

## CIUDAD Y TERRITORIO

## ESTUDIOS TERRITORIALES

ISSN(P): 1133-4762; ISSN(E): 2659-3254

Vol. LVII, Nº 223, primavera 2025

Págs. 91-102

<https://doi.org/10.37230/CyTET.2025.223.4>

CC BY-NC-ND



# Metodología para la identificación de la Infraestructura Verde, en el marco de la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas

Jorgelina GUTIÉRREZ-ANGONESE <sup>(1)</sup>Manuel OÑORBE-ESPARRAGUERA <sup>(2)</sup>Eduardo CAMPOS-GÓMEZ <sup>(3)</sup>

<sup>(2)</sup> Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO)  
<sup>(1)(3)</sup> Tragsatec

**Resumen:** Los ecosistemas brindan numerosos servicios que suelen ignorarse en la planificación territorial. Sin embargo, el estado de conservación de los hábitats y especies en nuestro país es insuficiente para asegurar su funcionamiento a largo plazo. El concepto de Infraestructura Verde ha ganado relevancia como herramienta de planificación de zonas naturales, rurales y urbanas. La Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas es el documento que regula su desarrollo en España. Para estandarizar la selección de componentes de la Infraestructura Verde y evitar incoherencias ambientales o espaciales, el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico ha editado la Guía metodológica para la identificación de los elementos de Infraestructura Verde de España, la cual ofrece metodologías prácticas y comunes para identificar elementos de Infraestructura Verde.

**Palabras clave:** Infraestructura verde; Servicios de los ecosistemas; Biodiversidad; Planificación territorial; Conservación.

Recibido: 31.07.2024; Revisado: 18.11.2024

Correo electrónico (1): [jgutie14@tragsa.es](mailto:jgutie14@tragsa.es); N.º ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-7567-7882>

Correo electrónico (2): [monorbe@miteco.es](mailto:monorbe@miteco.es); N.º ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-1220-1012>

Correo electrónico (3): [ecg@tragsa.es](mailto:ecg@tragsa.es); N.º ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-6045-7288>

Los/as autores/as agradecen las críticas constructivas recibidas, los comentarios y sugerencias realizados por las personas evaluadoras anónimas, que han contribuido a mejorar y enriquecer el manuscrito original.

## Methodology for the identification of Green Infrastructure, framed in the National Strategy for Green Infrastructure and of Ecological Connectivity and Restoration

**Abstract:** Nature provides numerous services that are often ignored in territorial planning. However, the state of conservation of habitats and species in our country is insufficient to ensure their long-term functioning. The concept of Green Infrastructure has gained relevance as a planning tool for natural, rural and urban areas. The Spanish National Strategy for Green Infrastructure and Connectivity and Ecological Restoration is the document that regulates its development in Spain. To standardize the selection of Green Infrastructure components and avoid environmental or spatial inconsistencies, the Ministry for Ecological Transition and the Demographic Challenge has developed the Methodological Guide for the identification of Green Infrastructure elements in Spain, which offers practical and common methodologies for identifying Green Infrastructure elements.

**Keywords:** Green infrastructure; Ecosystem services; Biodiversity; Territorial planning; Conservation.

### 1. Introducción y objetivos

La Infraestructura Verde se presenta como un modelo de planificación territorial con numerosos beneficios medioambientales, económicos y sociales, ofreciendo una oportunidad socioeconómicamente viable y sostenible para proteger la biodiversidad y proporcionar múltiples servicios de los ecosistemas a las poblaciones humanas. La identificación, evaluación y declaración formal de los elementos de Infraestructura Verde, por su propia definición, requiere de la caracterización de aquellos elementos del territorio que destaquen por su elevado valor natural, atendiendo a su contribución a la conservación de la biodiversidad, como conectores ecológicos clave o destacado papel en el suministro de servicios de los ecosistemas para el bienestar humano.

La *Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas*<sup>1</sup> (ENIVCRE, aprobada en 2021) es el documento de planificación estratégica que regula la implantación y el desarrollo de la Infraestructura Verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico armonizado para el conjunto del territorio español, incluyendo las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional. En línea con lo establecido en la Estrategia europea de Infraestructura Verde (Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa, 2013), se inspira en una visión integradora y un enfoque ecosistémico, multifuncional, multiescalar y multisectorial. Tiene la ambición de implicar a los múltiples actores que intervienen en

la gestión territorial con la finalidad de facilitar los esfuerzos de conservación del territorio para hacer más visibles los servicios ecosistémicos y su vínculo con el bienestar humano.

La ENIVCRE marca las directrices para que las Administraciones públicas identifiquen y preserven los elementos del territorio terrestre y marino que tienen valor en términos de Infraestructura Verde o Azul y para que la planificación territorial y sectorial que realicen estas Administraciones permita y asegure la conectividad ecológica y la funcionalidad de los ecosistemas, la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y la restauración de ecosistemas degradados.

Para determinar territorialmente la Infraestructura Verde es necesario realizar un exhaustivo análisis y evaluación de los elementos que la componen, seleccionando aquellos que pueden conformar la Infraestructura Verde de España. Para ello, es necesario que las diferentes Administraciones públicas lleven cabo un conjunto de iniciativas y actuaciones en cascada, con un enfoque multiescalar y de cooperación a partir de procesos armonizados para la identificación, delimitación y declaración formal de la Infraestructura Verde. Esto permitirá establecer una red coherente y estratégicamente planificada de Infraestructura Verde en todo el territorio español, evitando incoherencias entre las distintas escalas geográficas y Administraciones competentes.

Para cumplir con este propósito, se elaboró la *Guía Metodológica para la identificación de los elementos de Infraestructura Verde de España* (GMIVE), concebida como una herramienta de apoyo conceptual y técnico para las

<sup>1</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/infr\\_verde.html](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/infr_verde.html)

Administraciones responsables, con el fin de orientar el proceso de identificación, valoración, delimitación y cartografía de los elementos de la Infraestructura Verde atendiendo a su valor para la conservación de los ecosistemas y sus servicios, la biodiversidad y la conectividad ecológica.

Tras la reciente publicación de la segunda edición de la GMIVE, en la cual se revisan y completan aspectos metodológicos y conceptuales, respondiendo a las necesidades de las Administraciones, para la identificación, evaluación, delimitación y cartografía de la Infraestructura Verde, se hace necesaria una discusión crítica sobre su propósito, utilidad y limitaciones como herramienta de apoyo para la toma de decisiones territoriales en materia de Infraestructura Verde, orientadas a hacer frente a la pérdida de biodiversidad y asegurar el mantenimiento de los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano. Dicho análisis es el objetivo principal de este artículo.

