiversidad pero sin vinculación legal, como son las IBA (Important birds areas) o las Áreas de Interés para la Conservación de las Aves Esteparias en Navarra (AICAENA). También en esta sección se incluyen las figuras creadas por la UNESCO, como son Reserva de la Biosfera y Humedales Ramsar.

Se completa este apartado con la mención a otras herramientas destinadas a la planificación territorial y que incluyen aspectos relativos a la conservación de espacios y/o servicios ecosistémicos, como son los POT y la propuesta de estrategia de infraestructura verde.

Un poco de historia: primeras etapas en la protección de espacios en Navarra

En Navarra, hay que mencionar en los orígenes del conservacionismo a la asociación Agrupación Navarra de Amigos de la Naturaleza (A.N.A.N.). Esta entidad nació en 1969 de la mano de Juan Jesús Iribarren Onsalo, Antonio Rodríguez Arbeloa, Alicia Cristóbal, Felipe Armendáriz Goñi, Luis Callejo, José Luis Larrión Arguiñano, Francisco Setuain y Joaquín Mencos Doussinague. En lo relativo a espacios protegidos, este grupo promovió la creación de las primeras reservas, enmarcadas en la red de reservas EUREL (Asociación Europea de Reservas naturales Libres), creada en Bruselas en 1967. Así se incluyó el Monte del Conde, Sansoain (265 Ha), Mendinueta, Zuza y Beroiz que forman un conjunto de 450 Ha, Muruzábal de Andiön (350 Ha), Peña (1.500 Ha) y la Laguna del Juncal. Además de la protección de estos lugares, ANAN contribuyó a la conservación de la Laguna de Pitillas y de la Foz de Arbayun, ambos lugares actualmente protegidos.

En 1984 se declaró **Parque Natural** el Señorío de Bertiz, abarcando las 2.040 hectáreas de bosques caducifolios de una propiedad privada legada a la ciudadanía navarra.

Navarra se adentró en la regulación normativa de la protección de espacios naturales en los años 80 con la Ley Foral 6/1987 de 10 de abril, de Normas Urbanísticas Regionales para la protección y uso del territorio. Esta Ley Foral trataba la protección genérica del suelo no urbanizable y, en particular, de los espacios con singulares valores ecológicos. Se definen cuatro figuras de protección: reserva integral, reserva natural, enclave natural y área natural recreativa.

Los criterios ecológicos utilizados para el inicio de la creación de la red de espacios naturales protegidos de Navarra en este momento tuvieron en cuenta la biodiversidad, biogeografía, riqueza de especies endémicas, singularidad y fragilidad.

También se valoró la existencia de amenazas sobre determinados ecosistemas en los que el uso de ciertas soluciones técnicas y tecnologías duras podrían generar impactos críticos

⁸ <https://espaciosnaturales.navarra.es/es/>

e irreversibles y llegar a hacer desaparecer algunos tipos de ecosistemas del territorio navarro.

En la Ley Foral 6/1987, se definen como **reservas integrales** aquellos espacios naturales de extensión reducida y de excepcional interés ecológico. Son los hayedos, los abetales y los pinares de *Pinus uncinata* de Lizarzoia en el corazón de la Selva de Irati, Aztaparreta y Ukerdi, en la cabecera del Valle de Roncal. Su superficie en conjunto ronda las 540 hectáreas. En el Decreto Foral 131/91 se desarrollaron los primeros planes de usos y gestión de las tres reservas integrales y los planes vigentes se aprobaron en el Decreto Foral 231/1998, de 6 de julio.

Se declaran también 38 **reservas naturales** que en conjunto suman una superficie de 9.178 hectáreas. En la red de reservas naturales se incluyen diversos tipos de hayedos, robledales presididos por *Quercus petraea*, *Q. robur*, *Q. humilis* y *Q. faginea*, carrascales mesomediterráneos y supramediterráneos con su variante propia de las foces o cañones prepirenaicos ricos en madroño y durillo junto a una fauna ornítica muy diversificada. Ejemplo de estos últimos ecosistemas son las reservas naturales de la Foz de Arbayún, de Lumbier, Burgui, Benasa, Gaztelu, Iñarbe, Txintxurrinea y Caparreta.

Dentro del conjunto de reservas naturales, los ecosistemas de zonas húmedas quedaron representados por las lagunas endorreicas y embalses de las Cañas, Pitillas, El Juncal, Agua Salada y El Pulguer y por los complejos fluviales repartidos por los ríos Arga, Aragón y Ebro, además de los bosques en galería dominados por alisos de Irubetakaskoa. La normativa general de gestión se completó con el Decreto Foral 138/1991 y con la normativa específica de las foces (Decreto Foral 151/91) y bosques fluviales (Decreto Foral 164/91).

Los ecosistemas mediterráneos y estepizados quedaron muy escasamente protegidos, siendo únicamente representados por las reservas naturales incluidas en el ámbito de las Bardenas Reales.

En los años 80 los ríos navarros se encontraban sometidos a una intensa transformación mediante soluciones muy duras que fueron dejando bosques de ribera aislados en meandros separados del río por las cortas realizadas, transformaciones de sotos en campos de labor, defensas del cauce a costa de la superficie de los sotos... Esto exigía medidas urgentes de conservación y la declaración como reservas naturales del Soto de la Remonta, el Soto del Ramalete, Soto del Quebrado, El Ramillo y la Mejana, en 1987 fue un primer paso aunque afectaba a unas superficies muy reducidas.

En esta situación, y ante la amenaza constante y deterioro de los bosques de ribera se inició en 1989 una nueva etapa en su protección bajo la figura de **enclave natural** también establecida en la Ley Foral 6/87 que permitía realizar la gestión de forma compatible con los objetivos de conservación.

Así, mediante los decretos forales 72/1989, de 16 de marzo y 97/1991, de 21 de marzo, se declararon enclave natural un conjunto de bosques de ribera en los ríos Aragón, Arga y Ebro: Soto de Campo Allende, Sotos López, Sotos de la Recueja, Soto de Granjafría, Sotos de Murillo de Las Limas, Sotos de Traslapuente, Soto de la Mejana de Santa Isabel Soto de Campo LLano, Soto de la Biona, Soto de Escueral, Soto Sequero, Soto Artica, Soto Arenales, Soto Valporrés-Soto Bajo, Sotos de Rada, Soto de la Muga, Soto de Santa Eulalia, Soto Alto, Soto Girdelli y Soto de Mora.

Con la declaración de las **Áreas Naturales Recreativas** finaliza la primera etapa de la creación de la red de espacios naturales protegidos de Navarra Son áreas de carácter natural-recreativo y tienen el objeto de conservar espacios con ecosistemas, elementos

naturales y paisajes particularmente aptos para convertirse en sede de actividades de esparcimiento y aprendizaje en la naturaleza. Por el Decreto Foral 251/1996, de 24 de junio, se declaró el Bosque de Orgi como área natural recreativa y por el Decreto Foral 308/1996, de 2 de septiembre, se declararon los Embalses de Leurtza.

En ambos casos las entidades locales, conscientes de los valores naturales de los dos espacios y del interés para el uso público así como de la necesidad de ordenar este uso, habían firmado convenios de colaboración con el Departamento de Medio Ambiente, Ordenación del Territorio y Vivienda en 1986 y 1987.

Segunda etapa de creación de espacios protegidos en Navarra

La segunda etapa en la creación de la red de espacios naturales de Navarra se inicia a partir de la aprobación de la Ley Foral 9/1996, de 17 de junio, de Espacios Naturales de Navarra. También en este momento se crearon dos nuevos parques naturales: Sierras de Urbasa y Andía, en 1997, y Bardenas Reales de Navarra, en 1999.

Esta ley foral relativa a espacios naturales recoge lo establecido a nivel estatal en la Ley 4/1989, de 27 de marzo, de Conservación de los Espacios Naturales y de la Flora y fauna Silvestres. Incorpora dos nuevas figuras de protección a las que ya estaban vigentes, de modo que conforman la Red de Espacios Naturales de Navarra (RENA) los siguientes tipos: Reservas integrales, reservas naturales, enclaves naturales, áreas naturales recreativas, parques naturales y monumentos naturales y paisajes protegidos.

De este modo, a las figuras ya existentes se sumaron dos: los monumentos naturales y los paisajes protegidos.

Se consideran **monumento natural** determinados árboles o grupos de árboles que merecen un régimen de protección especial por sus medidas excepcionales dentro de la especie, por su edad, conformación, historia, particularidad científica, interés ecológico, paisajístico o cultural. En la actualidad están declarados Monumento Natural 47 árboles y grupos de árboles. El listado completo y la ficha descriptiva de cada Monumento pueden encontrarse en la página de Gobierno de Navarra⁹.

Se han declarado cuatro **paisajes protegidos**: los Montes de la Valdorba, Robledales de Ultzama y Basaburua, Concejo de Elía y Señorío de Egulbati.

El espacio denominado Montes de Valdorba, situado en la zona media de Navarra, se declaró paisaje protegido por el Decreto Foral 360/2004, de 22 de noviembre, con el fin de preservar el característico mosaico de bosques, matorrales, pastos y cultivos. El ámbito recoge una importante representación de hábitats de la Directiva 92/43. Este paisaje se consideró amenazado por los riesgos ligados al desarrollo de la agricultura, en particular la concentración parcelaria.

Por el Decreto Foral 88/2006, de 18 de diciembre, se declaró Paisaje Protegido el área de los Robledales de Ultzama y Basaburua. Este espacio se encuentra en la zona atlántica y alberga hábitats naturales, flora y fauna silvestre representativos, que en algunos casos se encuentran amenazados de desaparición en su área de distribución natural o presentan una superficie de distribución natural reducida bien debido a la regresión de las poblaciones a nivel general o bien debido a su área intrínsecamente restringida.

⁹ http://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Patrimonio+natural/Monumentos+naturales.htm

Los paisajes protegidos de Elía y Egulbati, ambos en el término municipal de Valle de Egües, fueron declarados por el Ayuntamiento. El paisaje protegido de Elía se creó como tal en el año 2007 a petición del Concejo y engloba todo el término, incluido el núcleo urbano. Se trata de un núcleo rural con encanto, pequeño y bien mantenido, que de esta forma se protegió de los crecimientos desmedidos que acechaban a los pequeños núcleos cercanos a Pamplona, como ocurrió, por ejemplo, en Gorraiz y Sarriguren. El paisaje protegido de Egulbati se declaró en 2016 y comprende todo el Señorío de Egulbati, propiedad íntegramente municipal. El núcleo urbano de Elía alberga el Centro de Interpretación de este espacio y del contiguo de Egulbati.

DEFINICIONES DE LAS FIGURAS VIGENTES EN NAVARRA

Reservas Integrales: espacios de extensión reducida y de excepcional interés ecológico que se declaran como tales para conseguir la preservación íntegra del conjunto de los ecosistemas que contienen, evitándose cualquier acción que pueda entrañar destrucción, deterioro, transformación, perturbación o desfiguración de los mismos.

Reservas Naturales: espacios con valores ecológicos elevados que se declaran como tales para conseguir la preservación y mejora de determinadas formaciones o fenómenos geológicos, especies, biotopos, comunidades o ecosistemas, permitiéndose la evolución de éstos según su propia dinámica.

Parques Naturales: áreas naturales, poco transformadas por la explotación u ocupación humana que, en razón a la belleza de sus paisajes, la representatividad de sus ecosistemas o la singularidad de su flora, de su fauna o de sus formaciones geomorfológicas, poseen unos valores ecológicos, estéticos, educativos y científicos cuya conservación merece una atención preferente. Los parques naturales podrán incluir, a su vez, en su ámbito territorial algunas de las otras categorías.

Enclaves Naturales: espacios con ciertos valores ecológicos o paisajísticos que se declaran como tales para conseguir su preservación o mejora, sin perjuicio de que en el ámbito de los mismos tengan lugar actividades debidamente ordenadas, de manera que no deterioren dichos valores.

Áreas Naturales Recreativas: espacios con ciertos valores naturales o paisajísticos que se declaran como tales para constituir lugares de recreo, descanso o esparcimiento al aire libre de modo compatible con la conservación de la naturaleza y la educación ambiental.

Monumentos Naturales: espacios o elementos de la naturaleza, constituidos básicamente por formaciones de notoria singularidad, rareza o belleza, que merecen ser objeto de una protección especial. Se considerarán monumentos naturales los árboles naturales, las formaciones geológicas, los yacimientos paleontológicos y demás elementos minerales, geológicos y edafológicos que reúnan un interés especial por la singularidad o importancia de sus valores científicos, culturales o paisajísticos.

Paisajes Protegidos: lugares concretos del medio natural que, por sus valores estéticos y culturales, son merecedores de una protección especial.

Además de los cuatro paisajes protegidos, al amparo de la Ley Foral de Ordenación del Territorio se ha llevado a cabo una segunda línea de trabajo para la protección del paisaje¹⁰ que se inicia con la aprobación en 2011 de los Planes de Ordenación del Territorio (POT). Aquí se definen los Paisajes Singulares como parajes de excepcional valor identitario por

¹⁰ <https://paisaje.navarra.es/pages/ps-consulta-descarga>

sus méritos patrimoniales, escénicos, histórico-culturales y simbólicos. Constituyen referentes territoriales reconocidos dentro y fuera de Navarra y son un recurso económico valioso de creciente demanda social.

En los POT se incluyen 31 áreas como paisajes singulares, distribuidas en los 5 ámbitos POT que cubren el territorio navarro y para estos espacios se establece una normativa general de protección. El ámbito concreto y la normativa desarrollada deberán realizarse en el Planeamiento Urbanístico Municipal que llevarán a cabo los ayuntamientos correspondientes.

Tabla 1. Listado de los espacios naturales protegidos de Navarra (RENA) con sus códigos, nombres, norma por la que se declaran y superficie en hectáreas (última columna). Los códigos incluyen acrónimos que se corresponden con los tipos de espacios descritos anteriormente.

PARQUES NATURALES				
PN 1	Señorío de Bertiz	Bertziko Jaurerria	Acuerdo de diputación Foral, de 29 de marzo de 1984, por el que se declara el Señorío de Bértiz como Parque Natural	2052
PN 2	Sierras de Urbasa y Andía	Urbasa eta Andiako mendiak	Ley Foral 3/1997, de 27 de febrero, del Parque Natural de Urbasa y Andía	20942
PN 3	Bardenas Reales	Errege Bardea	Ley Foral 10/1999, de 6 de abril, por la que se declara Parque Natural las Bardenas Reales de Navarra	39274
RESERVAS INTEGRALES				
RI 1	Lizardoya	Lizardoya	Ley Foral 6/1987, de 10 de abril, de normas urbanísticas regionales para protección y uso del territorio	64
RI 2	Ukerdi	Ukerdi		314
RI 3	Aztaparreta	Aztaparreta		175
RESERVAS NATURALES				
RN 1	Labiaga	Labeaga	Ley Foral 6/1987, de 10 de abril, de normas urbanísticas regionales para protección y uso del territorio	1
RN 2	Itxusi	Itsusi		116
RN 3	San Juan Xar	Sanjuanxar		3
RN 4	Irubetakaskoa	Irubelakaskoa		116
RN 5	Cueva Basajaun-Etxea de Lanz	Lanzko Basajaun Etxearen harpea		0
RN 6	Mendilaz	Mendilatz		140
RN 7	Putxerri	Puttarri		82
RN 8	Tristuibartea	Aritzibarrena		57
RN 9	Foz de Iñarbe	Iñarbeko arroila		276
RN 10	Poche de Txintxurrenea	Txintxurrumearko Botxea		38
RN 11	Gaztelu	Gaztelu		77
RN 12	Larra	Larra		2731
RN 13	Barranco de Lasia	Lasiako sakana		22
RN 14	Nacedero del Urederra	Urederraren iturburua		111
RN 15	Basau	Basaula		84
RN 16	Foz de Arbayun	Arbaiungo arroila		1178
RN 17	Foz de Benasa	Benasako arroila		161

RN 18	Foz de Burgui	Burgiko arroila		197
RN 19	Peñalabeja	Peñalabeja		23
RN 20	Embalse de Salobre o de las Cañas	Salobre edo Cañasko urtegia		100
RN 21	Monte de Olleta	Olletako mendia		28
RN 22	Monte del Conde	Monte del Conde		136
RN 23	Laguna del Juncal	Juncaleko aintzira		10
RN 24	Acantilados de la Piedra y San Adrián	Piedra eta San Adriango labarrak		290
RN 25	Foz de Lumbier	Irunberriko arroila		45
RN 26	Caparreta	Kaparreta		35
RN 27	Laguna de Pitillas	Pitillasko aintzira		215
RN 28	Sotos del Arquillo y Barbaraces	Arquillo eta Valbaracesko ibarbasoak		27
RN 29	Sotos de La Lobera y El Sotillo	Lobera eta Sotilloko ibarbasoak		65
RN 30	Sotos Gil y Ramal Hondo	Sotogil eta Ramalhondoko ibarbasoak		53
RN 31	Vedado de Eg ³ aras	Eguarasko barrutia		501
RN 32	Soto del Ramalete	Ramaletako ibarbasoa		49
RN 34	Balsa de Agua Salada	Agua Saladako idoia		44
RN 35	Balsa del Pulguer	Pulguerko idoia		16
RN 36	Rincon del Bu	Rincon del Bu		49
RN 37	Caídas de la Negra	Caídas de la Negra		465
RN 38	Soto del Quebrado, El Ramillo y La Mejana	Quebrado, Ramillo eta Mejanako ibarbasoa		1457
RN 33	Sotos de la Remonta	Remontako ibarbasoak	Ley Foral 6/1987, de 10 de abril, de normas urbanísticas regionales para protección y uso del territorio	47
ENCLAVES NATURALES				
EN 1	Hayedo de Odiá	Odiako pagadia	Decreto Foral 72/1989, de 16 de marzo, por el que se declaran Enclaves Naturales determinados espacios naturales del territorio de Navarra	43
EN 2	Foz de Ugarrón	Ugarrongo arroila		99
EN 3	Pinares de Lerin	Leringo pinudiak		97
EN 4	Pinar de Santa Agueda	Santa Aguedako pinudia		65
EN 5	Soto de Campo Allende	Campo Allende ibarbasoa		11
EN 6	Sotos Lopez-Val	Lopez-Val ibarbasoak		18
EN 7	Sotos de la Recueja	Recuejako ibarbasoak		56
EN 8	Badina Escudera	Escuderako putzua		27
EN 9	Soto de Granjafría	Granjafriako ibarbasoa		37
EN 10	Sotos de Murillos de las Limas	Murillos de las Limasko ibarbasoak		111
EN 11	Sotos de Traslapiente	Traslapuenteko ibarbasoak		41

EN 12	Soto de la Mejana de Santa Isabel	Santa Isabelen Mejanako ibarbasoa		18
EN 13	Laguna de Dos Reinos	Dos Reinosko aintzira		32
EN 14	Soto de Campollano	Campollanoko ibarbasoa	Decreto Foral 97/1991, de 21 de marzo, por el que se declaran Enclaves Naturales determinados espacios naturales del territorio de Navarra	11
EN 15	Soto de la Biona	Bionako ibarbasoa		3
EN 16	Soto de Escueral	Escueralgo ibarbasoa		14
EN 17	Soto Sequedo	Sequeroko ibarbasoa		20
EN 18	Soto Artica	Artikako ibarbasoa		12
EN 19	Soto Arenales	Arenalesko ibarbasoa		24
EN 20	Soto Valporres-Soto Abajo	Valporresko ibarbasoa-Sotobajo		35
EN 21	Sotos de Rada	Radako ibarbasoak		28
EN 22	Sotos de la Muga	Mugako ibarbasoak		37
EN 23	Soto de Santa Eulalia	Santa Eulaliako ibarbasoa		7
EN 24	Soto Alto	Soto Alto		10
EN 25	Soto Giraldelli	Giraldelliko ibarbasoa		17
EN 26	Soto de la Mora	Morako ibarbasoa		12
EN 27	Encinares de Betelu	Beteluko artadiak	Decreto Foral 64/1998, de 2 de marzo, por el que se declaran los encinares de Zigadia-Beroate de Betelu, como Enclave Natural (EN-27)	52
EN 28	Soto de los Tetones	Tetonesko ibarbasoak	Decreto Foral 178/1998, de 1 de junio, de modificación del Enclave Natural "Sotos de Traslapiente" (EN-11) y de declaración del "Soto de los Tetones" como Enclave Natural (EN-28)	113
ÁREAS NATURALES RECREATIVAS				
ANR 1	Bosque de Orgi	Orgiko oihana	Decreto Foral 251/1996, de 24 de junio, de declaración del Bosque de Orgi como Área Natural Recreativa (ANR-1)	81
ANR 2	Embalses de Leurza	Leurtzako urtegiak	Decreto Foral 308/1996, de 2 de septiembre, de declaración de los Embalses de Leurza como Área Natural Recreativa (ANR-2)	366
PAISAJES PROTEGIDOS				
PP-1	Montes de la Valdorba	Orbaibarko mendiak	Decreto Foral 360/2004, de 22 de noviembre, por el que se declara Paisaje Protegido el espacio denominado Montes de Valdorba y se aprueba el Plan de Uso y Gestión del mismo	3390
PP-2	Robledales de Ultzama y Basaburua	Ultzama eta Basaburuko hariztiak	Decreto Foral 88/2006, de 18 de diciembre, por el que el espacio denominado óRobledales de Ultzama y Basaburua se declara como Paisaje Protegido,, el lugar de importancia comunitaria que forma parte de dicho espacio, y se aprueba el Plan de Gestió	8237
PP-3	Concejo de Elia	Eliako Kontzejua	Pleno del Ayuntamiento del Valle de Egües del 20 de Febrero de 2007, que aprueba la modificación del Plan del Valle	525





			de Eg ³ es, en el termino de Elia, a efectos de declarar Paisaje protegido la totalidad del concejo de Elia,	
PP-4	Señorio de Egulbati	Egulbatiko Jaurreria	Orden foral 66E/2016 de 1 de Junio, aprueba definitivamente la modificación del Plan municipal de urbanismo para el cambio de clasificación del suelo del Señorío de Egulbati y para la declaración de la totalidad del territorio como paisaje protegido	264

La Red Natura 2000 en Navarra

En aplicación de las Directivas europeas señaladas en el apartado de normativa, conocidas como Directiva Hábitats y Directiva Aves, se ha desarrollado la red europea de áreas con valores naturales a proteger, conocida como Red Natura 2000 que incluye las **Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA)** y las **Zonas de Especial Conservación (ZEC)**.

En ocasiones, esta red se solapa en el territorio con figuras antes descritas dentro de los espacios protegidos de Navarra, así como con otras figuras que se exponen posteriormente. Este solapamiento responde a dos cuestiones principalmente, por un lado el camino seguido para declaración, ya que atienden a normativas y momentos diferentes, y por otro a los valores que se protegen y la manera en que se hace.

Por ejemplo, El Pulguer se declaró reserva natural con el fin de proteger el humedal, y posteriormente ZEC, incluyendo tanto la reserva como un área mayor, para proteger los hábitats y especies ligadas tanto al humedal como a otras comunidades del entorno.

No hay que pensar en estos casos que unas figuras anulan a otras ni que se contradicen, sino que son complementarias y en cada espacio habrá que tener en cuenta la normativa correspondiente.

La denominada Directiva de Aves aprobada en 1979 (renovada en 2009) tiene como finalidad la conservación a largo plazo de todas las especies de aves silvestres de la UE. Los estados miembros tenían la obligación de designar zonas de protección especial (ZEPA) para un conjunto de especies, incluso las migratorias, identificando los territorios más apropiados, en número y tamaño suficiente para garantizar la conservación a largo plazo.

Navarra realizó su propuesta al Ministerio cuando fue requerida tras diversas amonestaciones de la Comisión al Estado español. Mediante Acuerdo de 27 de diciembre de 1990, el Gobierno de Navarra consideró catorce **Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA)** en Navarra, con una superficie total de 69.860 hectáreas, y propuso al Instituto para la Conservación de la Naturaleza (ICONA) su tramitación ante la Unión Europea para su declaración como tales. De este modo se inicia la creación de una red de ZEPA que dan cobertura fundamentalmente a las áreas de nidificación de las rapaces más amenazadas y a las principales lagunas como lugares de importancia también para la migración. Dentro del ámbito de las ZEPA se incluyen espacios que ya contaban con protección como reserva natural, en especial las que albergaban las foces y roquedos de gran importancia para rapaces rupícolas. Con posterioridad, se incluyeron dos nuevos espacios en la red de ZEPA para dar cierta cobertura a aves esteparias en estado crítico, en concreto en Bardenas las ZEPA de El Plano-Blanca Alta y Rincón del Bu- La Nasa-Tripazul. Hay que señalar que estas ZEPA también protegen cortados relevantes dentro de Bardenas.

Tabla 2. Zonas de Especial Conservación (ZEC) de Navarra, con su código de Red Natura 2000. Las biorregiones se refieren a las indicadas al inicio del documento.

Código	Nombre castellano	Nombre euskera	Biorregión
ES0000123	Larra-Aztaparreta	Larra-Aztaparreta	Alpina
ES2200009	Larrondo-Lakartxela	Larrondo-Lakartxela	Alpina
ES0000126	Roncesvalles-Selva de Irati	Orreaga-Iratiko oihana	Alpina
ES0000130	Sierra de Arrigorrieta y Peña Ezkaurre	Arrigorrietako mendilerroa eta Ezkaurre mendia	Mediterránea
ES0000128	Sierra de San Miguel	San Migeleko mendilerroa	Mediterránea
ES0000124	Sierra de Illón y Foz de Burgui	Illongo mendilerroa eta Burgiko arroila	Mediterránea
ES2200027	Ríos Eska y BiniÚs	Eska eta BiniÚs ibaiak	Alpina-Mediterránea
ES2200010	Artikutza	Artikutza	Atlántica
ES0000122	Aritzakun-Urritzate-Gorramendi	Aritzakun-Urritzate-Gorramendi	Atlántica
ES2200022	Sierra de Lokiz	Lokizko mendilerroa	Atlántica-Mediterránea
ES2200024	Ríos Ega-Urederra	Ega-Urederra ibaiak	Mediterránea
ES2200015	Regata de Orabidea y turbera de Arxuri	Orabideko erreka eta Arxuriko zohikaztegia	Atlántica
ES2200021	Urbasa y Andia	Urbasa eta Andia	Atlántica-Mediterránea
ES2200042	Peñadil, Montecillo y Monterrey	Peñadil, Montecillo eta Monterrey	Mediterránea
ES0000125	Sierra de Leire y Foz de Arbaiun	Leireko mendilerroa, Arbaiungo arroila	Mediterránea
ES2200030	Tramo medio del río Aragón	Aragón ibaiaren erdiko tartea	Mediterránea
ES2200020	Sierra de Aralar	Aralar mendia	Atlántica
ES2200014	Río Bidasoa	Bidasoa ibaia	Atlántica
ES2200040	Río Ebro	Ebro ibaia	Mediterránea
ES0000135	Estanca de los Dos Reinos	Dos Reinosko aintzira	Mediterránea
ES2200037	Bardenas Reales	Errege Bardea	Mediterránea
ES2200029	Sierra de CodÚs	Kodesko mendilerroa	Mediterránea
ES2200031	Yesos de la Ribera Estellesa	Estellerriko Erriberako igeltsuak	Mediterránea
ES0000129	Sierra de Artxuga, Zariqueta y Montes de Areta	Artxugako mendilerroa, Zariqueta eta Aretako mendiak	Mediterránea
ES2200012	Río Salazar	Zaraitzu ibaia	Alpina-Mediterránea
ES2200025	Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro	Irati, Urrobi eta Erro ibaien sistema	Alpina-Mediterránea
ES2200026	Sierra de Ugarra	Ugarrako mendilerroa	Mediterránea
ES2200013	Río Areta	Areta ibaia	Mediterránea
ES0000127	Peña Izaga	Izaga mendia	Mediterránea
ES0000132	Arabarco	Arabarco	Mediterránea
ES2200032	Montes de la Valdorba	Orbaibarko mendiak	Mediterránea
ES2200035	Tramos Bajos del Aragón y del Arga	Aragón eta Arga ibaien beheko tartekak	Mediterránea
ES2200033	Laguna del Juncal	Juncaleko aintzira	Mediterránea
ES0000133	Laguna de Pitillas	Pitillasko aintzira	Mediterránea
ES2200039	Badina Escudera	Escudera putzua	Mediterránea
ES2200041	Balsa del Pulguer	Pulguerko idoia	Mediterránea
ES0000134	Embalse de las Cañas	Las Cañas urtegia	Mediterránea
ES2200017	Señorío de BÚrtiz	Bertizko Jaurerria	Atlántica
ES2200023	Río Baztan y Regata Artesiaga	Baztan ibaia eta Artesiagako erreka	Atlántica
ES2200043	Robledales de Ultzama y Basaburua	Ultzama eta Basaburuko hariztiak	Atlántica
ES2200019	Monte Alduide	Aldudeko mendia	Atlántica-Alpina
ES2200018	Belate	Belate	Atlántica

Por su parte la Directiva de Hábitats tiene como finalidad la protección de los hábitats naturales y de las especies de flora y fauna (excepto aves) silvestres de la Unión Europea. Para ello identifica tipos de vegetación y especies de interés comunitario, estableciendo aquéllas que son prioritarias, y promueve su conservación, además de con otras medidas, a través de la creación de **Zonas de Especial Conservación (ZEC)**.

