



ESTUDIO
REALIZADO EN
COLABORACIÓN
CON:



INFORME

2018

Autopistas salvajes

Propuesta de WWF España para una
Red Estratégica de Corredores Ecológicos
entre espacios Red Natura 2000

Texto: Gema Rodríguez de WWF España, María Cruz Mateo Sánchez, Begoña de la Fuente Martín, Aitor Gastón González y Santiago Saura Martínez de Toda de la Universidad Politécnica de Madrid; Mikel Gurrutxaga de la Universidad del País Vasco (UPV/EHU).
Edición: Amaya Asiain, Enrique Segovia y Luis Suárez
Diseño y maquetación: Amalia Maroto Franco
Impresión: Artes Gráficas Palermo, S.L.

La propuesta de corredores realizada en este documento se basa en los resultados del siguiente estudio encargado por WWF España:

Estudio para la identificación de redes de conectividad entre espacios forestales de la Red Natura 2000 en España. ETSI Montes, Forestal y del Medio Natural. Universidad Politécnica de Madrid. 2016.

Autores: María Cruz Mateo Sánchez, Begoña de la Fuente Martín, Aitor Gastón González y Santiago Saura Martínez de Toda.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido posible gracias al apoyo de la Fundación MAVA.

Se agradece también la participación de los expertos convocados por WWF España a una jornada de trabajo en abril de 2015 en la que se debatió y se sentaron las bases de algunos aspectos metodológicos para orientar esta propuesta de conectividad. Las conclusiones de dicha jornada pueden consultarse en: <http://bit.ly/TallerConectividad>

Este documento se ha impreso en papel 100% reciclado de Arjowiggins Graphic. Al usar papel 100% reciclado en lugar de papel fibra virgen WWF reduce su impacto ambiental. Más información en www.arjowigginsgraphic.com



Publicado en febrero de 2018 por WWF/Adena (Madrid, España). WWF/Adena agradece la reproducción y divulgación de los contenidos de esta publicación (a excepción de las fotografías, propiedad de los autores) en cualquier tipo de medio, siempre y cuando se cite expresamente la fuente (título y propietario del copyright).

© Texto: 2018, WWF/Adena. Todos los derechos reservados.

Puede descargarse este documento en formato pdf en wwf.es

Depósito Legal: M-2295-2018

WWF es una de las mayores y más eficaces organizaciones internacionales independientes dedicadas a la conservación de la naturaleza. WWF opera en más de 100 países, con el apoyo de cerca de cinco millones de personas en todo el mundo.

WWF trabaja por un planeta vivo y su misión es detener la degradación ambiental de la Tierra y construir un futuro en el que el ser humano viva en armonía con la naturaleza: conservando la diversidad biológica mundial, asegurando que el uso de los recursos naturales renovables sea sostenible y promoviendo la reducción de la contaminación y del consumo desmedido.

ÍNDICE

RESUMEN	2
----------------	---

EXECUTIVE SUMMARY	4
--------------------------	---

INTRODUCCIÓN: UNA RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS PARA LA ESPAÑA PENINSULAR	8
---	---

ALCANCE, METODOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES	11
Alcance y enfoque del estudio	11
Metodología	12
Identificación de los corredores ecológicos	14
Priorización y caracterización de corredores ecológicos	21
Identificación de zonas críticas para la conectividad	24
Análisis de los usos del suelo	26

CONCLUSIONES	28
---------------------	----

PETICIONES DE WWF	32
--------------------------	----

BIBLIOGRAFÍA	36
---------------------	----

RESUMEN

Un territorio donde los espacios de valor natural estén conectados y se permita el movimiento de fauna y flora, el intercambio de genes y, en un sentido más amplio, el funcionamiento de procesos ecológicos, es clave para conservar la biodiversidad y los recursos naturales y para afrontar con mayores garantías los efectos indeseables del cambio climático.

En España, además, sometida a fuertes procesos de transformación del paisaje y a los efectos del cambio climático, el freno a los procesos de aislamiento y fragmentación de hábitats para las especies y la búsqueda de soluciones para garantizar la conectividad ecológica se convierten en tareas especialmente relevantes para detener la pérdida de biodiversidad.

Y es que diversos estudios ya han constatado que no es posible alcanzar los objetivos de conservación basándose únicamente en la declaración de espacios protegidos aislados (Franklin, 1993; Krosby y otros, 2010; Laurance y otros, 2012; Juffe-Bignoli y otros, 2014; Saura y otros, 2018). Esto ha tenido como consecuencia que comience a considerarse, en un número creciente de países, la necesidad de establecer redes de conectividad que faciliten el flujo de organismos y procesos ecológicos entre dichos espacios.

ALCANZAR LA CONECTIVIDAD ECOLÓGICA DEL TERRITORIO ES CLAVE PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y LOS RECURSOS NATURALES, ASÍ COMO PARA AFRONTAR CON MAYORES GARANTÍAS LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

A la vista de esto, y de las obligaciones legales derivadas de las legislaciones europea y nacional, WWF presenta en este documento una visión de conectividad para la España peninsular con una propuesta de corredores ecológicos como nexos entre espacios de la Red Natura 2000. Es una identificación que tiene en cuenta los corredores transfronterizos, que funcionan como conectores entre espacios ubicados en territorio español y trascurren en parte de su trazado por territorio de países limítrofes (Portugal, Francia y Andorra). Por motivos metodológicos no se incluyen en el estudio los territorios insulares. Esta propuesta ha sido generada a partir de un estudio realizado por la Universidad Politécnica de Madrid por encargo de WWF España.

Se han identificado los corredores prioritarios entre los hábitats forestales de Red Natura 2000 con el objetivo de garantizar la movilidad de las especies forestales. Se ha elegido este enfoque por la amplia representación de este tipo de hábitats en España y en la Red Natura 2000, así como por la mayor disponibilidad de información necesaria para los análisis de conectividad. También se ha determinado qué corredores tienen mayor necesidad de ser restaurados para mejorar la conectividad de la red, cuáles son prioritarios

para la conservación, de manera que se mantengan al menos en sus condiciones actuales, y que tramos de estos corredores están actuando como cuellos de botella, dificultando el movimiento de las especies y con condiciones particularmente frágiles para garantizar su papel conector.

Esta propuesta se ha realizado usando las mejores y más recientes herramientas y metodologías disponibles para el análisis de la conectividad (Saura y Pascual-Hortal, 2007; Saura y Torné, 2009; McRae y Kavanagh, 2011; De la Fuente y otros, 2018) y se centra en las necesidades de movimiento de un amplio grupo de especies forestales y en favorecer la conexión para una variedad de hábitat (bosques densos, bosques claros y matorrales) y procesos ecológicos asociados a los mismos. Sin embargo, la propuesta no abarca aspectos como la conectividad para especies y hábitats de tipo más estepario y de ámbito agrario, así como la de hábitats acuáticos. Sin duda, sería de gran interés analizar dichas carencias en el futuro para sumar información al presente estudio.

En conclusión, los resultados aportan información geográfica explícita clave para ser tenida en cuenta por políticas ambientales y sectoriales —de planificación territorial, agricultura o transporte— y alcanzar así las obligaciones y compromisos de España respecto a la conservación de la biodiversidad. *Autopistas Salvajes. Propuesta de WWF España para una Red Estratégica de Corredores Ecológicos entre espacios Red Natura 2000* aporta una visión necesaria y de futuro que también será muy valiosa para alcanzar la conectividad ecológica entre países europeos.



EXECUTIVE SUMMARY

Biodiversity conservation has traditionally focused on protecting large, representative isolated ecosystems through formal designation and effective management of reserves. The need of connectivity between protected areas has been however much more rarely consider. There is nowadays a growing recognition that for conserving biodiversity and ecosystem processes it is necessary to ensure functional linkages between protected areas and the habitats and species populations they contain.

In Spain, as in many industrialized countries, the landscape has suffered from a continuous process of habitat loss and fragmentation. Stopping this process and restoring and maintaining ecosystem connectivity for species and ecosystem services is therefore one of the key challenges to halt biodiversity loss. In addition, achieving landscape connectivity serves to fulfil obligations to protect biodiversity, which are binding under international and national law.

THE DEFINITION OF ECOLOGICAL CORRIDORS PROVIDED BY THIS STUDY ENTAILS KEY GEOGRAPHICAL INFORMATION THAT SHOULD FEED INTO NATIONAL AND INTERNATIONAL STRATEGIES AND ACTION PLANNING.

In this context, WWF presents in this document a national landscape connectivity vision by mapping of a connectivity network among Natura 2000 sites in the mainland Spain. This proposal also takes into account transnational corridors though Portugal, France and Andorra.

The study has been carried out using state-of-the-art approaches and the best available methodologies to identify connectivity priorities, following the approach of functional connectivity based on animal movement needs across the landscape.

More specifically, WWF has identified a network of ecological corridors linking woodland Natura 2000 sites that would be essential to guarantee large scale movements of a representative group of forest mammals. The study focus on woodlands (forests and shrubs) both due to the wide representation of woodland habitat in Spain and to a larger availability of the necessary information for connectivity assessments. Apart from mapping priority ecological corridors, the study determines whether there is a conservation or a restoration need in each case and identifies bottlenecks (critical areas for connectivity) along the corridors pathways.

In conclusion, WWF hereby provides key geographical information that should feed into national and international strategies and action planning. In other words, environmental policies as well as other sectorial policies such as agriculture, land use or transport infrastructure should be oriented towards the maintenance and restoration of these priority connectivity corridors. The information provided throughout this proposal is also very relevant for large-scale restoration and landscape connectivity objectives at an European level.







INTRODUCCIÓN: UNA RED DE CORREDORES ECOLÓGICOS PARA LA ESPAÑA PENINSULAR

La conectividad ecológica se puede definir como la facilidad con la que se produce el movimiento de las especies y otros flujos ecológicos a través del territorio entre las diferentes zonas naturales o seminaturales. Disponer de un territorio donde las áreas naturales no estén aisladas entre sí es vital para la supervivencia de las especies y para nuestro propio bienestar, así como para hacer frente a las consecuencias del cambio climático.

En España, como en el resto de Europa, los hábitats naturales (como los bosques, humedales, etc.) y seminaturales (como las dehesas) han sido y están siendo continuamente destruidos o fragmentados por la acción del ser humano a través de la construcción de urbanizaciones, autopistas y carreteras, el desarrollo de cultivos intensivos, la sobreexplotación de recursos hídricos, etc.

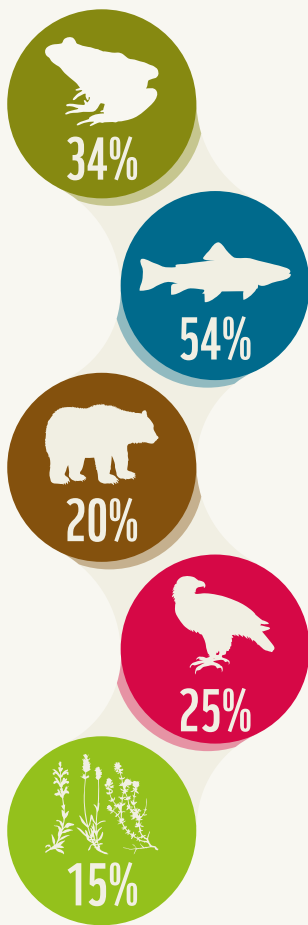
A pesar del aumento de la cubierta forestal ocurrido en las últimas décadas en España, debido fundamentalmente a los procesos de abandono rural, el histórico proceso de fragmentación y pérdida de hábitats que continúa produciéndose en la actualidad ha dejado un territorio con parches de vegetación cada vez más pequeños y aislados que por sí mismos tienen una limitada capacidad de conservar la biodiversidad a largo plazo.