### 1.1 La Infraestructura Verde como modelo de planificación y gestión sostenible del territorio

La Infraestructura Verde, definida como una “red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada de espacios naturales y semi-naturales, y otros elementos ambientales” (MITECO, 2021, p.7), ha sido concebida desde una perspectiva holística e integral, que va más allá de la conservación de la biodiversidad. Sobre un mismo territorio la Infraestructura Verde puede proporcionar múltiples beneficios ambientales, económicos y sociales, al mantener ecosistemas sanos, reconectar zonas naturales fragmentadas y contribuir a la conservación y restauración de hábitats, ofreciendo una oportunidad socioeconómicamente viable y sostenible, mediante soluciones basadas en la naturaleza, de proteger la biodiversidad y proporcionar servicios de los ecosistemas a las poblaciones humanas (VALLADARES & GIL & FORNER, 2017).

Desde la aprobación en el año 2011 de la Estrategia de la Unión Europea (UE) sobre la biodiversidad hasta 2020, la Infraestructura Verde es reconocida como una de las principales herramientas para el mantenimiento y mejora de los ecosistemas y sus servicios, con potencial para mitigar los efectos del cambio climático, así como para fomentar la cohesión económica y social, y proteger el patrimonio cultural europeo. Posteriormente, la Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2030, refuerza el desarrollo de la Infraestructura Verde como

un instrumento relevante para dirigir la política regional y promueve la movilización de inversiones en pro del crecimiento sostenible de Europa, favoreciendo la integración de la Infraestructura Verde en la planificación y toma de decisiones asociadas al uso del suelo y la conservación de los servicios de los ecosistemas. Como resultado, la Comisión Europea publica en el año 2013 la Estrategia europea de Infraestructura Verde (Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa, 2013) que impulsa la integración de la Infraestructura Verde en las políticas de ordenación del territorio y desarrollo territorial.

En España, la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, tras su modificación en 2015 (Ley 33/2015), estableció el marco normativo necesario para dar cumplimiento a las normativas UE sobre Infraestructura Verde, incorporando así la Infraestructura Verde en el ordenamiento jurídico español<sup>2</sup>. Respondiendo a esta obligación, y con el objeto de garantizar la conservación de la biodiversidad y asegurar la funcionalidad de los ecosistemas y sus servicios, la conectividad ecológica y la restauración del territorio español, en 2021 se aprueba la ENIVCRE (por Orden PCM/735/2021, de 9 de julio) convirtiéndose en el documento de planificación estratégica que regula la implantación y el desarrollo de la Infraestructura Verde en España. A partir de ese momento se han puesto en marcha diversas acciones orientadas al cumplimiento de sus objetivos y metas estratégicas, a través de sucesivos programas de trabajo<sup>3</sup>, siendo prioritarias aquellas referidas a los servicios de los ecosistemas, la conectividad y la restauración ecológicas. El enfoque de la ENIVCRE se basa en la integración de los servicios de los ecosistemas y la conectividad ecológica en la ordenación territorial, presentando la Infraestructura Verde, no como una figura de protección del patrimonio natural, sino como una herramienta integradora que supone adoptar un nuevo modelo de planificación territorial (ELORRIETA-SANZ & OLCINA-CANTOS, 2021). De este modo, la ENIVCRE está encaminada a promover e implementar un cambio en el modelo de

<sup>2</sup> En su artículo 15 establece la obligación de elaborar una Estrategia Nacional de Infraestructura Verde que marque las directrices para la identificación, conservación y restauración de los elementos del territorio que compondrán la Infraestructura Verde de España, tanto en el ámbito terrestre como marino, junto a una cartografía que identifique las zonas de alto valor ecológico que formen parte de la red de IV. Además, ha de tenerse en cuenta en dicha estrategia el marco normativo de la conectividad ecológica y de la restauración de ecosistemas degradados.

<sup>3</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/programa-enivcre.html>

ordenación y planificación territorial, enmarcado en un proceso hacia la transición ecológica del modelo de desarrollo.

Actualmente, la identificación de elementos de Infraestructura Verde se está realizando a diferentes ritmos por las Administraciones locales, autonómicas y nacionales. Si bien existe un listado de referencia funcional que incluye elementos básicos de Infraestructura Verde<sup>4</sup>, las características y criterios para calificar un elemento como Infraestructura Verde deben establecerse con precisión, considerando aquellos que mejoren el estado de conservación de los ecosistemas y su resiliencia, contribuyan a la conservación de la biodiversidad, faciliten la conectividad ecológica y su restauración, y beneficien a las poblaciones humanas mediante el mantenimiento y mejora de los servicios ecosistémicos. Es responsabilidad de las Administraciones competentes identificar los elementos de su territorio que deben ser considerados como parte de la red de Infraestructura Verde de España.

## 1.2 Sobre la necesidad de metodologías unificadas para identificación y cartografía de la Infraestructura Verde

Tras la aprobación de la ENIVCRE, las Administraciones públicas son las responsables de identificar, dentro de su ámbito de competencia, los elementos que conformarán la Infraestructura Verde dentro del territorio nacional<sup>5</sup>. En España, las competencias de gestión de la Infraestructura Verde se reparten entre las tres escalas principales (nacional, regional y local), siendo las Comunidades Autónomas (CCAA) las que poseen la mayor parte de las competencias ambientales relacionadas con la Infraestructura Verde en el ámbito terrestre. De este modo, las CCAA deberán desarrollar sus propias estrategias de Infraestructura Verde siguiendo los lineamientos

y contenidos establecidos en la estrategia estatal<sup>6</sup>, las cuales deben aprobarse en 2024, así como delimitar y declarar formalmente los elementos de Infraestructura Verde dentro de su territorio.

Algunas CCAA han desarrollado instrumentos de planificación, estrategias y directrices de gestión regionales en materia de Infraestructura Verde con anterioridad a la aprobación de la ENIVCRE, persiguiendo distintos objetivos y utilizando aproximaciones metodológicas diversas, sin embargo, esta situación no está generalizada. Tal es el caso del Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral de la Comunitat Valenciana (2018), el Programa de Infraestructura Verde de Cataluña 2017-2021, el Plan Director para la mejora de la Conectividad Ecológica, una Estrategia de Infraestructura Verde de Andalucía (2018) o las Directrices de Ordenación del territorio del País Vasco (2019), por citar algunos ejemplos.

Ante la necesidad de disponer de instrumentos de planificación de la Infraestructura Verde alineados y con coherencia territorial por parte de las CCAA, afrontando las diferentes aproximaciones metodológicas existentes, desde el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) se elaboró la *Guía Metodológica para la identificación de los elementos de Infraestructura Verde de España*<sup>7</sup> (GMIVE) como herramienta de apoyo a las Administraciones competentes para la identificación, evaluación y representación cartográfica de los elementos y componentes del territorio que conformarán la Infraestructura Verde de España.