El camino para la designación de zonas de especial conservación comenzó con la caracterización de los hábitats presentes en el territorio foral, identificando aquellos incluidos en la Directiva, tanto los considerados “prioritarios” como “de interés comunitario”.

A partir de este análisis se definieron los Lugares de Interés Comunitarios (LIC) que fueron propuestos por el Gobierno de Navarra, a través del Ministerio, a la Comisión europea.

El proceso culmina con la designación de los LIC mediante decreto foral como ZEC y la aprobación de sus planes de gestión. Cada ZEC cuenta con una serie de elementos clave, que son los elementos por los que ha sido declarada y los que son objetivo de conservación del lugar.

Con estas ZEC se pretende regular la gestión y el manejo que se realiza en zonas representativas de los distintos ecosistemas presentes en Navarra. Las restricciones en cuanto a actividades económicas vienen dadas por el propio plan de gestión y las limitaciones que ahí se establezcan. De este modo, las actuaciones que se realicen dentro de las ZEC no pueden afectar a los valores por los que ha sido declarada, esto es sus elementos clave. La Directiva va más allá y también establece que las actuaciones y proyectos que se desarrollen fuera de estos espacios tampoco deben comprometer la conservación de esos valores naturales.

Estas dos figuras, ZEPA y ZEC, constituyen la Red Natura 2000.

La Red Natura 2000 en Navarra incluye 17 Zonas de Especial protección para las Aves (ZEPA) y un total de 42 Zonas Especiales de Conservación (ZEC) derivadas de los lugares anteriormente identificados como Lugares de Interés Comunitario (LIC).

Protección de áreas dirigidas a la conservación de la fauna silvestre

Tras la aprobación de Ley Foral 2/1993, de 5 de marzo, de Protección y Gestión de la Fauna Silvestre y sus Hábitats se crea la figura de **Áreas de Protección de la Fauna Silvestre (APFS)** para aquellos terrenos en los que se produce la nidificación, nutrición o reproducción de las aves protegidas. Se incluyen las reservas integrales y naturales, los enclaves naturales, y determinados lugar designados específicamente, además de las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA).

Así, por el Decreto Foral 86/1995, de 3 de abril, se declaran las Áreas de Protección de la Fauna Silvestre incluidas en las Zonas de Especial Protección de Aves (ZEPA) y se especifica junto con el ámbito del área, su régimen de protección. Los espacios contenidos en este decreto se detallan en la Tabla 3.

Por Decreto Foral 16/1996, de 15 de enero, se declaró el Roquedo de Etxauri como área de protección para la fauna silvestre (APFS-14), con el fin de apoyar la protección del águila perdicera o de Bonelli, en peligro de extinción, declarándose posteriormente como ZEPA.

Tabla 3. Listado de las ZEPA y las APFS que se encuentran dentro de los límites de aquéllas. Se recogen los espacios incluidos en el DF 86/1995, y se añaden las tres últimas ZEPA propuestas con posterioridad (últimas tres líneas).

ZEPA	APFS
Aritzakun-Urrizate-Gorramendi	Reserva Natural de Itxusi (RN-2) Reserva Natural de Irubetakaskoa (RN-4) Iparla (APFS-1)
Larra-Aztaparreta	Reserva Integral de Ukerdi (RI-2) Reserva Integral de Aztaparreta (RI-3) Reserva Natural de Larra (RN-12)
Foz de Burgui-Sierra de Illon	Reserva Natural de la Foz de Benasa (RN-17) Reserva Natural de la Foz de Burgui (RN-18)
Foz de Arbayun-Sierra de Leyre	Reserva Natural de la Foz de Arbayún (RN-16) Reserva Natural de los acantilados de La Piedra y San Adrián (RN-24) Reserva Natural de la Foz de Lumbier (RN-25)
Selva de Irati-Roncesvalles/Orreaga:	Reserva Integral de Lizardoya (RI-1) Reserva Natural de Mendilaz (RN-6) Arrollandieta (APFS-2)
Peña de Izaga	Peña de Izaga (APFS-3)
Sierra de San Miguel	Mendibeltza (APFS-4)
Sierras de Artxuba y Zariquieta y Montes de Areta	Reserva Natural de la Foz de Iñarbe (RN-9) Reserva natural del Poche de Chinchurrenea (RN-10) Reserva natural de la Foz de Gaztelu (RN-11) Rala (APFS-5) Baigura (APFS-6) Illarga (APFS-7) Larraun (APFS-8) Peña Bezea (APFS-9) Ateas de Izal (APFS-10) Arrigorria(APFS-11) Bazabala(APFS-12)
Arabarko	Arabarko(APFS-13), 126 Ha.
Laguna de Pitillas	Reserva Natural de la Laguna de Pitillas(RN-27)
Embalse de Las Cañas	Reserva Natural del Embalse de las Cañas(RN-20)
Laguna de Dos Reinos	Enclave Natural de la Laguna de Dos Reinos(EN-13)
Peña de Etxauri	APFS14 Roquedo de Etxauri
Rincón del Bu, La Nasa Tripazul	
El Plano Blanca Alta	

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias de Navarra

Antes de la aprobación de las ZEC, los ambientes esteparios y los agrosistemas estaban claramente infrarrepresentados en la protección del territorio navarro, pese a su gran extensión en esta comunidad. La excepción a esto era el Parque Natural de Bardenas Reales. Con el fin de dar cierta protección a estos ecosistemas y sus especies, se creó una

herramienta de gestión, que son las Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves Esteparias de Navarra (AICAENA). Se delimitaron zonas categorizando su importancia para la conservación de este grupo faunístico en particular.

La definición de estas zonas tenía como finalidad garantizar la preservación de una superficie mínima de hábitat apto para un grupo de fauna fuertemente amenazado y cuya conservación estaba en riesgo por la transformación del medio natural. Las AICAENA se iban a convertir en refugios mientras avanzaba el desarrollo de la agricultura en regadío ligada al Canal de Navarra. Con este fin fueron inicialmente excluidas de la transformación en regadío, aunque no ha habido ninguna normativa que regulara su protección. Únicamente las zonas de mayor valor fueron incluidas como suelo de protección en los Planes de Ordenación del Territorio aprobados en 2011.

Otras figuras y estrategias

Figuras UNESCO

Navarra cuenta con espacios incluidos en dos figuras amparadas por la UNESCO: Reserva de la Biosfera y humedales Ramsar.

En 1971, la UNESCO crea el programa “Hombre y Biosfera” “Man and Biosphere”¹¹, que da lugar a las Reservas de la Biosfera. En Navarra contamos, desde el año 2000, con Bardenas Reales dentro de esta red de espacios seleccionados por su compatibilidad de usos humanos y conservación.

La UNESCO es la depositaria de la Convención sobre los Humedales¹², conocida como Ramsar en honor a la ciudad iraní donde se adoptó. Esta Convención entró en vigor en 1975 y desde entonces se han ido incorporando humedales de distintos países. Navarra cuenta con dos Humedales de Importancia Internacional o sitios Ramsar: la Laguna de Pitillas y el Embalse de Las Cañas, ambas designadas el 18 de noviembre de 1996. La adhesión a esta red compromete a los gobiernos a tomar las medidas necesarias para garantizar la conservación de los valores ecológicos del humedal.

Infraestructura verde y planes de ordenación del territorio

El concepto de “infraestructura verde” busca poner en valor los servicios ecosistémicos, los sistemas y los procesos naturales que permiten al ser humano el desarrollo de su vida con calidad. Combina las necesidades y usos humanos y la capacidad del medio. Propone aprovechar las propias capacidades de los sistemas naturales para dar servicios de modo que se use para atender las necesidades de las personas.

Navarra inició en 2018 la elaboración de la estrategia de infraestructura verde, poniendo en marcha procesos de participación y elaborando distintos documentos. Esta estrategia se desarrolla en el marco de la Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones.

Trabaja sobre varios conceptos que son empleados con fines de planificación y se concreta una zonificación, como se describe a continuación.

¹¹ <https://en.unesco.org/mab>

¹² <https://es.unesco.org/about-us/legal-affairs/convencion-humedales-importancia-internacional-especialmente-como-habitat>

Las áreas núcleo corresponden a espacios con hábitats de alto valor, bien conservados, representativos y/o singulares. Incluyen las zonas de la red de espacios protegidos de Navarra y de Red Natura 2000, y además otras superficies con los valores mencionados.

Las áreas enlace están pensadas para garantizar la conectividad entre esas zonas de gran valor que son las áreas núcleo. Esa conectividad mejora las posibilidades de conservación, es decir aumenta la resiliencia.

Las matrices base son las zonas agro-forestales. Completan la zonificación las zonas urbanas.

En la misma línea, ya en 2011 los Planes de Ordenación del Territorio incluyeron un conjunto de áreas que forman parte del modelo de desarrollo territorial y en concreto para el suelo rústico identifican un conjunto de espacios que proteger por su valor.

Esos elementos esenciales del modelo de desarrollo territorial regional (MDTR) en lo relativo al patrimonio natural se centran en cuatro cuestiones básicas:

- la riqueza ecológica y la diversidad ambiental y natural, que darán lugar a los núcleos o nodos
- la conectividad territorial, creando espacios de conexión entre los nodos y dando coherencia al modelo
- el recurso agua, identificando el sistema de cauces y riberas
- la capacidad y potencial de los suelos, como elemento base para la producción y desarrollo, identificando los suelos de elevada capacidad agrológica.

Estado actual de cobertura

Se sintetiza a continuación la información descrita sobre las distintas figuras de protección y su distribución geográfica en la Comunidad Foral.

Tabla 4. La protección de espacios en Navarra en cifras.

Figura	Número	Superficie (ha)
Parque Natural	3	64.933
Reserva Integral	3	487
Reserva Natural	38	9.178
Enclave Natural	28	931
Monumento Natural	47	
Área Natural Recreativa	2	447
Área de Protección de Fauna Silvestre	14	2.815
ZEC	42	268.467
ZEPA	17	79.950
Humedales de Importancia Internacional	2	317
Reserva Mundial de la Biosfera	1	41.845

sin protección legal quedan parcialmente cubiertas si añadimos la capa correspondiente a las AICAENA, herramienta de gestión ya mencionada.

El trabajo realizado para la elaboración del plan de conservación de las aves esteparias incluye una propuesta de creación de ZEPA. Serían las primeras ZEPA en Navarra con vocación real de protección de este grupo tan amenazado.

Este decreto ha recibido una fuerte respuesta, como si se tratase de un atentado contra la economía navarra y el desarrollo de la región. Una vez más, se trata de un falso dilema, ya que la conservación de estas especies es parte de garantizar un medio ambiente sano, y su conservación pasa más por una correcta y realista utilización de los recursos (suelo, agua...) que por un bloqueo al desarrollo humano. Hasta el punto de que el Gobierno lo ha retirado, dejando nuevamente las zonas esteparias desprotegidas¹³.

6. ESPECIES PROTEGIDAS¹⁴

Listado y catálogo: cuestiones generales

La protección de especies a nivel normativo se inició en Navarra en los años noventa. Los primeros catálogos se establecieron en el Decreto Foral 563/1995, de 27 de noviembre, por el que se incluyen en el Catálogo de especies Amenazadas de Navarra determinadas especies y subespecies de vertebrados de la fauna silvestre, y el Decreto Foral 94/1997, de 7 de abril, por el que se crea el Catálogo de la Flora Amenazada de Navarra y se adoptan medidas para la conservación de la flora silvestre catalogada.

Las categorías incluidas en estos catálogos fueron: **En peligro de extinción**, **Sensibles a la alteración de su hábitat**, **Vulnerables**, y **De interés especial**, atendiendo a un mayor o menor grado de amenaza, de acuerdo con las categorías del catálogo nacional de especies amenazadas y con la Ley Foral 2/1993.

Con posterioridad, la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, en sus artículos 56 y 58 respectivamente, establece el listado de especies protegidas y el catálogo de especies amenazadas dentro de él:

- **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial:** “incluirá especies, subespecies y poblaciones silvestres merecedoras de una atención y protección particular en función de su valor científico, ecológico, cultural, por su singularidad, rareza, o grado de amenaza, así como aquellas que figuren como protegidas en los anexos de las Directivas y los convenios internacionales ratificados por España”.
- **Catálogo Español de Especies Amenazadas:** “incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada”.

De este modo se establece que todas las especies incluidas en el Listado están protegidas y debe garantizarse su protección, y dentro de ese listado las especies con un mayor grado

¹³ <https://www.diariodenavarra.es/noticias/navarra/2022/10/11/el-gobierno-navarra-retira-el-proyecto-decreto-foral-sobre-aves-esteparias-544385-300.html>

¹⁴ https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Patrimonio+natural/Conservacion+de+especies.htm

de amenaza se incluyen en el catálogo, lo que supone una serie de obligaciones complementarias para su conservación.

Las categorías contempladas en el Catálogo según la Ley 42/2007 en su artículo 58 son:

a) **En peligro de extinción**: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando.

b) **Vulnerable**: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a la categoría anterior en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas, ofrece el Listado estatal, y en su caso la categoría en el Catálogo.

En Navarra se desarrolló el Decreto Foral 254/2019, de 16 de octubre, por el que se establece el Listado Navarro de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece un nuevo Catálogo de Especies de Flora Amenazadas de Navarra y se actualiza el Catálogo de Especies de Fauna Amenazadas de Navarra. Este decreto trasponía la normativa estatal y actualizaba los catálogos de los años noventa, tras más de veinte años de su establecimiento. Es decir suponía una actualización tanto en lo referente al estado de las poblaciones como a lo establecido por la normativa estatal.

Algunas claves de este Decreto son:

- Considera las categorías de la Ley 42/2007, es decir en peligro de extinción y vulnerable, más especies del listado de especies de interés. Desaparece la categoría “sensible a la alteración de su hábitat”, para tender a la estandarización con el resto del territorio.
- Aplica los criterios de la IUCN, tal como se contempla en Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publican los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Parte del Listado y Catálogo estatal y lo aumenta: así se indica en el Artículo 1 en relación con los Catálogos: “incluirá únicamente aquellos taxones no incluidos ya como amenazados en el Catálogo Español, o que, figurando en éste, lo hagan en una categoría de menor amenaza”. Es decir, todas las especies incluidas a nivel estatal lo están en Navarra, y el DF 254/2019 únicamente añade las especies que deben incluirse en Navarra o los cambios de categoría a un nivel de protección superior.

En resumen, suponía una alineación tanto con la normativa estatal como con los criterios para la conservación de especies, tanto de flora como de fauna, de aplicación a escala internacional.

La aplicación de estos criterios tiene claras ventajas, como la objetividad y la estandarización de parámetros y umbrales. Pero también supone ciertos riesgos, derivados sobre todo de cuestiones metodológicas, como se aborda en detalle más adelante.

Los tres parámetros que se manejan son: tamaño poblacional (número de individuos), área de distribución (territorio que ocupan), viabilidad poblacional (si la población presenta riesgo de desaparecer). Estos son también los parámetros a tener en consideración cuando abordamos las amenazas a que están expuestas las especies o el impacto potencial de las actividades humanas sobre ellas.

Un cuarto parámetro entra en juego, el denominado “criterio experto”. Este se aplica cuando no hay información para aplicar los criterios anteriores. Una cuestión a dilucidar es cuándo aplicar este criterio en situaciones en que existen datos pero su cantidad o calidad es insuficiente o dudosa.

En la siguiente tabla se han resumido los criterios para las distintas categorías. Se han reducido las definiciones para facilitar su comprensión, eliminando cuestiones técnicas. Pretende dar una idea del orden de magnitud de las amenazas y mostrar la cuantificación en que se basa. Para una comprensión más profunda se recomienda acudir a la Resolución¹⁵, donde además del detalle completo están las definiciones de cada concepto.

Síntesis de los criterios para las categorías de protección, en base a los criterios antes indicados.

	Vulnerable	En peligro de extinción	En situación crítica
A. Declive de tamaño poblacional	1. Una reducción $\geq 50\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones. 2. Una previsión estadística de reducción $\geq 30\%$ en los próximos 10 años o tres generaciones.	1. Una reducción $\geq 70\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones. 2. Una previsión estadística de reducción $\geq 50\%$ en los próximos 10 años o tres generaciones.	1. Una reducción $\geq 90\%$ en los últimos 10 años o tres generaciones. 2. Una previsión de reducción $\geq 80\%$ en los próximos 10 años o tres generaciones.
B. Reducción del área de distribución	1. Una reducción $\geq 25\%$ en los últimos 30 años. 2. Una previsión estadística de reducción $\geq 25\%$ en los próximos 20 años o tres generaciones. 3. Una reducción de su área histórica $\geq 50\%$ en los últimos 100 años, y todavía no la ha recuperado.	1. Una reducción $\geq 50\%$ en los últimos 30 años. 2. Una previsión estadística de reducción $\geq 50\%$ en los próximos 20 años o tres generaciones	1. Una reducción $\geq 75\%$ en los últimos 30 años. 2. Una previsión estadística de reducción $\geq 75\%$ en los próximos 10 años o tres generaciones
C. Análisis de viabilidad poblacional	La probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 15% dentro de 20 años o cuatro generaciones.	La probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 35% dentro de 20 años o cuatro generaciones.	La probabilidad de extinción en estado silvestre es de por lo menos el 50% dentro de 20 años o tres generaciones
D. Criterio experto	Criterio de aplicación excepcional, en los casos en los que la información disponible para aplicar los criterios anteriores sea insuficiente, pero haya coincidencia entre técnicos en conservación y expertos en biología de la especie (grupo taxonómico)		

En definitiva, esta estandarización no está exenta de riesgos a la hora de catalogar las especies y puede estar quedándose corta o basada en datos insuficientes, lo que puede tener consecuencias dramáticas para algunas especies.

¹⁵ Resolución de 6 de marzo de 2017, de la Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 24 de febrero de 2017, por el que se aprueban los criterios orientadores para la inclusión de taxones y poblaciones en el Catálogo Español de Especies Amenazadas

Cabe mencionar que se trata de una lista viva. Como prueba, la alondra ricotí está propuesta en el Ministerio para su cambio a especie En Peligro.

Situación actual en Navarra: estado legal de protección de las especies y planes de conservación

Tras la aprobación del Decreto Foral 254/2019, éste fue recurrido por Gurelur, al considerar que la eliminación de la categoría “sensible a la alteración de su hábitat”, anteriormente empleada en el catálogo de especies protegidas, implicaba la desprotección de determinadas especies de fauna. Una vez completado el procedimiento legal, el Tribunal Superior de Justicia de Navarra estimó la demanda, como queda recogido en la Sentencia STSJ NA 169/2021¹⁶ por la que con fecha 16 de mayo de 2022 queda sin efecto el Decreto Foral 254/2019.

Esto significa que el decreto ha quedado sin validez, por lo que en septiembre de 2022 los catálogos en vigor son los correspondientes del año 1995 para la fauna y de 1997 para la flora.

Además, la sentencia considera que los catálogos navarros deben respetar las categorías establecidas en la Ley Foral de 1993. Esto significa recuperar la categoría de “sensible a la alteración de su hábitat”, que ha quedado imprecisa al no emplearse en ningún otro ámbito ni existir criterios estándar y acordados para la inclusión de taxones en ella.

Mediante la Orden Foral 138E/2022, de 2 de junio, de la Consejera de Desarrollo Rural y Medio Ambiente, se da orden de comenzar nuevamente los procesos para contar con catálogos actualizados. Entre los meses de junio y agosto de 2022 se han realizado las consultas previas para la elaboración del catálogo de flora. En los próximos meses por lo tanto deberán elaborarse tanto éste como el relativo a fauna, con sus correspondientes procedimientos.

La inclusión de especies en el catálogo tiene consecuencias. El artículo 59 de la Ley 42/2007 indica:

La inclusión de un taxón o población en la categoría de “en peligro de extinción” conllevará, en un plazo máximo de tres años, la adopción de un plan de recuperación, que incluya las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos buscados, y, en su caso, la designación de áreas críticas.

La inclusión de un taxón o población en la categoría de “vulnerable” conllevará la adopción, en un plazo máximo de cinco años, de un plan de conservación que incluya las medidas más adecuadas para el cumplimiento de los objetivos buscados.

2. Las comunidades autónomas elaborarán y aprobarán los planes de conservación y de recuperación para las especies amenazadas terrestres.

La obligación de elaborar y adoptar planes de recuperación o de conservación según el grado de amenaza ya estaba vigente antes de esta modificación de la ley, por lo que las especies incluidas en los catálogos de 1995 y 1997 deberían haber contado con los planes pertinentes. Pese a ello, y a que el listado español se aprobó en 2011, Navarra sigue sin contar apenas con planes de recuperación ni conservación.

¹⁶ <https://www.poderjudicial.es/search/AN/openDocument/64ee3b7e7924f356/20210511>

A octubre de 2022 únicamente cuentan con plan de recuperación seis especies y con plan de conservación una única. En 1995 se aprobó el plan de recuperación del quebrantahuesos¹⁷, seguido en 1996 por los planes de recuperación de águila de Bonelli¹⁸, cangrejo de río autóctono¹⁹ y oso pardo²⁰.

En 2011, y en base a la premisa contemplada en la Ley de que “Para las especies o poblaciones que vivan exclusivamente o en alta proporción en espacios naturales protegidos, Red Natura 2000 o áreas protegidas por instrumentos internacionales, los planes se podrán integrar en las correspondientes figuras de planificación y gestión de dichos espacios”, se incluyeron en la aprobación de declaración de la ZEC de Larra-Aztaparreta²¹ los planes de recuperación de urogallo y perdiz nival y el de conservación del mochuelo boreal.

En lo relativo a flora, la protección ha venido ligada a los planes de gestión de las ZEC y su compromiso hacia la protección de los hábitats y especies incluidos en sus territorios.

Es decir, cuando se aprobó el primer catálogo navarro se inició el proceso de elaboración de planes de recuperación, que siguen vigentes y en aplicación actualmente, el proceso quedó paralizado más de una década hasta que se incluyeron especies alpinas en el plan de la ZEC, y nuevamente ha quedado paralizado, incumpliendo los plazos legalmente establecidos.

La inexistencia de planes de recuperación y conservación y el no establecimiento de las áreas críticas deja a las especies catalogadas en un estado de desprotección de hecho frente a las propuestas de nuevos proyectos en el medio natural.

El retroceso a los catálogos de los años 90 deja además a decenas de especies que han sido incluidas en el catálogo de 2019, en una situación de desprotección, así como a las que habían aumentado su nivel de amenaza.

En este epígrafe se analiza la situación de las especies catalogadas en base al catálogo de 1997 para la flora y 1995 para la fauna (actualmente vigentes ambos), y al catálogo de 2019. Pese a haber quedado sin efecto el catálogo correspondiente a 2019, consideramos que el análisis que se realizó sobre las especies es técnicamente válido, y es en cualquier caso la mejor aproximación de la que disponemos en este momento. Nos referiremos en todo momento a las categorías según las descripciones realizadas anteriormente.

Flora

El Catálogo de Flora Amenazada aprobado en Navarra en 1997 incluía 16 especies como Sensibles a la alteración de su hábitat y 37 como Vulnerables.

En la propuesta de 2019, el Catálogo incluye 28 especies En Peligro y 68 Vulnerables. Se añaden 97 especies incluidas en el Listado, de las que 88 lo son por su inclusión en el Listado Navarro y 11 ya incluidas en el Listado estatal.

Tabla 5. Especies de flora incluidas en el catálogo navarro, según catálogo propuesto en 2019, en las categorías de En Peligro (EP) y Vulnerable (VU). Se indica la categoría en el catálogo anterior, incluida la categoría Sensible a la Alteración de su Hábitat (SAH). La variación entre ambos se indica según haya

¹⁷ <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=28749>

¹⁸ <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=28530>

¹⁹ <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=28514>

²⁰ <http://www.lexnavarra.navarra.es/detalle.asp?r=28185>

²¹ <https://bon.navarra.es/es/anuncio/-/texto/2012/20/2/>

aumentado el nivel de protección (rojo), se mantenga (amarillo) o haya cambiado a Vulnerable tras la eliminación de la categoría SAH. No se incluyen las especies del Listado.