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

Una de las causas más importantes de fragmentación y destrucción de hábitats ha sido la construcción de infraestructuras de transporte, que se ha intensificado enormemente en las últimas dos décadas. Estudios recientes revelan que los impactos de las infraestructuras sobre las especies de fauna se extienden prácticamente por todo el país (Ibisch y otros, 2016; Torres y otros, 2016) excepto en algunas zonas todavía muy alejadas de carreteras, como Sierra Morena. El impacto sobre los mamíferos es el más alarmante, ya que las carreteras están afectando, en mayor o menor medida, al 97,7% de todo el país y se estima que se ha producido un descenso de un 50% en el número de individuos respecto al que existiría sin estas infraestructuras de transporte (Torres y otros, 2016). También podría hablarse de los efectos de otras políticas sobre la destrucción y fragmentación de hábitats, como las políticas agraria y de agua.

España es el país más rico en biodiversidad a la vez que el más vulnerable a su pérdida en el continente europeo, según datos de la Unión Internacional para la Conservación de

* Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, reformada por Ley 33/2015, de 21 de septiembre.



la Naturaleza (UICN), con la pérdida y fragmentación de hábitats como causa principal. Contamos con el mayor porcentaje de especies amenazadas de toda Europa: el 34% de los anfibios y reptiles, el 54% de los peces continentales, el 20% de los mamíferos, el 25% de las aves reproductoras y el 15% de las especies de flora vascular (MAGRAMA, 2014).

A escala global, la rápida pérdida y fragmentación de hábitats supone la principal causa de pérdida de biodiversidad en el mundo, como se pone de manifiesto en el Informe Planeta Vivo (WWF, 2016). Las especies de fauna y flora van desapareciendo a medida que se reduce el tamaño de los lugares donde habitan y a medida que aumenta la distancia entre ellos, llegando en ocasiones a su aislamiento total. Este problema también afecta a los procesos de la naturaleza sobre los que se sustenta nuestra supervivencia: polinización, provisión de agua de calidad, dispersión de semillas, captación de CO₂, etc.

La declaración de áreas protegidas ha contribuido a frenar, en parte, el proceso de fragmentación y pérdida de hábitats, al menos en ciertas zonas del territorio, contribuyendo a conservar *in situ* especies y hábitats. En ocasiones, estos han sido los únicos reductos donde han podido sobrevivir poblaciones aisladas de especies amenazadas como el oso pardo o el lince ibérico. En este sentido, la creación de la Red Natura 2000 en España ha supuesto un paso fundamental para la consecución de los objetivos de conservación de hábitats y especies, ya que esta red de espacios protegidos abarca aproximadamente un 27% de nuestro territorio.

Sin embargo, la conservación debe ir más allá de las fronteras de las áreas protegidas para ser efectiva. La naturaleza, para perpetuarse, debe ser un sistema conexo y no un conjunto de espacios aislados, por lo que es necesario conservar una red de espacios naturales y seminaturales interconectados, que permitan el movimiento de las especies y la funcionalidad de los ecosistemas.

De hecho, pese al importante alcance de la Red Natura 2000, la propia Comisión Europea ha valorado que el 28% de los hábitats terrestres de la lista roja de hábitats europeos (Janssen y otros, 2016) no están suficientemente protegidos por esta red. Por lo tanto, alcanzar la coherencia ecológica de la Red Natura 2000, tal y como establecen las propias Directivas Europeas Hábitats y Aves (artículos 10 y 3 respectivamente), requiere ir más allá de los límites de los propios espacios. Con la adopción de la Estrategia Europea de Infraestructura Verde en 2013¹, la Comisión Europea contempla el fomento de la conectividad a través de la infraestructura verde, entendida como una red europea estratégicamente planificada de zonas naturales y seminaturales de alta calidad, diseñada y gestionada para proporcionar servicios ecosistémicos y proteger la biodiversidad de los asentamientos rurales y urbanos.

La importancia de la conectividad ecológica se ve aún más acentuada en el contexto actual de cambio climático. La restauración y conservación de corredores ecológicos es una estrategia de adaptación al cambio climático ampliamente reconocida, puesto que facilita la dispersión de muchas especies que van a precisar cambios en su distribución espacial, con frecuencia a mayores latitudes o altitudes, debido a las nuevas condiciones climáticas (Heller y Zavaleta, 2009; Krosby y otros, 2010).

¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social europeo y al Comité de las Regiones: Infraestructura verde: mejora del capital natural de Europa /* COM/2013/0249 final */

España está siendo y será uno de los países más afectados por el cambio climático. Las predicciones apuntan a un aumento de 4 a 6 grados centígrados en el interior de la Península hasta 2100 y un incremento del grado de aridez. En este contexto climático, la tendencia general apunta a un importante empobrecimiento y relocalización de la biodiversidad, que se tendría que reubicar buscando las nuevas zonas del territorio donde se presenten las condiciones climáticas más favorables para cada una de las especies, lo que implica frecuentemente desplazamientos hacia mayores latitudes o altitudes.

Con todo ello, garantizar la conectividad ecológica del territorio no es solo uno de los principales retos de conservación, sino que se recoge expresamente en la Ley 42/2007 de Patrimonio Natural y de la Biodiversidad (artículo 21) como objetivo de primer orden en el régimen de conservación de los recursos naturales.

Si bien es cierto que algunas comunidades autónomas han iniciado procesos más o menos vinculantes para identificar y gestionar corredores o áreas de interés conector, España aún no cuenta con ningún estudio que identifique una red de corredores a nivel nacional, con base científica, que no esté constreñida por los límites administrativos de una determinada comunidad autónoma y que tenga en cuenta también los posibles corredores transfronterizos con Francia, Andorra y Portugal. Por aspectos metodológicos, no se incluyen los territorios insulares en este estudio que, sin duda, deberían ser objeto de un análisis específico.

Por los retos actuales que aborda y por la visión de futuro e integrada para todo el territorio, WWF España presenta en este documento una novedosa e importante propuesta de los principales corredores ecológicos cuya restauración y mantenimiento es necesario garantizar en la España peninsular, con el fin de conservar la biodiversidad y los procesos ecológicos en nuestro país, cumpliendo con nuestras obligaciones legales.



Esta propuesta se basa en un estudio encargado por WWF a la Universidad Politécnica de Madrid. El documento completo se puede consultar en

wwf.es/estudioconectividaddupm



ALCANCE, METODOLOGÍA E IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES

En este apartado se explica el enfoque seguido, el alcance del estudio y la propuesta metodológica aplicada. A continuación se exponen los resultados del mismo.

ALCANCE Y ENFOQUE DEL ESTUDIO

Este estudio y propuesta de corredores se ha realizado para permitir alcanzar la **conectividad de los hábitats forestales de Red Natura 2000** y garantizar la movilidad de las especies asociadas a este tipo de hábitats en la España peninsular. Por motivos metodológicos no se incluyen en el estudio los territorios insulares.



Prácticamente la totalidad de la red Natura 2000 se ha tenido en cuenta como zonas núcleo a unir.

Se han considerado como zonas núcleo que deben ser conectadas las masas forestales de diferente estructura, cobertura y grado de desarrollo, desde matorral a bosques densos, lo que ha permitido que la presente propuesta contemple la conectividad de un rango muy amplio de especies animales asociadas a hábitats de bosque maduro y a zonas más abiertas con una escasa cubierta arbolada. Se trata de una parte importante y ampliamente representativa de nuestro territorio, puesto que engloba los requerimientos y preferencias de un gran número de especies asociadas a estos hábitats y se conectan prácticamente todos los espacios incluidos en la Red Natura 2000: los considerados como zonas núcleo a conectar representan el 97% de la superficie total de los LIC y el 87% de la superficie total de las ZEPA en la España peninsular.

A pesar del amplio alcance de este estudio, queda fuera el análisis de la conectividad para especies más ligadas a hábitats agrícolas o acuáticos. Hay que aclarar que las zonas agrícolas no se han considerado como zonas núcleo, pero sí se han tenido en cuenta como parte de la matriz territorial por donde se ha estudiado el paso de los corredores ecológicos. De hecho, varias zonas del territorio de carácter predominantemente agrario están atravesadas por los corredores identificados, como ocurre en las dos mesetas o en el Valle del Guadalquivir, si bien son corredores estrechos y con limitaciones a la conectividad.

En el futuro sería conveniente complementar esta propuesta con corredores prioritarios para otro tipo de especies y hábitats no representados en el presente análisis y considerar y analizar el papel de otro tipo de elementos conectores como las vías pecuarias.

En cuanto al enfoque de conectividad elegido se han identificado los corredores prioritarios desde el punto de vista de la **movilidad de un grupo de especies de fauna: los mamíferos asociados a hábitat forestales**. Entre las diversas aproximaciones existentes para identificar corredores, como conseguir la continuidad de ecosistemas o de



Los mamíferos forestales son importantes indicadores de conectividad.

servicios ecosistémicos, el enfoque de la movilidad de un grupo de especies con alto valor indicador fue acordado como el más idóneo en una reunión de expertos en conectividad organizada por WWF España². Se reconoció que basarse en las necesidades y preferencias de movimiento de las especies permite identificar los niveles de conectividad y limitaciones a la misma de una forma más objetiva y se asumió que recuperando la conectividad para un grupo amplio de especies se está contribuyendo también a la funcionalidad de los procesos ecológicos y al mantenimiento y fomento de otros servicios ecosistémicos.

Los mamíferos forestales presentan un amplio rango de capacidades de dispersión, son sensibles a los cambios en las cubiertas y usos del suelo en la matriz territorial a diferentes escalas, tienen una amplia distribución y a menudo son agentes dispersantes de otras especies, como semillas. Por tanto son especialmente valiosos como indicadores de conectividad para un conjunto más amplio de especies y procesos ecológicos en una escala espacial amplia como la aquí considerada, la España peninsular.

Con este estudio WWF presenta una **visión de conservación** necesaria para asegurar el cumplimiento de la Directiva Hábitats y de la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad, así como los objetivos de conservación internacionales incluidos en la Estrategia de Biodiversidad Europea 2020, en las metas de Aichi y en los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Y la restauración y conservación de los corredores aquí propuestos contribuirá también de manera significativa al cumplimiento de otros objetivos ambientales, como los incluidos en la Directiva Marco de Agua y la Directiva de Inundaciones o el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático.

METODOLOGÍA

WWF propone una red de corredores prioritarios que conectan los espacios forestales de la Red Natura 2000 en España, incluyendo aquellos que pueden discurrir por zonas transfronterizas de Portugal, Francia y Andorra³, y con una

distinción según su prioridad de conservación o de restauración. También se identifican dentro de esos corredores los tramos con condiciones críticas para la conectividad. Para hacerlo se ha aplicado de manera combinada un conjunto de herramientas y técnicas para analizar la conectividad, de amplia aceptación internacional: análisis de redes ecológicas, índices de disponibilidad de hábitats, superficies de resistencia al movimiento y análisis de coste mínimo (De la Fuente y otros, 2018). La metodología consta de cuatro pasos.

² Primer Taller de Expertos en Conectividad, abril de 2015. Las conclusiones pueden consultarse en: <http://bit.ly/TallerConectividad>

³ En el análisis se ha incluido todo el territorio de Portugal y Andorra, además del territorio de Francia situado hasta 200 km al norte de la frontera con España.