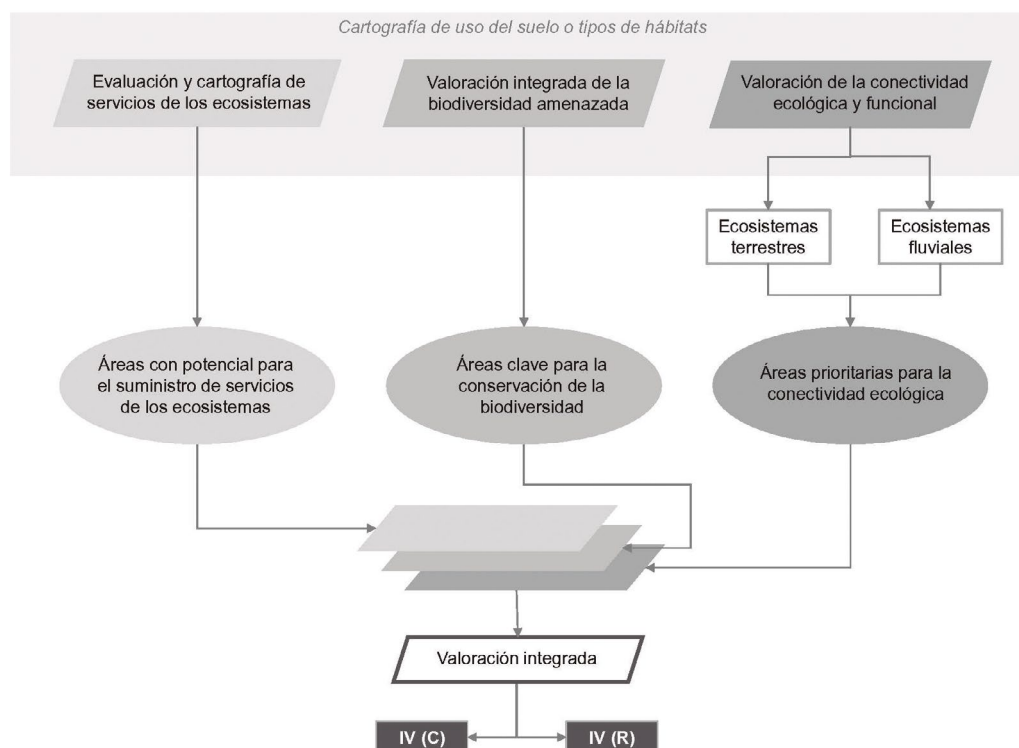
Durante el año 2023 la GMIVE ha sido revisada de manera integral (MITECO, 2024), completando lagunas de conocimiento y realizando ajustes metodológicos y conceptuales en función de las necesidades reales detectadas por parte de las Administraciones. En este artículo se presentan los aspectos clave que definen el propósito, alcance, contenidos, y procedimientos metodológicos de la GMIVE para la identificación, evaluación, delimitación y cartografía de la Infraestructura Verde en España, a la vez que se discute sobre su utilidad y limitaciones como herramienta de apoyo a las Administraciones y gestores para la toma de decisiones territoriales, orientadas a hacer frente a la pérdida de biodiversidad y asegurar el mantenimiento de los servicios de los ecosistemas para el bienestar humano.

<sup>4</sup> Además de los espacios protegidos, los hábitats de interés, las vías pecuarias, la red hidrográfica y otros elementos de referencia listados en la propia ENIVCRE, dentro de la IV se incluyen áreas naturales y semi-naturales, elementos y espacios verdes urbanos y rurales, áreas terrestres dulceacuicolas, costeras y marinas que contribuyen a alcanzar los objetivos de la red en cuanto a conectividad ecológica y funcionalidad de los ecosistemas, mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, desfragmentación de áreas estratégicas para la conectividad y restauración de ecosistemas degradados.

<sup>5</sup> Obligación que queda reflejada en el Artículo 2 de la Orden PCM7735/2021, de 9 de julio, y la Meta 0 Identificar y delimitar espacialmente la red básica de IV a diferentes escalas, de la ENIVCRE.

<sup>6</sup> Cumpliendo con el mandato legal contenido en la Ley 42/2007 (Artículo 15, apartado 4).

<sup>7</sup> [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/iv\\_guia\\_metodologica.html](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/iv_guia_metodologica.html)



**FIG. 1 / Desarrollo esquemático de la propuesta metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde (IV(C): Infraestructura Verde para Conservación; IV(R): Infraestructura Verde para Restauración)**

Fuente: Elaboración propia

## 2. Guía metodológica para la identificación de la Infraestructura Verde en España

El objetivo de la GMIVE es ofrecer criterios normalizados, junto a un conjunto de metodologías prácticas para la identificación, evaluación, delimitación y cartografía de los elementos territoriales que puedan conformar la red de Infraestructura Verde, de aplicación para cualquier ecosistema de la superficie terrestre, con el fin de evitar incoherencias entre las diferentes escalas geográficas y administraciones responsables de su gestión, a fin de asegurar el suministro de servicios de los ecosistemas<sup>8</sup> y mantener la conectividad ecológica para la conservación de la biodiversidad.

Teniendo en cuenta el carácter multifuncional de la Infraestructura Verde, la GMIVE propone

un enfoque metodológico para la identificación sobre el territorio de componentes con elevado valor natural, que constituirán los elementos de Infraestructura Verde para conservación o restauración, en base a la integración de tres características territoriales principales: 1) áreas con elevada capacidad para el suministro de múltiples servicios de los ecosistemas, 2) áreas clave para la conservación de la biodiversidad amenazada, y 3) áreas importantes para la conectividad ecológica y funcional del territorio, tanto en ecosistemas terrestres como ecosistemas fluviales (FIG. 1).

### 2.1 Evaluación de los componentes de la Infraestructura Verde

#### a) Evaluación y cartografía de los servicios de los ecosistemas

Siguiendo la propuesta metodológica de la Agencia Europea de Medio Ambiente (AEMA, 2014), la GMIVE contempla la evaluación y representación espacial de los elementos de

<sup>8</sup> Los servicios de los ecosistemas son las contribuciones directas e indirectas que realizan los ecosistemas y su biodiversidad para el bienestar humano (EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO DE ESPAÑA, 2011)

Infraestructura Verde en el territorio basada en el análisis espacial de su capacidad de suministro de los distintos servicios de los ecosistemas para los que existe una demanda. Tomando como referencia la Clasificación Internacional de Servicios de los Ecosistemas (CICES v.5.1, HAINES-YOUNG & POSTCHIN, 2018), a fin de estandarizar la terminología y comprensión de los diferentes servicios, se propone una selección de metodologías que permitan la evaluación y representación espacial de cada uno de los servicios de los ecosistemas evaluados. Dichas metodologías (FIG. 2), fueron seleccionadas teniendo en cuenta sus requerimientos de información y carácter replicable a diferentes escalas, y jerarquizadas según su nivel de complejidad, ofreciendo diferentes alternativas, adaptadas a los objetivos del análisis y atendiendo a la disponibilidad de información en cuanto a calidad, cantidad, escala y resolución, en cada territorio.