Nombre científico	2019	1997	Var.
<i>Arenaria vitoriana</i>	EP	SAH	
<i>Drosera intermedia</i>	EP	SAH	
<i>Erodium daucoides</i>	EP	SAH	
<i>Microcnemum coralloides</i> <i>subsp. coralloides</i>	EP	SAH	
<i>Orchis papilionacea</i>	EP	SAH	
<i>Stegnogramma pozoi</i>	EP	SAH	
<i>Carex hordeistichos</i>	EP	VU	
<i>Draba hispanica subsp.</i> <i>hispanica</i>	EP	VU	
<i>Eleocharis austriaca</i>	EP	VU	
<i>Equisetum variegatum</i>	EP	VU	
<i>Swertia perennis</i>	EP	VU	
<i>Arctostaphylos alpinus</i>	EP		
<i>Buxbaumia viridis</i>	EP		
<i>Callitriche palustris</i>	EP		
<i>Carex cespitosa</i>	EP		
<i>Carex hostiana</i>	EP		
<i>Cochlearia glastifolia</i>	EP		
<i>Dicranum viride</i>	EP		
<i>Empetrum nigrum subsp.</i> <i>hermaphroditum</i>	EP		
<i>Epipogium aphyllum</i>	EP		
<i>Erodium manescavii</i>	EP		
<i>Hippuris vulgaris</i>	EP		
<i>Lycopodiella inundata</i>	EP		
<i>Ranunculus lingua</i>	EP		
<i>Rhynchospora fusca</i>	EP		
<i>Spiranthes aestivalis</i>	EP		
<i>Triglochin palustris</i>	EP		
<i>Woodwardia radicans</i>	EP		
<i>Aconitum variegatum subsp.</i> <i>pyrenaicum</i>	VU	SAH	≤
<i>Carex caudata</i>	VU	SAH	≤
<i>Cochlearia aragonensis</i> <i>subsp. navarrana</i>	VU	SAH	≤
<i>Hymenophyllum tunbrigense</i>	VU	SAH	≤
<i>Lathyrus vivanii</i>	VU	SAH	≤
<i>Lomelosia graminifolia</i>	VU	SAH	≤
<i>Pinguicula lusitanica</i>	VU	SAH	≤
<i>Soldanella villosa</i>	VU	SAH	≤
<i>Vandenboschia speciosa</i> (<i>Trichomanes speciosum</i>)	VU	SAH	≤

Nombre científico	2019	1997	Var.
<i>Adonis pyrenaica</i>	VU	VU	=
<i>Astragalus clusianus</i>	VU	VU	=
<i>Baldellia ranunculoides</i>	VU	VU	=
<i>Buglossoides gastonii</i>	VU	VU	=
<i>Centaurea lagascana</i>	VU	VU	=
<i>Circaea alpina subsp. alpina</i>	VU	VU	=
<i>Cochlearia aragonensis</i> <i>subsp. aragonensis</i>	VU	VU	=
<i>Cystopteris diaphana</i>	VU	VU	=
<i>Dactylorhiza majalis</i>	VU	VU	=
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	VU	VU	=
<i>Hypericum caprifolium</i>	VU	VU	=
<i>Leucanthemum maximum</i>	VU	VU	=
<i>Medicago secundiflora</i>	VU	VU	=
<i>Narcissus poeticus</i>	VU	VU	=
<i>Petasites paradoxus</i>	VU	VU	=
<i>Prunus lusitanica subsp.</i> <i>lusitanica</i>	VU	VU	=
<i>Pulsatilla alpina subsp. font-</i> <i>queri</i>	VU	VU	=
<i>Saxifraga clusii</i>	VU	VU	=
<i>Allium pyrenaicum</i>	VU		
<i>Arenaria erinacea</i>	VU		
<i>Armeria cantabrica subsp.</i> <i>vasconica</i>	VU		
<i>Arnica montana</i>	VU		
<i>Astragalus sempervirens</i> <i>subsp. catalaunicus</i>	VU		
<i>Cardamine resedifolia</i>	VU		
<i>Carex nigra</i>	VU		
<i>Carex paniculata subsp.</i> <i>paniculata</i>	VU		
<i>Carex paniculata subsp.</i> <i>lusitanica</i>	VU		
<i>Carex strigosa</i>	VU		
<i>Carpinus betulus</i>	VU		
<i>Daphne cneorum</i>	VU		
<i>Dryopteris aemula</i>	VU		
<i>Epipactis palustris</i>	VU		
<i>Eriophorum angustifolium</i>	VU		
<i>Gratiola officinalis</i>	VU		
<i>Iberis carnosa subsp.</i> <i>nafarroana</i>	VU		
<i>Juncus capitatus</i>	VU		

Nombre científico	2019	1997	Var.
<i>Juncus filiformis</i>	VU		
<i>Juniperus thurifera</i>	VU		
<i>Lathraea squamaria</i>	VU		
<i>Limonium ruizii</i>	VU		
<i>Menyanthes trifoliata</i>	VU		
<i>Moricandia moricandioides</i> <i>subsp. cavanillesiana</i>	VU		
<i>Narcissus dubius</i>	VU		
<i>Narcissus triandrus subsp.</i> <i>pallidulus</i>	VU		
<i>Orchis laxiflora</i>	VU		
<i>Oxytropis foucaudii</i>	VU		
<i>Paronychia polygonifolia</i>	VU		
<i>Platanthera algeriensis</i>	VU		

Nombre científico	2019	1997	Var.
<i>Prunus padus</i>	VU		
<i>Ramonda myconi</i>	VU		
<i>Rhynchospora alba</i>	VU		
<i>Sanguisorba officinalis</i>	VU		
<i>Saponaria caespitosa</i>	VU		
<i>Saxifraga fragilis subsp.</i> <i>fragilis</i>	VU		
<i>Senecio carpetanus</i>	VU		
<i>Silene rupestris</i>	VU		
<i>Sorbus hybrida</i>	VU		
<i>Sternbergia colchiciflora</i>	VU		
<i>Teucrium montanum subsp.</i> <i>montanum</i>	VU		

Numéricamente, de las 57 especies catalogadas en 1997 se ha propuesto pasar a 96, a las que se suman las 97 incluidas en el Listado.

Al comparar la evolución temporal en la categoría asignada a las especies, encontramos²²:

- 11 especies han empeorado su estado y han entrado en la categoría En Peligro desde vulnerable (5) o sensible a la alteración de su hábitat (6).
- 9 especies han pasado de sensibles a la alteración de su hábitat a vulnerables. Dado el cambio de categorías, este cambio podría deberse a una mejora en las poblaciones o a una cuestión técnica metodológica.
- 18 especies vulnerables siguen en la misma categoría
- 9 especies vulnerables han mejorado su situación y han pasado al Listado

Uno de los desafíos al tratar sobre flora amenazada es la disponibilidad de datos de campo recientes y suficientes.

El mapa muestra los datos facilitados por Gobierno de Navarra sobre especies de flora protegidas en cada cuadrícula. Se observa una distribución desigual de esa riqueza, con una mayor abundancia en la zona pirenaica. Se ha dibujado debajo la Red Natura 2000, correspondiente a las ZEC. Hay además un cierto grado de solapamiento (dentro del análisis de trazo grueso que permiten las cuadrículas 10x10). Hay dos lecturas posibles para esto: las ZEC protegen las zonas con hábitats de mayor interés y con flora amenazada, o se realiza un mayor seguimiento de los hábitats y la flora en las ZEC. Ambas no son excluyentes y están justificadas. Sin embargo plantean la duda de si el resto del territorio se conoce o se estudia de manera suficiente, más allá de ese momento en que se declararon lugares de interés.

²² A la hora de comparar, se han tenido en cuenta las sinonimias y cambios de nombre de algunas especies.

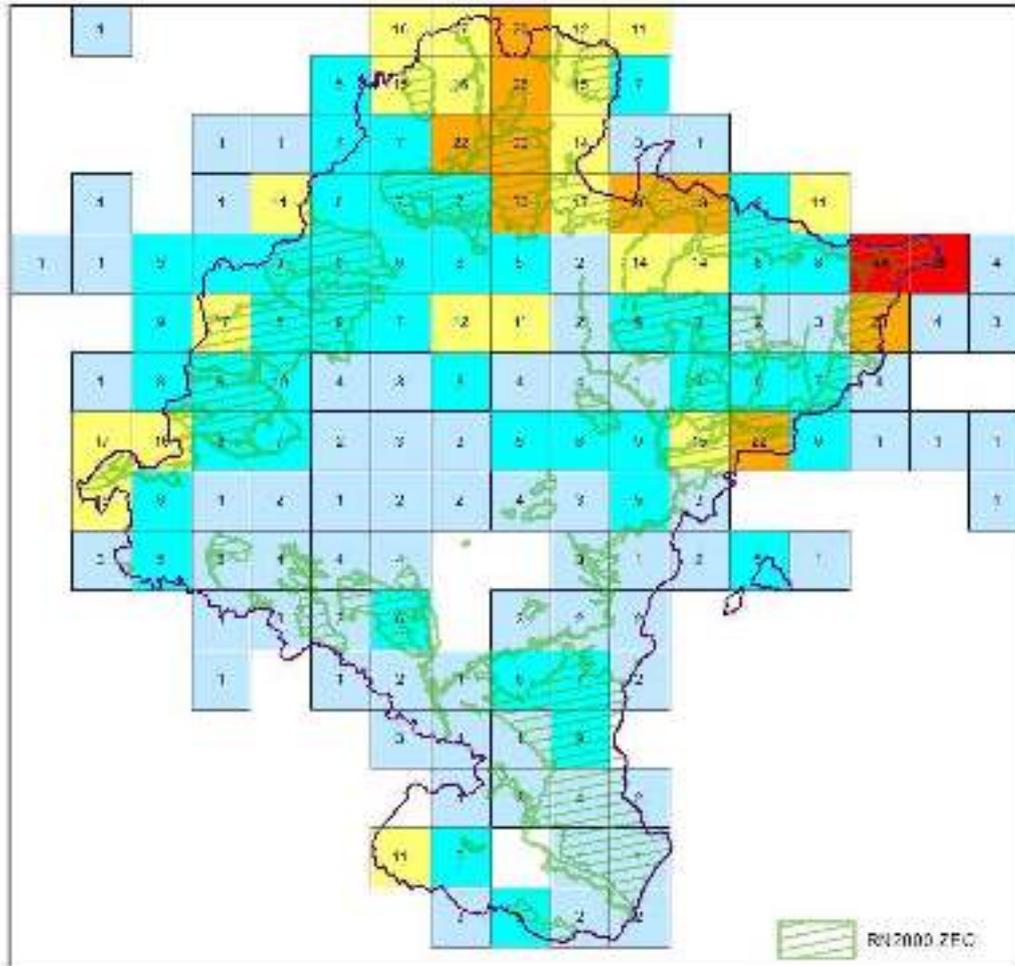


Figura 4. Número de especies de flora catalogada presentes en cada cuadrícula 10x10 (datos facilitados por Gobierno de Navarra en septiembre de 2021). Los colores indican mayor o menor número, siendo el rojo el máximo y el azul el mínimo.

Ocurre en algunos casos que se revisan las localidades ya conocidas, en ocasiones procedentes de inventarios que datan ya en varias décadas. Esto sirve para confirmar la continuidad de esas poblaciones, ejemplares o localidades, pero no es suficiente para conocer el estado de una especie. Para esto es necesario realizar también prospecciones de zonas aptas donde podría darse la especie en cuestión. Obviamente, realizar esta tarea ahora puede llevar a sesgos en la interpretación si se localizan nuevas citas, que deberían analizarse con la cautela necesaria para ver si son nuevas colonizaciones o ya existían y no se conocían.

Tomando como ejemplo la ficha elaborada en la revisión del catálogo de 2019 para la especie *Microcnemum coralloides*, también conocida como coralina, observamos la referencia a 8 localidades conocidas y cuya evolución se ha seguido, valorando la desaparición de algunas y considerando su catalogación En Peligro. Sin embargo, queda la duda de si pueden haber pasado inadvertidas otras localidades, por no haberse prospectado, y que con las mismas amenazas que se señalan en la ficha hayan desaparecido y la situación de la especie sea peor en términos de tendencia de lo que se asume. En cualquier caso, localidades con presencia conocida de la especie están

incluidas en espacios de Red Natura, lo que debería ofrecer ciertas garantías de cara a su seguimiento y conservación.

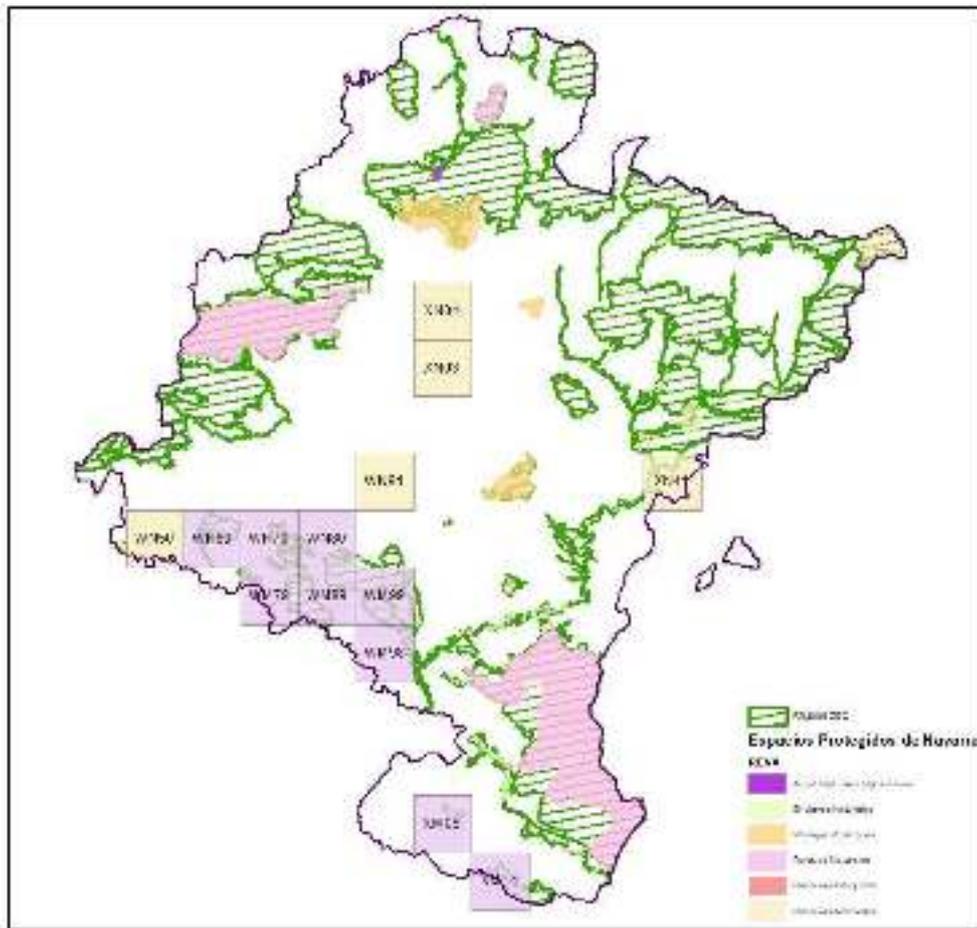


Figura 5. Mapa de distribución de *Microcnemum coralloides* (en rosa) y *Orchis papilionacea* (en amarillo). (Datos facilitados por Gobierno de Navarra en septiembre de 2021). En verde, las ZEC incluidas en Red Natura 2000.

En la figura se muestra también un ejemplo diferente: el de la orquídea mariposa, *Orchis papilionacea*, especie que al igual que la anterior se ha propuesto para pasar a la categoría de Peligro de extinción. En este caso podemos ver cómo la totalidad de las (por otra parte escasas) localidades para la especie carecen de figuras de protección. Esto no cambia la importancia de la especie ni la obligación de preservarla, pero sí puede dificultarlo, también porque como hemos visto los esfuerzos de estudio y seguimiento pueden estar localizándose en los lugares protegidos.

Fauna

El Catálogo de fauna amenazada de Navarra ha visto notablemente incrementada su talla en las revisiones recientes. Si atendemos a las tablas de síntesis disponibles en la web de Gobierno de Navarra, donde se recogen las especies incluidas a nivel estatal más las añadidas a nivel regional, las cifras resumen son: 3 especies En Peligro crítico, 33 especies En Peligro, 47 especies Vulnerables y 312 en el Listado.

La comparativa entre el catálogo actual y el anterior en términos numéricos absolutos es poco ilustrativa, por varias razones. Una de ellas es la inclusión en esa lista de especies cuya presencia en Navarra es ocasional, como el caso del buitre negro, en base al catálogo nacional; estas especies no están incluidas en el catálogo anterior, por lo que la comparación puede ser engañosa (aunque estaban protegidas por la norma estatal).

Una diferencia notable es la ampliación de los grupos taxonómicos incluidos. Así, en 1995 se centró la atención en la fauna vertebrada, con la única excepción del cangrejo de río entre las especies de invertebrados, mientras que en esta ocasión se han incluido varios grupos de invertebrados con numerosos taxones. Este avance es de gran interés, ya que la fauna invertebrada juega un papel clave en los ecosistemas y con frecuencia queda en un segundo plano, principalmente por falta de información y por la dificultad de su estudio.

En la misma línea de este último punto, es importante tener en cuenta cómo el nivel de protección puede verse condicionado por cuestiones metodológicas o de interés. Por ejemplo las aves siempre han sido objeto de interés por parte no sólo de profesionales sino también de otros naturalistas y aficionados, lo que lleva a disponer de información abundante sobre el grupo como tal (con excepciones a nivel de especie), y con frecuencia son aves las especies emblemáticas que se emplean en campañas divulgativas o noticias de prensa.

En contraposición, hay grupos faunísticos de los que apenas se dispone de información y cuya obtención es muy exigente. Es el caso de muchas familias de invertebrados. También ha ido aumentando el conocimiento sobre otros grupos como la herpetofauna o los quirópteros.

Pese a este aumento del conocimiento, que se traduce por ejemplo en la inclusión de nuevos taxones en el catálogo, en muchos casos la información sigue siendo insuficiente y siguen quedando vacíos de conocimiento. Si nos fijamos en el caso de los invertebrados, se puede observar el predominio de especies ligadas a ríos y a bosques, lo que motiva la pregunta: ¿predominan estas especies porque los invertebrados de estos ecosistemas son los más amenazados, o porque en los últimos años se ha trabajado más en ellos frente a otros ambientes? Se trata de ecosistemas bastante cubiertos en Navarra por las ZEC, y en ocasiones son taxones cuya distribución, al menos parcial, está dentro de éstas.

Otra dificultad que se ha hecho patente en el proceso de trabajo del Decreto de 2019 es la dificultad de evaluar el estado de las poblaciones cuando se dispone de datos pero éstos son variables a lo largo de la serie temporal analizada o del territorio. Sobre esta cuestión volveremos más adelante.

En resumen, el análisis de las tendencias es complicado por lo que algunas decisiones, como cambios en categorías o algunas inclusiones de especies, no responden necesariamente a un cambio en las poblaciones sino en el uso de los mejores datos disponibles.

Algunos cambios en las categorías asignadas en el catálogo sin embargo sí son debidos a una mejora en las poblaciones, como puede ser el caso del aguilucho lagunero, anteriormente catalogado como Vulnerable y que se ha visto beneficiado por el aumento del regadío en Navarra. La especie puede observarse en la actualidad ampliamente distribuida, aprovechando los carrizales de balsas y cursos de agua artificiales.

La propuesta en 2019 fue de 83 especies catalogadas, de las que 13 En Peligro (2 por extensión del catálogo estatal pero con presencia ocasional en Navarra) y 48 Vulnerables (de las que 24 a nivel estatal y 24 por decisión foral). A esto se sumarían 312 especies del Listado, de las que 39 incluidas expresamente por decisión del decreto foral.

En contraste, según el catálogo de 1995, las especies de fauna protegidas eran 75, incluyendo las cuatro categorías entonces contempladas (En Peligro, Sensible a la alteración del hábitat, Vulnerable, y de interés).

Tabla 6. Especies de fauna incluidas en el catálogo navarro, según catálogo propuesto en 2019, en las categorías de En Peligro (EP) y Vulnerable (VU), con su comparativa con el catálogo anterior. Se incluyen también las especies catalogadas en 1995 y que en 2019 se proponían en el listado. No se incluyen el resto de especies del Listado. La variación entre ambos catálogos se indica según haya aumentado el nivel de protección (rojo), se mantenga (amarillo) o haya cambiado tras la eliminación de la categoría SAH (naranja).

Nombre científico	2019	1995	Var.
<i>Aquila fasciata</i>	EP ¹	EP	=
<i>Lagopus muta pyrenaicus</i>	EP ¹	EP	=
<i>Myotis bechsteinii</i>	EP ¹	EP	=
<i>Myotis blythii</i>	EP ¹	EP	=
<i>Otis tarda</i>	EP ¹	EP	=
<i>Perdix perdix hispaniensis</i>	EP ¹	EP	=
<i>Pterocles alchata</i>	EP ¹	EP	=
<i>Rhinolophus euryale</i>	EP ¹	EP	=
<i>Tetrao urogallus aquitanicus</i>	EP ¹	EP	=
<i>Cobitis calderoni</i>	EP ¹	IE	+
<i>Discoglossus galganoi jeanneae</i>	EP ¹	IE	+
<i>Myotis myotis</i>	EP ¹	IE	+
<i>Nycticorax nycticorax</i>	EP ¹	IE	+
<i>Salaria fluviatilis</i>	EP ¹	IE	+
<i>Squalius laietanus</i>	EP ¹	IE	+
<i>Miniopterus schreibersii</i>	EP ¹	SAH	+
<i>Circus pygargus</i>	EP ¹	VU	+
<i>Tetrax tetrax</i>	EP ¹	VU	+
<i>Austropotamobius pallipes</i>	EP ¹		
<i>Gomphus graslinii</i>	EP ¹		
<i>Nyctalus noctula</i>	EP ¹		
<i>Botaurus stellaris</i>	EP ²	EP	=
<i>Dendrocopos leucotos lilfordi</i>	EP ²	EP	=
<i>Gypaetus barbatus</i>	EP ²	EP	=
<i>Ursus arctos</i>	EP ²	EP	=
<i>Cottus aturi</i>	EP ²	IE	+
<i>Emberiza schoeniclus wetherbyi</i>	EP ²	IE	+
<i>Milvus milvus</i>	EP ²	VU	+
<i>Aquila adalberti</i>	EP ²		
<i>Aythya nyroca</i>	EP ²		
<i>Chlidonias niger</i>	EP ²		
<i>Margaritifera margaritifera</i>	EP ²		
<i>Oxyura leucocephala</i>	EP ²		

Nombre científico	2019	1995	Var.
<i>Mustela lutreola</i>	EP ^{2*}	VU	+
<i>Margaritifera auricularia</i>	EP ^{2*}		
<i>Marmaronetta angustirostris</i>	EP ^{2*}		
<i>Falco naumanni</i>	VU ¹	EP	-
<i>Leopieus medius</i>	VU ¹	EP	-
<i>Acanthodactylus erythrurus</i>	VU ¹	IE	+
<i>Vipera latastei</i>	VU ¹	IE	+
<i>Emys orbicularis</i>	VU ¹	SAH	SAH
<i>Circus cyaneus</i>	VU ¹	VU	=
<i>Achondrostoma arcasii</i>	VU ¹		
<i>Alosa alosa</i>	VU ¹		
<i>Ampedus brunnicornis</i>	VU ¹		
<i>Anguilla anguilla</i>	VU ¹		
<i>Arvicola sapidus</i>	VU ¹		
<i>Carabus pyrenaicus</i>	VU ¹		
<i>Cerophytum elateroides</i>	VU ¹		
<i>Ischnodes sanguinicollis</i>	VU ¹		
<i>Lacon lepidopterus</i>	VU ¹		
<i>Lacon querceus</i>	VU ¹		
<i>Lanius collurio</i>	VU ¹		
<i>Lanius meridionalis</i>	VU ¹		
<i>Petromyzon marinus</i>	VU ¹		
<i>Podeonius acuticornis</i>	VU ¹		
<i>Psammmodromus hispanicus</i>	VU ¹		
<i>Pyrenaearia velascoi</i>	VU ¹		
<i>Rhysodes sulcatus</i>	VU ¹		
<i>Galemys pyrenaicus</i>	VU ²	IE	+
<i>Lampetra planeri</i>	VU ²	IE	+
<i>Myotis mystacinus</i>	VU ²	IE	+
<i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU ²	IE	+
<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	VU ²	IE	+
<i>Rana pyrenaica</i>	VU ²	IE	+
<i>Aegolius funereus</i>	VU ²	SAH	SAH
<i>Chersophilus duponti</i>	VU ²	SAH	SAH

Nombre científico	2019	1995	Var.
<i>Mesotriton alpestris</i>	VU ²	SAH	SAH
<i>Pterocles orientalis</i>	VU ²	SAH	SAH
<i>Rana dalmatina</i>	VU ²	SAH	SAH
<i>Myotis emarginatus</i>	VU ²	VU	=
<i>Neophron percnopterus</i>	VU ²	VU	=
<i>Rhinolophus ferrumequi-num</i>	VU ²	VU	=
<i>Aegypius monachus</i>	VU ²		
<i>Ardeola ralloides</i>	VU ²		
<i>Charadrius morinellus</i>	VU ²		
<i>Ciconia nigra</i>	VU ²		
<i>Limoniscus violaceus</i>	VU ²		
<i>Osmoderma eremita</i>	VU ²		
<i>Oxygastra curtisii</i>	VU ²		
<i>Pandion haliaetus</i>	VU ²		
<i>Unio mancus</i>	VU ²		
<i>Unio tumidiformis</i>	VU ²		
<i>Lutra lutra</i>	LESPE ²	EP	-

Nombre científico	2019	1995	Var.
<i>Ardea purpurea</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Calandrella rufescens</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Egretta garzetta</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Himantopus himantopus</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Ixobrychus minutus</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Podiceps cristatus</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Podiceps nigricollis</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Tringa totanus</i>	LESPE ²	SAH	-
<i>Actitis hypoleucos</i>	LESPE ²	VU	-
<i>Aquila chrysaetos</i>	LESPE ²	VU	-
<i>Circus aeruginosus</i>	LESPE ²	VU	-
<i>Dryocopus martius</i>	LESPE ²	VU	-
<i>Falco peregrinus</i>	LESPE ²	VU	-
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	LESPE ²	VU	-
<i>Riparia riparia</i>	LESPE ²	VU	-
<i>Tachybaptus ruficollis</i>	LESPE ²	VU	-

Al cruzar la información de los espacios protegidos y las especies protegidas ocurre algo similar a lo observado con la flora: el solapamiento es muy desigual. Como se puede ver en el mapa, algunas especies emblemáticas, como el quebrantahuesos, cuentan con buena parte de su área de distribución incluida en espacios de Red Natura o de otras figuras de protección.

El avetoro es un caso similar, con todos los humedales donde se tiene constancia de presencia protegidos, y en este caso además normalmente por más de una figura.

Sin embargo hay otras especies cuya área de distribución está prácticamente desprotegida, lo que hace especialmente importante que se declaren los planes de recuperación y se delimiten las áreas críticas para su conservación. Es el caso de las aves esteparias, como se ilustra a través del mapa con el ejemplo del sisón y de la avutarda. Como se ha comentado, estas especies sí tendrían algo más de cobertura con las AICAENA, pero sobre todo la tendrían con la declaración de ZEPA o de áreas críticas en sus áreas de distribución.

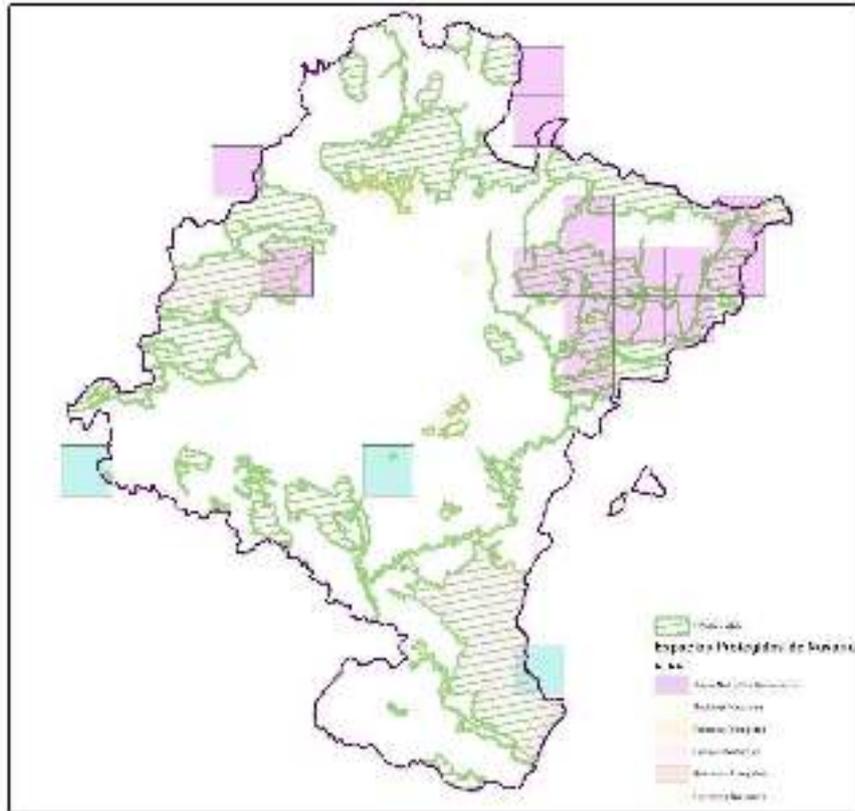


Figura 6. Mapa de distribución del quebrantahuesos (en rosa) y del avetoro (en azul). (Datos facilitados por Gobierno de Navarra en septiembre de 2021).