▶▶▶ 1. IDENTIFICACIÓN DE CORREDORES ECOLÓGICOS

IDENTIFICACIÓN DE ZONAS NÚCLEO



SUPERFICIE DE RESISTENCIA

Delimitación cartográfica de tres tipos de hábitat forestales en la Red Natura 2000: bosque denso, bosque claro y matorral, usando el Mapa Forestal de España 1:50.000 y el Mapa Red Natura.

Adaptación y uso de superficie de resistencia existente para mamíferos forestales mediante asignación de valores de resistencia a cubiertas definidas en el SIOSE (2005) para España y en Corine Land Cover (2006) para Francia y Portugal.

IDENTIFICACIÓN DE CAMINOS DE COSTE MÍNIMO

Identificación de caminos de coste mínimo (corredores) que acumulan menor resistencia al movimiento de las especies entre las zonas núcleo utilizando la herramienta Linkage Mapper versión 1.0.9.

REPRESENTACIÓN DE LA ANCHURA DE LOS CORREDORES

Representación de la resistencia a ambos lados del eje central de los corredores identificados, combinando los resultados de la herramienta Linkage Mapper y la superficie de resistencia.

▶▶▶ 2. PRIORIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CORREDORES ECOLÓGICOS

Priorización de los corredores en los que es necesario concentrar los esfuerzos de conservación y restauración, teniendo en cuenta la importancia y probabilidad de uso de cada corredor mediante análisis basados en grafos espaciales e índices de disponibilidad de hábitat (probabilidad de conectividad) realizados por la herramienta Conefor.

▶▶▶ 3. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CRÍTICAS PARA LA CONECTIVIDAD

Identificación del 10% de los tramos de los corredores prioritarios en los que las condiciones del entorno (promedio en un radio de 1 km) presentan mayor resistencia para el movimiento de las especies forestales (cuellos de botella) mediante análisis sobre SIG de los resultados generados en los puntos anteriores.

▶▶▶ 4. ANÁLISIS DE LOS USOS DEL SUELO

Análisis cartográfico del solapamiento de los corredores con tres tipos de cubiertas: zonas de ribera, zonas agrícolas y espacios incluidos en la Red Natura 2000.

1 IDENTIFICACIÓN DE LOS CORREDORES ECOLÓGICOS

Para la identificación de corredores ecológicos en la España peninsular se han definido sus dos elementos previos necesarios: las zonas núcleo y la superficie de resistencia.

ZONAS NÚCLEO

Las zonas núcleo son las áreas que se pretenden unir mediante los corredores, ya que son zonas que presentan unas condiciones ambientales que permiten la conservación de importantes ecosistemas, hábitats y poblaciones de especies de alto valor natural.

La Red Natura 2000 está constituida por una serie de zonas declaradas por su alto valor ambiental con vocación de conservación y las propias Directivas Hábitats y Aves requieren a los Estados miembros que se trabaje para fomentar su conectividad.

En el presente estudio se han considerado como zonas núcleo los espacios Red Natura 2000 que cuentan con una superficie forestal mínima de 3.500 hectáreas o aquellos que tienen, al menos, un 20% de su superficie de carácter forestal.

Su elección se justifica por su elevada biodiversidad y valor de conservación, su amplia distribución y representatividad en el territorio español y su presencia en la gran mayoría de los espacios Natura 2000. De hecho, la superficie forestal en España abarca el 55% del territorio y los espacios seleccionados como áreas núcleo en este estudio representan más del 90% de la superficie total de la Red Natura 2000 española. El hecho de analizar la conectividad entre hábitats forestales también se justifica desde el punto de vista metodológico, puesto que se dispone de información cartográfica y ecológica de suficiente calidad referida a la distribución y caracterización de estos hábitats y a la matriz territorial⁴ situada entre estos espacios.

El análisis de conectividad se ha realizado por separado para tres tipos de zonas núcleo que se corresponden con tres tipos de masas forestales incluidas en la Red Natura 2000: bosque denso, bosque claro y matorral⁵, identificados a partir de la información proporcionada por el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000. Todos los pasos de la metodología se han realizado para cada uno de los tres tipos de hábitats considerados como zonas núcleo.

De esta forma se analiza la conectividad para especies de mamíferos forestales con diferentes requerimientos ecológicos y preferencias por masas forestales con distinta estructura o espesura (bosques más o menos densos o zonas de matorral). Por ejemplo, las especies asociadas a bosques densos como la marta, la ardilla o el gato montés encuentran

⁴ Se dispone de la distribución de diferentes tipos de masas forestales cartografiadas en el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000, de cara a su delimitación espacial como zonas núcleo. Además se cuenta con una superficie de resistencia definida por expertos, utilizando SIOSE, para especies animales de hábitats forestales que caracteriza la posible dificultad para el movimiento a través del territorio, lo que permite aplicar la metodología de "caminos de coste mínimo".

⁵ Bosque denso: aquél con una fracción de cabida cubierta (FCC) arbolada de al menos un 60% o un estado de desarrollo de latizal o fustal. Bosque claro: con una FCC arbolada entre el 10-60% y un desarrollo de monte bravo, latizal o fustal (excluye masas de repoblado). Matorral: zonas de matorral con ausencia de arbolado o con arbolado disperso con una FCC arbolada menor al 10%.

Figura 1a. Zonas núcleo seleccionadas de bosque denso.

- Espacios de la Red Natura 2000 con bosque denso
- Zonas ocupadas por las masas forestales de bosque denso

Fuente: Mapa Forestal de España. 1:50.000

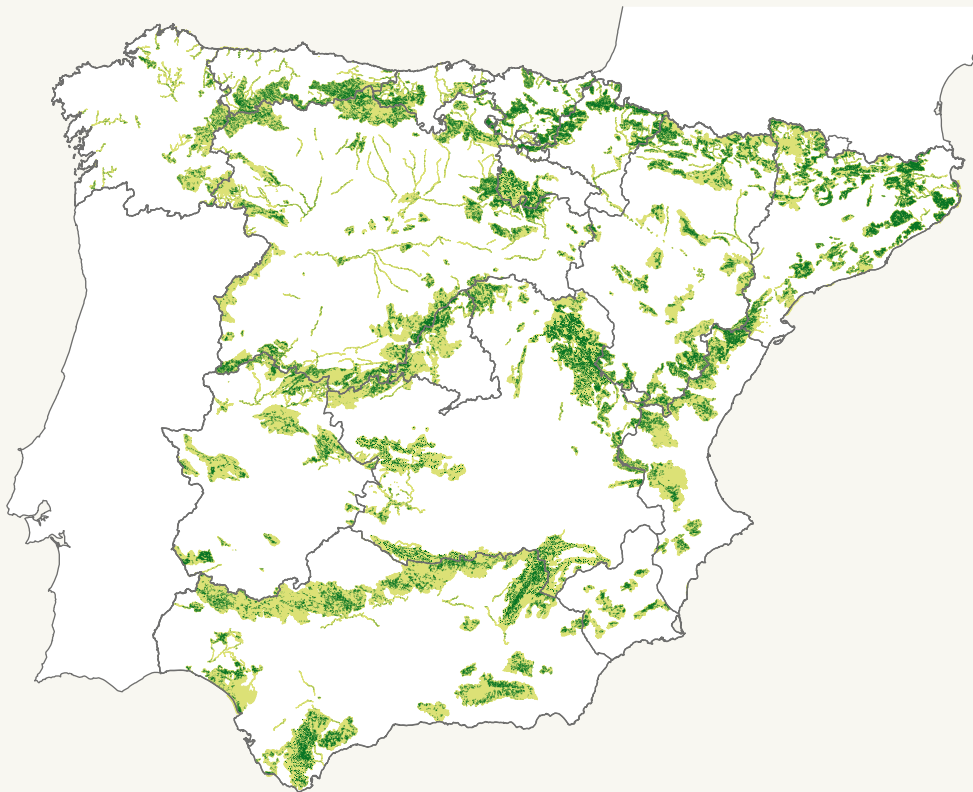


Figura 1b. Zonas núcleo seleccionadas de bosque claro.

- Espacios de la Red Natura 2000 con bosque claro
- Zonas ocupadas por las masas forestales de bosque claro

Fuente: Mapa Forestal de España. 1:50.000

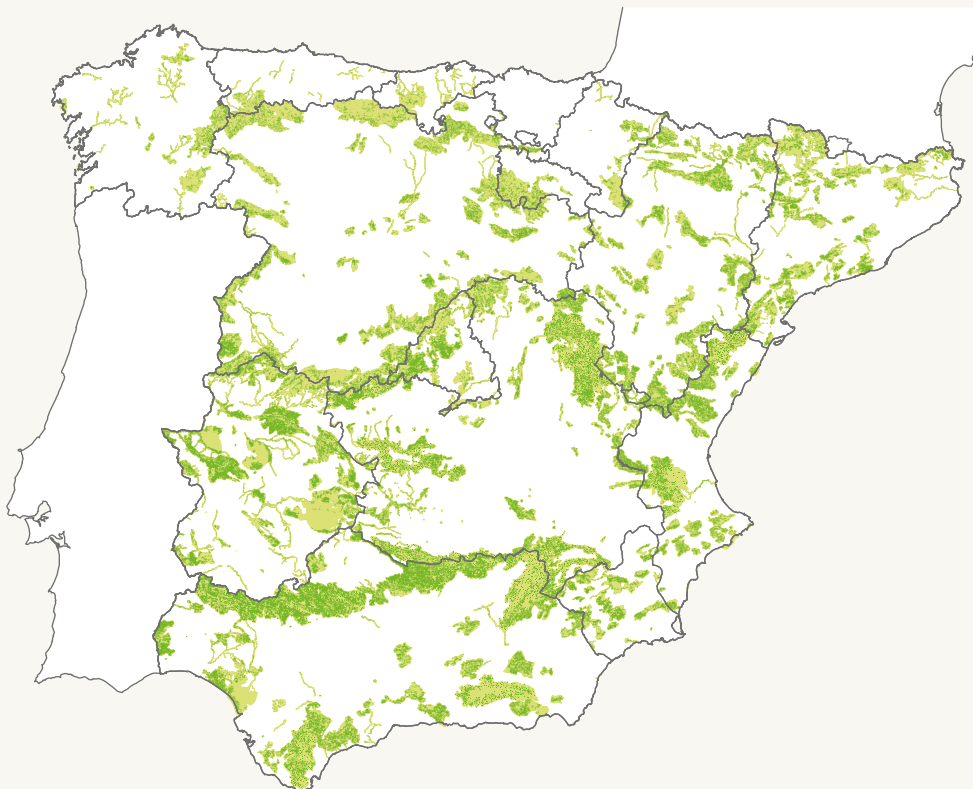
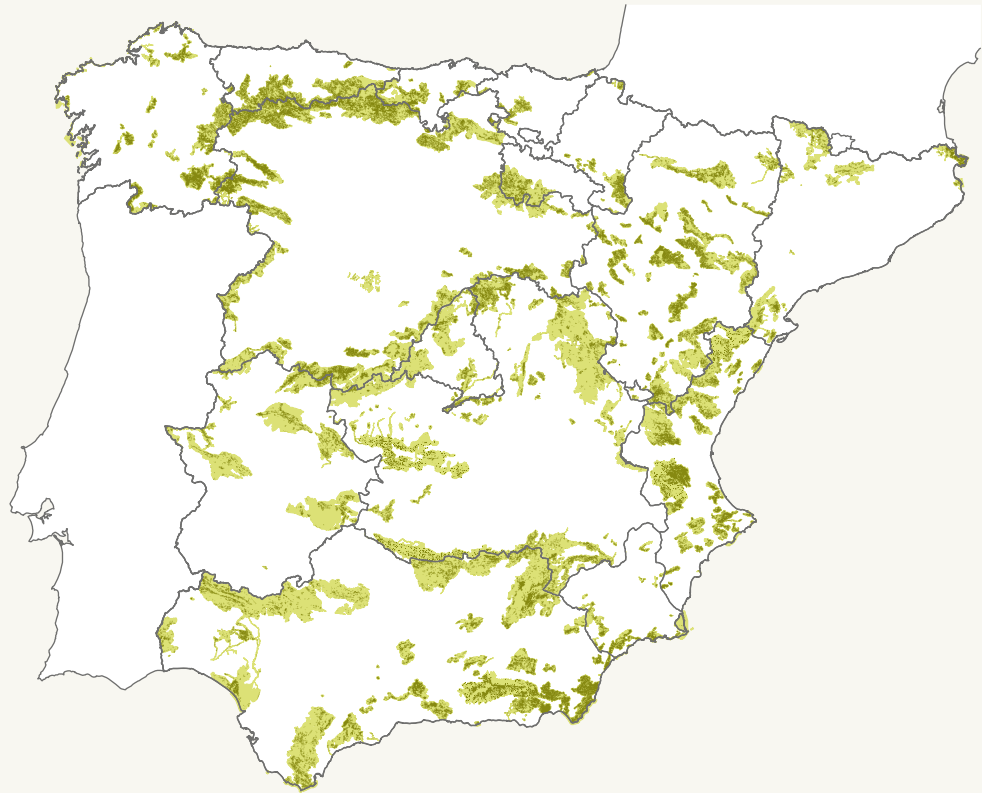


Figura 1c. Zonas núcleo seleccionadas de matorral.