Finalmente, se evalúa la capacidad conjunta de provisión de servicios de los ecosistemas de un territorio mediante la combinación de diferentes indicadores para cada servicio considerado, generando una cartografía de provisión acumulada de servicios de los ecosistemas (o de diversidad de servicios de los ecosistemas). Este procedimiento permite identificar áreas clave para la provisión de servicios, así como áreas con provisión limitada o baja de servicios. La evaluación espacial de los servicios de los ecosistemas se complementa con un análisis de las relaciones espaciales entre ellos (compromisos y sinergias), con el fin de identificar zonas donde coexisten múltiples servicios que se refuerzan mutuamente (sinergias). Estas sinergias son beneficiosas para la conservación y el uso sostenible de los ecosistemas, ya que indican áreas de alta biodiversidad o de mayor capacidad para proveer múltiples servicios (SANTOS-MARTIN & al., 2019).

Servicios de los ecosistemas	Nivel 1	Nivel 2	Nivel 3
<b>Servicios de Abastecimiento</b>			
Plantas terrestres cultivadas con fines nutricionales (Alimentos).	ARIES	InVEST (Crop production)	
Fibras y otros materiales de plantas cultivadas, hongos, algas y bacterias para uso directo o procesamiento (Madera).	ARIES	Biomasa leñosa y Biomasa leñosa natural en bosque disponible para suministro de madera (FAWS y FNAWS)	
Agua superficial potable.	InVEST (Seasonal Water Yield)	SWAT	AQUATOOL (Módulo EVALHID)
<b>Servicios de Regulación</b>			
Regulación de la composición química de la atmósfera y los océanos.	InVEST (Carbon)	Contenido de carbono total	Balance neto de carbono
Filtración/secuestro/almacenamiento/acumulación por microorganismos, algas, plantas y animales.	Biomasa foliar		
Polinización.	Índice de abundancia probable de polinizadores anidando	InVEST (Crop Pollination)	ESTIMAP
Ciclo hidrológico y regulación del flujo de agua.	Control de inundaciones	Índice de retención hídrica (WRI)	SWAT
Control de las tasas de erosión.	InVEST (Sediment Retention)	RUSLE	
<b>Servicios Culturales</b>			
Características naturales y abióticas de la naturaleza que permiten interacciones físicas y experienciales activas o pasivas.	Índice de recreación	InVEST (Recreation)	ESTIMAP
Características de los sistemas vivos que permiten experiencias estéticas.	Índice de estética del paisaje		

**Fig. 2 / Relación general de los servicios de los ecosistemas incluidos en la GMIVE (2ª Ed.) y las metodologías propuestas para su evaluación y cartografía, clasificadas según nivel de complejidad (desde un nivel 1 de menor complejidad a nivel 3 con mayor complejidad de análisis y requerimiento de información)<sup>9</sup>**

Fuente: Guía Metodológica para la identificación de elementos de Infraestructura Verde (GMIVE) de España, 2ª Ed. (2024)

<sup>9</sup> Para más información sobre las metodologías de evaluación y cartografía de SE mencionadas en este artículo (FIG 2) consultar el documento de la GMIVE, disponible en [https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/iv\\_guia\\_metodologica.html](https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/infraestructura-verde/iv_guia_metodologica.html)

## b) Valoración de la biodiversidad del territorio

La mejora, conservación y restauración de la biodiversidad se contempla como un elemento clave en el desarrollo de la Infraestructura Verde, por ello, a fin de integrar la biodiversidad en el contexto de la valoración del territorio para la identificación de la Infraestructura Verde, la GMIVE propone una metodología sencilla para la evaluación y cartografía del valor de conservación de la biodiversidad amenazada que alberga el territorio (DÍAZ & al., 2020). Dicha metodología es aplicable a cualquier ámbito territorial, y parte de la selección de especies amenazadas presentes en un territorio<sup>10</sup>, y el cálculo de un índice basado en el grado de amenaza y papel funcional, así como la disponibilidad y calidad de información sobre la especie.

Finalmente, combinando el valor de los índices de todas las especies presentes en cada unidad geográfica es posible obtener el valor ponderado de conservación de la biodiversidad amenazada para cada porción del territorio, e identificar así áreas clave para la conservación de la biodiversidad. Para su representación espacial es necesario conocer el área de distribución de cada especie, de este modo es posible, además, identificar áreas con especial vulnerabilidad (de poca extensión, sensible al efecto borde y perturbaciones, etc.) sobre las que priorizar los esfuerzos de conservación o restauración en el contexto de la Infraestructura Verde.

## c) Valoración de la conectividad ecológica en ecosistemas terrestres y fluviales

La conectividad ecológica constituye un elemento crucial para la conservación de la biodiversidad y mantenimiento de los servicios de los ecosistemas, siendo, por lo tanto, un componente de relevancia para la definición de una Infraestructura Verde eficaz y coherente. La GMIVE propone llevar a cabo una valoración de la conectividad funcional del territorio, tanto en ecosistemas terrestres como fluviales, identificando áreas claves y tramos fluviales prioritarios para la conectividad.

A fin de evaluar la conectividad ecológica en ecosistemas terrestres, se proponen dos enfoques metodológicos alternativos que tienen en cuenta la diferente percepción por parte de cada especie o grupo de especies de la heterogeneidad del

paisaje, ya que consideran tanto superficies de resistencia como la capacidad dispersiva de las especies. Se trata, por un lado, de un enfoque basado en índices de disponibilidad de hábitat (PASCUAL-HOSTAL & SAURA, 2006) y, por otro lado, de un enfoque de estimación de los flujos de movimiento. Ambas metodologías son lo suficientemente flexibles para que los usuarios puedan adaptarlas a las diferentes condiciones que se encuentren en su territorio, y se basan en la identificación de áreas importantes para las especies (nodos) estudiando las conexiones entre las mismas (enlaces). La aplicación de uno u otro enfoque estará condicionado por el tipo y calidad de información existente de las especies de interés, así como de la capacidad computacional disponible, aspectos que dependerán, en parte, del número de especies o grupos de especies (ecoperfiles) incluidos en los análisis, así como del conocimiento de su distribución actual o potencial y la extensión del área de estudio. Estos criterios son brevemente discutidos en la GMIVE a fin de poder seleccionar la metodología más adecuada según los objetivos del análisis (conservación o restauración).