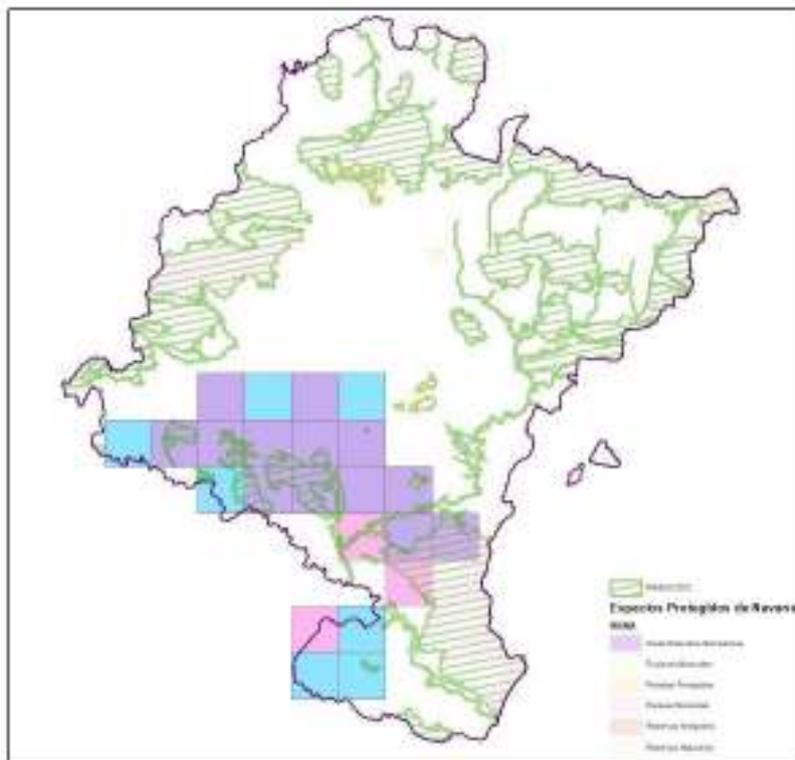


Figura 6. Mapa de distribución de la avutarda (en rosa) y del sisón (en azul). En morado, las cuadrículas en que ambas especies coexisten, según la información empleada. (Datos facilitados por Gobierno de Navarra en septiembre de 2021).

Retos y complejidades

En el escaso tiempo de vigencia del Decreto Foral 254/2019, se han observado algunos usos erróneos del mismo. Como se ha señalado antes, a la hora de actualizar los catálogos navarros se parte del estatal, ya que a nivel autonómico sólo se puede añadir taxones o aumentar el grado de protección, nunca lo contrario. Por lo tanto, en el Decreto se detallaba este aspecto y se listaban esas especies de más o esos cambios de categoría.

Sin embargo en algunos estudios e informes se ha observado que se usaban de manera separada los catálogos estatal y foral, de manera que si se sacaban estadísticas empleando sólo los que aparecían en el decreto foral el listado era más reducido. Por ejemplo, si listaban las especies del catálogo foral no aparecía el milano real, especie En Peligro a nivel estatal y por lo tanto también en Navarra. Estos usos podrían haberse debido a desconocimiento de las normas o a usos sesgados intencionadamente.

Se ha planteando anteriormente la dificultad de disponer de datos suficientes y fiables, y con la calidad y cobertura deseadas. Esto es un reto muy relevante para la gestión de especies, ya que la toma de decisiones se realiza en base a lo que está disponible.

Podemos encontrarnos con distintas situaciones en las que la información disponible sobre las especies, tanto de flora como de fauna no es satisfactoria:

- Falta de información, en términos absolutos, por insuficiencia o inexistencia de estudios y seguimientos.
- Información fiable pero muy limitada espacialmente o temporalmente.
- Información poco fiable, por proceder de fuentes no contrastadas.
- Información no comparable o difícil de cuantificar, por obtenerse de manera no estructurada o utilizando métodos diversos.
- Información abundante pero poco precisa.

La falta de datos es un problema para cualquier toma de decisiones, partiendo de la imposibilidad de detectar los problemas. Ahí entra, en el caso del catálogo, el criterio experto. Pero una vez más, es necesario contar con esas voces expertas que den la alarma, sobre todo en especies que pasan fácilmente desapercibidas, y esto no siempre es fácil, como queda patente con algunos grupos de fauna, por ejemplo invertebrada, o de flora.

Así, no disponer de datos supone una clara dificultad para la toma de decisiones y una traba obvia para la protección de las especies. Pero también cuando se cuenta con datos éstos deben analizarse con la suficiente cautela y conocimiento para evitar los problemas señalados.

Por ejemplo, si al analizar una especie de flora se muestrean siempre las mismas localidades, y sólo esas, podrá detectarse la variación en esos lugares, pero no podrá saberse si ha colonizado nuevos lugares, o si quizá estaba presente en otros sitios y ha desaparecido sin que lo hayamos detectado.

Cada vez está más en auge la ciencia ciudadana, la recogida de información relativa a aspectos medioambientales por parte de las personas interesadas en ellos. Se trata de una práctica con notables beneficios y ventajas, pero que también conlleva sus desafíos si se quiere emplear la información generada. La alta disponibilidad de datos no significa

necesariamente una alta disponibilidad de datos fiables de cara a la gestión. También es un reto el tratamiento de datos dispares, tanto si hablamos de ciencia ciudadana como de cualquier otra fuente de información, ya que podemos estar trabajando con datos procedentes de voluntariado o profesionales, con formaciones y experiencia distinta, con objetivos dispares y empleando metodologías diferentes.

Tomando como ejemplo las aves, que son observadas tanto a nivel profesional como aficionado y sobre la que existen aplicaciones para compartir datos, el hecho de contar con abundantes “ojos” puede dar la sensación de disponer de una gran cobertura y por lo tanto asumir que contamos con suficiente información. Sin embargo eso puede enmascarar la ausencia de datos fiables sobre especies o grupos que por sus características son difíciles de monitorear. Es decir, podemos disponer de muchas observaciones de aves acuáticas, por las numerosas visitas a los humedales, pero escasas de aves esteparias, o incluso dispar dentro de las aves acuáticas (por ejemplo el avetoro es difícil de detectar sin metodología específica). O tener una imagen de amplitud por las frecuentes observaciones de buitre leonado en la práctica totalidad de la geografía navarra, sin que eso sea indicador de la salud de la población. Incluso, de recoger abundantes observaciones de una especie que está visitando Navarra de manera ocasional y por su atractivo las personas aficionadas van a verla y reportan el dato.

La utilización de datos dispares o poco fiables puede llevar a tomar decisiones erróneas. Por eso es fundamental atender a las cuestiones metodológicas.

Tomando por ejemplo el caso de la ganga ibérica durante la revisión del catálogo navarro, se puede observar un ejemplo de cómo la disparidad de datos puede dar una imagen errónea de la evolución de una especie. La ganga estaba catalogada en 1995 como especie En Peligro de extinción. Desde entonces, las poblaciones se han reducido y el área de distribución ha disminuido. Sin embargo, en los últimos años se han realizado mayores esfuerzos de seguimiento, por lo que se dispone de mejores datos. Al comparar los datos de 1995 y de 2019 y aplicar los parámetros estándar (anteriormente descritos), la especie debería catalogarse como Vulnerable. ¿Cómo era posible, si ni la situación ha mejorado ni las amenazas han disminuido? Finalmente la especie se ha mantenido en su categoría anterior, ya que se trataba de una cuestión metodológica: los datos disponibles a lo largo del tiempo no eran comparables. En este caso el aumento de información disponible era un arma de doble filo y requirió de un análisis específico por parte de expertos.

La aplicación de los criterios numéricos propuestos tiene indudables ventajas como se ha dicho, además de ser lo establecido legalmente. Sin embargo a nivel práctico entraña, como se ve, dificultades y riesgos, y sobre éstos es importante mantener la atención y aplicar, llegado el caso, el criterio experto.

Rara vez se dispone de estudios poblacionales para evaluar viabilidad o de proyecciones numéricas sobre la evolución poblacional a futuro, por lo que básicamente se trabaja con el tamaño poblacional o el área de distribución, y como hemos visto los datos pueden llevar a conclusiones erróneas si no se cuenta con la información o análisis necesarios. Los umbrales establecidos en las categorías son tales que, para algunas especies, alcanzarlos puede suponer un punto de no retorno.

Es por lo tanto crítico continuar monitorizando el medio natural y mejorar tanto como se pueda el seguimiento, llevar esa información a la gestión y que se tomen decisiones de gestión en base al conocimiento y de manera decidida.

Las aves esteparias como ejemplo

La Navarra mediterránea forma parte de las regiones ibéricas que se han descrito como estepas cerealistas, pseudoestepas y en general el hábitat potencial de un grupo de fauna muy característico: la avifauna esteparia. Dentro de este grupo se reúnen especies como la avutarda, el sisón, las dos especies de ganga, el cernícalo primilla, el alcaraván, el aguilucho cenizo, la alondra ricotí o de Dupont y otros aláudidos. Muchas de estas especies están protegidas a distintas escalas geográficas, y en algunos casos las poblaciones ibéricas reúnen el grueso de las poblaciones europeas.

Navarra constituye el límite norte de distribución de estas especies en la Península Ibérica y forma parte, en sentido amplio, de la población del Valle del Ebro, al tener conexiones con las poblaciones aragonesas y riojanas. En Navarra, las poblaciones de aves esteparias siempre han sido escasas en comparación con otras regiones, en parte por la extensión de hábitat potencial existente y en parte por ser zona límite de área potencial de distribución de las especies. Estas poblaciones reducidas y de límite de distribución son especialmente vulnerables a los procesos de extinción.

La principal amenaza para este grupo es la intensificación agrícola, sea por concentración parcelaria, puesta en regadío o cambio en las prácticas agrícolas. A esto se suman otros riesgos asociados al aumento de infraestructuras en el medio natural. Los riesgos vienen derivados de:

- Pérdida de hábitat de nidificación: eliminación de lugares donde instalarse, en especial sustrato adecuado para nidificar en el suelo (vegetación natural, barbechos, cultivo de secano).
- Disminución de la calidad del hábitat para alimentación: la cantidad y la calidad de alimento vegetal y/o de invertebrados, se ven afectadas debido a reducción de campos que proveen alimento (por no hacer barbecho o por el tipo de cultivo), laboreo que elimina el alimento (p.ej. labrado de barbechos), uso de fitosanitarios, que reducen el alimento disponible.

- Destrucción de nidadas (ocasionalmente muerte de adultos en nido) por labores agrícolas.
- Incremento de la mortalidad y variaciones en el uso del espacio asociados a infraestructuras, y aumento de molestias por una mayor presencia humana.
- Aislamiento de las poblaciones por el incremento de hábitat desfavorable entre ellas, dificultando la dispersión entre zonas y la recolonización de nuevos lugares.

Estos aspectos afectan directamente a la supervivencia de los ejemplares, a la productividad y a la capacidad de dispersión, tanto dentro de Navarra como a una escala más amplia. Todos estos aspectos van a condicionar la dinámica poblacional y a influir en el riesgo de extinción.

Se trata de especies fuertemente amenazadas y en tendencia regresiva. Pese a que ya estaban en una situación de amenaza importante en Navarra cuando se elaboró el catálogo de 1995, como queda de manifiesto por la inclusión de la avutarda, la ganga ibérica y el cernícalo primilla como especies En Peligro de extinción, la ganga ortega y la alondra ricotí como Sensibles a la alteración de su hábitat y el sisón como Vulnerable, en las primeras etapas de creación de espacios naturales protegidos apenas se incluyeron. Como se describe en el epígrafe relativo a espacios protegidos, las estepas, pseudoestepas y agrosistemas estuvieron escasamente incluidos en la primera zonificación, salvo por las figuras correspondientes a Bardenas Reales. Para compensar la carencia en la cobertura espacial de estas especies protegidas y a falta de sus preceptivos planes de recuperación o conservación, se estableció una herramienta propia, las denominadas Áreas de Interés para la Conservación de la Avifauna Esteparia Navarra (AICAENA).

Las amenazas no han parado de aumentar. En la revisión del catálogo realizada en 2019 se proponían aumentos de grado de protección. El plan de recuperación y la propuesta de zonas protegidas para este grupo ha sido retirado por el Gobierno de Navarra. Las poblaciones siguen descendiendo y quedando aisladas.

7. IMPACTOS Y PRESIONES SOBRE LA BIODIVERSIDAD EN NAVARRA

Son numerosas las actividades humanas que suponen riesgos para la biodiversidad. En qué medida influya cada una y sobre qué especies o ecosistemas es variable, y como puede deducirse de todo lo expuesto hasta este momento, complejo de dilucidar.

Se describen a continuación las amenazas sobre la biodiversidad navarra consideradas en este momento como las más relevantes, por su amplitud o por sus tendencias. No significa que sean las únicas, y más aún en un contexto que cambia a la velocidad del actual. En ocasiones deberemos movernos a distintas escalas, ya que lo que ocurre en Navarra no puede aislarse, en esta cuestión, de lo que ocurre en otros lugares.

Debe tenerse en cuenta que el análisis de cualquiera de estos componentes tiene muchas aristas y en este informe únicamente se afronta el riesgo para la conservación de la biodiversidad, sin entrar en la valoración de otros aspectos, como el desarrollo económico, aspectos sociales o culturales, o incluso el cambio climático o el paisaje. Es pues un análisis centrado en el componente “biodiversidad” y no una valoración global de cada actividad.

Se han tenido en cuenta sobre todo las afecciones mediadas por:

- Pérdida y transformación del hábitat: incluyendo la desaparición propiamente dicha de hábitat y la pérdida de calidad de éste.
- Fragmentación del hábitat, que lleva asociada la pérdida de conectividad, aislamiento de poblaciones, efecto borde, etc.
- Contaminación.
- Mortalidad no natural.

Intensificación agrícola y Canal de Navarra

Es bien conocido el impacto que la intensificación agrícola tiene sobre la biodiversidad. En función del contexto geográfico, la escala y el tipo de intensificación realizada los impactos serán unos u otros.

La eliminación de bosques para la instalación de cultivos es una amenaza evidente para ciertos ecosistemas, como las alarmas que saltan en relación a la selva amazónica. En Navarra, el talado de bosques para la creación de cultivos o pastos queda en la memoria reciente. No obstante, el manejo de los carrascales y sotos con este fin ha permanecido hasta años muy cercanos. La eliminación de pastizales y matorrales continúa siendo una práctica habitual. Estas comunidades, en especial mediterráneas y asociadas a “secarrales”, han sido poco valoradas desde un punto de vista social, a diferencia de las masas arboladas, y sin embargo revisten un gran valor en términos de conservación. Persiste cierta idea de que los árboles tienen mayor valor que otras comunidades de matorrales bajos y herbáceas, lo que lleva a que parezcan más dignos de cuidado pinares de repoblaciones que tomillares u ontinares. Esto lleva a roturaciones de zonas de gran valor, con la pérdida que conllevan en términos de biodiversidad.

La Navarra Mediterránea forma parte de las regiones ibéricas que se han descrito como estepas cerealistas, de las que las poblaciones ibéricas reúnen el grueso de las poblaciones europeas. Estas regiones han tenido desde antiguo una clara vocación agraria. En las últimas décadas, este paisaje ha experimentado importantes cambios,

ligados a una búsqueda de mayores producciones agrícolas. Las dos principales transformaciones agrarias que se han producido en las llanuras cerealistas son la concentración parcelaria y la puesta en regadío. Otros cambios ligados a la intensificación agraria han sido los tiempos y sistemas culturales de las distintas labores (p.ej. el manejo de los barbechos) y el incremento del uso de productos fitosanitarios.

Las mayores transformaciones agrarias en Navarra en los últimos años se deben a la intensificación agraria ligada al Canal de Navarra. La Ley Foral 7/1999, de 16 de marzo, de actuaciones y obras en regadíos integradas en el Plan de Regadíos de la Comunidad Foral de Navarra, declaraba de utilidad pública e interés general la actuación en infraestructuras agrícolas, en las áreas dominadas por el Canal de Navarra. A partir de ese momento, se han ido produciendo cambios en distintas zonas, cambios que aún continúan.

La transformación en regadío de campos de secano implica varias cuestiones: se realiza una concentración parcelaria, creando campos más grandes, para lo que se eliminan ribazos y pequeñas zonas de vegetación natural, se transforma el propio cultivo, al aportar agua a diario, se intensifica la producción, se suele incrementar el aporte de productos fitosanitarios, y suelen mejorarse los accesos, ampliando caminos a pistas que permitan el tránsito de vehículos agrícolas de gran tamaño.

El manejo más intensivo, con más cosechas al año, más laboreo, junto con el riego, impiden que estos campos puedan ser utilizados por las especies que previamente los habitaban.

La puesta en regadío supone una afección también al medio hídrico. Esto va a influir en los barrancos y saladares, valores de gran interés sobre todo desde el punto de vista botánico. El aumento de flujos de agua por el aporte del regadío reduce la concentración de sales de las zonas salinas, y el aporte de otros nutrientes altera la calidad de las aguas de barrancos y otros cauces, con las consecuencias que esto tiene para el conjunto de especies, vegetales y animales, que lo utilizan.

El riego de suelos de mala calidad puede contribuir a un mayor deterioro de estos. Esto es especialmente importante cuando se produce movilización de sales, haciendo que los suelos acaben siendo de escasa utilidad agrícola para finalmente abandonarlos, pero una vez alterado el entorno.

Sin embargo algunas de las problemáticas citadas no son exclusivas de las transformaciones en regadío.

Las concentraciones parcelarias y los cambios en las prácticas agrícolas en tierras de secano son también una forma de intensificación que afectan negativamente a la biodiversidad. En algunas zonas, como la Plana de Olite, que se excluyeron del riego por sus valores naturales, se han llevado a cabo concentraciones parcelarias que han eliminado los ribazos y establecido parcelas de gran extensión, con el fin de optimizar las labores agrícolas y permitir el uso de maquinaria más grande. Además, estos avances tecnológicos y el aporte de enmiendas y fitosanitarios han conducido al cambio de las prácticas, de manera que se ha reducido el cultivo en año y vez y actualmente son escasas las zonas de Navarra que mantienen barbechos. Esto lleva a grandes extensiones en secano en un mismo estado, a veces en monocultivo, y que conforman un paisaje prácticamente homogéneo.

El mosaico es fundamental para los ecosistemas, ya que aporta diversidad de especies de flora, que a su vez ofrecen alimento y refugio a distintas especies de fauna, como insectos y otros invertebrados, pequeños mamíferos, reptiles, o pájaros. Estas especies, por su parte, son alimento para otras especies de niveles superiores de la cadena trófica. De este

modo, el mosaico permite la vida de una mayor variedad de especies, y contribuye pues no sólo a la diversidad del paisaje sino a la biodiversidad.



Figura 7. Contraste entre un paisaje en mosaico y un paisaje simplificado, en ambos casos en campos de secano en la Navarra Mediterránea

La simplificación del paisaje y el aumento del laboreo son pues problemas comunes a ambos tipos de intensificación, como lo es el uso de productos fitosanitarios.

Los productos fitosanitarios, en particular el abuso y el mal uso de éstos, influyen de varias maneras sobre la biodiversidad. Los efectos inmediatos vienen dados por la desaparición o reducción de ejemplares de especies que se ven directamente afectadas por estos productos, como pueden ser insectos, otros invertebrados o plantas. La desaparición de éstos supone una reducción de alimento para otras especies, que necesitan o bien aumentar sus zonas de alimentación o desplazarse y abandonar esos lugares.

La ingesta de productos fitosanitarios también puede tener otros efectos indirectos, por ejemplo afectando al éxito reproductor, como se observó en décadas anteriores en varias especies de rapaces. Aunque las regulaciones sobre estos productos han evolucionado y cada vez son más rigurosas, no se pueden descartar efectos sobre los distintos componentes del medio natural.

En los últimos años, ligado a la intensificación ganadera, se ha establecido el reparto de purines por los campos. Queda pendiente de análisis cuáles son las consecuencias en el entorno de este manejo y en qué medida afectan a las especies ligadas a los agrosistemas. Es indudable que pueden tener efecto sobre las prácticas agrícolas y sobre la contaminación de los cauces. Las formas, directas e indirectas, de estas afecciones y otras, y su medida, deben ser dilucidadas.

¿Significa esto que la agricultura es un problema para la conservación de la biodiversidad? No, en absoluto, sino que hay prácticas culturales que sí implican un problema, y la situación actual de Navarra requiere que se reviertan ciertas prácticas y se tomen medidas a escala de paisaje para preservar la biodiversidad ligada a los agro-sistemas.

¿Y el regadío sí es un problema? Lo es para la conservación de las especies esteparias, uno de los principales valores naturales de la Península Ibérica. Aunque dependiendo de la escala, de los lugares y del manejo del territorio y de los cultivos se puede intentar que sea menos perjudicial para algunas especies, siempre y cuando se preserven zonas óptimas

en extensión y condiciones suficientes (y la dificultad estriba en responder a cuál es esa extensión mínima y cuál es el máximo de aislamiento entre zonas que las especies pueden tolerar, porque quizá ya estemos en el momento de que cada hectárea sea irrenunciable).

En resumen, en el momento actual, el campo navarro, en particular en la región Mediterránea, se compone de amplias extensiones de regadío intensivo, en general ligadas a Canal de Navarra (primera fase y sus ampliaciones) aunque no en exclusiva, amplias extensiones de secano, en general también muy intensivo, algunos regadíos tradicionales, muchos de los cuales también están siendo concentrados para una mayor intensificación, y escasos campos de secano en sistema de año y vez, es decir un año cultivados y un año en barbecho alternativamente.

La previsión de retomar el Canal de Navarra y desarrollar su segunda fase, que cubrirá la Ribera, implicará una nueva transformación y mayor intensificación, completando la intensificación de los regadíos existentes en esa zona y llevando nuevas extensiones de secano a regadío.

Intensificación ganadera

Nuestros ecosistemas han coevolucionado con la explotación extensiva del campo, tanto para agricultura como para ganadería. La presencia de ganado suelto, el aprovechamiento de pastos a diente, el clareo de zonas para ese uso ganadero extensivo con el consecuente mosaico en los paisajes, las cañadas, los pastizales preservados para el ganado... crean zonas de interés florístico y con gran acogida para la fauna. Prueba de esto último son los pastizales que rodean los corrales y recorren las cañadas y que están incluidos en la Directiva de Hábitats como prioritarios (código 6220*) y con amplia distribución en la Ribera, y las especies de fauna esteparia que conviven y aprovechan las zonas pastoreadas de manera sostenible.

Ligado al pastoreo se pueden observar dos riesgos opuestos: el sobrepastoreo, cuando se utilizan unos pastos de manera intensiva, y la reducción o desaparición del pastoreo. El sobrepastoreo incide de manera directa sobre la flora y, por extensión, puede afectar a la fauna. Esto también incide de manera negativa sobre la propia actividad, por lo que es una práctica que tiende a regularse. La reducción de la cabaña ovina en extensivo, y el pastoreo asociado, están haciendo que zonas de pseudoestepa se cierren y sean menos accesibles y útiles para determinadas especies de fauna.

La reducción de la ganadería extensiva viene de la mano de otro riesgo: el aumento de la ganadería intensiva. Este modelo tiene varios aspectos relativos a su gestión que pueden ocasionar graves problemas en la biodiversidad.

En lo relativo a ocupación del territorio, se están proponiendo instalaciones en zonas de interés desde el punto de vista de la biodiversidad, como pueden ser tierras de secano, cuya importancia para ciertos valores como se indica en otros apartados de este documento es alta.

Cualquier explotación requiere de consumo de agua y su posterior eliminación. Cuanto mayor sea la explotación, mayor será el requerimiento de abastecimiento y mayor generación de agua residual a tratar. Esto, dependiendo de la ubicación, puede llevar a riesgos para los acuíferos y otros sistemas hídricos, por agotamiento y por contaminación. Los vertidos mal gestionados, tanto en cantidad como en calidad, pueden generar problemas en los hábitats naturales, máxime si se sitúan en zonas proclives a la erosión, como ocurre en muchos parajes mediterráneos de Navarra, o en zonas próximas a cursos

de agua (barrancos, ríos) o aguas subterráneas. Un ejemplo cercano de este punto lo tenemos en la contaminación por purines en el río Aragón, debida a la macrogranja de Caparroso.

La eliminación de purines también se convierte en un problema potencial, si no se gestiona adecuadamente, y con mayor riesgo cuanto mayor sea la explotación. Este residuo se está empleando como fertilizante. Su abuso, una mala distribución, un empleo en según qué momentos o lugares, puede acarrear problemas, empezando por la alteración de las propiedades del suelo. Queda pendiente conocer en mayor profundidad qué cambios puede provocar en la composición de la flora y otros aspectos ambientales.

¿Significa esto que las granjas deben desaparecer para proteger la biodiversidad? No, significa que la ganadería extensiva es compatible con la conservación de la biodiversidad, mientras que la intensiva puede ser un problema ambiental, con muchas aristas y repercusiones, y por lo tanto habría que repensar el modelo de explotación ganadera que queremos, si ponemos el foco en preservar la biodiversidad y sus servicios.

Líneas eléctricas

Las líneas eléctricas recorren el planeta y son imprescindibles para la vida humana tal como la conocemos. Las interacciones entre estas instalaciones y la biodiversidad se han producido siempre y ambas partes se han visto afectadas. A lo largo del tiempo han ido mejorando tanto aspectos técnicos como de planificación, por lo que podríamos decir que actualmente, en el caso de Navarra, el principal componente del medio natural que se ve afectado es la fauna, en particular la fauna voladora, con afecciones de menor entidad en la flora.

Las líneas eléctricas son un obstáculo con el que las aves se encuentran en su vuelo, y los apoyos son elementos altos y predominantes atractivos para posarse e incluso construir nidos. Esto lleva a esa interacción líneas-aves, que ha sido abordada desde la industria y también desde el punto de vista de la afección a las aves. Como resultado de esta preocupación, se ha desarrollado una línea de investigación desde hace unas décadas y se han generado estudios científicos y documentos dirigidos a la gestión, que buscan conciliar conservación y tecnología.

Las dos principales afecciones negativas de las líneas eléctricas sobre la biodiversidad son la mortalidad por colisión o por electrocución, aunque también pueden provocar otras afecciones, como alteraciones en los patrones de uso del espacio y fragmentación del hábitat.

La mortalidad detectada en especies protegidas, en especial grandes rapaces y especies tan sensibles como el águila de Bonelli, ha llevado a la aplicación de medidas para reducir este impacto. En esta línea se declaró el Real Decreto 1432/2008, de 29 de agosto por el que se establecen medidas para la protección de la avifauna contra la colisión y la electrocución en líneas eléctricas de alta tensión. La aplicación de este Real Decreto en Navarra se traduce en un mapa que delimita las zonas donde es obligado aplicar medidas correctoras en líneas eléctricas y donde las líneas de nueva instalación deben diseñarse cumpliendo determinadas condiciones.

Mucho antes de esto, especialistas en la materia en Navarra ya fueron conscientes de esta problemática, lo que permitió la elaboración del Decreto Foral 129/1991, de 4 de abril, por

el que se establecen normas de carácter técnico para las instalaciones eléctricas con objeto de proteger la avifauna. Se elaboró un primer manual de medidas correctoras para tendidos que sirvió de base para las primeras correcciones. Esta publicación, editada en 2002, proponía soluciones técnicas a distintos problemas de mortalidad de aves asociados con líneas eléctricas, exponiendo la cuestión con el lenguaje asequible a personas ajenas al sector industrial.