- Espacios de la Red Natura 2000 con matorral
- Zonas ocupadas por las masas forestales de matorral

Fuente: Mapa Forestal de España. 1:50.000



mejores condiciones para el movimiento en este tipo de bosques y condiciones menos favorables para el desplazamiento en zonas más abiertas, como las de matorral, mientras que lo contrario ocurre con especies más típicas de bosque claro y matorral como el lince ibérico, por lo que es conveniente realizar el análisis por separado, considerando diferentes hábitats y valores de resistencia de la matriz territorial en cada caso.

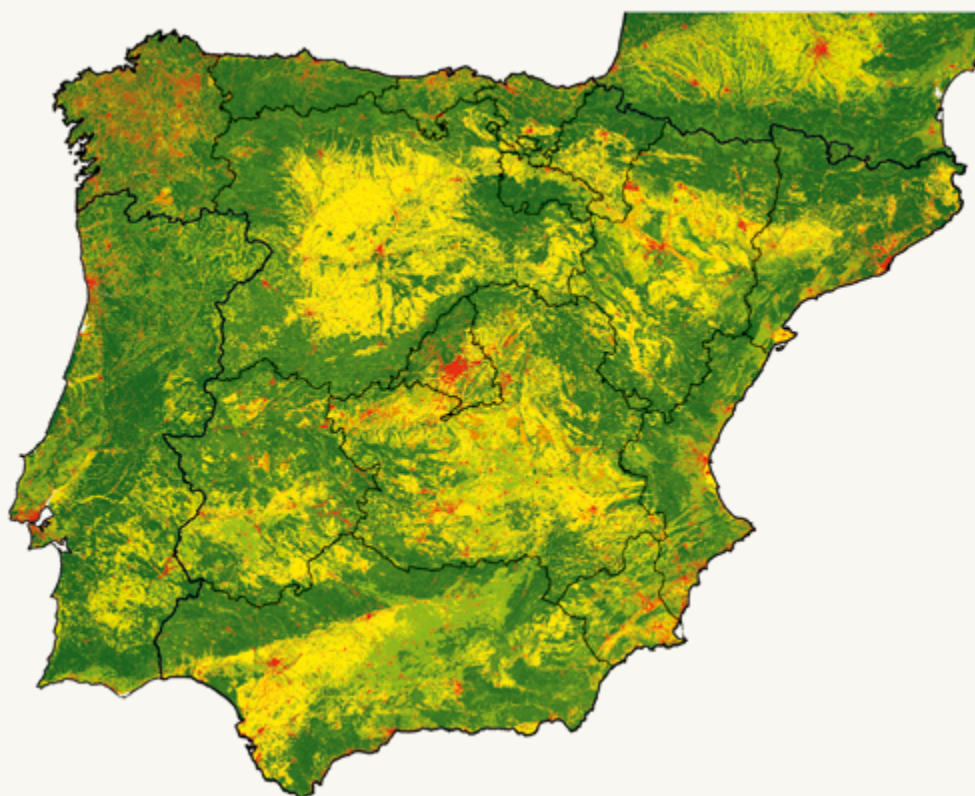
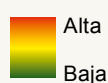
SUPERFICIE DE RESISTENCIA

La superficie de resistencia es una clasificación del territorio representado por su división en celdas de igual tamaño (con una resolución espacial de 100 metros en este caso) a las que se les asigna un valor que refleja la resistencia o dificultad al movimiento de las especies consideradas a través de las mismas. Desde el punto de vista ecológico se asigna un valor de resistencia relacionado con la aversión de las especies a moverse por zonas con características muy diferentes a las de su hábitat adecuado, por enfrentarse a un mayor riesgo de mortalidad, a un mayor gasto energético o fisiológico a lo largo del movimiento (por la falta de recursos tróficos, mayores tasas de insolación y deshidratación, etc.) o a una combinación de varios de estos factores (Zeller y otros, 2012).

Para valorar la resistencia al movimiento de las especies forestales a través del territorio se ha tomado una superficie de resistencia⁶ consensuada entre expertos y utilizada en numerosos estudios previos. Cabe destacar que la resistencia al movimiento se ha tenido en cuenta no solo fuera de los espacios Red Natura definidos como zonas núcleo, sino también en su interior para tener en cuenta también las condiciones de conectividad en el interior de las zonas Red Natura 2000.

Esta superficie de resistencia analiza la dificultad del movimiento de especies de mamíferos forestales como el corzo, el ciervo, la marta, la jineta, el tejón, la garduña, el gato montés y otras especies de características similares, a través de diferentes tipos de usos del suelo⁷. Por ejemplo, las zonas de bosque tienen menor resistencia al movimiento de estas especies que terrenos ocupados por cultivos, mientras que dentro de los cultivos, los leñosos o con parches de vegetación natural significativos presentan menor resistencia que zonas con predominio de cultivos herbáceos intensivos. Los valores de resistencia han sido ajustados según los diferentes requerimientos ecológicos de especies propias de bosques densos, claros o de matorral, conforme a los tres hábitats considerados.

Figura 2. Superficie de resistencia para los tres tipos de hábitat.



⁶ Superficie de resistencia construida para mamíferos forestales y utilizada en estudios previos (Gurrutxaga y otros, 2010; Gurrutxaga y otros, 2011; Gurrutxaga y Saura, 2014; MAGRAMA, 2013).

⁷ Las categorías de usos del suelo cuya resistencia al movimiento de las especies se ha valorado corresponde a las cubiertas diferenciadas en el SIOSE (Sistema de Información sobre Ocupación del Suelo en España).

A parti de las zonas núcleo y la resistencia del territorio se han obtenido los corredores ecológicos que mejor unen y vertebran la Red Natura 2000 en España, considerando las preferencias y capacidades de movimiento del grupo de especies de mamíferos forestales.

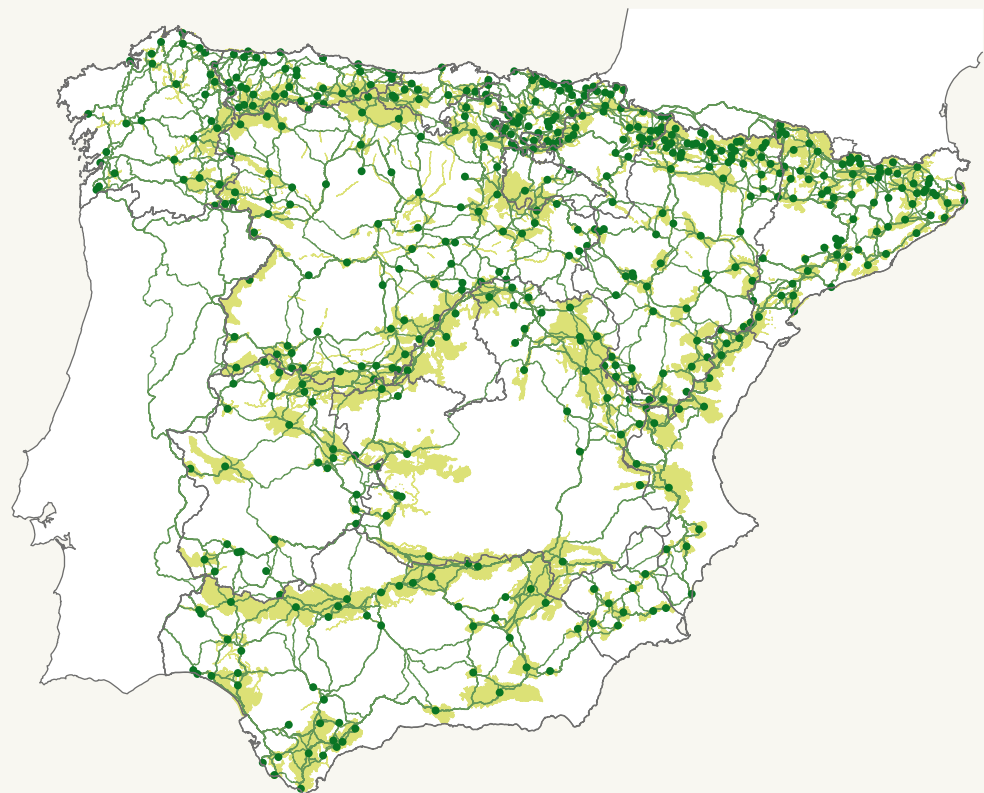
CAMINOS DE COSTE MÍNIMO

Los corredores ecológicos identificados corresponden a las propuestas de enlaces funcionales entre dos o más zonas núcleo que discurren por las zonas que suponen una menor resistencia acumulada (menor dificultad) para el movimiento de las especies.

Para identificar los corredores ecológicos se ha aplicado una de las metodologías más extendidas en el ámbito del análisis de la conectividad, la identificación de los “caminos de coste mínimo” a través de la superficie de resistencia⁸. Se han obtenido los caminos que, uniendo espacios de la Red Natura 2000, presentan menor resistencia acumulada a lo largo de toda su longitud para el movimiento de las especies. A continuación se representan para cada uno de los tres tipos de zonas núcleo definidas.

Figura 3a. Caminos de coste mínimo identificados entre los espacios Red Natura 2000 con bosque denso.

- Caminos de coste mínimo
- Puntos centrales de la superficie ocupada por bosque denso
- Espacios de la Red Natura 2000 con bosque denso



⁸ Los caminos de coste mínimo se identificaron mediante la herramienta *Linkage Mapper* versión 1.0.9 (McRae y Kavanagh, 2011).

Figura 3b. Caminos de coste mínimo identificados entre los espacios Red Natura 2000 con bosque claro.