Como resultado de estos análisis se obtiene información espacialmente explícita y cuantitativa sobre la importancia de cada porción del territorio para la conservación de la conectividad, para las especies o ecoperfiles estudiados, pudiendo identificar áreas prioritarias y áreas importantes para la conectividad del territorio.

Teniendo en cuenta las particularidades de los ecosistemas fluviales, la GMIVE propone una metodología específica para identificar una red de corredores fluviales prioritarios que potencie la conectividad longitudinal, favoreciendo procesos ecológicos asociados, y que pudieran ser utilizados como elementos estructurales de la red de Infraestructura Verde. Dicha metodología (BALL & al., 2009), posee 3 componentes principales (1) la conectividad, basada en la configuración de la red hidrográfica, (2) la representatividad, definida por la distribución de especies de interés, y (3) la eficiencia, determinada por la presencia de barreras transversales (HERMOSO & al., 2011).

Como ejemplo de aplicación, la GMIVE presenta un caso práctico de aplicación de la metodología de conectividad fluvial en el que se persigue la consecución de dos objetivos: 1) maximizar la conectividad estructural (es decir, la longitud de corredores a lo largo de los ejes fluviales) y 2) la conectividad efectiva (el potencial de dichos tramos como conectores, a escala de cuenca, entre las poblaciones de las especies de interés). Para abordar el objetivo de conectividad estructural, es esencial identificar todos aquellos elementos que impidan la conectividad (longitudinal en este

<sup>10</sup> Considera especies incluidas en los anexos de la Directiva Hábitat (92/43/EE) y Directiva Aves (2009/147/CE), expuestas a algún grado de amenaza a escala europea, así como las especies incluidas en el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y Catálogo Español de Especies Amenazadas

caso) a lo largo de la red hidrográfica, con el fin de minimizar el impacto de las barreras transversales presentes (embalses, presas, azudes), principales causantes de la fragmentación de la conectividad en ríos. Por su parte, para abordar los aspectos de conectividad efectiva, se ha caracterizado el potencial de los tramos como conectores para el movimiento de especies (peces) utilizando información espacial de la distribución y/o movimiento de las especies (LANZAS & al., 2022). Como resultado, se identifica un conjunto de tramos fluviales que resultan de importancia para maximizar la conectividad entre las poblaciones de las especies consideradas, que son categorizados a fin de identificar tramos prioritarios e importantes para la conectividad ecológica en ecosistemas fluviales (HERMOSO & al., 2024).

## 2.2 Integración de los componentes y valoración territorial para la identificación de la Infraestructura Verde

Como resultado de los procesos metodológicos descritos anteriormente, se dispone de valores del territorio que caracterizan el potencial de los ecosistemas para ofrecer diferentes SE, su contribución a la conservación de la biodiversidad y el valor para la conectividad ecológica terrestre y fluvial. La GMIVE presenta una propuesta sencilla para la integración de estos valores con el fin de identificar y priorizar los elementos territoriales a incorporar a la red de Infraestructura Verde, la cual se basa en la superposición espacial progresiva de las diferentes capas espaciales y la asignación a cada píxel del valor correspondiente al nivel más alto de priorización. Este procedimiento permite categorizar los elementos de Infraestructura Verde como:

- *Infraestructura Verde (C) para conservación:* áreas o elementos territoriales que proporcionan múltiples servicios de los ecosistemas a la sociedad, con altos niveles de biodiversidad y en las que la conservación resulta el modelo de gestión prioritario con el fin de mantener estas funciones ecológicas, así como la conectividad de los tipos de hábitat naturales y seminaturales seleccionados.
- *Infraestructura Verde (R) para restauración:* áreas o elementos territoriales que todavía proporcionan servicios de los ecosistemas importantes y con niveles aceptables de biodiversidad, pero su capacidad podría mejorarse con algún tipo de restauración. Integrará ámbitos que requieren algún tipo de restauración con el fin de mejorar sus funciones ecológicas

potenciales, así como la conectividad de los tipos de hábitat naturales y seminaturales seleccionados. La mejora e inclusión de estos elementos a las zonas de Infraestructura Verde para la conservación aumentaría la resiliencia ecológica y social de toda la red.

La priorización y selección final de los elementos de la Infraestructura Verde en un determinado territorio debe de realizarse en función del contexto socio-ecológico en el que esta se inscribe, de los objetivos previstos y de la escala de trabajo, siguiendo las orientaciones contempladas en la ENIVCRE.

## 3. Discusión

La Infraestructura Verde es una herramienta que aporta numerosos beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante soluciones basadas en la naturaleza<sup>11</sup>, a la vez que ayuda a comprender la contribución de los ecosistemas a la sociedad y moviliza inversiones para su conservación y refuerzo. La Infraestructura Verde se presenta como un modelo de planificación territorial, pensado desde una visión integradora y con un enfoque ecosistémico, multifuncional, multiescalar y multisectorial, esencial para la planificación sostenible del territorio, que va más allá de la conservación de la biodiversidad.

Tomando como referencia la definición de Infraestructura Verde presente en la ENIVCRE, para lograr una “red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada” de Infraestructura Verde, es fundamental lograr una coordinación efectiva entre las Administraciones competentes y gestores del territorio, con un enfoque multiescalar y de cooperación, a partir de procesos armonizados, abiertos y participativos. En este contexto, y a fin de ofrecer criterios homogéneos y metodologías prácticas y comunes para la identificación y cartografía de la Infraestructura Verde, la GMIVE ha sido diseñada como un instrumento dinámico de apoyo a la toma de decisiones, abierto a las necesidades de apoyo técnico y conceptual que se requiera en las diferentes etapas de desarrollo de la Infraestructura Verde en España. Las metodologías propuestas en la GMIVE se centran en la evaluación, identificación y cartografía de los elementos de Infraestructura Verde basada en la evaluación e identificación de áreas con capacidad para el suministro de múltiples servicios de

<sup>11</sup> Las Soluciones Basadas en la Naturaleza son enfoques, acciones o procesos que utilizan los principios de la naturaleza para dar solución a distintos problemas relacionados con la gestión territorial.



los ecosistemas y su integración con áreas clave para la conservación de la biodiversidad y el análisis de la conectividad ecológica, como requisito previo para definir la Infraestructura Verde; ello permite identificar áreas prioritarias para conservación y restauración en el contexto de la Infraestructura Verde así establecida.