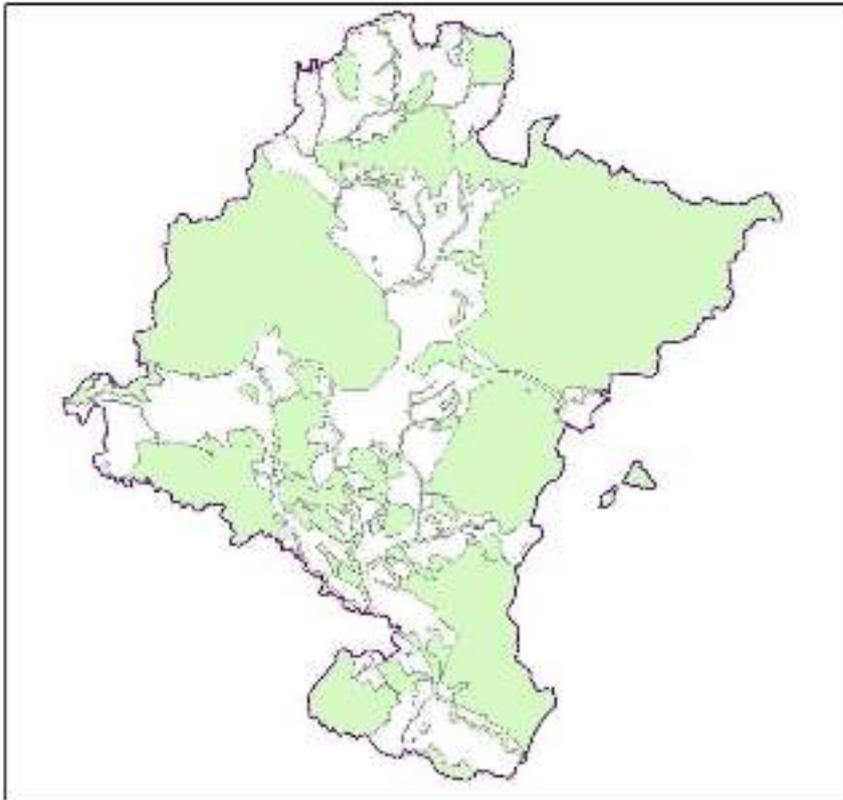


Figura 8. Zonas de aplicación del Real Decreto, en las que las líneas eléctricas deben contar con medidas adicionales para la protección de la avifauna (extraído de IDENA).

En 2016 se creó la Plataforma SOS Tendidos Eléctricos²³ con el objetivo de dar visibilidad al problema que la mortalidad de especies protegidas en tendidos suponía, e impulsar la implantación de medidas para afrontarlo.

Son distintos los factores que influyen en el riesgo de mortalidad de las distintas especies, tanto por colisión como por electrocución: características de la topografía y la vegetación, comportamiento de vuelo, envergadura, etc. Hay lugares que pueden tener un mayor riesgo al producirse movimientos de salida o entrada, como balsas, dormideros, puntos de alimentación, y también comportamientos o momentos vitales que pueden conllevar un mayor riesgo (como el cortejo o la crianza de pollos), e incluso hay un efecto de la edad. Es decir, se trata de una cuestión compleja por la cantidad de elementos que intervienen.

A raíz de los distintos estudios, se han propuesto y aplicado distintas medidas para reducir estos problemas. Entre ellas, el aislamiento de conductores, el diseño de las estructuras y

²³ <http://sostendidos.com/>

la señalización de cables están jugando un papel importante en la reducción de mortalidad, aunque quedan cuestiones pendientes de mejora. Por ejemplo, pese a los resultados en reducción de mortalidad obtenidos gracias al balizamiento de los cables de las líneas (en torno al 50% según algunos trabajos, aunque otros estudios sugieren porcentajes de eficacia inferiores), esta medida no es eficaz para todos los grupos, no protegiendo suficientemente por ejemplo a especies próximas a la avutarda y el sisón.

Otras cuestiones están siendo analizadas aunque son efectos menos inmediatos en su identificación, como el efecto en los patrones de movimiento o distribución de especies y únicamente pueden corregirse mediante un correcto planeamiento de las infraestructuras.

En general, la literatura científica coincide en la importancia de aplicar un diseño adecuado de las estructuras y en la necesidad de realizar valoraciones a una escala espacial suficiente, teniendo en consideración la movilidad de las especies más allá de la protección de determinados espacios.

Navarra está actualmente atravesada por no pocas líneas, a las que pretenden sumarse nuevas líneas de alta tensión, por un lado para el transporte de energía, con interconexiones autonómicas y con Francia, y por otro para la evacuación de proyectos de renovables, tanto situados en Navarra como en comunidades limítrofes²⁴. A día de hoy, todavía quedan numerosos tendidos peligrosos para la fauna en Navarra, aunque se siguen corrigiendo. Y sin duda, la abundancia de líneas y las nuevas propuestas constituyen elementos fragmentadores del hábitat relevantes.

Explotaciones de energía renovable

La necesaria transición hacia un modelo energético diferente está llevando a la proliferación de proyectos de centrales eólicas y solares de gran tamaño. Navarra no es una excepción. Puedes encontrar información sobre esto en nuestra web²⁵.

Los proyectos de producción de energía renovable tienden a considerarse como beneficiosos para el medio ambiente sobre la base de que contribuyen a frenar el cambio climático, y por extensión se quiere asumir que contribuyen a la preservación de todos los valores naturales, incluida la biodiversidad. Ese argumento pudo ser válido a falta de estudios sólidos que lo confirmaran o rebatieran. Sin embargo, cada vez hay un mayor conocimiento al respecto, y también está más claro que existen impactos negativos sobre la biodiversidad debidos a los proyectos de energías renovables.

Nos vamos a centrar en este apartado únicamente en las centrales eólicas y solares y en su afección directa sobre la biodiversidad navarra, sin entrar en valoraciones completas basadas en el ciclo de vida, ni otras facetas como el cambio climático o la economía.

El impacto sobre la biodiversidad de las renovables instaladas en el medio natural viene dado por tres aspectos fundamentalmente: la mortalidad directa, la pérdida de hábitat (tanto por ocupación como por pérdida de calidad) y la fragmentación de hábitat y de poblaciones que producen. Estos aspectos juegan de distinta manera según el tipo de energía de que tratemos, el tamaño de la instalación y las características ecológicas de su emplazamiento.

²⁴ <https://fundacionsustrai.org/category/linea-alta-tension/>

²⁵ <https://fundacionsustrai.org/category/energia/>

Instalaciones eólicas

Los parques eólicos tienen una ocupación de terreno cada vez mayor. A medida que aumentan los aerogeneradores, se incrementa el tamaño tanto de las plataformas como de las pistas de acceso, suponiendo una mayor ocupación de suelo y por ello una mayor eliminación de vegetación, ya sean hábitats naturales o cultivos. Aunque los proyectos incluyen la restauración posterior, las pistas deben permanecer para las tareas de mantenimiento, permitiendo además un mayor tránsito de vehículos y personas por otras razones.

Este aspecto pues debe considerarse, en especial cuando se trata de espacios con un grado de naturalidad o de desarrollo de vegetación importante. La alteración de la vegetación vendrá tanto por la eliminación directa de esta como por la banalización que se produce cuando especies y comunidades de interés son sustituidas por especies comunes, y de escaso interés.

Las principales afecciones de los proyectos eólicos sobre la biodiversidad vienen sin embargo ligados a la fauna voladora, al ser una causa de mortalidad importante tanto de aves como de murciélagos.

La incidencia de los aerogeneradores sobre la avifauna, y particularmente sobre aves planeadoras de tamaño medio y grande como muchas rapaces, es conocida desde hace muchos años. El riesgo de colisión va a depender de numerosos factores desde la visibilidad, el tipo de vegetación, la edad de los individuos, etc. Un aspecto importante es el tipo de vuelo.

Las grandes rapaces como buitres y grandes águilas, necesitan apoyarse en fuertes corrientes atmosféricas para realizar sus desplazamientos, reduciendo así el vuelo aleteado que comporta un gran gasto energético. Para ello utilizan fundamentalmente las corrientes térmicas que se producen en las horas centrales del día, cuando el aire caliente asciende sobre superficies calentadas por la irradiación. Un factor bien conocido es la ausencia de corrientes térmicas ascendentes durante ciertas épocas del año o periodos del día. Por ejemplo, durante las primeras horas de la mañana y últimas de la tarde las corrientes térmicas ascendentes son mucho más débiles y las aves vuelan a menor altura, por lo que el riesgo de colisión es mucho más elevado. Esto ocurre, por ejemplo, en el entorno de los dormideros y durante los movimientos de hacia y desde ellos.

Además de ello, las grandes aves veleras utilizan los llamados “vientos de ladera” que se originan del ascenso de corrientes de aire en laderas abruptas. Estos vientos de ladera caracterizan a zonas muy abruptas, con cortados u obstáculos lineales como sierras continuas. En esas ocasiones las aves se trasladan siguiendo las crestas y los desplazamientos pueden ser de largo alcance. En ese caso, el riesgo de choque con infraestructuras que se coloquen sobre las crestas, como aerogeneradores es muy alto, tal como se ha puesto de manifiesto en estudios realizados con águilas reales pero también con especies de menor tamaño como milano.

Por lo tanto, si bien las aves rapaces planeadoras a menudo realizan desplazamientos muy por encima de la altura de los aerogeneradores, existen circunstancias en las que los vuelos se producen a altitudes que aumentan de forma sustancial el riesgo de colisión.

La efectividad de los diseños de seguimiento de los parques eólicos en la etapa pre-operacional ha sido cuestionada debido a su frecuente incapacidad para anticipar su afección real tras la aprobación y puesta en funcionamiento de las turbinas. En este sentido, la abundancia y singularidad de las poblaciones de aves en el entorno de los parques ha mostrado mejores correlaciones con las muertes causadas por este tipo de

infraestructuras, por lo que siguiendo el principio de cautela debería evitarse su instalación en áreas sensibles, es decir, en áreas con alta actividad de aves amenazadas, ya sea para reproducirse, invernar, dispersarse, migrar o dormir.

Las afecciones de los parques eólicos sobre las aves rapaces son además de larga duración; los pocos estudios rigurosos a largo plazo indican que las tasas de mortalidad permanecen constantes con el paso de los años (salvo que se produzca un efecto vacío, es decir que desaparezcan determinadas especies de la zona). No existe por tanto ninguna evidencia contrastable de que la habituación de las aves a este tipo de infraestructuras reduzca la mortalidad.



Figura 9. Rapaz muerta en instalación eólica, con ala seccionada (encontrada a varias decenas de metros).



Aunque las aves han sido los animales más estudiados en relación con los parques eólicos, los quirópteros también están experimentando altas mortalidades en estas instalaciones. El estudio del impacto sobre este grupo está siendo más complicado ya que resultan más difíciles de localizar y por lo tanto en un primer momento podían pasar más desapercibidos que grandes aves. Actualmente se estima una elevada mortalidad de

murciélagos en estas instalaciones, con picos en primavera y otoño y una mayor mortalidad a bajas velocidades de viento. Además parece haber cada vez más evidencia de que los aerogeneradores ejercen atracción que aumenta el riesgo de mortalidad. Además de por colisión, se ha descrito la muerte por lo que se ha denominado barotrauma, que serían las lesiones provocadas por la fuerza de la corriente de aire que provocan las aspas.

Las consecuencias de la mortalidad de estos animales a nivel de las poblaciones y de la conservación de las especies son altas, ya que se trata de un grupo con una muy baja natalidad, lo que hace que el aumento de la mortalidad incida de manera muy importante en los parámetros reproductores. Además, se está analizando las consecuencias demográficas que pueden tener los parques eólicos situados en las rutas migratorias de algunas especies, ya que se podrían estar produciendo impactos en poblaciones muy distantes y cuyas causas pueden estar pasando desapercibidas.

Una dificultad a la hora de hablar de la mortalidad provocada por las instalaciones estriba en conocer la cifra real. Intervienen dos factores fundamentales: la detectabilidad y la permanencia de los cadáveres. Una vez muerto un animal, su cuerpo puede permanecer en la zona de la turbina o puede ser comido o arrastrado por otros animales carroñeros, de manera que si se lo llevan no podrá ser cuantificado por una visita de seguimiento. Además, dependiendo de la distancia a que caiga el cuerpo, de la topografía, de la vegetación, la habilidad del observador, etc., los cadáveres pueden ser más fácil o difícilmente encontrados. Por ejemplo, los buitres son relativamente fáciles de encontrar cuando caen cerca de las turbinas, por su tamaño, visibilidad e incluso olor, además de que no suelen ser carroñeados (no resultan apetitosos). Sin embargo un murciélago puede ser increíblemente difícil de encontrar. Y una perdiz o una ganga son muy fácilmente consumidas por zorros u otros animales, siendo especies presas y de tamaño medio. La detectabilidad se ve muy mejorada por el uso de perros entrenados.

En cualquier caso son necesarios índices que permitan corregir las estimas. Normalmente, deberían realizarse experimentos de permanencia y detectabilidad antes de iniciar el seguimiento de cualquier eólico. De este modo, se obtienen los factores de corrección a aplicar una vez que comiencen a encontrarse cadáveres. Aplicando correctamente la metodología, los datos de mortalidad de cada instalación deberían corresponder a los datos de animales encontrados corregidos por los dos factores mencionados.

Sin embargo, lo habitual es trabajar únicamente con los datos de los individuos encontrados, con los cadáveres. Estas cifras son pues el número mínimo de ejemplares muertos: estos se sabe con certeza que han perecido en la instalación. Pero no podemos saber el real sin aplicar correcciones. La mortalidad real pues es muy superior.

En las tablas se ofrecen datos de ejemplares detectados: son pues muertes confirmadas (no estimadas) y son las mínimas (sin corregir por los factores necesarios para aproximarnos a la mortalidad real). Estos datos proceden de Gobierno de Navarra, lo que significa además que son las muertes de las que se ha informado a la administración. No disponemos de información para realizar una aproximación más cercana a la realidad.

Según los datos de animales muertos encontrados e informados, la cifra a septiembre de 2021 asciende a 8961 individuos, que en este año transcurrido desde esa información se aproximará a los 10.000 (en los doce meses previos se contabilizaron 601 animales, y cada vez hay más instalaciones en funcionamiento).

No siempre es posible llegar al nivel de especie, sea porque se encuentran escasos restos o por el nivel de descomposición. Si consideramos los casos en que pudo identificarse hasta el nivel de especie, encontramos que son 158 las afectadas, incluyendo tanto aves como murciélagos.

Tabla 7. Mortalidad registrada por cada parque eólico hasta septiembre de 2021, datos facilitados por Gobierno de Navarra.

Parque	Inicio	Turbinas	Animales	Especies
(Fuera de Navarra) Ampliación Sos			3	3
(Fuera de Navarra) Sos			5	4
Ablitas	2020	12	44	16
Aibar	1999	52	354	57
Aizkibel	2001	18	29	12
Alaiz	1998	50	393	62
Alto La Fraila	2004	3	71	27
Area exp Alaiz	2016	3	9	5
Barasoain	2019	11	100	35
Cabanillas II	2020	15	67	13
Caluengo	2002	33	1008	87
Campaña	2005	3	41	17
Caparroso	2001	42	334	48
Cavar	2020	32	206	37
Echagüe	1999	36	236	58
El Perdón	1996	40	228	61
El Valle i+d	2019	11	33	11
Guerinda 1ªfase_San Martín de Unx	1999	41	96	34
Guerinda 2ªfase_Leoz	1999	41	275	50
Guerinda 3ªfase_Lerga	1998	41	180	32
Ibargoiti	2002	40	171	45
Izco	1999	50	280	55
La Bandera	2001	44	267	33
La Calera	2009	3	22	11
La Caya	2009	3	36	18
La Lomba	2006	3	77	17

Parque	Inicio	Turbinas	Animales	Especies
La Sorda	2010	4	42	15
Las Balsas-Alaiz	2012	6	26	10
las llanas de Codes 1ª faseAguilar	2003	52	207	44
las llanas de Codes 1ª fase_Azuelo	2003	43	335	52
las llanas de Codes 2ª fase_Aras	2004	22	91	19
Leitza-beruete(araiz)	1998	32	34	7
Los Cerros	2004	3	57	21
Moncayuelo	2004	32	412	61
Montes Cierzo I	2000	85	707	80
Peñablanca	2003	22	14	11
Peñablanca 2	2003	54	100	32
Salajones	1999	29	478	49
San Esteban	1999	41	272	50
San Esteban 2ªfase	2005	31	274	54
San Gregorio	2001	25	75	22
Serralta	2001	25	74	17
Sierra de Selva	2001	50	263	49
Tirapu	2020	4	13	8
Txutxu	2004	25	43	19
Uzkita	2004	29	122	41
Valdenavarro	2019	3	5	6
Vedadillo	2005	36	620	82
Villanueva	2001	30	131	35
Total			8961	158

A estos datos habría que añadir las bajas ocasionadas en las líneas de evacuación, sobre las que suele realizarse un seguimiento menor.

A este respecto, se pueden resaltar dos instalaciones eólicas. Cavar es un parque eólico de reciente instalación en Valtierra y Cadreita. En un año de funcionamiento ya acumula más de 200 muertes confirmadas. Se trata de una instalación sobre la que se alertó por el riesgo que suponía, dada su localización, por sus características, por la proximidad a Bardenas Reales, por el flujo de aves... Y no obstante se ha puesto en funcionamiento.

Caluengo, en Peralta, por su parte se ha resaltado por ser la instalación que más muertes acumula y que mayor número de especies ha afectado hasta la fecha. En este caso, lleva veinte años de funcionamiento, por lo que no es descartable que otros parques superen sus datos conforme transcurra el tiempo (como el caso de Cavar). Analizando otros aspectos como el número de bajas por turbina o por año, este parque sigue ocupando un puesto destacado.

Cabanillas II, de reciente instalación, también muestra ya indicios de ser un punto crítico.

Tabla 8. Mortalidad registrada para especies con más de 100 casos registrados. Sombreados en azul, los murciélagos.

Espece	Notificados
Buitre leonado <i>Gyps fulvus</i>	3359
Perdiz roja <i>Alectoris rufa</i>	335
Milano negro <i>Milvus migrans</i>	285
Trigero <i>Miliaria calandra</i>	270
Vencejo común <i>Apus apus</i>	262
Cernícalo vulgar <i>Falco tinnunculus</i>	249
Reyezuelo listado <i>Regulus ignicapillus</i>	230
Murciélago común o enano <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	213
Paloma torcaz <i>Columba palumbus</i>	191
Murciélago de montaña <i>Hypsugo savii</i>	160
Murciélago sin especificar <i>Chiroptera</i>	147
Ave <i>Passeriforme</i> sin identificar	145
Petirrojo europeo <i>Erithacus rubecula</i>	143
Mirlo común <i>Turdus merula</i>	133
Cigüeña blanca <i>Ciconia ciconia</i>	107
Culebrera europea <i>Circaetus gallicus</i>	105

Tabla 9. Mortalidad registrada para especies catalogadas, usando como base la propuesta de catálogo de 2019. Se recogen únicamente las categorías En Peligro y Vulnerable, y únicamente individuos clasificados hasta especie.

Espece	Protección (2019)	Notificados
Milano real <i>Milvus milvus</i>	PE	98
Nóctulo mediano <i>Nyctalus noctula</i>	PE	8
Sisón común <i>Tetrax tetrax</i>	PE	5
Aguilucho cenizo <i>Circus pygargus</i>	PE	3
Murciélago ratonero grande <i>Myotis myotis</i>	PE	1
Avutarda euroasiática <i>Otis tarda</i>	PE	1
Ganga ibérica <i>Pterocles alchata</i>	PE	1
Cernícalo primilla <i>Falco naumanni</i>	VU	36
Aguilucho pálido <i>Circus cyaneus</i>	VU	12
Alimoche común <i>Neophron percnopterus</i>	VU	10
Nóctulo mayor <i>Nyctalus lasiopterus</i>	VU	6
Colirrojo real <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	VU	4
Alcaudón dorsirrojo <i>Lanius collurio</i>	VU	3
Ganga ortega <i>Pterocles orientalis</i>	VU	3
Alcaudón real <i>Lanius meridionalis</i>	VU	2

Al analizar de manera acumulada la mortalidad por especies, destaca el buitre leonado, con más de 3000 bajas confirmadas. Surge la inevitable cuestión de cuánto tiempo más podrá soportar esta presión la población. Resulta alarmante, pese a situarse numéricamente por debajo, los cientos de murciélagos encontrados, resaltados en la tabla. Si nos centramos en las especies protegidas, son 15 las incluidas en la lista, de las que el milano real, especie catalogada en peligro de extinción a escala nacional, acumula 98 bajas registradas.

Los valores numéricos de bajas de la mayoría de estas especies son bajos, pero esto no hace que sean menos relevantes: se trata de especies catalogadas. Cinco sisonos son muchos, en una población prácticamente extinguida.

Las medidas implementadas para mitigar los efectos de estas instalaciones han mostrado por el momento efectos muy limitados y en cualquier caso se trata de interacciones complejas, lo que dificulta la implementación de medidas eficaces para la reducción de la mortalidad.

Se están desarrollando tecnologías que buscan reducir la mortalidad de la fauna en estas instalaciones. Experiencias previas se han basado en el pintado de palas y las paradas ante la proximidad de algún ave en situación de riesgo. Se han realizado también paradas biológicas en zonas críticas, ligadas al calendario de uso de la zona por parte de las especies más sensibles.

Las técnicas más recientes se basan en la detección de aves a través de cámaras o sensores, con programas que estiman el tamaño de las aves y las trayectorias de vuelo. Estos sistemas van acompañados de distintas alternativas según el aparato: emisión de alarmas sonoras o parada de turbinas.

No cabe duda de que la capacidad de detección de un sistema digital presente en el campo 24/7 va a ser superior a la de un observador humano trabajando determinadas horas a la semana o al mes. El valor por lo tanto de estos sistemas en el registro de animales en vuelo es incuestionable, y pueden tener una gran utilidad en la realización de los estudios preoperacionales.

Sin embargo, su eficacia para reducir la mortalidad todavía debe ser probada. La evidencia por el momento es muy escasa, y todavía más rara si se buscan estudios independientes, es decir desligados de las empresas que lo comercializan. Es necesario que lleven a cabo estudios rigurosos y que estos sean independientes.

Algunas cuestiones pendientes de dilucidar son: ¿Qué capacidad real de detección y de aplicación de la medida tienen? Puesto que se basan en modelos, ¿responden sólo a determinados patrones de vuelos? ¿Y a qué tamaños? Por ejemplo, son distintos los movimientos de un buitre en vuelo rectilíneo, un aguilucho cazando a baja altura que se eleva, una esteparia que se desplaza caminando y realiza una salida brusca, un cernícalo que alterna vuelos por la zona con quedarse estático en el aire,... Si un ave está campeando por la zona, ¿las turbinas se paran y reinician continuamente? O en el caso de las alarmas sonoras, ¿puede ocurrir que el vuelo de huida del ave ante la alarma le lleve hacia otra turbina? ¿O qué otros efectos puede tener en la fauna de la zona el hecho de estar saltando sonidos estridentes?

Se unen otras incertidumbres como la capacidad de detección según las condiciones de visibilidad (por hora, por climatología), según las especies (por tamaño, por comportamiento). Además, por el momento, se colocan aparatos que cubren uno o dos aerogeneradores, ¿habría que cubrir la totalidad? ¿Qué supone económicamente; tanto la

instalación como su mantenimiento y las paradas, y es asumible si se instala en la totalidad de turbinas?

Por lo tanto es una vía interesante de exploración pero es prematuro fiar la seguridad de un parque eólico a la instalación de este sistema. Estos sistemas de detección sí se están empleando para argumentar que la mayor parte de las aves que cruzan alineaciones no colisionan. Esto es una obviedad sin necesidad de cuantificarlo: si cada ave y murciélago que volase en el espacio de algún aerogenerador muriese, estaríamos hablando de una auténtica mortandad, añadiendo ceros a la cifra de 9.000 animales encontrados.

Es por lo tanto importante que estos sistemas no se conviertan en una herramienta para la manipulación de la información sino que se usen de manera rigurosa y aplicando los conocimientos ecológicos necesarios.

Instalaciones solares

El caso de la energía solar ha ido por detrás a otras, como la eólica o la hidráulica, en el estudio de sus impactos, pero ya existe evidencia que constata este impacto. Existe igualmente consenso en que este impacto depende de distintos factores, entre ellos el lugar de implementación, dejando patente entre otras cosas que el impacto se produce cuando las instalaciones se realizan fuera de cubiertas. Es decir, la producción de energía a partir del sol es compatible con la conservación de la biodiversidad cuando se instala en cubiertas, y produce impactos sobre la biodiversidad, de magnitud variable, cuando se instala sobre campos de labor, pastos o vegetación natural.

Los posibles impactos del funcionamiento son varios. El principal es la pérdida de hábitat. Las instalaciones solares en el medio natural ocupan suelo, ya sea de vegetación natural o de cultivos. Los cultivos forman parte de los hábitats de numerosas especies de fauna, y si atendemos a los campos de secano en la Navarra Mediterránea, estamos hablando del hábitat de especies como la avutarda o el aguilucho cenizo. Si además ocupan vegetación natural, ya sea por la propia instalación o por sus infraestructuras asociadas, estaríamos hablando de desaparición de superficie de hábitats que con frecuencia están incluidos en la Directiva Hábitats.

En lo relativo a fauna, cualquiera de las opciones anteriores supone pérdida de hábitat, ya sea para la reproducción, la alimentación, o como zonas de reposo y conectividad entre otras áreas de uso. Hay especies que en efecto podrán utilizar estas zonas incluso cuando estén valladas, como es el caso de los conejos. De igual modo se habla de permitir el desarrollo de cobertura vegetal bajo los paneles, como forma de naturalización de ese espacio.

Sin embargo es importante aquí valorar no sólo la presencia/ausencia de plantas o animales sino la riqueza, la diversidad y qué especies están presentes. Siempre será más interesante contar con desarrollo vegetal de especies nitrófilas que un suelo asfaltado, pero no compensa la eliminación de hábitats de interés ni de vegetación natural, natural de verdad; es poco probable que en esas instalaciones, con su explotación, mantenimiento, etc., se desarrollen comunidades de flora de interés, como tomillares maduros. Algo similar ocurre con la fauna. Que haya presencia dentro de las instalaciones de bandos de estorninos o de jilgueros, por ejemplo, no es equivalente a la pérdida de hábitat de cría para especies catalogadas. De igual modo que colocar cajas nido como medida compensatoria no mitiga que los sisones, las gangas y ortegas o los aguiluchos que nidifican en el suelo, pierdan lugares de cría.

Otra cuestión que no se analiza suficientemente es el riesgo de mortalidad de aves y murciélagos, que se produce por colisión contra las placas y los vallados, y en el caso de la energía termosolar también por lesiones internas asociadas a la concentración de calor que producen las placas. Cada vez es mayor la evidencia científica de esta mortalidad y se están realizando estimas de mortalidad en instalaciones norteamericanas. Se ha constatado tanto la existencia de mortalidad como la necesidad de mejorar el conocimiento de sus causas. A esta mortalidad ocasionada en la propia instalación, se sumaría la mortalidad ocasionada por la línea de evacuación.