- Caminos de coste mínimo
- Puntos centrales de la superficie ocupada por bosque claro
- Espacios de la Red Natura 2000 con bosque claro

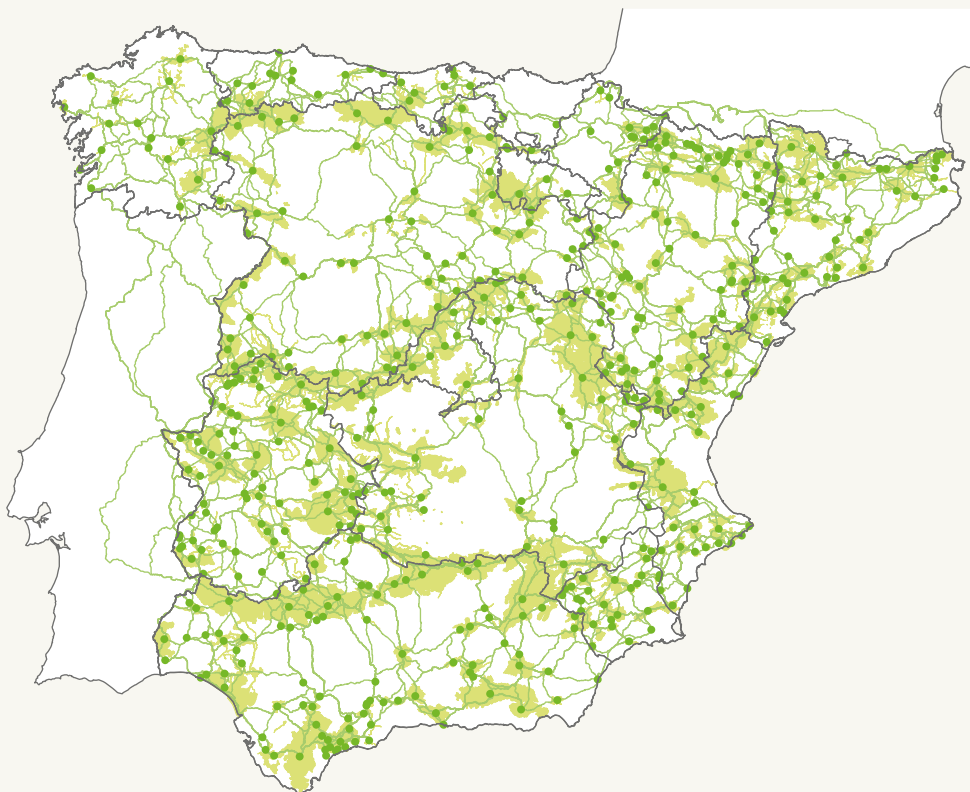
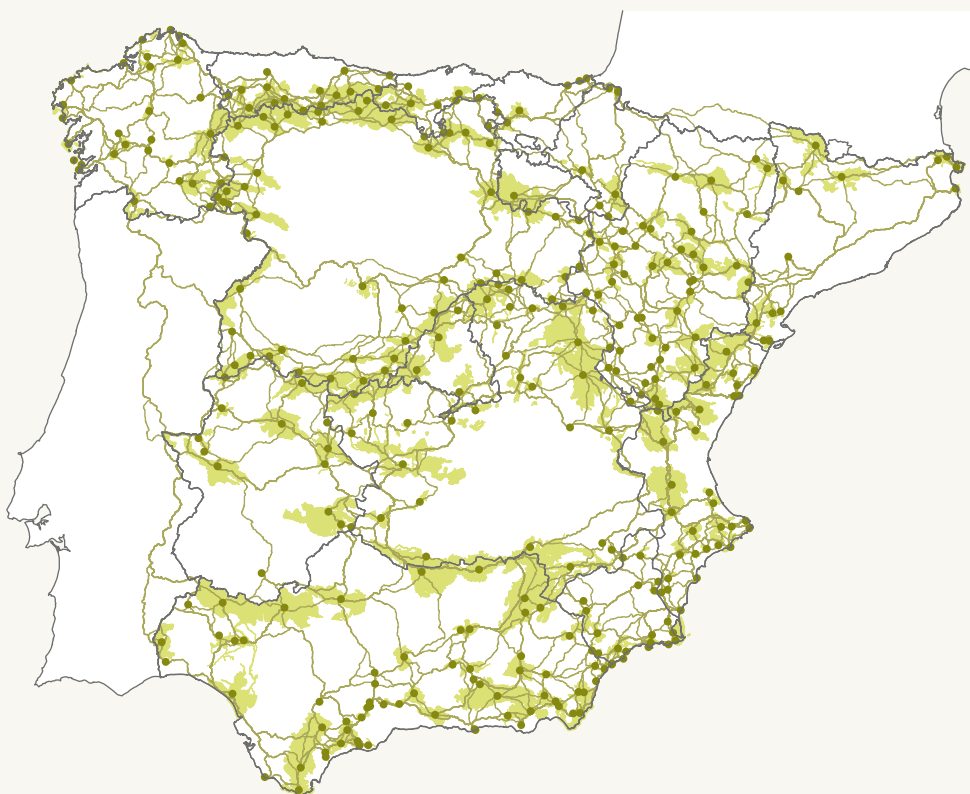


Figura 3c. Caminos de coste mínimo identificados entre los espacios Red Natura 2000 con matorral.

- Caminos de coste mínimo
- Puntos centrales de la superficie ocupada por matorral
- Espacios de la Red Natura 2000 con matorral






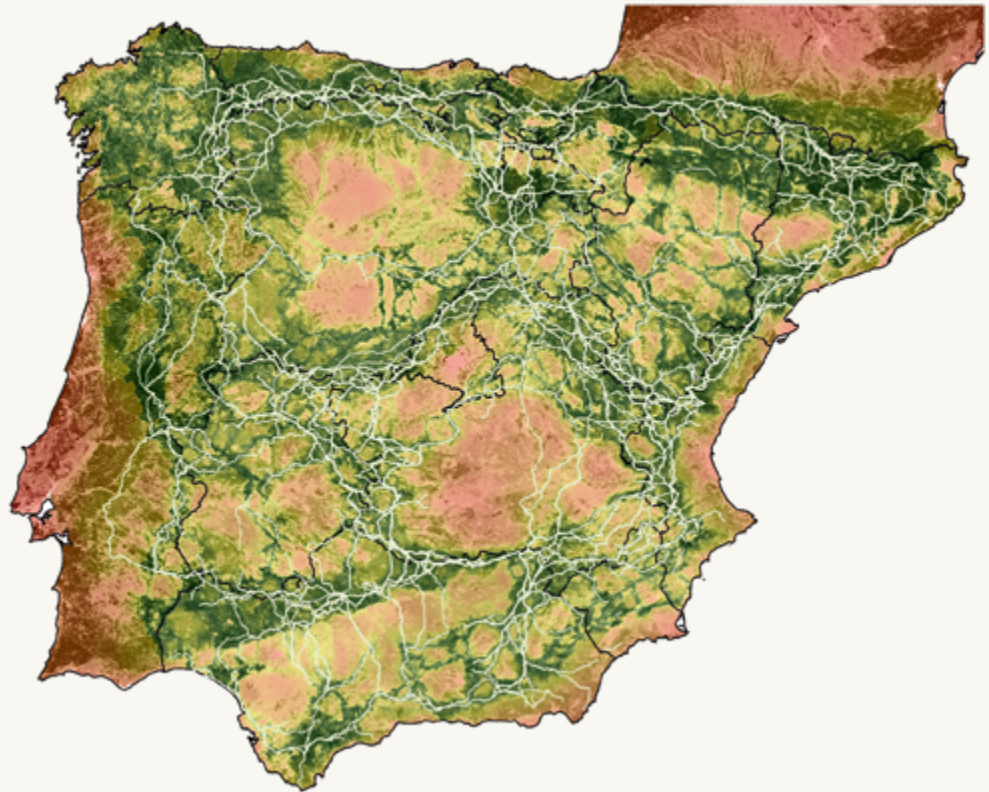
ANCHURA DE LOS CORREDORES

Los corredores no quedan únicamente caracterizados por el trazado de su eje central dado por los caminos de coste mínimo, sino que se han considerado también las condiciones de resistencia y conectividad a ambos lados de los mismos para tener una indicación de la calidad conectora de cada corredor, tal como se muestra en el siguiente mapa.

En adelante (Figura 4 y siguiente) los resultados se irán mostrando en mapas que unifican el análisis para los tres tipos de hábitats.

Figura 4. Caminos de coste mínimo o corredores representados como franjas.

-  Corredor en entorno de alta resistencia
-  Corredor en entorno de baja resistencia
-  Zona de alta resistencia sin corredor
-  Zona de baja resistencia sin corredor



2 PRIORIZACIÓN Y CARACTERIZACIÓN DE CORREDORES ECOLÓGICOS

Los mapas de las figuras 3 y 4 identifican una gran cantidad de corredores entre los espacios Red Natura 2000 considerados. Sin embargo, no todos ellos contribuyen de la misma forma a mantener o a mejorar la conectividad del conjunto de la red. Tampoco es factible actuar sobre todos ellos con la misma intensidad de cara a mantener o incrementar su función conectora. Por ello, se ha realizado una **priorización** de los corredores para concentrar los recursos disponibles de conservación y restauración de la manera más eficiente posible.

Para realizar esta priorización se ha utilizado una herramienta para el análisis de la conectividad llamada Conefor, desarrollada por Saura y Torné (2009). Se han identificado como prioritarios los corredores que tienen mejores condiciones para conectar las zonas núcleo, con un resultado total de 12 corredores. Estos corredores, ya sea en sus condiciones actuales o tras medidas de restauración, son los que permitirían a las especies alcanzar mayor superficie de hábitats con menor esfuerzo, considerando un rango de capacidades medianas de dispersión de 1 a 30 km (válido para un rango muy amplio de especies).

Se tiene información visual más detallada de estos corredores en el mapa desplegable adjunto al final del presente informe.

Figura 5. Corredores prioritarios.

- 1 Corredor del Cantábrico
 - 2 Corredor del Pirineo
 - 3 Corredor del Alto Ebro
 - 4 Corredor Portugués
 - 5 Corredor de las Sierras Litorales del Mediterráneo
 - 6 Corredor del Duero
 - 7 Corredor del Sistema Central
 - 8 Corredor del Sistema Ibérico
 - 9 Corredor de La Mancha
 - 10 Corredor de Sierra Morena-Montes de Toledo
 - 11 Corredor de las Sierras Béticas
 - 12 Corredor Atlántico Sur
- Espacios de la Red Natura 2000 con superficie forestal