Sin embargo, en gran medida los resultados obtenidos a partir de la aplicación de las metodologías propuestas son dependientes de la disponibilidad y calidad de la información de partida, así como de la escala de análisis. A escalas locales, con mayor disponibilidad y precisión de la información se obtendrá una evaluación más precisa de la Infraestructura Verde; por el contrario, a escalas nacional o supranacionales, los resultados dependerán de la existencia de fuentes de información precisas y homogéneas para toda la zona de estudio. Haciendo frente a esta realidad, las metodologías incluidas en la GMIVE han sido específicamente seleccionadas y adaptadas para poder aplicarse en la evaluación, identificación, delimitación y cartografía de la Infraestructura Verde, ofreciendo diferentes alternativas adaptadas a los objetivos del análisis y aportando flexibilidad para poder aplicarse bajo diferentes escenarios, tanto de disponibilidad de datos (en cuanto a calidad y cantidad) y requerimientos técnicos, como a las condiciones particulares que se encuentran en los diferentes territorios, pudiendo así aplicarse en cualquier ecosistema de la superficie terrestre y a diferentes escalas territoriales. Por otra parte, se trata de herramientas que son ampliamente utilizadas y probadas, de fácil acceso y con abundante material de referencia en la bibliografía científica y técnica, de modo que su acceso o requerimiento de conocimientos técnicos no constituyan un factor limitante, siendo imperativo que puedan ser fácilmente asimiladas por los técnicos y gestores que deberán aplicar estas metodologías en el territorio atendiendo a problemáticas reales.

La GMIVE no se considera un documento cerrado, por el contrario, está abierta a actualización constante en función los avances del conocimiento, las mejoras en la disponibilidad y calidad de la información, así como la propia evolución de la Infraestructura Verde en el tiempo. En 2019 se elaboró la primera versión de la GMIVE como herramienta de apoyo a las CCAA para el desarrollo de sus propias Estrategias de Infraestructura Verde y selección de elementos de Infraestructura Verde dentro de sus territorios, beneficiándose a su vez de la retroalimentación recibida en cuanto a necesidades y limitaciones prácticas. En el transcurso de este proceso se fueron identificando necesidades de mejoras metodológicas, atendiendo a las necesidades de las Administraciones, y completando lagunas técnicas y conceptuales que no fueron cubiertas en este primer documento. Como

resultado, durante el año 2023, se ha realizado una revisión general y actualización de los contenidos, centrados en la mejora metodológica de la evaluación y cartografía de los servicios de los ecosistemas y la valoración de la conectividad ecológica en ecosistemas terrestres, complementándolas con una nueva aproximación para la identificación de tramos prioritarios para la conectividad en ecosistemas fluviales.

La evaluación y cartografía de los servicios de los ecosistemas, así como la identificación y valoración de áreas clave para la biodiversidad y la conectividad de los hábitats constituye un prerequisite fundamental para definir la red de Infraestructura Verde. La aplicación de las metodologías propuestas en la GMIVE permite la identificación en el territorio de áreas con elevada capacidad para el suministro de múltiples servicios de los ecosistemas, así como la identificación de áreas donde existen sinergias o compromisos entre servicios, áreas clave para la conservación de la biodiversidad y áreas importantes para la conectividad ecológica y funcional del territorio, tanto en ecosistemas terrestres como fluviales. Dicha información resulta clave, mediante su integración, para la delimitación de la Infraestructura Verde, ya sea para conservación como restauración, pero además aporta información cuantitativa y espacial relevante para los diferentes componentes de la Infraestructura Verde de forma independiente (servicios de los ecosistemas, biodiversidad, conectividad) que permite su caracterización, siendo de gran utilidad para la toma de decisiones por parte de los diferentes gestores del territorio, y de aplicación a múltiples objetivos de gestión.

A pesar de los avances logrados, es aún necesario completar algunas necesidades que no han sido cubiertas por esta o versiones previas de la GMIVE, las cuales serán abordadas, total o parcialmente, en su próxima revisión, entre ellas:

1. ampliar la oferta de servicios de los ecosistemas, incluyendo la evaluación de servicios que no han sido considerados hasta el momento, así como el desarrollo de metodologías de estos servicios que permitan su integración con el resto de las metodologías seleccionadas;
2. valorar el análisis de otros componentes de conectividad en ecosistemas fluviales (como es la conectividad transversal, vertical y temporal), las cuales juegan un papel crucial en el mantenimiento de los procesos ecológicos naturales y la biodiversidad en los ecosistemas acuáticos;
3. actualizar la metodología para la identificación de áreas clave para la conservación de la biodiversidad;

4. incluir la evaluación de la conectividad ecológica de hábitats zonales y, a partir de ello, identificar una red integrada de corredores ecológicos;
5. definir modelos para la identificación de zonas prioritarias para la conectividad en ecosistemas agrarios, a fin de establecer conectores funcionales que garanticen la continuidad ecológica para la conservación de las especies silvestres ligadas a dichos ámbitos;
6. revisar la metodología propuesta para la valoración territorial integrada e identificación de la Infraestructura Verde (servicios de los ecosistemas, biodiversidad, conectividad), ofreciendo un procedimiento espacialmente explícito para la identificación en el territorio de elementos de Infraestructura Verde.

Para la adecuada aplicación y utilidad de la GMIVE existen una serie de recomendaciones y limitaciones a contemplar para lograr una red coherente y eficaz de Infraestructura Verde. Por un lado, si bien la ENIVCRE proporciona algunas tipologías de referencia como posibles integrantes de la Infraestructura Verde, no existe un listado cerrado de elementos que puedan considerarse como Infraestructura Verde. Ello se debe, en parte, a que las características y criterios para calificar un elemento como Infraestructura Verde no se pueden especificar con precisión. Por ello, es necesario establecer criterios unificados que permitan calificar un elemento como Infraestructura Verde, a ser tenidos en cuenta por las diferentes Administraciones en pro de la coherencia territorial. En líneas generales, se considera Infraestructura Verde aquellos elementos del territorio que mejoren el estado de conservación de los ecosistemas y su resiliencia, contribuyan a la conservación de la biodiversidad, faciliten la conectividad ecológica y su restauración. Por otro lado, la delimitación y cartografía de los elementos de Infraestructura Verde debe basarse en la mejor y más reciente información disponible, definida mediante el cálculo de indicadores próximos a la realidad territorial y con el máximo nivel de detalle de las fuentes, y que además esté basada en una cartografía de base con una clasificación de usos del suelo detallada y coherente, pudiendo asegurar así la máxima utilidad de los resultados obtenidos. Asimismo, es recomendable la inclusión de procesos participativos en las diferentes fases de la identificación de Infraestructura Verde, que garantice la participación activa de los diferentes agentes implicados o interesados, así como el acceso público a la información y la opinión ciudadana.