La bibliografía científica ha identificado, además de la escasa valoración sobre la mortalidad, varias carencias en los estudios de impacto ambiental relativos a este tipo de explotación. Se ha descrito la infravaloración del posible impacto sobre la fauna de los proyectos de instalaciones de producción de energía a partir del sol apuntando especialmente a la necesidad de evaluarlos a una escala geográfica amplia, y no centrados únicamente en el ámbito del proyecto analizado y a la necesidad de analizar el efecto acumulativo a lo largo del tiempo. Este análisis a escala amplia y largo tiempo debería contemplar la complejidad de las reacciones de las especies y las interrelaciones entre ellas ante los cambios en los hábitats provocados por estos proyectos.

Es habitual además que los estudios se centren o limiten a la fase de construcción y analicen escasamente los impactos ligados al funcionamiento. De este modo, se minimiza el impacto potencial del proyecto al no analizar de manera completa el impacto de las décadas de funcionamiento de la instalación. Sin embargo la evidencia científica ya señala afecciones derivadas del funcionamiento, tanto directas como indirectas: ya se ha indicado el efecto de la mortalidad, pero también las consecuencias de la pérdida de hábitat de nidificación, de alimentación y la construcción de las áreas de distribución.

Algunos impactos pueden no ser visibles de manera inmediata, y estar produciéndose. La pérdida de hábitat de alimentación puede provocar el abandono de una zona por parte de una especie, implica un mayor esfuerzo para la obtención de alimento, lo que a su vez redundaría en la condición física de los individuos y en la capacidad reproductora, lo que en última instancia se traduce en menor productividad. La pérdida de hábitat de reproducción tendrá estos mismos efectos. Todo esto llevará a una reducción de las tasas de reproducción, lo que a medio y largo plazo tiene consecuencias sobre las poblaciones. Una reducción en el éxito reproductor de las especies, una reducción del área de distribución, del número de efectivos... Estos efectos se irán acusando a lo largo del tiempo, siendo por lo tanto un impacto acumulativo, que de año en año irá teniendo efectos más importantes y más difíciles de revertir.

Es por lo tanto tan necesario como pertinente que se realicen estudios de impacto ambiental apropiados y que se evalúen con detalle y rigurosidad los impactos potenciales de cualquier proyecto de estas características, cosa que actualmente no se aplica correctamente en los numerosos proyectos que se están proponiendo en Navarra.

Todas estas consideraciones relativas a instalaciones eólicas y solares cobran especial relevancia cuando ponemos sobre la mesa los proyectos que se están tramitando en el territorio foral. En las imágenes siguientes se muestra la imagen desactualizada de los proyectos de ambas tipologías. Es la foto a septiembre de 2021, por lo que sobre esos mapas habría que añadir nuevas propuestas.

El mapa de aerogeneradores muestra varias cosas interesantes. Por un lado podemos ver cómo el desarrollo que se plantea cubriría de manera importante el territorio, sobre todo desde la sierra del Perdón hacia el sur. Vemos también cómo se pretenden colonizar

nuevas zonas, hacia el norte. En el mapa se ven en rojo turbinas que han sido denegadas o que tienen informes negativos, según la información facilitada por la administración en septiembre de 2021. Sin embargo, se están presentando nuevos proyectos en emplazamientos donde ya se habían denegado, lo que significa que ninguno de esos puntos rojos está libre de contar con su molino.

En el caso de las instalaciones solares, la imagen a la escala que se muestra es menos llamativa. Sin embargo no deja de ser alarmante el impulso que ha tomado, y lo es más si pintamos de manera conjunta ambos tipos de instalaciones, ya que se puede observar cómo estos proyectos buscan tapizar los espacios que quedan entre las instalaciones eólicas.

Todo esto superpuesto sobre la Red Natura ofrece dos reflexiones: los espacios protegidos pueden convertirse en islas de cara a la conservación de la biodiversidad, y a su vez pueden verse tan amenazados por los efectos de las instalaciones que los rodean que podrían perder sus valores naturales.

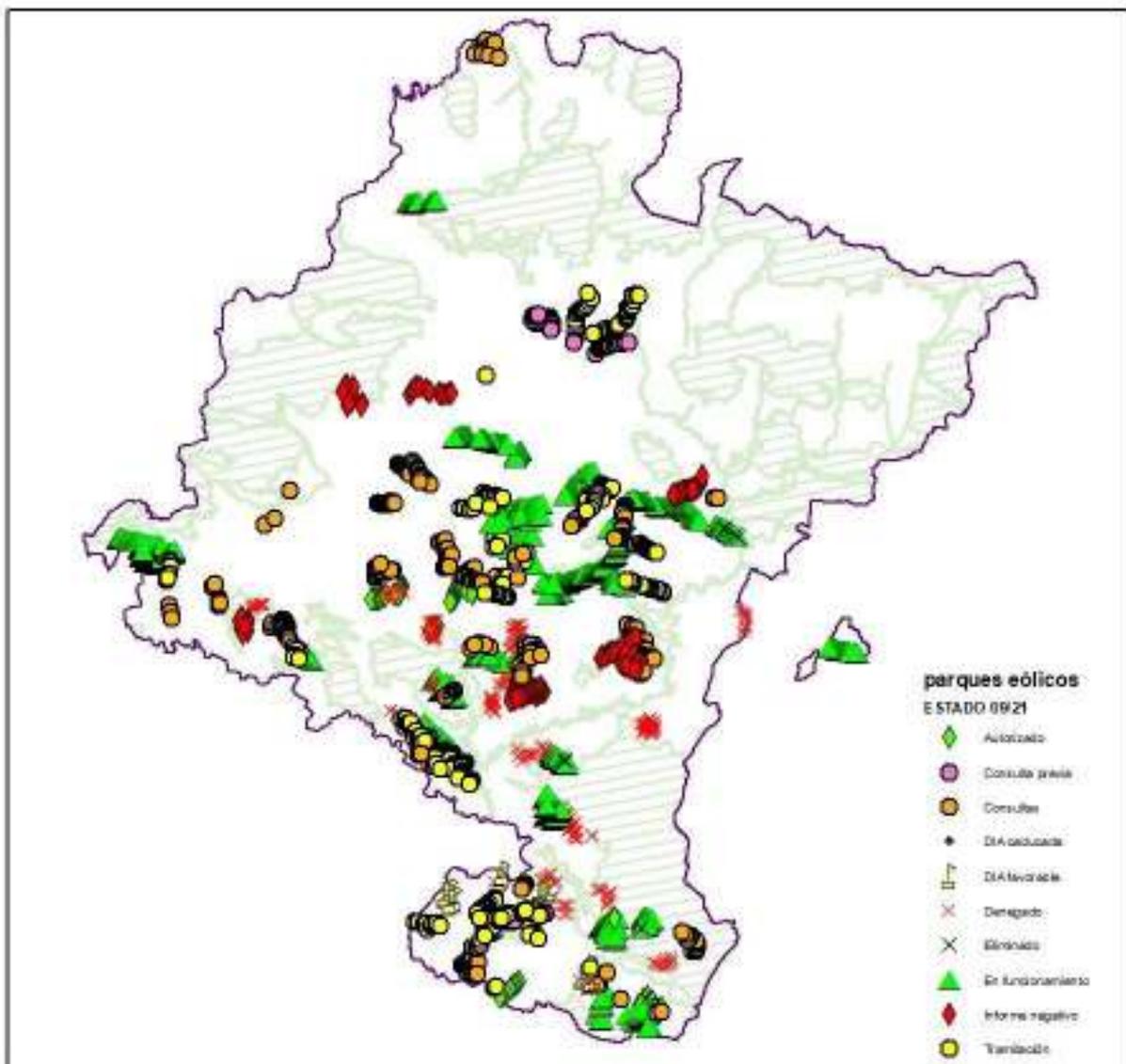


Figura 10. Aerogeneradores existentes o proyectados (en distintas fases de tramitación) en Navarra en septiembre de 2021 (datos de Gobierno de Navarra). En sombreado, la Red Natura.

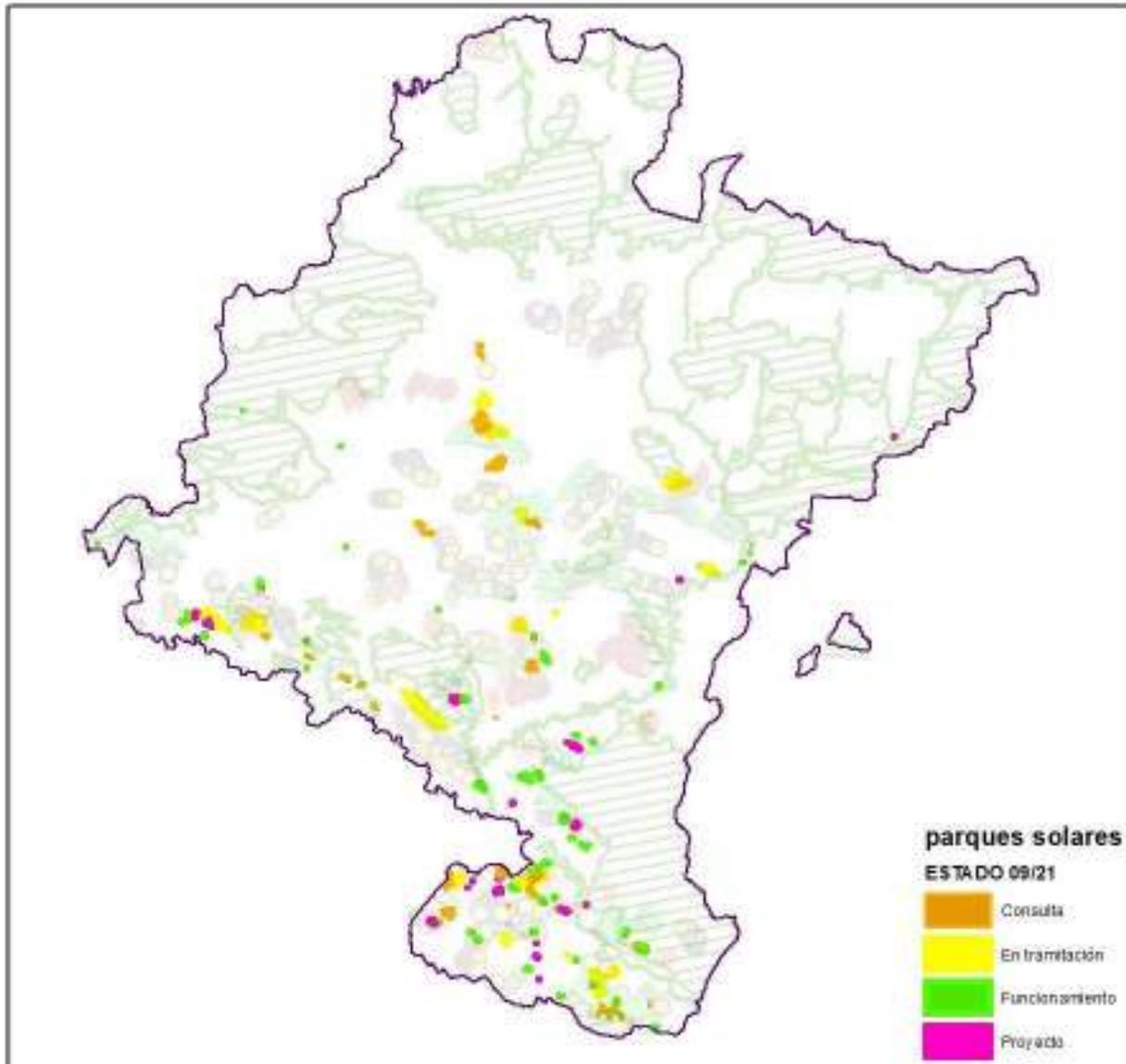


Figura 11. Instalaciones solares existentes o proyectadas (en distintas fases de tramitación) en Navarra en septiembre de 2021 (datos de Gobierno de Navarra). En sombreado, los aerogeneradores, y en verde la Red Natura.

Otros grandes proyectos y estructuras lineales

Las infraestructuras lineales juegan un papel importante en la conservación, o en los riesgos, de la biodiversidad (más allá de otros enfoques), no sólo por su efecto sobre la biodiversidad cuando se analizan de manera individual o puntual sino por sus afecciones acumuladas y sinérgicas.

Además de las líneas eléctricas, hay otras infraestructuras lineales que merecen mención. Es el caso de las carreteras, autopistas, autovías, vías de tren²⁶, y en este último aspecto las líneas de trenes de alta velocidad o altas prestaciones. Se trata de infraestructuras muy rígidas en cuanto a las necesidades técnicas, haciendo que tengan poca capacidad de

²⁶ <https://fundacionsustrai.org/category/tren-de-altas-prestaciones-tav/>

adaptación para la reducción de impactos así como para la incorporación de medidas correctoras. Por ejemplo, es difícil hacer ajustes de trazado para evitar lugares sensibles o tomar medidas como el enterramiento de líneas eléctricas, vías de tren o canales.

Aunque lo más vistoso puede resultar la mortalidad directa por atropellos o colisión, la principal afección de estas infraestructuras es el efecto barrera. Esa “barrera” está detrás de muchos accidentes e incidentes con fauna silvestre, protegida o no, como se ha indicado en las líneas eléctricas pero también pensando en vías de transporte o canales. Más relevante es sin embargo el aislamiento que pueden llegar a provocar estas instalaciones, haciendo de fronteras más o menos permeables o impermeables. De este modo, al efecto de la mortalidad, se suma el efecto de aislamiento de poblaciones.

Además, cuando se suma superficie, acaban siendo relevantes impactos como son la destrucción de hábitats naturales y ocupación de suelo no urbanizados. En esta ocupación y en esta pérdida de hábitat no influye sólo la desaparición de vegetación natural, sino también de tierras de labor.

Adicionalmente, este tipo de infraestructuras pueden incluir instalaciones asociadas, como líneas o vías auxiliares a lo que es la infraestructura principal: vías de servicio, servidumbres, etc. Todo esto suma nuevos riesgos y afecciones.

Además de estas infraestructuras lineales, que con frecuencia son grandes proyectos, hay otros desarrollos que también suponen pérdida de patrimonio natural. Un claro ejemplo son las canteras²⁷. Cualquier tipo de extracción de este sector implica una transformación del paraje donde se realiza, ya que por su propia naturaleza, extraer material, va a suponer una modificación del lugar, del paisaje. En términos de biodiversidad, se verá afectada desde la propia base: la pérdida del suelo, o según la técnica extractiva su alteración, la alteración del recurso hídrico, y a partir de ahí la pérdida de vegetación y de la fauna asociada. La mayor parte de las explotaciones se realizan a cielo abierto, lo que va a implicar la eliminación directa de esa biodiversidad existente, en la superficie y escala que sea. Si esta actividad se instala sobre pastizales, como es el caso de proyectos que se avecinan en el futuro próximo como Erdiz, además de la eliminación directa se va a alterar la explotación ganadera de la zona, lo que a su vez, como hemos comentado, tendrá otras consecuencias y repercusiones, a pequeña escala pero también más amplia.

Este tipo de explotaciones son aparentemente puntuales. Puede delimitarse sobre un mapa la zona que está previsto hacer desaparecer. Sin embargo, la actividad no queda ahí: serán necesarias vías de acceso, se incrementará el tráfico, y serán necesarias otra serie de actividades complementarias. Analizadas desde el punto de vista de la biodiversidad, puede verse, al hilo de todo lo ya descrito, cómo las implicaciones van a ser más amplias y más extensas, tanto en el espacio como en el tiempo.

Otras actividades: turismo, caza y otros

La persecución directa fue una causa de declive de poblaciones de fauna importante, cuando se mataban directamente determinadas especies ya fuera para su consumo o por considerarlas alimañas. Actualmente sigue siendo una de las principales causas de extinción a gran escala, bajo el concepto de sobreexplotación: cuando se extraen más ejemplares de los que la población puede soportar. Esto sería aplicable a distintas

²⁷ <https://fundacionsustrai.org/category/minas-y-canteras/>

prácticas, incluida la pesca o la caza, y tanto con fines comerciales como con fines recreativos.

En el caso de Navarra, actualmente estas actividades se realizan básicamente como actividades de ocio. Tanto la pesca como la caza están reguladas y se establecen los umbrales para garantizar la supervivencia de las poblaciones. Sin embargo, estos umbrales no siempre son respetados, no siendo rara la práctica furtiva. Tampoco es excepcional que se eliminen ejemplares de especies protegidas por error; si bien esto suele quedar en anécdota, no es raro que los cazadores por ejemplo compartan algún episodio en que les ha ocurrido.

Un problema de importancia asociado a lo anterior es la eliminación de las especies que se calificaban de “alimañas”. Se entiende por alimaña, según la RAE: *Animal dañino para el ganado o para la caza menor*. Y con esa consideración de dañino se perseguía cualquier ave o mamífero que se alimentase de especies cinegéticas. Más allá de la muerte directa por disparo, el uso de veneno es una práctica causante de numerosas muertes de especies protegidas.

Un triste ejemplo es el caso que se produjo en los cotos de Tudela y Cintruénigo en 2012 con el envenenamiento de 138 ejemplares de rapaces catalogadas²⁸. El veneno, como otras amenazas, trasciende fronteras y su efecto se introduce incluso en los espacios protegidos, como es el caso de Bardenas Reales.

El turismo y los usos recreativos también pueden convertirse en un riesgo, como se indica en el artículo citado sobre Bardenas o como ocurre en el caso de aves que nidifican en cortados. Esto último en Navarra se ha abordado regulando el acceso a los cortados con nidificación de especies protegidas²⁹, de igual modo que se señalizan otras rutas como la Cañada de los Roncaleses en Bardenas o el Ojo de San Prudencio en la Sierra de Lokiz.

Especies invasoras

A lo largo de la historia se han producido movimientos de plantas y animales, de unas regiones a otras, tanto de forma natural como por acción humana. Esta cobra especial importancia en tiempos recientes, ya sea con fines económicos o alimentarios, intereses culturales u ornamentales, o por accidente. Así, podemos encontrar, junto con las especies autóctonas, propias de la zona en que nos encontremos, otras procedentes de diversos lugares del mundo, exóticas.

Estas especies exóticas se adaptan a la nueva zona de manera desigual. Algunas apenas se mantienen un tiempo o malviven en el nuevo lugar donde se implantan. Otras encuentran las condiciones necesarias para instalarse y propagarse. Cuando estas especies se establecen y se mantienen sin necesidad de cuidados, se habla de especies naturalizadas.

Algunas especies exóticas no sólo son capaces de vivir sin cuidados, sino que se reproducen, aumentan su población de manera notable y se extienden. En esos casos, cuando se cumplen ciertos requisitos, se habla de plantas invasoras. Cuando las especies

²⁸ <https://www.navarra.es/es/noticias/2019/05/15/dictada-sentencia-por-envenenamiento-de-138-aves-en-tudela-y-cintruenigo-en-2012>

²⁹ https://www.navarra.es/home_es/Temas/Medio+Ambiente/Regulacion+de+actividades+deportivas+en+roquedos.htm

invasoras son capaces de producir cambios importantes en un ecosistema a lo largo de una superficie importante, nos encontramos ante las especies denominadas transformadoras, las más agresivas y difíciles de eliminar. La especie agresora logra expulsar a otras especies de forma muy competitiva y se adueña del ecosistema.

En Navarra encontramos un claro ejemplo en la flora de la cuenca del Bidasoa. Aquí, las especies han entrado desde la costa cantábrica, principalmente. El clima benigno de la zona ha facilitado la instalación de las nuevas especies, dando lugar a formaciones de plantas muy vistosas y llamativas.

Especie nativa o autóctona: la existente dentro de su área de distribución y de dispersión natural.

Especie exótica o alóctona: se refiere a especies y subespecies, incluyendo sus partes, gametos, semillas, huevos o propágulos que pudieran sobrevivir o reproducirse, introducidos fuera de su área de distribución natural y de su área potencial de dispersión, que no hubiera podido ocupar sin la introducción directa o indirecta, o sin el cuidado del hombre.

Especie exótica invasora: especie exótica que se introduce o establece en

un ecosistema o hábitat natural o seminatural, y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética.

Especie exótica con potencial invasor: especie exótica que podría convertirse en invasora en España, y en especial aquella que ha demostrado ese carácter en otros países o regiones de condiciones ecológicas semejantes a las de España.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define una especie exótica invasora (EEI) en los términos que hemos indicado antes, y crea en su artículo 64, el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el que se han de incluir todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan, de hecho, o puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural. Sigue a esta ley la aprobación del Real Decreto 630/2013³⁰, de 2 de agosto, donde se definieron los taxones integrantes de dicho Catálogo. Los catálogos son instrumentos dinámicos, susceptibles de cambio y actualización al mejor conocimiento disponible. Posteriormente se han realizado modificaciones por esta razón.

Dentro de este marco, Navarra cuenta con un listado de las especies del catálogo presentes, que también debe ser dinámica. Con el fin de minimizar el impacto se plantean medidas destinadas a la eliminación de ciertas especies, en particular plantas.

¿Y el cambio climático qué papel juega?

El cambio climático también influye en la biodiversidad. La imagen de un oso polar atrapado en un cascote de hielo cada vez más pequeño es muy llamativa pero nos queda lejos. Sin embargo los cambios en Navarra ya se dejan notar.

³⁰ <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2013-8565>

Las principales alteraciones en nuestro territorio son los cambios en la distribución de las especies y los cambios en la fenología, en su calendario natural.

Así, en las zonas donde los carrascales y los quejigales, dos de los tipos de roble que podemos encontrar en la zona mediterránea, se mezclan, se empieza a ver el avance del carrascal, la especie más adaptada al calor y la sequía. Ese avance de la vegetación del sur al norte se traducirá en un retroceso de las vegetaciones alpinas, tan escasas en Navarra. Estas variaciones tienen su traducción también en la fauna. De igual modo, esto produce alteraciones en los cultivos; el aumento de las temperaturas y el descenso de las precipitaciones, así como el cambio en los patógenos, va a exigir adaptaciones en la agricultura.

También los calendarios se ven modificados. El refrán “por San Blas, la cigüeña verás”, hace años que dejó de tener validez, ya que debido a inviernos más suaves y una mayor disponibilidad de alimento las cigüeñas han ido cambiando sus hábitos. Cada vez más especies migratorias se ahorran el viaje a África. También cambia el patrón de vida de especies de insectos, y la presencia de moscas y mosquitos se alarga. Estas especies, tan cercanas para las personas, sirven para ser conscientes de cómo está cambiando el medio natural.

Esto va a provocar alteraciones en el conjunto del medio, con sus implicaciones en cuanto a las interrelaciones entre especies, y en última instancia también en los servicios ecosistémicos.

Más allá de cada impacto, están los impactos sinérgicos y acumulativos

Se han analizado algunos impactos de manera separada, pero una cuestión importante es la acumulación de los distintos factores que actúan sobre el medio natural. No es lo mismo valorar el efecto aislado de un parque eólico que del conjunto de ellos, pero tampoco es lo mismo valorar el efecto aislado de un parque eólico que el efecto de este parque, más la puesta en regadío, más otras instalaciones, en un mismo entorno.

La dificultad de analizar esto correctamente estriba en la complejidad del propio objeto de estudio, la biodiversidad (además de otros componentes del medio), a lo que se suman las incertidumbres sobre las actividades, el radio, el marco temporal, etc., a considerar.

Pese a las dificultades, es indiscutible que todas las actuaciones inciden sobre la biodiversidad, de manera sinérgica y con frecuencia con efectos acumulativos cuyas consecuencias poblacionales se extienden en el tiempo.

Una cuestión es que los impactos sobre las poblaciones no necesariamente se ven de manera inmediata ni permiten medidas a aplicar sobre la marcha. Por un lado, los efectos sobre la productividad no son fáciles de identificar, y por otro las consecuencias demográficas de la mortalidad de ejemplares adultos pueden no verse de manera inmediata pese a ser de gran importancia. Por ejemplo, en el caso de los murciélagos, la tasa de reproducción es muy baja, por lo que la mortalidad de individuos tiene un impacto muy fuerte sobre las poblaciones. Ya se apuntaba antes cómo las dinámicas de las poblaciones también pueden afectar a esto.

Algunos trabajos han tratado de establecer áreas de seguridad en torno a lugares de agregación, como dormideros, donde la instalación de parques eólicos, como agentes causantes de mortalidad, podría tener una incidencia negativa. En aves rapaces, estas áreas oscilan entre un radio de 2 km alrededor del dormidero para aguiluchos y 50 Km para grandes buitres. Se han definido otros radios en torno tanto a dormideros como

lugares de nidificación de las especies. Sin embargo esta concreción está supeditada a distintos aspectos, por lo que aún siendo una medida mínima útil debe ser tomada con cautela. Se han realizado aproximaciones similares dirigidas a la gestión turística de espacios naturales, calculando distancias de huida de animales frente a distintas formas de movilidad y ocio (vehículos, paseantes, presencia de perros, etc.). El abanico de estimas es amplio y varía según ecosistemas y usos, dificultando el establecimiento de umbrales generales.

Si pensamos en la flora, la degradación de los espacios puede ser gradual y en ocasiones para cuando se detecta puede ser fatal. Por ejemplo, cambios en regímenes hídricos o en la composición del suelo pueden hacer que la flora sufra por estrés y que vayan entrando otras especies menos singulares, y este proceso puede pasar desapercibido a pequeña escala eliminando lugares singulares.

De manera general, la pérdida de biodiversidad responde a curvas que pueden prolongarse en el tiempo y tiene relaciones complejas, que además afectan a los servicios ecosistémicos y a la calidad de vida de las personas. Estos efectos no pueden ser medidos de manera inmediata y requieren estudios completos y extensos. Esta misma complejidad debe impulsar que se basen las decisiones en la mejor información y conocimiento científico disponibles y que se sea siempre prudente en caso de duda o incertidumbre, para evitar causar daños que sean irreparables.

Algunos ejemplos de sinergias y sus consecuencias

Bardenas Reales es un espacio protegido. Especies como el alimoche no tienen, en principio, riesgos de mortalidad antrópica dentro de este espacio. Por ejemplo, dentro del parque no hay venenos, ni hay aerogeneradores. Sin embargo, los alimoches que crían en Bardenas salen del parque a comer, y entonces se exponen a la muerte por colisión con turbinas, o por envenenamiento al alimentarse de restos en los que se han puesto venenos para "alimañas". De esta forma, la muerte fuera del parque puede provocar el descenso de la población de esta especie dentro del espacio protegido.

En el parque eólico de Vedadillo se han registrado las muertes conocidas de 1 avutarda, 3 sisonos y 3 gangas ortegas, a las que se suman otros 2 sisonos muertos en Moncayuelo. Estos parques eólicos se sitúan entre las zonas de esteparias (AICAENA). Cuando se realizó el cambio del uso del suelo, con la transformación en regadío, los movimientos entre zonas que realizaban las aves cambiaron. Como consecuencia, a partir de ese momento estos eólicos supusieron un mayor riesgo.

8. Medidas y actuaciones para la conservación de la biodiversidad en Navarra

La conservación de la biodiversidad es una obligación de las comunidades autónomas y de los estados, marcada por ley que a su vez traspone compromisos de mayor alcance. A lo largo de este informe se han mencionado las normas básicas y las relativas a determinados aspectos, sin ser una revisión legal exhaustiva. Ligada a esa obligatoriedad, se desarrollan distintas actuaciones destinadas a la conservación de la biodiversidad, algunas de las cuales se han mencionado. También existen otros marcos internacionales que van a repercutir en la biodiversidad.