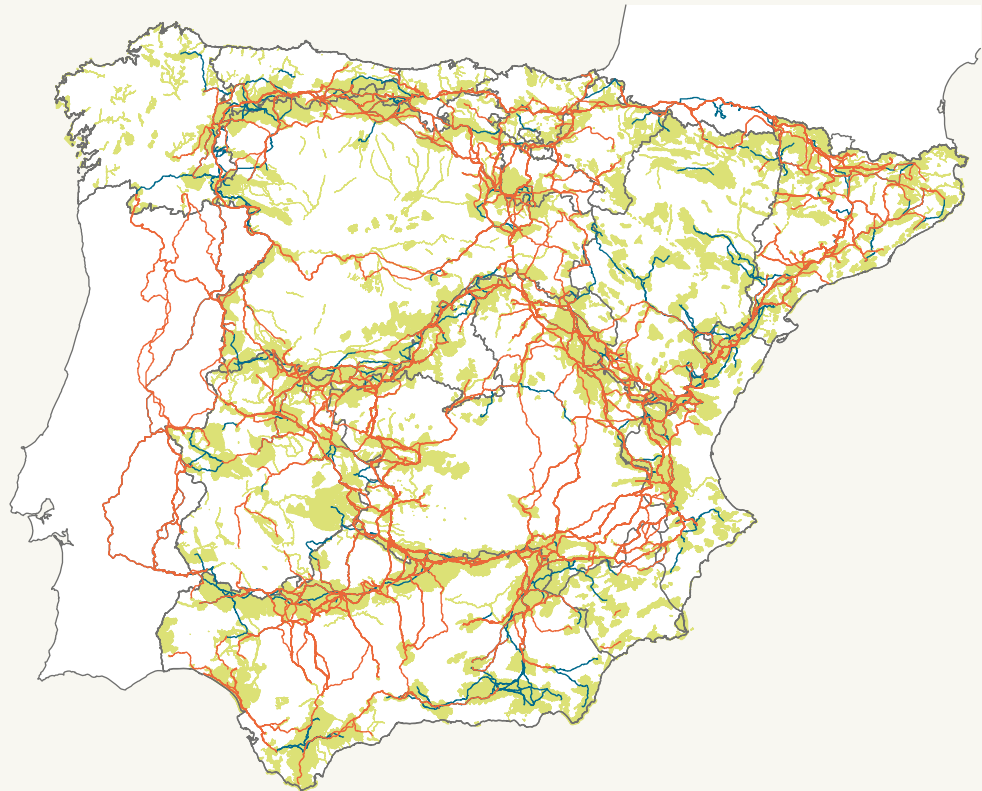


El análisis ha permitido distinguir si se trata de corredores que es necesario conservar o restaurar (figura 6). Los **corredores prioritarios para la conservación** son aquellos en los que la degradación de sus condiciones actuales tendría un efecto muy negativo sobre la conectividad global de la Red Natura 2000 en España, por lo que es importante asegurar que, al menos, se mantengan sus condiciones actuales. Los **corredores prioritarios para la restauración** son aquellos en los que una mejora de sus condiciones produciría un incremento significativo de la conectividad global actualmente existente en la Red Natura 2000 española. Se dan casos de corredores que combinan ambas necesidades de conservación y restauración que suponen casi un 25% del total (De la Fuente y otros, 2018), dado que el deterioro de sus condiciones actuales se traduciría en un elevado impacto en la conectividad, pero la mejora de esas condiciones a través de acciones de restauración podría incrementar de manera notoria la conectividad del conjunto de la red.

Figura 6. Corredores prioritarios para la conservación o la restauración.

- Corredores prioritarios para restauración
- Corredores prioritarios para conservación
- Espacios de la Red Natura 2000 con superficie forestal

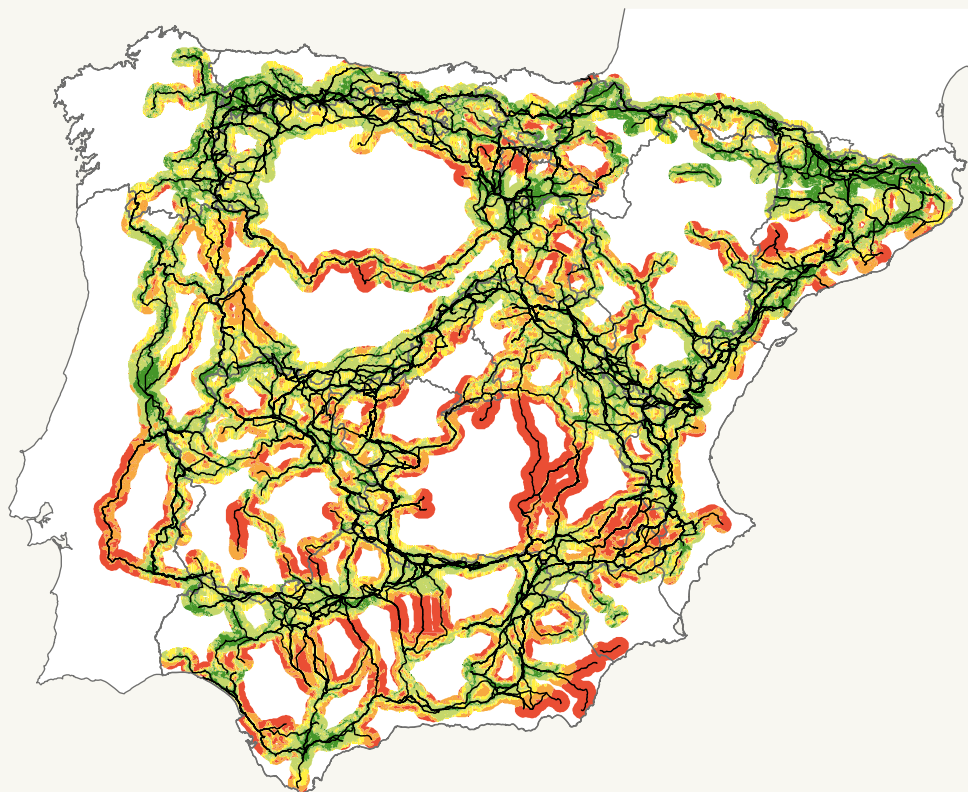
En los corredores con ambas necesidades prevalece la visualización de restauración.



La calidad conectora del entorno de los corredores prioritarios puede observarse en el mapa de la figura 7.

Figura 7. Corredores prioritarios y condiciones de conectividad en su entorno.

- Corredores prioritarios
- Resistencia muy baja
- Resistencia baja
- Resistencia media
- Resistencia alta
- Resistencia muy alta



6,4%

de la superficie de la España peninsular es prioritaria para la conectividad ecológica de la Red Natura.

El resultado del análisis muestra tanto corredores de gran anchura, con amplios entornos favorables y permeables como el corredor que discurre a lo largo de la Cordillera Cantábrica, así como otros corredores con estrechos cuellos de botella que transcurren encajonados y constreñidos a través de entornos paisajísticos con elevada hostilidad y resistencia al movimiento de las especies forestales, como los corredores que cruzan el Valle del Guadalquivir o los que van desde Sierra Morena Oriental hasta el Sistema Ibérico, cruzando la meseta manchega.

3%

no está incluido en la Red Natura 2000.

Existe un cierto consenso científico sobre una anchura mínima necesaria de los corredores ecológicos para permitir el movimiento de la mayor parte de las especies. En el supuesto de que los corredores prioritarios identificados contaran con una anchura media de 1 km para ser robustos y estables, estaríamos hablando de una extensión total del 6,4% de la España peninsular (3.136.906 hectáreas o 3.436.293 si incluimos también los corredores que transitan por Francia, Portugal y Andorra). Si excluimos las zonas protegidas por la Red Natura 2000, estaríamos hablando de casi un 3% de la superficie peninsular cuyo papel conector es clave y no se encuentra incluido en esta red, aunque podría estarlo bajo otras figuras de protección o gestión.

3 IDENTIFICACIÓN DE ZONAS CRÍTICAS PARA LA CONECTIVIDAD

El presente estudio identifica las zonas más críticas para la conectividad en España. Son tramos de los corredores prioritarios que mantienen solo una estrecha franja con condiciones favorables y que transitan a través de un entorno inmediato considerablemente hostil y degradado con alta resistencia. Se trata, por tanto, de **importantes cuellos de botella** para la conectividad.

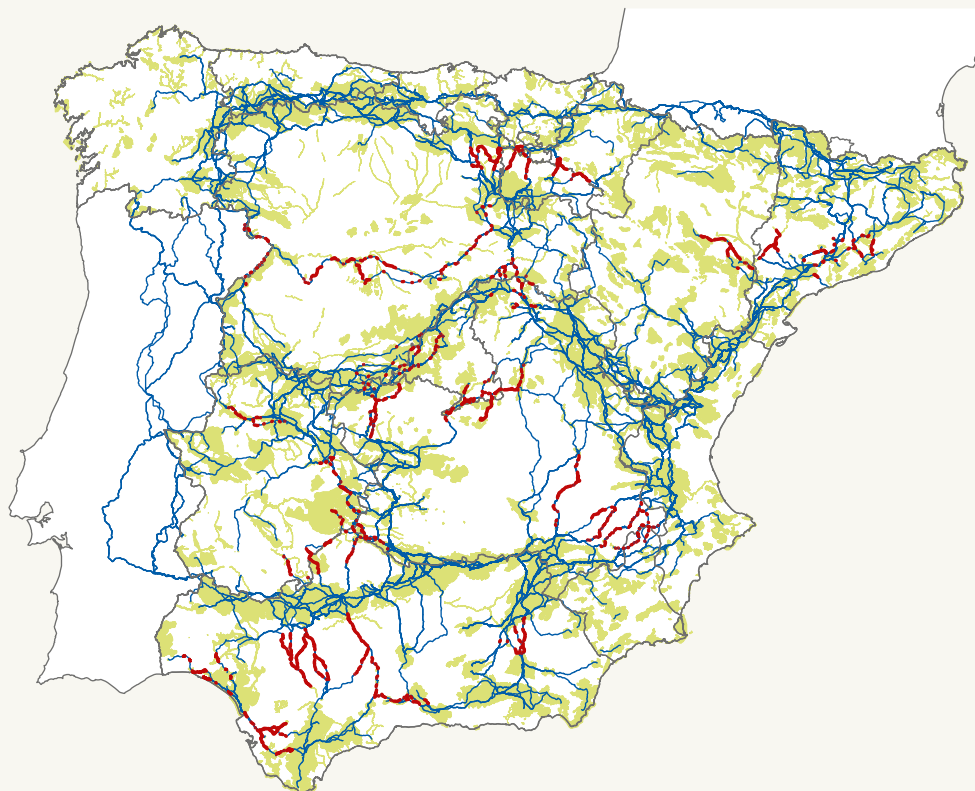
La importancia de estas zonas es crítica por su fragilidad, puesto que existe un alto riesgo de que se transformen o eliminen al discurrir por áreas dominadas por usos del suelo más intensivos. La adicional degradación, pérdida o no restauración de estos tramos supondría la pérdida o el considerable deterioro de la calidad del conjunto del corredor y una merma significativa de conectividad a nivel nacional.

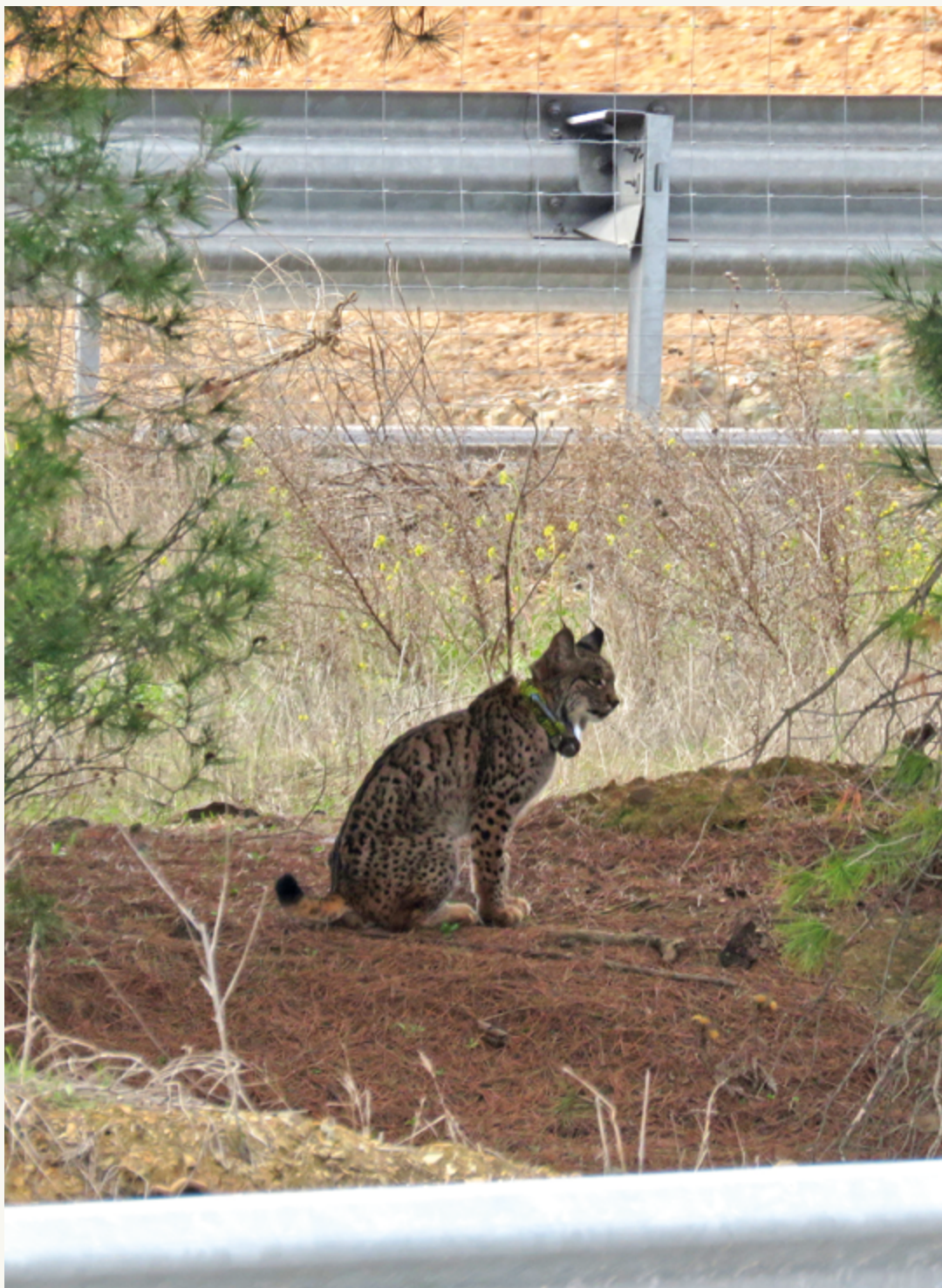
Se ha localizado un total de **17 zonas críticas**, el 10% de los tramos, mediante análisis sobre SIG de los corredores prioritarios en los que las condiciones del entorno presentan mayor resistencia para el movimiento de las especies forestales.