Si bien la Infraestructura Verde integra diferentes elementos territoriales en áreas terrestres naturales, agrícolas y urbanas, así como en ecosistemas marinos, hasta el momento las aproximaciones

metodológicas presentes en la GMIVE son de aplicabilidad únicamente a ecosistemas terrestres y dulceacuícolas, siendo necesario ampliar dichas propuestas para considerar la identificación de Infraestructura Verde en todos los ámbitos territoriales, tal como se contempla en la ENIVCRE. Asimismo, atendiendo a las características específicas y distintivas de los ecosistemas agrarios y urbanos, y su potencial como proveedores de servicios de los ecosistemas a la sociedad y para actuar como conectores de la matriz territorial, es necesario avanzar en el desarrollo de metodologías específicas para la delimitación de Infraestructura Verde en dichos ámbitos.

La ENIVCRE regula la implantación y el desarrollo de la Infraestructura Verde en España, estableciendo un marco administrativo y técnico armonizado para que las Administraciones públicas identifiquen, dentro de sus competencias, los elementos que conformarán la Infraestructura Verde tanto en el ámbito terrestre como marino. Dado su carácter multiscalar y multisectorial, la evaluación, identificación, selección y declaración formal de los elementos de Infraestructura Verde (según establece la Meta 0 de la ENIVCRE, en sus líneas de actuación 0.01 y 0.02, respectivamente) requiere de la implicación y coordinación de las múltiples Administraciones y actores que intervienen en el territorio, entre los que se reparten las competencias ambientales relacionadas con la Infraestructura Verde. Ahora bien, llevado a la realidad territorial y administrativa del Estado español, es importante tener en cuenta la complejidad de su estructura administrativa, con un elevado nivel de descentralización y transferencia de competencias (en algunos casos, muy desigual) a las CCAA, lo cual dificulta la puesta en práctica de las directrices establecidas en la ENIVCRE para el despliegue de la Infraestructura Verde. Considerando esta complejidad en cuanto a la distribución de competencias medioambientales entre la Administración General del Estado (AGE), las CCAA y entidades locales, la definición y delimitación de competencias en el ámbito de la Infraestructura Verde puede no ser una tarea sencilla. La identificación de los elementos que podrán formar parte de la Infraestructura Verde a las diferentes escalas territoriales, tanto en el ámbito terrestre como marino, su selección y declaración formal deberá ir acompañada de la interpretación y aplicación de las normativas pertinentes a fin de establecer las competencias correspondientes para la delimitación, declaración y posterior planificación de la Infraestructura Verde, así como la definición de la figura legal prevista para su declaración, los procedimientos de aprobación y las unidades administrativas responsables de su ejecución y desarrollo.

El fenómeno se complica por la vinculación de la materia medioambiental con otras políticas

sectoriales. Particularmente, el establecimiento efectivo de la Infraestructura Verde, dado su carácter multisectorial, afecta a diferentes ámbitos sectoriales (ordenación territorial, ordenación del espacio marítimo, dominio público-hidráulico, ordenación de recursos forestales, patrimonio natural, planeamiento urbanístico, entre otros). Por ello, cualquier iniciativa que se lleve a cabo en el proceso de delimitación y gestión de los elementos de Infraestructura Verde, debe ir precedida de una exhaustiva verificación de la legislación aplicable al elemento concreto en el momento de llevarse a cabo la decisión de identificación y cartografía, determinando las competencias de gestión sobre el territorio de las diferentes políticas que en el mismo convergen, logrando la coordinación con las Administraciones implicadas y otras partes previsiblemente afectadas.

El alcance de la Infraestructura Verde como “red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada”, a fin de optimizar y maximizar sus beneficios, debe contemplar los territorios limítrofes y suprarregionales, promoviendo la coordinación y cooperación tanto a nivel nacional, fundamentalmente entre CCAA que son las que poseen mayores competencias para la delimitación, declaración y gestión de Infraestructura Verde, como con los países limítrofes aportando valor a la red europea de Infraestructura Verde. Para ello, los trabajos desarrollados en España deben vincularse con las correspondientes iniciativas de los países limítrofes y ser interdependientes, de modo que se asegure la coherencia y continuidad de la Infraestructura Verde europea.

#### 4. Conclusiones

La Infraestructura Verde aporta numerosos beneficios ecológicos, económicos y sociales mediante soluciones basadas en la naturaleza. Además de ayudar a comprender la contribución de los ecosistemas a la sociedad, moviliza inversiones para su conservación y refuerzo. La Infraestructura Verde es un modelo de planificación territorial que adopta una visión integradora con un enfoque ecosistémico, multifuncional, multiscalar y multisectorial, siendo esencial para la planificación sostenible del territorio. Para lograr una red ecológicamente coherente y estratégicamente planificada de Infraestructura Verde, es fundamental una coordinación efectiva entre las Administraciones y gestores del territorio, con un enfoque multiscalar y participativo.

La GMIVE se ha diseñado como un instrumento dinámico de apoyo a la toma de decisiones, adaptable a las necesidades de apoyo técnico y conceptual en las diferentes etapas de desarrollo de

la Infraestructura Verde en España. Las metodologías de la GMIVE están adaptadas para la evaluación, identificación, delimitación y cartografía de la Infraestructura Verde en diferentes escenarios y condiciones territoriales, proporcionando flexibilidad y diferentes alternativas según la disponibilidad de datos y requerimientos técnicos. Asimismo, constituye un documento abierto a actualizaciones continuas en función de los avances del conocimiento, la mejora en la disponibilidad y calidad de la información, y la evolución de la Infraestructura Verde.

La evaluación y cartografía de los servicios de los ecosistemas, la biodiversidad y la conectividad de los hábitats son fundamentales para definir la red de Infraestructura Verde y permiten identificar áreas prioritarias para conservación y restauración. Sin embargo, la disponibilidad y calidad de la información de partida y la escala de análisis afectan los resultados obtenidos. A escalas locales, la evaluación de la Infraestructura Verde será más precisa, mientras que a escalas nacionales o supranacionales dependerá de fuentes de información homogéneas.

En el futuro se hace necesario avanzar en el desarrollo de la GMIVE ampliando la propuesta metodológica sobre servicios de los ecosistemas, desarrollando metodologías para otros componentes de conectividad, actualizando la metodología para áreas clave de conservación de biodiversidad y definiendo modelos para ecosistemas agrarios y urbanos. Se requiere además un listado unificado de criterios para calificar elementos como Infraestructura Verde, basado en la mejor información disponible, y procesos participativos para la identificación de Infraestructura Verde.