Como ejemplo, El Green Deal³¹, Pacto verde, pretende reducir las emisiones y promover una transición en la industria. Dentro de este marco, aparece la Estrategia sobre Biodiversidad 2030, con algunos indicadores concretos a alcanzar en cuanto a cobertura de protección de espacios y mejora de estado de especies. Prácticamente todas las acciones están todavía en proceso por lo que no puede valorarse el cumplimiento. La estrategia incluye cuestiones relativas a la agricultura; sin embargo el planteamiento de objetivos a escala europea pueden ser insuficientes para la conservación de los valores naturales que nos competen en el caso de Navarra, sería necesario un análisis detallado de cómo se traduce a la realidad local. También aparecen iniciativas de reforestación (plantación de árboles en zonas donde se han eliminado) y aforestación (la plantación de árboles en zonas abiertas, donde no había anteriormente bosque), acciones cada vez más en tendencia, y ligadas con frecuencia a compensación de huella de carbono por parte de empresas o entidades. El valor de las masas forestales para la biodiversidad y para la mitigación del cambio climático es indiscutible. Sin embargo, no se puede perder de vista que existen comunidades vegetales de matorral o pastizal que también son valiosos y juegan papeles importantes en sus ecosistemas. Es decir, las reforestaciones y sobre todo las aforestaciones deberán realizarse de manera planificada para que no causen daños en el entorno. Sin entrar en detalle, este marco incluye otras cuestiones tanto en lo relativo a biodiversidad como a otros aspectos ambientales, que de realizarse pueden ser de gran interés en términos de conservación. La pregunta que queda en el aire es en qué medida efectivamente se llevarán adelante estas iniciativas y en qué grado, o si serán sacrificadas en nombre de otras prioridades económicas. Este riesgo ya se vio con la aprobación del Real Decreto Ley 6/2022, *sobre medidas urgentes en el marco del Plan Nacional de respuesta a las consecuencias económicas y sociales de la guerra de Ucrania*, que utilizaba la guerra para facilitar actividades económicas al tiempo que ponía en riesgo las medidas existentes para garantizar la conservación de los valores naturales.

El recién publicado plan estratégico estatal del patrimonio natural y de la biodiversidad incluye una serie de objetivos y medidas que pretenden cumplir con las obligaciones en materia de conservación de la diversidad biológica y geológica. Se trata de un documento muy generalista, que deberá ser concretado a nivel autonómico para ser efectivo. No obstante introduce o refuerza conceptos que deberán ir calando en los distintos niveles de gestión para avanzar hacia la conservación de la biodiversidad y sus beneficios; así, cobran cierto protagonismo cuestiones como la infraestructura verde y la conectividad que ofrece, los servicios ecosistémicos, o las soluciones basadas en la naturaleza. No obstante, se trata de un documento tibio en cuanto a afecciones sobre el medio de determinados sectores económicos o en cuanto a medidas para fomentar la inclusión real y efectiva del componente ambiental en el desarrollo normativo y en la gestión de otros sectores. A modo de ejemplo, en el punto relativo a la “lucha contra amenazas directas sobre las especies”, centrado en la fauna, sólo menciona tres amenazas: cebos envenenados, líneas eléctricas y ahogamientos en balsas y canales.

La catalogación de especies y la declaración de espacios protegidos implican compromisos. Los planes de recuperación de especies y los planes de gestión de los espacios protegidos recogen acciones concretas que deben ser realizadas. Si analizamos los planes de las ZEC navarras, muchas de ellas están dirigidas a la mejora del conocimiento, cosa fundamental. Sin embargo las acciones concretas de mejora de hábitats, de mejora de conectividad, de refuerzo de poblaciones, son en general más escasas.

³¹ https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal_es

Ya hemos hablado de la escasez de planes de recuperación vigentes en Navarra. En algunos casos sí se están aplicando, como ocurre con las acciones para la conservación de quebrantahuesos o del águila de Bonelli. También se han empleado algunos planes de gestión de ZEC para incluir medidas de conservación de especies, que se han empezado a aplicar.

Este tipo de actuación se viene realizando con frecuencia a través de proyectos LIFE y POCTEFA, con financiación europea. Territorio Visión³², Ecogyps, Bonelli, Aquila, Habios...³³ distintos proyectos que han permitido la puesta en marcha de diferentes iniciativas dirigidas expresamente a la conservación, en ese caso de especies de fauna.

Un aspecto interesante de algunos de esos proyectos es la coordinación entre comunidades. Porque como se ha comentado, para conservar la biodiversidad se debe trabajar a mayor escala de la que permiten las fronteras de la comunidad foral.

Algunos de esos proyectos incluyen acciones muy vistosas y llamativas, como las sueltas de águilas para la recuperación de territorios. Son además las que reciben mejor acogida pública. Otras acciones no tienen el mismo trato, son más difíciles de aplicar, y sin embargo pueden ser incluso más necesarias, como es el caso de muchas de las medidas de protección de hábitats.

El proyecto Territorio Visión introduce un aspecto de gran interés: la participación de la asociación local Alnus. La implicación de las organizaciones y de las iniciativas locales es un buen paso hacia la conservación, conjugando la apropiación de las actividades, el sentimiento de protección del patrimonio, y con ello mejorando la calidad de vida del entorno inmediato. En esta línea, hay otras entidades que están dando pasos hacia la protección, por ejemplo a través de actividades de custodia del territorio. Estas iniciativas deben ser incentivadas. Al mismo tiempo, deben entenderse como complementarias a las acciones de la administración.

El papel de la administración va más allá de las acciones directas como puede ser puntos de alimentación para especies protegidas o plantación de especies de interés. El primer paso para la conservación de la biodiversidad es no destruirla. Ahí entra el papel de la administración en la autorización, o no, de distintos proyectos y actividades económicas, velar por cómo se realizan, por las recuperaciones y restauraciones, etc.

En ese sentido se dan situaciones contradictorias, como el hecho de llevar varios años liberando águilas de Bonelli a través de proyectos europeos (y con una buena inversión de las arcas forales también) y al mismo tiempo dar el visto bueno a un proyecto de aerogeneradores en la zona por la que se mueven estos animales³⁴. Así, tenemos a la misma administración reforzando una especie y autorizando que se pongan en su área de distribución instalaciones en las que se sabe que mueren (en el último informe de seguimiento del proyecto Life Aquila de Navarra, colgado en la web, aparece la imagen de un águila liberada en Navarra y muerta en un aerogenerador aragonés).

La sombra de duda que con frecuencia aparece ligada a las actuaciones de conservación es en qué medida responden únicamente al cumplimiento legal. Sin duda, ésta es una razón para la ejecución de muchos proyectos y para la aplicación de normativa. Podríamos decir que no importa cuál sea la razón por la que se hagan ciertas actuaciones, si son

³² <https://territoriovison.eu/>

³³ Varios de estos proyectos pueden encontrarse en la web <https://gan-nik.es/es/proyectos-europeos>

³⁴ <https://www.diariodenavarra.es/noticias/navarra/sanguesa-merindad/2022/10/12/el-parque-eolico-zona-eslava-recibe-el-visto-bueno-medioambiental-544441-1010.html>

beneficiosas para la conservación, mientras se hagan. Sin embargo la cuestión no es baladí. La motivación y el trasfondo van a condicionar la coherencia de las decisiones.

Además de casos como el mencionado del águila, podemos tomar como ejemplo reciente del plan de recuperación de las aves esteparias, una obligación legal que el Gobierno de Navarra lleva incumpliendo desde los años 90 del siglo pasado, la decisión política ha sido retirarlo. No habrá ZEPA para las aves esteparias. Esto sugiere que se estaba haciendo por ser una obligación (no lo bastante importante).

Existen pues diferentes vías por las que se están realizando acciones para la conservación de la biodiversidad en Navarra. Aquí únicamente se han indicado algunas. La aplicación real y completa de las estrategias y normativas, como la aprobación de planes de conservación, el respeto de zonas protegidas por las directivas europeas, o la implementación de las estrategias territoriales, ya sería un paso de gran interés hacia la conservación.

Algunas dificultades para la aplicación de medidas eficaces

Hay algunas cuestiones que dificultan la toma de decisiones para reducir los impactos y para la aplicación de medidas realmente eficaces. Algunos ejemplos son:

Necesidad de conclusiones basadas en datos sobre la eficacia de las medidas que se implementan. Por diversas razones, con frecuencia la aplicación de medidas de conservación de las especies amenazadas, en particular las medidas ligadas a actuaciones antrópicas, no ha permitido la extracción de conclusiones sólidas sobre la eficacia. Esto ocurre por ejemplo con los agrosistemas y con las energías renovables. Cada vez más se intenta que los proyectos cuenten con indicadores que permitan este análisis, y cada vez se están extrayendo más conclusiones útiles para los organismos y administraciones encargadas de la gestión y protección. Sin embargo, con frecuencia son insuficientes y en todos los casos es necesario incrementar el conocimiento para una correcta toma de decisiones.

Necesidades diferentes entre especies y a lo largo del año. Las distintas especies, sobre todo cuando se habla de fauna, tienen distintos requerimientos de hábitat

a lo largo del año, según el momento vital (por ejemplo puesta de huevo o alimentación de pollos, época de cría o invernada), diferentes épocas sensibles, etc. Incluso especies relativamente próximas o que coexisten en un hábitat, pueden tener requerimientos diferentes. Estas diferencias deben ser tenidas en cuenta en las propuestas de manejo, incrementando la dificultad de su diseño. Es necesario también que cuando se interviene con una especie objetivo deba ampliarse el foco y ver si se va a perjudicar a otras. En este análisis además deberá entrar el hábitat completo: puede ser necesario pensar en fauna si intervenimos en flora y viceversa.

Necesidad de intervenir a escala de paisaje. Varios de los estudios que se indican en la bibliografía de este informe señalan la importancia de la escala de paisaje al tratar sobre la biodiversidad en general y sobre determinadas especies en particular. Esto aplica tanto cuando hablamos de impedir daños de actividades humanas como cuando se realizan acciones de conservación. Porque la biodiversidad es compleja.

9. CONCLUSIONES

- Navarra fue una de las comunidades autónomas con mayor desarrollo en temas de conservación de la naturaleza desde los años 70 hasta los 90 del siglo XX. A partir de esta época se estancó en cuanto a las acciones de protección de la biodiversidad, cumpliendo, parcialmente y a veces al límite, los mínimos impuestos por la normativa. Esto puede verse en el lento proceso de creación de la Red Natura hasta las declaraciones de las ZEC, o en las reducidas cifras de planes de recuperación y conservación de especies amenazadas aprobadas.

Hay que destacar que a partir de 1994 Navarra cogió un gran impulso en materia de energías renovables (un análisis más detallado puede encontrarse en el informe “El nuevo boom de las energías renovables en Navarra. Situación, impactos y propuestas alternativas³⁵.” de Fundación Sustrai Erakuntza). Mientras la conservación se movía a bajo ritmo, el desarrollo de diferentes sectores económicos con impacto sobre los ecosistemas, avanzaba. De este modo, la conservación quedaba condicionada a las decisiones sobre impactos ambientales de los proyectos y actividades que se desarrollaban en el territorio.

- El estado de las especies protegidas en Navarra ha empeorado en el tiempo transcurrido entre el primer catálogo de especies amenazadas de 1995 y la evaluación realizada en 2019 para la propuesta de un nuevo catálogo. Más allá de que el número de taxones incluidos como amenazados haya aumentado, la evolución de las especies que ya estaban catalogadas no ha mejorado sustancialmente. De hecho, algunas han empeorado de manera notable.

Es cierto que esta tendencia se debe a factores diversos y no sólo ligados al ámbito territorial de Navarra. Sin embargo, no puede obviarse el hecho de la carencia de los preceptivos planes de conservación y de recuperación.

Notable es el caso de las aves esteparias, cuya situación evoluciona a peor, sobre las que las amenazas no dejan de aumentar, se siguen aprobando proyectos que las ponen en jaque, y más de dos décadas después de establecer su grado de amenaza, siguen sin planes de recuperación ni acciones decididas para su conservación. Es muy representativo el hecho de que se haya sometido a información pública el plan de recuperación de este grupo de aves y el Gobierno haya decidido retirarlo por la presión de intereses económicos.

- Tanto al hablar de espacios, especies, proyectos e iniciativas, queda patente cómo en Navarra, hasta la fecha, la conservación de la biodiversidad no se ha realizado con la misma intensidad en los diferentes ecosistemas, ha estado más protegida la montaña, los cortados, las zonas forestales, mientras que las zonas esteparias, pseudoestepa, donde hay mayores presiones económicas, se ven desprotegidas y en consecuencia fácilmente mermadas. Esto es así pese a ser uno de los ecosistemas más amenazado de toda Europa y al papel tan relevante que juega Navarra como zona límite de distribución. No obstante, en los últimos tiempos se está viendo cómo nuevas propuestas de proyectos de energías renovables, corredores energéticos o de vías de comunicación, y actividades extractivas plantean la ocupación de zonas hasta ahora más preservadas, como valles, sierras y pastos pirenaicos y pirenaicos entre otros.

³⁵ <https://fundacionsustrai.org/informe-ante-el-nuevo-boom-de-las-energias-renovables-en-navarra/>

En todo caso, aunque se llevan a cabo acciones concretas de protección y de mejora de la biodiversidad, faltan acciones integrales y apuestas decididas por la conservación de los ecosistemas y sus relaciones con los entornos habitados o utilizados para actividades diversas de forma compatible con los objetivos de protección.

La conservación de la biodiversidad es mucho más que acciones vistosas que pueden incidir favorablemente en la percepción de la población sobre las especies. No es suficiente por ejemplo la liberación de ejemplares de especies protegidas, es necesario restaurar los ecosistemas que las sustentan y eliminar las amenazas que las hacen desaparecer, luchar contra las causas de muerte no natural.

- La presión que las actividades económicas ejercen sobre las especies y los ecosistemas en Navarra es intensa. Esto sumado al estado y características de las poblaciones y hábitats lleva a que se produzcan impactos importantes sobre la biodiversidad. Los más destacados son los derivados de la intensificación agrícola y ganadera, las explotaciones de energías renovables, las líneas eléctricas, y otros grandes proyectos como las infraestructuras de transporte, las actividades extractivas y actividades recreativas varias.

Su extensión sobre el territorio obliga a la puesta en marcha de medidas de seguimiento y control rigurosas, comparables y efectivas, para realizar una correcta toma de decisiones y para aplicar las medidas necesarias. Sin embargo, hemos visto en este documento cómo la mayoría de tecnologías que tratan de minimizar los impactos por el momento no ofrecen resultados positivos, o éstos son muy limitados, en aquellos casos en que se cuenta con evidencia científica y no se basa únicamente en hipótesis.

- La situación de las especies y los ecosistemas y la presión mencionada, han provocado la necesidad de poner en marcha seguimientos específicos, con metodologías comparables que ayuden a tomar decisiones y detecten las situaciones de alarma que requieren actuaciones urgentes, tanto ligadas a actividades económicas como de tendencias poblacionales.

Es necesario incorporar la información que se genera de distintas fuentes, previa validación de fiabilidad, para optimizar los esfuerzos y adelantarse en el tiempo a las situaciones críticas.

Se debe huir de planteamientos simplistas. La biodiversidad es compleja. Este documento apenas apunta algunas ideas sobre lo que es la biodiversidad, lo que implican todas las interacciones, las amenazas y sus consecuencias. Las reflexiones parciales o simplificadoras que se utilizan con frecuencia para minimizar los riesgos suponen una amenaza ya que llevan a la inacción, por parecer innecesaria la intervención, y la falta de toma de decisiones reales y que puedan marcar un cambio. Esto nos lleva a situaciones en que las medidas a implantar para paliar los problemas puedan ser más costosas, más difíciles, o incluso ya insuficientes. No podemos pues permitirnos restar importancia a las amenazas reales a que se enfrenta la biodiversidad.

- Es necesaria la valoración real y rigurosa del impacto que los proyectos generan sobre la biodiversidad para tener constancia de la importancia de la pérdida generada y siempre que sea posible buscar la forma de compensarla.

Con frecuencia se han utilizado argumentos para minimizar las afecciones de las actividades humanas como las descritas en este texto utilizando análisis numéricos. Un ejemplo son los datos relativos a la probabilidad de mortalidad de aves contra cristales, en aerogeneradores, que mediante fórmulas matemáticas diversas enmascaran las incidencias reales.

Afirmaciones como que los animales se adaptan, aprenden... son argumentos que se han empleado para justificar la instalación de actividades humanas que pueden afectar a la fauna. Y es cierto que los animales pueden aprender y pueden adaptarse. Y siguiendo ese argumento, hay quienes han continuado la reflexión con que en ese caso los individuos que mueren son los menos adaptados, los que tienen problemas,... El problema o el riesgo no es tanto el uso de estos argumentos sino lo que se pretende justificar con ellos. Las aves vuelan evitando obstáculos, sean del tipo que sean, y por eso identifican los aerogeneradores como obstáculo a evitar, pero no necesariamente como riesgo. Las aves no aprenden que los aerogeneradores son un riesgo: si colisionan mueren, no hay opción de aprendizaje. Tampoco todas las adaptaciones son posibles en un medio natural tan transformado con escasez de lugares adecuados a los que desplazarse y la existencia de otros riesgos potenciales.

También las empresas juegan un papel crítico. La administración debe velar porque las actividades económicas no dañen el patrimonio común. Y ahí la coordinación entre las distintas ramas de la administración es fundamental, no pudiendo ser el medio ambiente la "hermana pobre", que pierde las negociaciones frente a la industria o la agricultura.

Las empresas deben cumplir la normativa en todos los aspectos ambientales. Debemos tener claro que las medidas compensatorias de los proyectos rara vez pueden alcanzar a compensar los daños reales. Hay que tener claro tanto desde la empresa como desde la administración el balance coste/beneficio para la sociedad. No solo coste para la sociedad, beneficio para la empresa.

-Las fronteras carecen de sentido cuando hablamos de biodiversidad, y por lo tanto las acciones para su conservación no pueden estar determinadas por límites administrativos. Ni podemos limitarnos a los espacios protegidos, ni podemos limitarnos a nuestra frontera política, ni podemos fiar la conservación de nuestros valores naturales a lo que se haga en otras regiones.

Debe realizarse una gestión del territorio integral e integradora de los distintos aspectos, con la biodiversidad en el centro y no como un complemento o un obstáculo, para que el medio ambiente navarro siga ofreciendo sus servicios. Y debe coordinarse la gestión con el resto de regiones, como única forma de preservar los ecosistemas y las especies.

-La conservación de la biodiversidad nos atañe a todas y a todos. No es sólo cosa de la administración. Y aunque así lo fuera, es labor de la ciudadanía exigir el cumplimiento de las normas que velan por su conservación. Es labor de cada persona asumir la parte de responsabilidad que nos toca en el cuidado del entorno y adoptar conductas responsables. Más allá, y en ese sentido, son fantásticas las iniciativas que se están emprendiendo en los marcos denominados ciencia ciudadana y custodia del territorio.

Sin embargo, que existan esas iniciativas y cada vez tengan mayor extensión no puede ser excusa para que la administración deje de desarrollar las acciones necesarias para la conservación de la biodiversidad. La ciencia ciudadana juega un papel interesante, pero no

puede ser sustituta de los seguimientos y estudios que la administración debe realizar para conocer el estado de las especies. Y las acciones de custodia del territorio deben reforzar las acciones de conservación, pero no ser empleadas como única herramienta dentro de la recuperación de especies.

-La biodiversidad y su conservación son fundamentales para la vida humana, para la salud, y también para la economía. Se debe mejorar la comunicación y la educación sobre estos aspectos. Tanto la ciencia como las administraciones responsables de gestión deben mejorar su comunicación, entre ellas y hacia la ciudadanía. Debemos entender cada vez más y mejor la biodiversidad. El conocimiento debe ser aplicado a la gestión cada vez más y mejor en la toma de decisiones. La ciudadanía tiene que disponer de información veraz, para a partir de ahí asumir la responsabilidad que le es propia.

10. Selección de bibliografía empleada en la elaboración de este informe

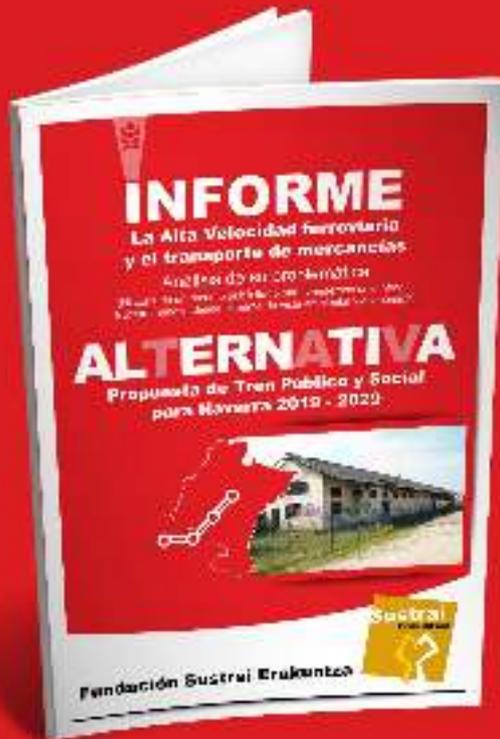
- Aerts R, Honnay O, Van Nieuwenhuysse A (2018): Biodiversity and human health: mechanisms and evidence of the positive health effects of diversity in nature and green spaces. *British Medical Bulletin*, 127, 5–22. doi:10.1093/bmb/ldy021.
- Andermann T, Faurby S, Turvey ST, Antonelli A, Silvestro D (2020): The past and future human impact on mammalian diversity. *Science Advances*, doi:10.1126/sciadv.abb2313.
- Arroyo B, García JT, Bretagnolle V (2002): Conservation of the Montagu's harrier (*Circus pygargus*) in agricultural areas. *Animal Conservation*, 5, 283–290. doi:10.1017/S1367943002004031.
- Astráin C, Etxeberria A (1998): Distribución y población de la avifauna esteparia amenazada en Navarra: situación actual y tendencias recientes. *Anuario Ornitológico de Navarra*, 3, 45–51.
- Barrera JH, Cardona FS (1999): La Ganga Ibérica (*Pterocles alchata*) y la Ganga Ortega (*Pterocles orientalis*) en España: distribución, abundancia, biología y conservación. Organismo Autónomo Parques Nacionales, .
- Benítez-López A (2014): Ecología y conservación de Pteroclididos ibéricos: una aproximación multiescalar. Universidad de Castilla la Mancha.
- Bernardino J, Bevanger K, Barrientos R, Dwyer JF, Marques AT, Martins RC, Shaw JM, Silva JP, Moreira F (2018): Bird collisions with power lines: State of the art and priority areas for research. *Biological Conservation*, 222, 1–13. doi:10.1016/j.biocon.2018.02.029.
- Bernardino J, Martins RC, Bispo R, Moreira F (2019): Re-assessing the effectiveness of wire-marking to mitigate bird collisions with power lines: A meta-analysis and guidelines for field studies. *Journal of Environmental Management*, 252, 109651. doi:10.1016/j.jenvman.2019.109651.
- Bravo C, Cusco F, Morales MB, Mañosa S (2017): Diet composition of a declining steppe bird the Little Bustard (*Tetrax tetrax*) in relation to farming practices. *Avian Conservation and Ecology*, 12, doi:10.5751/ACE-00938-120103.
- Brodie JF, Aslan CE, Rogers HS, Redford KH, Maron JL, Bronstein JL, Groves CR (2014): Secondary extinctions of biodiversity. *Trends in Ecology & Evolution*, 29, 664–672. doi:10.1016/j.tree.2014.09.012.
- Brotons L, Mañosa S, Estrada J (2004): Modelling the effects of irrigation schemes on the distribution of steppe birds in Mediterranean farmland. *Biodiversity and Conservation*, 13, 1039–1058.
- Bullock JM, Aronson J, Newton AC, Pywell RF, Rey-Benayas JM (2011): Restoration of ecosystem services and biodiversity: conflicts and opportunities. *Trends in Ecology & Evolution*, 26, 541–549. doi:10.1016/j.tree.2011.06.011.
- Cabodevilla X, Wright AD, Villanua D, Arroyo B, Zipkin EF (2022): The implementation of irrigation leads to declines in farmland birds. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 323, 107701. doi:10.1016/j.agee.2021.107701.
- Cardador L, Brotons L, Mougeot F, Giralt D, Bota G, Pomarol M, Arroyo B (2015): Conservation Traps and Long-Term Species Persistence in Human-Dominated Systems.

- Cardador L, Cáceres MD, Bota G, Giralt D, Casas F, Arroyo B, Mougeot F, Cantero-Martínez C, Moncunill J, Butler SJ, Brotons L (2014): A Resource-Based Modelling Framework to Assess Habitat Suitability for Steppe Birds in Semiarid Mediterranean Agricultural Systems. *PLOS ONE*, 9, e92790. doi:10.1371/journal.pone.0092790.
- Cardinale BJ, Duffy JE, Gonzalez A, Hooper DU, Perrings C, Venail P, Narwani A, Mace GM, Tilman D, Wardle DA, Kinzig AP, Daily GC, Loreau M, Grace JB, Larigauderie A, Srivastava DS, Naeem S (2012): Biodiversity loss and its impact on humanity. *Nature*, 486, 59–67. doi:10.1038/nature11148.
- Caro T, Rowe Z, Berger J, Wholey P, Dobson A (2022): An inconvenient misconception: Climate change is not the principal driver of biodiversity loss. *Conservation Letters*, n/a, e12868. doi:10.1111/conl.12868.
- Casas F, Viñuela J (2010): Agricultural practices or game management: which is the key to improve red-legged partridge nesting success in agricultural landscapes? doi:http://dx.doi.org/10.13039/501100006280.
- Chamberlain DE, Fuller RJ, Bunce RG, Duckworth JC, Shrubbs M (2000): Changes in the abundance of farmland birds in relation to the timing of agricultural intensification in England and Wales. *J Appl Ecology*, 37, 771–788.
- Cook PA, Howarth M, Wheeler CP (2019): Biodiversity and Health in the Face of Climate Change: Implications for Public Health In: Marselle, MR, Stadler, J, Korn, H, Irvine, KN, Bonn, A (ed): *Biodiversity and Health in the Face of Climate Change*. Springer International Publishing, Cham, pp. 251–281.
- Covy N, Benedict L, Keeley WH (2019): Rock climbing activity and physical habitat attributes impact avian community diversity in cliff environments. *PLoS ONE*, 14, e0209557. doi:10.1371/journal.pone.0209557.
- Crespo-Luengo G, Hernández-Lambrano RE, Barbero-Bermejo I, Sánchez-Agudo JÁ (2020): Analysis of Spatio-Temporal Patterns of Red Kite *Milvus milvus* Electrocutation. *Ardeola*, 67, 247–268. doi:10.13157/arla.67.2.2020.ra2.
- De Frutos A, De Frutos A, Olea PP, Mateo-Tomás P (2015): Responses of medium- and large-sized bird diversity to irrigation in dry cereal agroecosystems across spatial scales. *Agriculture, ecosystems & environment*, v. 207, 141–152. doi:10.1016/j.agee.2015.04.009.
- Deán JI (2021): Dormideros invernales de Milano Real en Navarra: evolución demográfica, caracterización y uso. Memoria 2020/2021. Sociedad de Ciencias Naturales Gorosti, Pamplona.
- Donald PF, Green RE, Heath MF (2001): Agriculture intensification and the collapse of Europe's farmland bird populations. *Proc R Soc Lond B*, 268, 25–29.
- Donazar J, Ceballos O, Cortés-Avizanda A (2018): Tourism in protected areas: Disentangling road and traffic effects on intra-guild scavenging processes. *The Science of the total environment*, 630, 600–608. doi:10.1016/j.scitotenv.2018.02.186.
- Donazar J, Cortés-Avizanda A, Arrondo E, Serrano D, Ceballos O, Urmeneta A (2017): Sobre turismo, veneno y alimoches en Bardenas Reales. *Quercus*, 371, 64–65.
- Estrada A, Delgado MP, Arroyo B, Traba J, Morales MB (2016): Forecasting Large-Scale Habitat Suitability of European Bustards under Climate Change: The Role of Environmental and Geographic Variables. *PLOS ONE*, 11, e0149810. doi:10.1371/journal.pone.0149810.
- Farfán MA, Duarte J, Real R, Muñoz AR, Fa JE, Vargas JM (2017): Differential recovery of habitat use by birds after wind farm installation: A multi-year comparison. *Environmental Impact Assessment Review*, 64, 8–15. doi:10.1016/j.eiar.2017.02.001.
- Fernández C, Azkona P (2002): Tendidos eléctricos y Medio ambiente en Navarra. Gobierno de Navarra, Pamplona.
- Fernández-Bellón D (2020): Limited accessibility and bias in wildlife-wind energy knowledge: A bilingual systematic review of a globally distributed bird group. *Science of The Total Environment*, 737, 140238. doi:10.1016/j.scitotenv.2020.140238.
- Ferrer M, Janss GFE (1999): Aves y líneas eléctricas. Colisión, electrocución y nidificación. Quercus, Madrid.
- de Frutos A (2009): Ecología y conservación del Cernícalo Primilla durante el periodo premigratorio. Universidad de León.
- García de la Morena E (2015): Ecología y movimientos migratorios del sisón común (*Tetrax tetrax*) fuera del periodo reproductor. PhD. Universidad Autónoma de Madrid.