En el mapa desplegable adjunto al final del presente informe se incluye más información de estas zonas críticas, como el nombre, localización y usos del suelo.

Figura 8. Zonas críticas para la conectividad.

- Corredores prioritarios
- Zonas críticas
- Espacios de la Red Natura 2000 con superficie forestal





© ALFONSO MORENO / WWF ESPAÑA

La presencia de grandes infraestructuras de transporte fragmenta el territorio y dificulta la movilidad y dispersión de las especies. Los atropellos en carretera se han convertido en la primera causa de mortalidad del lince ibérico, con 121 atropellos en los últimos 10 años.



ANÁLISIS DE LOS USOS DEL SUELO

Con el fin de ampliar información sobre los tipos de cubiertas o usos del suelo que están siendo atravesados por los corredores prioritarios se ha analizado su grado de solapamiento⁹ con las zonas de ribera¹⁰, zonas agrícolas¹¹ y la totalidad de la Red Natura 2000 (y no únicamente las zonas Red Natura consideradas como zonas núcleo¹²).

Del análisis realizado se obtienen los siguientes resultados:

- > Los corredores prioritarios tienden a discurrir en gran medida a lo largo de los márgenes de los ríos. En total, un 1,28% de su superficie discurre a través de las riberas. Aunque a primera vista parezca un valor pequeño, se trata de un alto porcentaje teniendo en cuenta la poca superficie que ocupan las riberas en la totalidad del territorio peninsular (0,68%). Cabe destacar que la coincidencia de corredores prioritarios con bosques de ribera es mayor en el caso de los que tienen necesidades de restauración que de conservación.
- > Los corredores prioritarios no suelen atravesar zonas agrícolas, debido en gran parte a que el estudio se centra en hábitats y especies forestales que, en general, presentan mayores dificultades de movimiento por dichas zonas. Aun así hay que destacar que casi el 10% de la superficie de corredores transcurre a través de estas zonas. Al igual que en el caso anterior, la coincidencia de corredores con zonas agrícolas es mayor para los que tienen necesidad de restauración que para los que la tienen de conservación.
- > Los corredores transcurren en una gran proporción a través de paisajes con más de la mitad de su superficie incluida en la Red Natura 2000 (56,7%). En parte se debe a que parten del interior de dichos espacios pero, aún teniendo en cuenta este efecto, los corredores muestran una clara tendencia a seleccionarlos de manera positiva (De la Fuente y otros, 2018). Cabe destacar que los corredores con prioridad de conservación transitan en mayor medida dentro de la Red Natura 2000 que los de prioridad de restauración.
- > Los corredores prioritarios discurren en un número significativo de casos por fuera del territorio español, siendo más frecuentes y de mayor longitud los corredores que atraviesan Portugal, aunque también existe alguno en la vertiente francesa de los Pirineos.

9 La superficie de los corredores y zonas críticas para la conectividad considerada para este solape con información sobre los tipos de cubierta corresponde a la superficie ocupada por el camino de coste mínimo delimitado con una resolución espacial de 100 metros.

10 Las zonas de ribera han sido definidas como las situadas a una distancia de hasta 100 metros de los ríos, considerando los ríos primarios y secundarios identificados en la Base Cartográfica Nacional 1:200.000 del Instituto Geográfico Nacional. El análisis realizado por De la Fuente y otros (2018) es similar pero se centra en las zonas clasificadas como bosque de ribera según el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000.

11 Zonas agrícolas identificadas en el Mapa Forestal de España a escala 1:50.000.

12 Se pueden encontrar otros análisis complementarios sobre las zonas atravesadas por los corredores en De la Fuente y otros (2018).

En cuanto a las 17 zonas críticas para la conectividad representadas en la figura 8, se ha abordado un análisis más detallado de los tipos de cubierta existentes en su entorno, caracterizados mediante SIOSE, y se ha observado que este entorno es predominantemente agrícola o forestal desarbolado¹³. En concreto predomina la presencia de cultivos herbáceos, especialmente en las zonas situadas al este de Castilla-La Mancha, mientras que el olivar cobra una importancia notable en zonas del tercio sur, donde además aparece una superficie significativa ocupada por usos de tipo artificial. El uso forestal desarbolado (como el pastizal y zonas sin vegetación) es dominante en las zonas críticas localizadas principalmente en la mitad occidental de la Península.

**LOS CORREDORES ECOLÓGICOS PRIORITARIOS
PARA ESPECIES DE MAMÍFEROS FORESTALES
DISCURREN POR LAS MÁRGENES DE LOS RÍOS
Y A TRAVÉS DE ZONAS RED NATURA 2000.
NO SUELEN LOCALIZARSE EN PAISAJES AGRARIOS.**

¹³ Forestal desarbolado es una de las clases de superficie forestal y se define como la que presenta una FCC <5% de especies forestales arbóreas, si es que las tiene, y está formada por lo que se llama monte desarbolado, que es terreno poblado con especies de matorral o pastizal natural, erial o con débil intervención humana, con presencia o no de árboles.

CONCLUSIONES



▶▶▶ HETEROGENEIDAD EN LAS CONDICIONES DE LOS CORREDORES ECOLÓGICOS EN EL TERRITORIO

Este estudio ha puesto de manifiesto la **complejidad y heterogeneidad territorial de los corredores prioritarios**, con algunos de gran anchura y amplios entornos favorables y permeables, y otros estrechos que transcurren encajonados en un entorno hostil con elevada resistencia para el movimiento de las especies forestales y con frecuentes cuellos de botella para la conectividad.

Los corredores en mejores condiciones de conservación tienden a estar concentrados a lo largo de los principales macizos montañosos de la España peninsular, mientras que **los corredores más frágiles tienden a atravesar paisajes con un intenso uso agrícola y baja cobertura forestal** aprovechando las pequeñas franjas relativamente permeables que existen en la matriz territorial que separa los espacios forestales de la Red Natura 2000.

Así, se concluye que existen determinados corredores en los que se debe priorizar la conservación de sus condiciones y funcionalidad actuales, evitando su posible deterioro, y otros con características más pobres o limitadas en los que se deben concentrar los esfuerzos de restauración para que puedan aportar todo su potencial conector y mejorar la conectividad de la Red Natura 2000 y del conjunto del territorio.

▶▶▶ EXISTENCIA DE ZONAS CRÍTICAS PARA LA CONECTIVIDAD

El presente estudio muestra que existen zonas críticas situadas estratégicamente en corredores prioritarios entre la Red Natura 2000, que corresponden a tramos especialmente frágiles y estrechos. Dichos tramos actúan como **cuellos de botella para la conectividad, al estar rodeados de un medio con elevada resistencia al movimiento de las especies, y requieren actuación urgente en materia de conservación y restauración**. Esta acción urgente y prioritaria es clave para mantener o mejorar la conectividad del conjunto del territorio y evitar así un mayor deterioro de la funcionalidad de la Red Natura.

▶▶▶ IMPORTANCIA DE LAS RIBERAS PARA LA CONECTIVIDAD

Los corredores prioritarios identificados discurren con gran frecuencia a lo largo de los márgenes de los ríos, especialmente los corredores con necesidades de restauración.

Estos resultados destacan el valor de los márgenes de los ríos y la vegetación en ellos existente como corredores clave entre espacios Red Natura 2000.

En ocasiones representan el único elemento de permeabilidad a través de paisajes mayoritariamente hostiles al movimiento de determinadas especies. Los resultados obtenidos evidencian la necesidad de concentrar grandes esfuerzos de restauración en ríos y riberas, para lo que se hace necesario ejecutar el deslinde del dominio público hidráulico y recuperar la estructura y funciones de los bosques de ribera.

▶▶▶ EL PAPEL DE LAS ZONAS AGRÍCOLAS

En general los corredores prioritarios no atraviesan zonas de cultivo dado el tipo de hábitat y especies consideradas en el estudio. Sin embargo, sigue siendo importante la longitud de corredores prioritarios que discurre por paisajes agrarios y más aún la de zonas críticas para la conectividad, bien por no existir opciones más adecuadas para el movimiento de las especies forestales en algunas zonas, o bien por contener una cierta heterogeneidad y presencia de masas forestales o remanentes de vegetación natural que aportan permeabilidad a estos paisajes.

De estos resultados se concluye que **su permeabilidad es vital para garantizar la conectividad a nivel nacional**, aunque los paisajes agrícolas presentan las condiciones más restrictivas y limitantes para el movimiento de especies forestales, especialmente en el caso de zonas agrarias altamente intensificadas, homogéneas y carentes de zonas de refugio o alimentación.

En este sentido, **las zonas agrícolas pueden favorecer el movimiento de las especies cuando conservan cierto grado de heterogeneidad y se aplican prácticas menos intensivas**. En general, existen evidencias de que las especies y corredores buscan preferentemente aquellas zonas que presentan cierta frecuencia de parches remanentes de vegetación natural y de cultivos leñosos permanentes, tal como se ha mostrado para algunas especies emblemáticas como el lince ibérico (Gastón y otros, 2016).

▶▶▶ LA RED NATURA 2000 Y SU CONTRIBUCIÓN A LA CONECTIVIDAD DEL TERRITORIO

Los corredores identificados atraviesan en gran proporción paisajes incluidos en la Red Natura 2000, y en mayor medida si se trata de corredores prioritarios para la conservación. De los resultados se concluye que **los espacios Red Natura 2000 presentan en general mejores condiciones para la conectividad que los situados fuera de esta red de espacios protegidos**. Sin embargo, las zonas Red Natura 2000 no pueden considerarse áreas libres de limitaciones para la conectividad porque se han detectado un cierto número de cuellos de botella dentro de la propia Red Natura 2000 (como se observa

en la Figura 8). Por ello, una adecuada gestión de la conectividad del conjunto de la Red Natura 2000 debe también contemplar actuaciones dentro de los propios espacios con el suficiente protagonismo y concreción en los planes de gestión de Red Natura 2000.