La implementación de la Infraestructura Verde debe considerar la complejidad administrativa de España y la necesidad de coordinación entre diversas políticas sectoriales y Administraciones para asegurar una planificación y gestión eficaz. Para optimizar los beneficios de la Infraestructura Verde, es esencial promover la coordinación y cooperación a nivel nacional y con los países limítrofes, asegurando la coherencia y continuidad de la Infraestructura Verde europea.

#### 5. Bibliografía

- AGENCIA EUROPEA DE MEDIO AMBIENTE, (2014): *Spatial analysis of green infrastructure in Europe*. EEA Technical report N° 2/2014. Publications Office of the European Union. <https://doi.org/10.2800/11170>
- BALL, I.R. & POSSINGHAM, H.P., & WATTS, M. (2009): Marxan and relatives: software for spatial conservation prioritization. En A. MOILANEN, K.A. WILSON & H.P. POSSINGHAM (Eds.), *Spatial Conservation Prioritisation: Quantitative*

*Methods and Computational Tools* (pp. 185–195). Oxford, UK, Oxford University Press.

- DÍAZ, M. & CONCEPCIÓN, E.D. & OVIEDO PRO, J.L. & CAPARRÓS GRASS, A. & ÁLVAREZ FARIZO, B., & CAMPOS PALACÍN, P. (2020): A comprehensive indicator for threatened biodiversity valuation. *Journal of Applied Ecology*, 108, pp. 105696. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2019.105696>
- ELORRIETA-SANZ, B. & OLCINA-CANTOS, J. (2021): Infraestructura verde y ordenación del territorio en España. *Ciudad y territorio. Estudios Territoriales*. Vol LIII (217), pp. 23-46. <https://doi.org/10.37230/CyTET.2021.207.02>
- EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO DE ESPAÑA, (2011): *La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados*. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Madrid, España.
- MITECO, (2021): *Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, y de la Conectividad y Restauración Ecológicas*. Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. Madrid, España.
- MITECO, (2024): *Guía Metodológica para la identificación de los elementos de Infraestructura Verde de España*. 2ª Ed. Ministerio de Transición Ecológica y Reto Demográfico. Madrid, España.
- HAINES-YOUNG, R. & POSTCHIN, M. (2018): Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) v5.1 and Guidance on the Application of the Revised Structure. Available from [www.cices.eu](http://www.cices.eu)
- HERMOSO V. & LINKE S. & PRENDA J. & POSSINGHAM H. P. (2011): Addressing longitudinal connectivity in the systematic conservation planning of fresh waters. *Freshwater Biology*, 56 (1), pp. 57–70. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2427.2009.02390.x>
- HERMOSO V. & SALGADO-ROJAS, J. & LANZAS, M. & MORCILLO, F. & CASALS, F. & OÑORBE, M. & HIDALGO, R. & MAGDALENO, G. & SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, J.R. (2024): Identifying river corridors for the implementation of the network of green infrastructure in Spain [Manuscrito en preparación]
- LANZAS, M. & SÁNCHEZ-GONZÁLEZ, J. R. & CASALS, F. & MORCILLO, F. & GUIL, F. & HERMOSO, V. (2022): Modelling the Distribution of Freshwater Fish Species to Update Natura 2000 Standard Data Forms in Spain. *Biology and Life Sciences Forum*, Vol. 13(1), pp. 24. <https://doi.org/10.3390/blsf2022013024>
- PASCUAL-HORTAL, L. & SAURA, S. (2006): Comparison and development of new graph-based landscape connectivity indices: towards the prioritization of habitat patches and corridors for conservation. *Landscape Ecology*, 21, pp. 959–967. <https://doi.org/10.1007/s10980-006-0013-z>
- SANTOS-MARTIN, F. & ZORRILLA-MIRAS, P. & PALOMO-RUIZ, I. & MONTES, C. & BENAYAS, J. & MAES, J. (2019): Protecting nature is necessary but not sufficient for conserving ecosystem services: A comprehensive assessment along a gradient of land-use intensity in Spain. *Ecosystem Services*, 15, pp. 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2018.11.006>
- VALLADARES, F. & GIL, P. & FORNER, A. (COORD.) (2017): Bases científicotécnicas para la Estrategia estatal de infraestructura verde y de la conectividad y restauración ecológicas. Madrid, España, Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente. [https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/basescientifico-tecnicaseeivrc\\_tcm30-479558.pdf](https://www.miteco.gob.es/content/dam/miteco/es/biodiversidad/temas/ecosistemas-y-conectividad/basescientifico-tecnicaseeivrc_tcm30-479558.pdf)

## 6. Referencias normativas y jurisprudencia

- Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. *Diario Oficial de las Comunidades Europeas*, L 206, del 22 de mayo de 1992, p. 7-50. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/1992/43/oj>
- Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. (Texto consolidado, 22 de septiembre de 2015). *Boletín Oficial del Estado*, 299, de 14 de diciembre de 2007 (Capítulo III: Artículo 15) <https://www.boe.es/eli/es/l/2007/12/13/42/con>
- Directiva 2009/147/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de noviembre de 2009, relativa a la conservación de las aves silvestres. *Diario Oficial de la Unión Europea*, 20, de 26 de enero de 2010, p. 7-25. <https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2009/147/oj>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones Estrategia de la UE sobre la biodiversidad hasta 2020: nuestro seguro de vida y capital natural. COM (2011) 244 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=celex:52011DC0244>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones Infraestructura Verde: mejora del capital natural de Europa. COM (2013) 249 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=celex:52013DC0249>
- Ley 33/2015, de 21 de septiembre, por la que se modifica la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad. *Boletín Oficial del Estado*, 227, de 22 de septiembre de 2015 (Sec. I. pág. 83588) <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10142>
- Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones Estrategia de la UE sobre la biodiversidad de aquí a 2030. Reintegrar la naturaleza en nuestras vidas. COM (2020) 380 final. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=CELEX:52020DC0380>
- Orden PCM/735/2021, de 9 de julio, por la que se aprueba la Estrategia Nacional de Infraestructura Verde y de la Conectividad y Restauración Ecológicas. *Boletín Oficial del Estado*, 166, de 13 de julio de 2021, 83217 a 83470 (254 págs.) <https://www.boe.es/eli/es/o/2021/07/09/pcm735>

## 7. Listado de Acrónimos/Siglas

AGE	Administración General del Estado
CCAA	Comunidades Autónomas
ENIVCRE	Estrategia Nacional de Infraestructura Verde, y de la Conectividad y Restauración Ecológicas
GMIVE	Guía Metodológica para la Identificación de los elementos de Infraestructura Verde de España
MITECO	Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico
UE	Unión Europea