- García de la Morena E, Bota G, Mañosa S, Morales M (2017): II Censo Nacional de sisón común: el dramático declive del bastión europeo de la especie.
- Gasparatos A, Doll CNH, Esteban M, Ahmed A, Olang TA (2017): Renewable energy and biodiversity: Implications for transitioning to a Green Economy. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 70, 161–184. doi:10.1016/j.rser.2016.08.030.
- Gaultier SP, Blomberg AS, Ijäs A, Vasko V, Vesterinen EJ, Brommer JE, Lilley TM (2020): Bats and Wind Farms: The Role and Importance of the Baltic Sea Countries in the European Context of Power Transition and Biodiversity Conservation. *Environmental Science & Technology*, 54, 10385–10398. doi:10.1021/acs.est.0c00070.
- Gómez-Catasús J, Barrero A, Llusia D, Iglesias-Merchan C, Traba J (2022): Wind farm noise shifts vocalizations of a threatened shrub-steppe passerine. *Environmental Pollution*, 303, 119144. doi:10.1016/j.envpol.2022.119144.
- GREFA (2020): Libro Blanco de la electrocución en España. Análisis y propuestas. AQUILA a-LIFE, Madrid.
- Guil F, Fernández-Olalla M, Moreno-Opo R, Mosqueda I, Gómez ME, Aranda A, Arredondo Á, Guzmán J, Oria J, González LM, Margalida A (2011): Minimising Mortality in Endangered Raptors Due to Power Lines: The Importance of Spatial Aggregation to Optimize the Application of Mitigation Measures. *PLOS ONE*, 6, e28212. doi:10.1371/journal.pone.0028212.
- Guixé D, Arroyo B (2011): Appropriateness of Special Protection Areas for wide-ranging species: the importance of scale and protecting foraging, not just nesting habitats. *Animal Conservation*, 14, 391–399. doi:10.1111/j.1469-1795.2011.00441.x.
- Harrison C, Lloyd H, Field C (2017): Evidence review of the impact of solar farms on birds, bats and general ecology.
- Harrison PA, Berry PM, Simpson G, Haslett JR, Blicharska M, Bucur M, Dunford R, Egoh B, Garcia-Llorente M, Geamănă N, Geertsema W, Lommelen E, Meiresonne L, Turkelboom F (2014): Linkages between biodiversity attributes and ecosystem services: A systematic review. *Ecosystem Services*, 9, 191–203. doi:10.1016/j.ecoser.2014.05.006.
- Hernández-Matías A, Mañosa S, Rollan À, Bosch R, Tintó A, Real J (2020): Using multi-scale spatial prioritization criteria to optimize non-natural mortality mitigation of target species. *Global Ecology and Conservation*, 23, e01082. doi:10.1016/j.gecco.2020.e01082.
- Jager HI, Efroymson RA, McManamay RA (2021): Renewable energy and biological conservation in a changing world. *Biological Conservation*, 263, 109354. doi:10.1016/j.biocon.2021.109354.
- Kleijn D, Berendse F, Smit R, Gilissen N, Smit J, Brak B, Groeneveld R (2004): Ecological Effectiveness of Agri-Environment Schemes in Different Agricultural Landscapes in The Netherlands. *Conservation Biology*, 18, 775–786.
- Kosciuch K, Riser-Espinoza D, Geringer M, Erickson W (2020): A summary of bird mortality at photovoltaic utility scale solar facilities in the Southwestern U.S. *PLOS ONE*, 15, e0232034. doi:10.1371/journal.pone.0232034.
- Lane SJ, Alonso JC, Martín CA (2001): Habitat preferences of great bustard *Otis tarda* flocks in arable steppes of central Spain: are potentially suitable areas unoccupied? *Journal of Applied Ecology*, 38, 193–203.
- Linder AC, Lyhne H, Laubek B, Bruhn D, Pertoldi C (2021): Quantifying Raptors' Flight Behavior to Assess Collision Risk and Avoidance Behavior to Wind Turbines. doi:10.20944/preprints202102.0391.v1.
- López-Jamar J, Casas F, Díaz M, Morales M (2011): Local differences in habitat selection by Great Bustards *Otis tarda* in changing agricultural landscapes: Implications for farmland bird conservation.
- Marcelino J, Moreira F, Franco AMA, Soriano-Redondo A, Acácio M, Gauld J, Rego FC, Silva JP, Catry I (2021): Flight altitudes of a soaring bird suggest landfill sites as power line collision hotspots. *Journal of Environmental Management*, 294, 113149. doi:10.1016/j.jenvman.2021.113149.
- Marcelino J, Moreira F, Mañosa S, Cuscó F, Morales M, García de la Morena E, Bota G, M. Palmeirim J, Silva J (2017): Tracking data of the Little Bustard *Tetrax tetrax* in Iberia shows high anthropogenic mortality.
- Marques AT, Batalha H, Rodrigues S, Costa H, Pereira MJR, Fonseca C, Mascarenhas M, Bernardino J (2014): Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. *Biological Conservation*, 179, 40–52. doi:10.1016/j.biocon.2014.08.017.

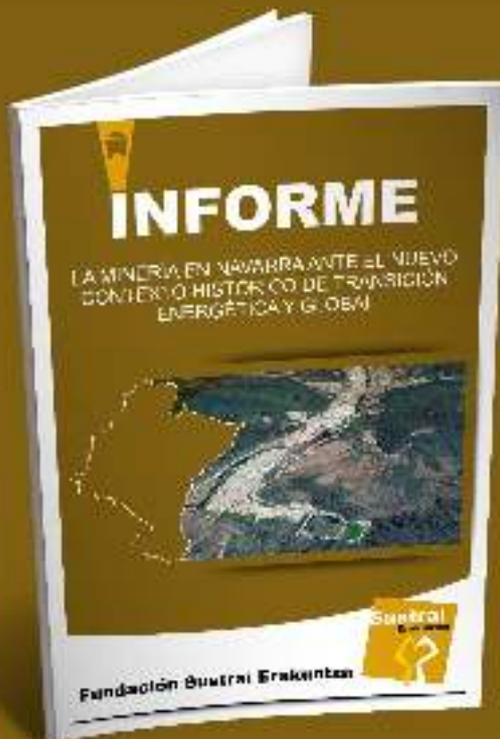
- Marselle MR, Hartig T, Cox DTC, de Bell S, Knapp S, Lindley S, Triguero-Mas M, Böhning-Gaese K, Braubach M, Cook PA, de Vries S, Heintz-Buschart A, Hofmann M, Irvine KN, Kabisch N, Kolek F, Kraemer R, Markevych I, Martens D, Müller R, Nieuwenhuijsen M, Potts JM, Stadler J, Walton S, Warber SL, Bonn A (2021): Pathways linking biodiversity to human health: A conceptual framework. *Environment International*, 150, 106420. doi:10.1016/j.envint.2021.106420.
- Martín CA, Alonso JC, Alonso JA, Palacín C, Magaña M, Martín B (2008): Natal dispersal in great bustards: the effect of sex, local population size and spatial isolation. *Journal of Animal Ecology*, 77, 326–334. doi:10.1111/j.1365-2656.2007.01349.x.
- Mojica EK, Dwyer JF, Harness RE, Williams GE, Woodbridge B (2018): Review and synthesis of research investigating golden eagle electrocutions. *The Journal of Wildlife Management*, 82, 495–506. doi:10.1002/jwmg.21412.
- Moranta J, Torres C, Murray I, Hidalgo M, Hinz H, Gouraguine A (2021): Transcending capitalism growth strategies for biodiversity conservation. *Conservation Biology*, n/a, 1–9. doi:10.1111/cobi.13821.
- Nicolai B, Mammen U, Kolbe M (2017): Long-term changes in population and habitat selection of Red Kite *Milvus milvus* in the region with the highest population density. *Vogelwelt*, 137, 194–197.
- Onrubia A, Sáenz de Buruaga M, Osborne PE, Baglione V, Purroy FJ, Lucio AJ, Campos MA (1998): Situación de la avutarda común (*Otis tarda*) en Navarra y algunos datos sobre su reproducción y mortalidad. *Anuario Ornitológico de Navarra*, 5, 27–34.
- Pérez-García JM, Botella F, Sánchez-Zapata JA, Moleón M (2011): Conserving outside protected areas: edge effects and avian electrocutions on the periphery of Special Protection Areas. *Bird Conservation International*, 21, 296–302. doi:10.1017/S0959270911000062.
- Pfeiffer T, Meyburg B-U (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. *Journal of Ornithology*, 156, 963–975. doi:10.1007/s10336-015-1230-5.
- Rehbein JA, Watson JEM, Lane JL, Sontter LJ, Venter O, Atkinson SC, Allan JR (2020): Renewable energy development threatens many globally important biodiversity areas. *Global Change Biology*, 26, 3040–3051. doi:https://doi.org/10.1111/gcb.15067.
- Ricketts TH, Watson KB, Koh I, Ellis AM, Nicholson CC, Posner S, Richardson LL, Sontter LJ (2016): Disaggregating the evidence linking biodiversity and ecosystem services. *Nature Communications*, 7, 13106. doi:10.1038/ncomms13106.
- Roux JLL, Hui C, Castillo ML, Iriondo JM, Keet J-H, Khapugin AA, Médail F, Rejmánek M, Theron G, Yannelli FA, Hirsch H (2019): Recent Anthropogenic Plant Extinctions Differ in Biodiversity Hotspots and Coldspots. *Current Biology*, 29, 2912–2918.e2. doi:10.1016/j.cub.2019.07.063.
- Rudman J, Gauché P, Esler KJ (2017): Direct environmental impacts of solar power in two arid biomes: An initial investigation. *South African Journal of Science*, 113, 13–13. doi:10.17159/sajs.2017/20170113.
- Santos M, Bessa Santos R, Cabral J, Pacheco F, Leitão D, Moreira F, Pinto M, Lecoq M, Silva J (2016): Impacts of land use and infrastructural changes on threatened Little Bustard *Tetrax tetrax* breeding populations: quantitative assessments using a recently developed spatially explicit dynamic modelling framework.
- Scholz C, Voigt CC (2022): Diet analysis of bats killed at wind turbines suggests large-scale losses of trophic interactions. *Conservation Science and Practice*, 4, e12744. doi:10.1111/csp2.12744.
- Shaw JM, Reid TA, Gibbons BK, Pretorius M, Jenkins AR, Visagie R, Michael MD, Ryan PG (2021): A large-scale experiment demonstrates that line marking reduces power line collision mortality for large terrestrial birds, but not bustards, in the Karoo, South Africa. *Ornithological Applications*, 123, doi:10.1093/ornithapp/duaa067.
- Silva JP, Silva JP, Palmeirim JM, Alcazar R, Correia R, Delgado A, Moreira F (2014): A spatially explicit approach to assess the collision risk between birds and overhead power lines: A case study with the little bustard. *Biological conservation*, v. 170, 256–263. doi:10.1016/j.biocon.2013.12.026.
- Smallwood KS (2022): Utility-scale solar impacts to volant wildlife. *The Journal of Wildlife Management*, 86, e22216. doi:10.1002/jwmg.22216.
- Suárez F, Naveso MA, De Juana E (1997): Farming in the drylands of Spain: birds of the pseudosteppes In: *Farming and Birds in Europe*. Academic Press Ltd, , pp. 297–330.

- Sumanapala D, Wolf I (2019): Recreational Ecology: A Review of Research and Gap Analysis. *Environments*, 6, 81. doi:10.3390/environments6070081.
- Tablado Z, Jenni L (2017): Determinants of uncertainty in wildlife responses to human disturbance. *Biological Reviews*, 92, 216–233. doi:10.1111/brv.12224.
- Ursúa E (2006): Evaluación de métodos de seguimiento y de manejo de poblaciones de cernícalo primilla aplicados a su conservación. Universitat de Barcelona.
- Ursua E, Serrano D, Tella JL (2005): Does land irrigation actually reduce foraging habitat for breeding Lesser Kestrels? The role of crop types. *Biological Conservation*, 122, 643–648.
- Villanúa D, Torres J, Leránoz I, Ardaiz J, Alzaga V, Ros F, Cormenzana A, Castián E (2011): Relationship between landscape heterogeneity loss and Red-legged partridge (*Alectoris rufa*) populations' survival In: Proceedings of the XXX IUGB Congress. Barcelona, p.
- Walston LJ, Rollins KE, LaGory KE, Smith KP, Meyers SA (2016): A preliminary assessment of avian mortality at utility-scale solar energy facilities in the United States. *Renewable Energy*, 92, 405–414. doi:10.1016/j.renene.2016.02.041.
- Zuberogitia I, Zabala J, Martínez JE, González-Oreja JA, López-López P (2014): Effective conservation measures to mitigate the impact of human disturbances on the endangered Egyptian vulture. *Animal Conservation*, 17, 410–418. doi:10.1111/acv.12107.



1. La Alta Velocidad ferroviaria y el transporte de mercancías. Análisis de su problemática.

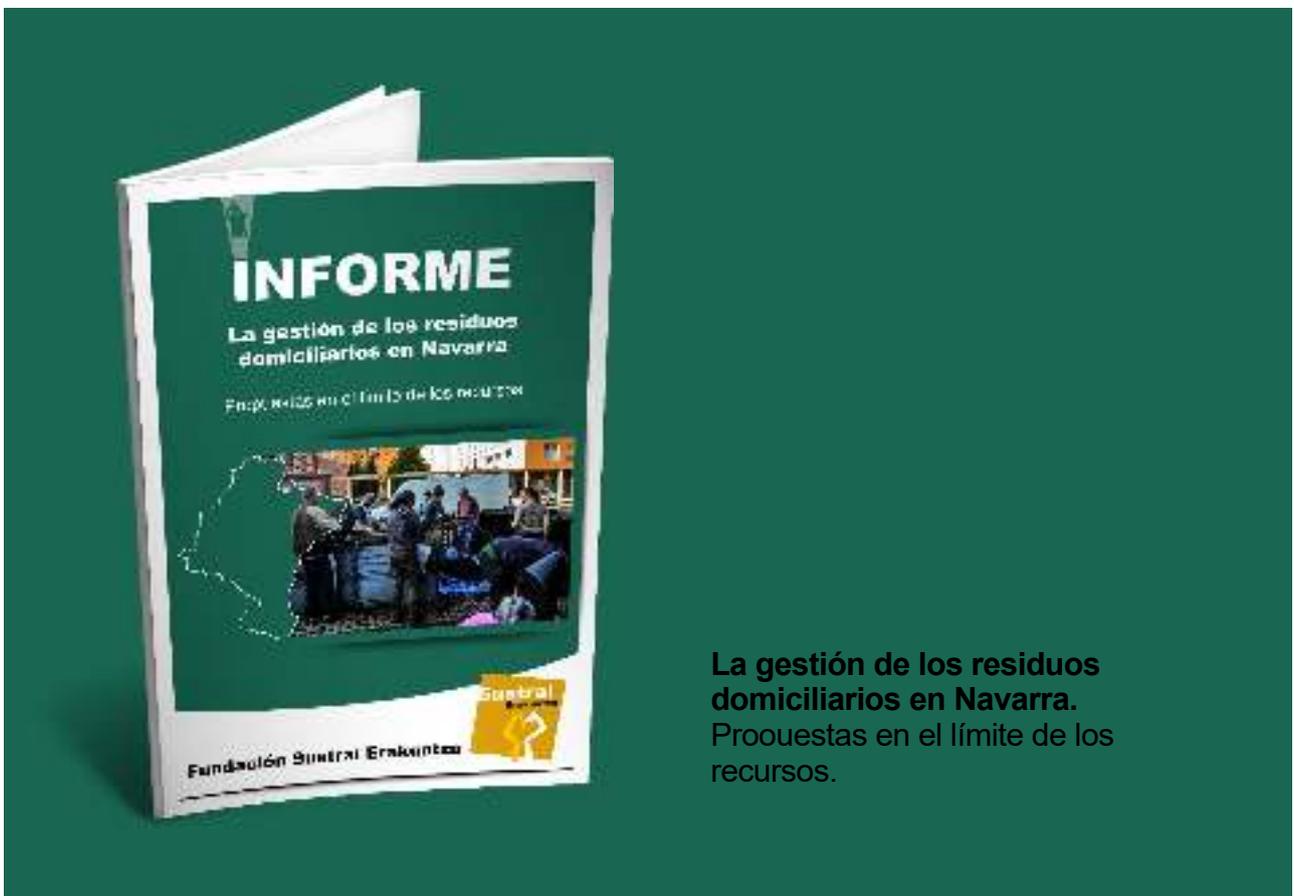
2. Propuesta de Tren Público y Social para Navarra 2019 - 2029.



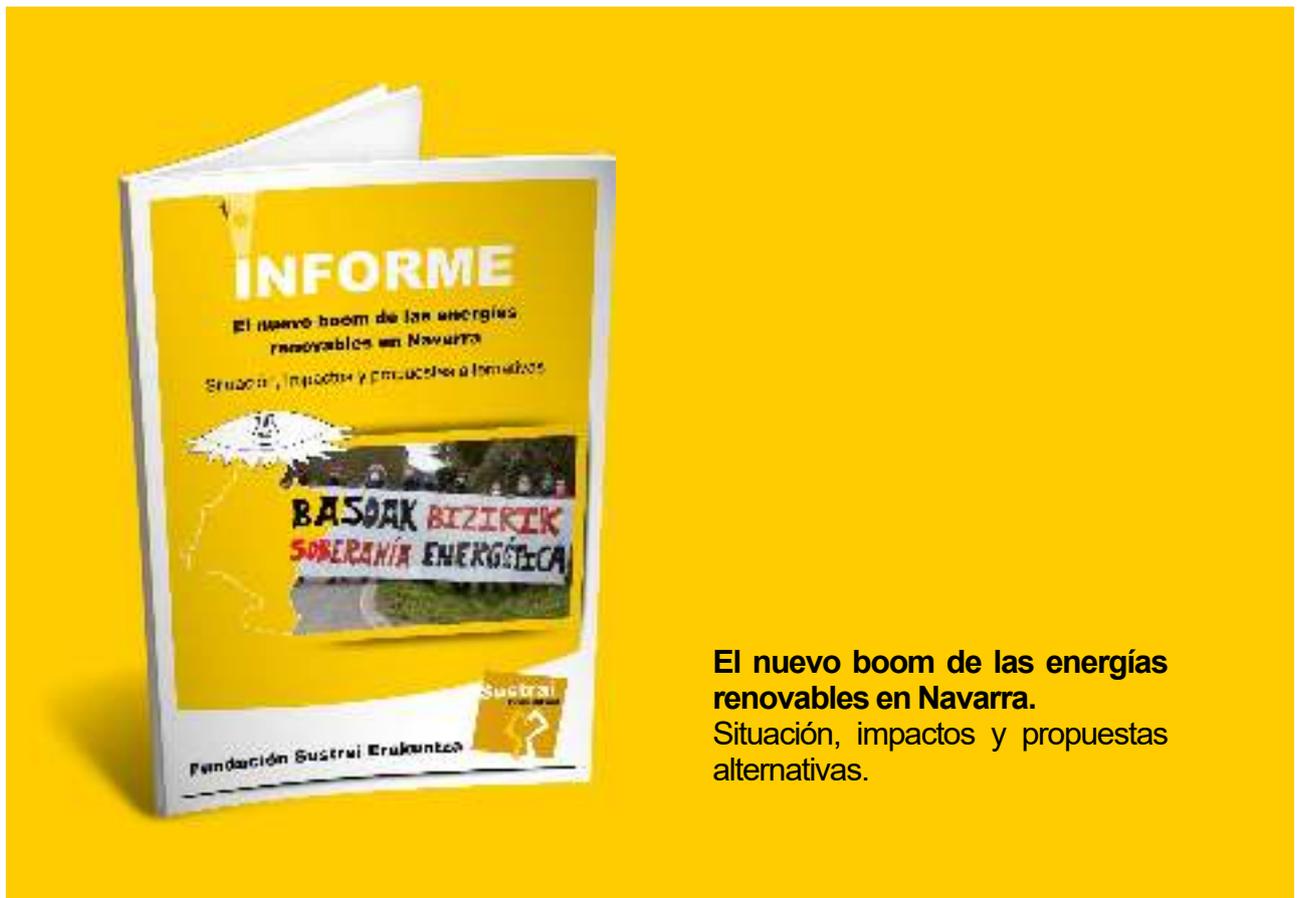
La minería en Navarra ante el nuevo contexto histórico de transición energética y global.



Las políticas del agua en Navarra.
Conflictos reseñables y propuestas para la gestión del agua.



La gestión de los residuos domiciliarios en Navarra.
Propuestas en el límite de los recursos.



El nuevo boom de las energías renovables en Navarra.
Situación, impactos y propuestas alternativas.

Pixka bat eskatzen dizugu dena ematen jarraitzeko

SUSTRAIKIDE

Te pedimos un poco para seguir dándolo todo



Número de cuenta Laboral Kutxa:
ES15 3035 0162 76 1620031982



+ INFO

<https://fundacionsustrai.org/apoyo-economico-a-la-fundacion-sustrai-erakuntza/>
<https://sustrai-erakuntza.org/sustrai-erakuntza-fundazioari-laguntza-ekonomikoa/>

La Fundación Sustrai Erakuntza solicita tu colaboración económica, mediante **donativos** desinteresados. Puedes realizarlos a través de una **domiciliación bancaria** periódica, o ingresando tu aportación puntual en los **números de cuenta** de la fundación.

La Fundación Sustrai Erakuntza es una organización para la **defensa del medio ambiente**, que busca dar respuesta jurídico-técnica a los proyectos insostenibles que se realizan en Navarra.

Su trabajo se centra, por tanto, en el análisis de la información medioambiental, técnica y jurídica de los proyectos que afectan al territorio, y la búsqueda de soluciones a través del impulso de todo tipo de actuaciones, incluidas las legales.

Sustrai Erakuntza fundazioak **dohaintza** bidezko laguntza ekonomikoa eskatzen dizu. Aldizkako **banku helbideraketa** baten bitartez egin dezakezu, edo zure ekarpen puntuala gure **kontu zenbakietan** sartuz.

Sustrai Erakuntza fundazioa **ingurugiroari babesa** emateko erakunde bat da. Nafarroan egiten diren proiektu jasangaitzei erantzun juridiko-teknikoa ematea da bere helburu nagusia.

Erakundearen lana beraz, ingurugiroaren informazioaren analisisan, lurraldean eragiten duten egitasmoen inguruko lanketa teknikoan eta juridikoan, eta irtenbideen bilaketan hainbat jarduera erabiliz datza, legalak tartean.

Sustrai Erakuntza Fundazioa 2009an sortu zen. Ingurumenaren eta Nafarroako herri eta pertsonen ongizatearen aurkako proiektuen eta interes ekonomikoen aurkako borroken errailetatik jaio ginen: termikoak, abiadura handiko trena, goi-tentsioko lineak, meatzaritza,...

Gatazka horietan, batzarraz eta pankartz gain, beharrezkoa ikusi genuen informazioa eta dokumentazioa, ikerketa eta aholkularitza juridikoa, egungo ekoizpen-eredu ekoizida eta humanozida zalantzan jartzea, konplizitateak nahastea eta ingurumen- eta gizarte-arloan mundu justu eta jasangarria eraikitzen laguntzea.

Ura, airea eta lurra defendatzen dituen jendeari zor diegu gure lana. Gure bazkideen ekarpen ekonomikoak antolatzen eta mobilizatzen denari, gure ondasun komunak merkaturatzen dituzten interes politiko eta ekonomiko ahalsuei erantzuteko argudioak bilatzen dituenari, egungo ekoizpen-, energia- eta kontsumo-ereduaren alternatibetan lagundu nahi duenari eta bide legal eta judizialean orientazioa behar duenari dena emateko dira. Lur bizia nahi dutenei zor diegu, Nafarroa bizirik!

Horregatik, orain urrats berri bat emango dugu argitalpen-proiektu apal honekin. Sustrai Fundazioak egiten eta pilatzen dituen azterlan, txosten, ikerketa, proposamen eta ezagutza guztiak islatzea, ehunka pertsonak bailara, herri eta hirietan ingurumenaren alde egiten duten lana oinarri hartuta. Lan militantea, borondatezkoa eta pertsonen lankidetzatza desinteresatua eta eskuzabala oinarri hartuta, borroka ekologistetan eta alternatiba jasangarrien eraikuntzan korapilatuta daudenen esku jarri nahi genuke material hori guztia. Sustrai osatzen eta sostengatzen dugunon konpromiso berri bat, lurraren alde dena emateko, eta justiziaz, elkarri lagunduz, esker onez eta osasunez bizi nahi dugun alde.

La Fundación SUSTRAI nació en 2009. Y lo hizo desde las entrañas de las peleas frente a proyectos e intereses económicos en contra del medio ambiente y del bienestar de pueblos y personas en Navarra: térmicas, tren de alta velocidad, líneas de alta tensión, minería,...

En estos conflictos, además de la asamblea y de la pancarta, vimos la necesidad de la información y la documentación, de la investigación y del asesoramiento jurídico, de cuestionar el actual modelo productivo ecocida y humanocida, de entretejer complicidades y colaborar en la construcción de un mundo justo y sostenible medioambiental y socialmente.

Nos debemos a la gente que defiende el agua, el aire y la tierra. Las aportaciones económicas de nuestra socias son para darlo todo a quien se organiza y se moviliza, a quien busca argumentos para responder a los poderosos intereses político-económicos que mercantilizan nuestros bienes comunes, a quien quiere colaborar en alternativas al modelo productivo, energético y de consumo actual, a quien necesita orientarse en las vías legales y judiciales. Nos debemos a quienes anhelan una tierra viva, Nafarroa bizirik!

Por ello, ahora damos un nuevo paso con este humilde proyecto editorial. Reflejar todos aquellos estudios, informes, investigaciones, propuestas, conocimientos... que la Fundación Sustrai elabora y acumula a partir del trabajo de cientos de personas en valles, pueblos y ciudades en favor del medio ambiente. Desde el trabajo militante, voluntario y la colaboración desinteresada y generosa de personas, quisiéramos poner todo este material en manos de quienes están enredadas en las luchas ecologistas y en la construcción de alternativas sostenibles. Un nuevo compromiso de quienes formamos y sostenemos SUSTRAI para darlo todo en favor de la tierra y de quienes queremos poder habitarla con justicia, apoyo mutuo, agradecimiento y salud.

ISBN 978-84-09-48090-6



IMPRESO
EN PAPEL
RECICLADO

www.sustraiarakuntza.org
www.fundacionsustrai.org

Sustrai
Erakuntza