▶▶▶ CONECTIVIDAD SUPRAUTONÓMICA

El trazado de los corredores prioritarios discurre por diferentes comunidades autónomas, al igual que ocurre con una gran parte de las zonas críticas para la conectividad. Este hecho refuerza la idea de que **debe adoptarse un enfoque nacional y supraautonómico a la hora de mantener y recuperar la conectividad en el territorio**, coordinando y poniendo en marcha de forma conjunta todas las acciones necesarias de planificación, financiación, restauración y conservación sobre el terreno, sin perjuicio de los esfuerzos realizados a nivel regional o subregional.

▶▶▶ CONECTIVIDAD SUPRANACIONAL

El estudio concluye que existe un número significativo de corredores entre los espacios Red Natura 2000 de España que discurren por fuera del territorio español, especialmente a través de Portugal, lo que refuerza **el beneficio y la necesidad de considerar y gestionar la conectividad bajo una perspectiva supranacional**, especialmente en el marco de la península ibérica.

PETICIONES DE WWF

La propuesta de corredores ecológicos que presenta WWF España constituye un primer paso para alcanzar la conectividad ecológica del territorio a nivel nacional y, por tanto, hacia la funcionalidad de la Red Natura 2000 en España y la consecución a largo plazo de los objetivos de conservación por los que fue declarada. Con ello se contribuirá al cumplimiento de convenios y compromisos internacionales como la Estrategia Europea de Biodiversidad 2020, las metas de Aichi del Convenio de Diversidad Biológica o los objetivos nacionales establecidos en la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad.



Con esta propuesta se sienta un marco de referencia para que distintos niveles administrativos desarrollen otras redes de conectividad complementarias a escalas más detalladas (regional, subregional o comarcal y local).

WWF España considera que solo mediante una visión y estrategia de conservación que se vertebre en torno a la conectividad ecológica del territorio podremos hacer frente a los principales retos presentes y futuros de conservación, como el cambio climático, la extinción de especies o el mantenimiento de los servicios ambientales.

Para todo ello, las administraciones competentes deben comenzar a desarrollar iniciativas concretas para conseguir la conectividad ecológica del territorio.

POR ELLO WWF ESPAÑA PIDE

▶▶▶ AL MAPAMA

1

Integrar la presente red de conectividad en los diferentes instrumentos de planificación estatal.

- > Incluir esta propuesta en la Estrategia Nacional para la Infraestructura Verde, Conectividad y Restauración Ecológica (IVCRE), que debe ser aprobada de acuerdo con las comunidades autónomas en 2018 según el plazo legal establecido¹⁴.
- > Considerar esta propuesta en los procesos de evaluación ambiental de proyectos y en la evaluación ambiental estratégica de planes y programas estatales con afectación sobre la matriz territorial, tomando la presente red de conectividad como cartografía de referencia para establecer regulaciones específicas en las zonas de interés conector.
- > Integrar esta propuesta y la Estrategia IVCRE en el Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático y en la futura Ley de Cambio Climático y Transición Energética.
- > Tener en cuenta la conservación y mejora de esta red de corredores en cualquier tipo de plan sectorial con afectación sobre el territorio (como los planes de infraestructuras, planes de modernización de regadíos, etc.), así como políticas de gran relevancia como la Política Agraria Común en su próxima reforma.

¹⁴ La Ley 33/2015, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad establece que en un plazo no superior a 3 años desde su aprobación debe aprobarse una Estrategia Estatal de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas.

2

Impulsar la aplicación de los siguientes instrumentos y herramientas de conservación ya existentes en todo el territorio nacional y especialmente en las 17 zonas prioritarias.

- > Ejecutar el deslinde y recuperación del Dominio Público Hidráulico, comenzando por las zonas críticas para la conectividad, reactivar la Estrategia Nacional de Restauración de Ríos y recuperar la plena funcionalidad de los bosques de ribera, y espacios fluviales en su conjunto, como medida para el fomento de la conectividad.
- > Garantizar que en los planes de gestión de los espacios de la Red Natura 2000 se incluyan objetivos y medidas concretas para garantizar la conectividad entre los mismos y la restauración de las zonas que suponen limitaciones a la conectividad que se puedan presentar dentro de esos espacios.
- > Aprobar el Real Decreto para elaborar los planes de ordenación de los recursos naturales, contemplado en el artículo 17 capítulo IV de la Ley de Patrimonio Natural y Biodiversidad, como instrumento de planificación territorial más allá de los límites de los espacios protegidos.

3

Restaurar de manera prioritaria las 17 zonas críticas para la conectividad para garantizar su plena funcionalidad. Para ello se debe desarrollar en colaboración con las comunidades autónomas afectadas un *plan de restauración* que incluya los siguientes elementos:

- > Delimitación y caracterización de cada una de estas zonas, identificando los principales problemas y obstáculos que están limitando la conectividad.
- > Definición de los instrumentos de restauración y mejora necesarios.
- > Establecimiento de un plan de acción y su dotación económica.
- > Inclusión de un proceso participativo para la toma de decisiones e implicación de la población local.

4

Garantizar la financiación necesaria para alcanzar la conectividad territorial.

- > Dotar al Fondo del Patrimonio Natural y la Biodiversidad de una partida específica para la restauración ecológica y la recuperación y mejora de la conectividad.
- > Aumentar la dotación de las medidas de los Programas de Desarrollo Rural de los fondos FEADER que contribuyan a mantener y restaurar la conectividad ecológica en entornos agrarios y fomentar su aplicación de forma espacialmente coherente en el territorio.
- > Incrementar la dedicación de Fondos Europeos de Desarrollo Regional (FEDER) para acciones de restauración a gran escala en zonas críticas para la conectividad utilizando las diversas prioridades estratégicas de inversión del Reglamento que posibilitan

acciones de adaptación al cambio climático, infraestructuras verdes y restablecimiento de servicios ecosistémicos, como el artículo 5.5.a) y el 5.6.d).

5

Integrar la presente red de conectividad en los diferentes instrumentos de planificación internacional.

- > Incorporar esta red de conectividad y las necesarias y oportunas acciones de conservación y restauración en los correspondientes memorandos de entendimiento con Portugal y Francia.
- > Proponer esta metodología y la red de conectividad identificada como modelo a seguir por la Comisión Europea para el cumplimiento de sus objetivos de conectividad y restauración, así como en la propuesta de corredores transeuropeos TEN-G (*Trans-European Network for Green Infrastructure*) que se pretende desarrollar.

▶▶▶ A LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS

Integrar la presente red de conectividad en los diferentes instrumentos de planificación regional, concretamente en:

- > Las directrices regionales de ordenación del territorio de las comunidades autónomas (también conocidas como Planes de Ordenación Integral del Territorio) que sirven de base para los contenidos de:
 - los planes territoriales sectoriales autonómicos,
 - los planes de ordenación integral del territorio a escala subregional o comarcal, y
 - el planeamiento municipal.
- > Los procesos de evaluación ambiental estratégica de planes territoriales y sectoriales autonómicos, tomando dicha red de conectividad como cartografía de referencia para integrar en la ordenación del territorio.

BIBLIOGRAFÍA

- De la Fuente, B.; Mateo-Sánchez, M.C.; Rodríguez, G. y otros. (2018). *Natura 2000 sites, public forests and riparian corridors: the connectivity backbone of forest green infrastructure*. Enviado.
- Janssen, J.; Rodwell, J.S. y otros. (2016). *European Red List of Habitats Part 2. Terrestrial and freshwater habitats*. Unión Europea.
- Franklin, J.F. (1993). *Preserving biodiversity: species, ecosystems, or landscapes*. *Ecological Applications* 3(2):202-205.
- Gastón, A.; Blázquez-Cabrera, S.; Garrote, G. y otros. (2016). *Response to agriculture by a woodland species depends on cover type and behavioural state: insights from resident and dispersing Iberian lynx*. *Journal of Applied Ecology* 53:814-824.
- Gurrutxaga, M.; Lozano, P.J. y del Barrio, G. (2010). *GIS-based approach for incorporating the connectivity of ecological networks into regional planning*. *Journal for Nature Conservation* 18:318-326.
- Gurrutxaga, M.; Rubio, L. y Saura S. (2011). *Key connectors in protected forest area networks and the impact of highways: A transnational case study from the Cantabrian Range to the Western Alps (SW Europe)*. *Landscape and Urban Planning* 101:310-320.
- Gurrutxaga, M. y Saura, S. (2014). *Prioritizing highway defragmentation locations for restoring landscape connectivity*. *Environmental Conservation* 41:157-164.
- Heller, N. y Zabaleta, E. (2009). *Biodiversity management in the face of climate change: A review of 22 years of recommendations*. *Biological Conservation* 142: 14-32.
- Ibsch, P.L.; Hoffmann, M.T.; Kreft, S. y otros. (2016). *A global map of roadless areas and their conservation status*. *Science* 354(6318):1423-1427.
- Juffe-Bignoli, D.; Burgess, N.D.; Bingham, H. y otros. (2014). *Protected Planet Report 2014*. UNEP-WCMC: Cambridge, UK.
- Crosby, M.; Tewksbury, J.; Haddad, N.M. y Hoekstra, J. (2010). *Ecological connectivity for a changing climate*. *Conservation Biology* 24:1686-1689.
- Laurance, W.F.; Useche, D.C.; Rendeiro, J. y otros. (2012). *Averting biodiversity collapse in tropical forest protected areas*. *Nature* 489:290-294.
- McRae, B.H. y Kavanagh, D.M. (2011). *Linkage Mapper Connectivity Analysis Software*. The Nature Conservancy, Seattle WA, EE.UU.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2014). *Quinto informe nacional sobre la biodiversidad biológica*.
- Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2013). *Identificación de áreas a desfragmentar para reducir los impactos de las infraestructuras lineales de transporte en la biodiversidad*. Documentos para la reducción de la fragmentación de hábitats causada por infraestructuras de transporte, número 6. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 260 pp. Madrid.
- Saura, S.; Bertzky, B.; Bastin, L. y otros (2018). *Protected area connectivity: shortfalls in global targets and country level priorities*. *Biological conservation* 219: 53-67.
- Saura, S. y Pascual-Hortal, L. (2007). *A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: comparison with existing indices and application to a case study*. *Landscape and Urban Planning* 83:91-103.
- Saura, S. y Torné, J. (2009). *Conefor Sensinode 2.2: a software package for quantifying the importance of habitat patches for landscape connectivity*. *Environmental Modelling and Software* 24:135-139.
- Torres, A.; Jaeger, J.A.G. y Alonso, J.C. (2016). *Assessing large-scale wildlife responses to human infrastructure development*. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 113(30):8472-8477.
- WWF. (2016). *Informe Planeta Vivo 2016*. WWF, Gland, Suiza.
- Zeller, K.A.; McGarigal, K. y Whiteley, A.R. (2012). *Estimating landscape resistance to movement: a review*. *Landscape Ecology* 27:777-797.

Corredores ecológicos en cifras

6,4%

de la España peninsular es prioritaria para la conectividad ecológica de la Red Natura 2000.

12

corredores ecológicos prioritarios identificados por WWF España.



17

zonas críticas para la conectividad de la Red Natura 2000.

27%

de la superficie terrestre forma parte de la Red Natura 2000.



Por qué estamos aquí

Para detener la degradación del ambiente natural del planeta y construir un futuro en el cual los humanos convivan en armonía con la naturaleza.

www.wwf.es