



Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional

*Inspirar la elaboración de políticas con datos territoriales*

RESUMEN DE POLÍTICAS

# Infraestructura verde en zonas urbanas

La infraestructura verde está integrada por zonas verdes o azules interconectadas que se desarrollan a través de un enfoque de planificación estratégica que crea soluciones a los problemas de conservación del suelo, las repercusiones ecológicas y sociales de la expansión urbana y la rápida fragmentación de los paisajes. La infraestructura verde puede emplearse como una herramienta de organización de zonas urbanas con el fin de proteger y fomentar la integridad de las funciones ecológicas y culturales y para garantizar la sostenibilidad de las zonas urbanas. Las administraciones locales suelen tener la responsabilidad principal de aplicación de la infraestructura verde en Europa debido a su cometido de planificar e invertir en infraestructura urbana. Ejercen influencia sobre el carácter de la renovación y expansión de la infraestructura y tienen capacidad para promover centros urbanos más verdes y sostenibles.

A pesar de los ejemplos relevantes de buenas prácticas en sistemas maduros de ordenación territorial que incorporan un enfoque de infraestructura verde, todavía existe una gran incertidumbre en las prácticas de ordenación sobre cómo, a qué escalas y en qué fases del proceso de ordenación debe hacerse uso del enfoque de infraestructura verde. Es posible que tampoco quede claro cuál es la mejor manera de beneficiarse de la capacidad integradora del enfoque para fomentar un desarrollo sostenible. Este resumen de políticas tiene como objetivo ayudar a las administraciones europeas, nacionales, regionales y urbanas a comprender mejor cómo se puede crear, gestionar y mejorar la infraestructura verde en las zonas urbanas.

---

### MENSAJES CLAVE DE LAS POLÍTICAS

- Entre 2006 y 2012, muchas ciudades de Europa han perdido espacios verdes, principalmente debido a una urbanización insostenible. Un seguimiento continuo del desarrollo de la infraestructura verde es fundamental para identificar zonas donde se requieren medidas para proteger los espacios verdes de la desaparición.
- Las ciudades disponen de medios para contrarrestar la degradación y pérdida del capital natural y los servicios ecosistémicos que este capital puede proporcionar. Las administraciones locales son responsables de planificar e invertir en infraestructura urbana. Pueden tomar decisiones importantes sobre el carácter de la construcción, renovación o expansión de la infraestructura y promover ciudades más verdes y sostenibles.
- El principal factor favorable para la aplicación de la infraestructura verde es una visión estratégica ampliamente compartida por los responsables de las políticas y los planificadores y que se aplica a través de un proceso de planificación integrado que incorpora diferentes políticas sectoriales y niveles de gobernanza.
- La Evaluación Ambiental Estratégica se puede utilizar como una herramienta política para incorporar la infraestructura verde en estrategias, planes y programas. La inclusión de la infraestructura verde en la evaluación estratégica medioambiental podría ayudar a establecer un marco común para aplicar la infraestructura verde en todos los Estados miembros de la Unión Europea en el que la infraestructura verde no solo se promueva como un elemento sectorial de planificación, sino que también contribuya a mejorar el pensamiento estratégico y el posicionamiento de los procesos ecológicos y sus beneficios como criterios de planificación relevantes para un desarrollo territorial más resiliente.

# 1. Introducción

La infraestructura verde ha adquirido un papel destacado en la ordenación territorial, la política y la investigación en las últimas décadas. Se entiende ampliamente como una red de características físicas que proporciona beneficios ecológicos, económicos y sociales a la sociedad a través de soluciones basadas en la naturaleza <sup>(1)</sup>, como base para el bienestar humano y la calidad de vida. En las zonas urbanas, la infraestructura verde puede estar compuesta por zonas verdes y azules, como parques, arbolado urbano, ríos y tejados verdes. Estas zonas naturales y seminaturales están planificadas y administradas estratégicamente para ofrecer diversos servicios ecosistémicos. En las ciudades y zonas urbanas, los posibles beneficios derivados de la infraestructura verde pueden incluir la mitigación del efecto isla de calor urbano, la reducción del riesgo de inundaciones, la absorción de CO<sub>2</sub> en lugares con grandes cantidades de emisiones, la facilitación de opciones de transporte sostenible (por ejemplo, carriles para peatones y ciclistas) y una mejor salud mental y bienestar.

Cada vez son más las ciudades que se enfrentan a los desafíos de la urbanización insostenible y los problemas relacionados con la salud humana; la degradación y la pérdida del capital natural y los servicios ecosistémicos que proporciona (aire, agua y suelo limpios); y el cambio climático y un aumento alarmante de los riesgos de sufrir desastres naturales. Dado que, actualmente, más del 70 % de la población europea vive en ciudades y que se prevé que esta proporción aumente constantemente, la creación, conservación y gestión de la infraestructura verde en zonas urbanas puede desempeñar un papel fundamental para abordar estos desafíos relacionados con el desarrollo (Agenda Urbana para la UE, Asociación para el uso sostenible del suelo y soluciones basadas en la naturaleza, 2018).

Las ciudades tienen características particulares que agudizan los efectos del cambio climático y las condiciones

climáticas extremas. La elevada proporción de superficies impermeables en las zonas urbanas aumenta el riesgo de inundación debido al mayor volumen de escorrentía del agua de lluvia y la velocidad con la que llega a los cursos de agua, que a menudo ya están altamente modificados y canalizados, lo que reduce su capacidad para gestionar el exceso de agua. Además, el entorno construido crea islas de calor urbano, que se prevé que se intensifiquen con el cambio climático. Las ciudades también abarcan una alta concentración de elementos en riesgo de ser objeto de efectos climáticos y meteorológicos, como personas, infraestructura crítica y edificios, por lo que son clave para la agenda de adaptación.

Las administraciones locales suelen tener la responsabilidad principal de aplicar la infraestructura verde en Europa debido a su cometido de planificar e invertir en infraestructura urbana. En muchos casos, los gobiernos locales tienen autoridad sobre la selección de proyectos de infraestructuras a escala municipal. Por lo tanto, ejercen influencia sobre el carácter de la renovación y expansión de las infraestructuras y tienen la capacidad de promover centros urbanos más verdes y sostenibles (Merk *et al.*, 2012). Esto ofrece oportunidades importantes para que las partes interesadas municipales aprovechen el potencial de desarrollo de sus ciudades a fin de mejorar la calidad ambiental mediante la aplicación de soluciones verdes.

Este resumen de políticas de ESPON promueve un enfoque de infraestructura verde en la ordenación territorial que no solo conecta diferentes elementos de la naturaleza, sino que también cruza fronteras ecológicas y políticas y vincula políticas sectoriales. El resumen de políticas también tiene como objetivo fomentar el debate en torno a la aplicación de la infraestructura verde a escala intergubernamental durante el primer semestre de 2020 de la Presidencia croata del Consejo de la Unión Europea (UE).

1 Las soluciones basadas en la naturaleza son “[...] soluciones inspiradas y respaldadas por la naturaleza que son rentables, brindan a la vez beneficios ambientales, sociales y económicos y ayudan a desarrollar la resiliencia. Tales soluciones aportan un mayor número de características y procesos más diversos y naturales a las ciudades, paisajes terrestres y marinos, mediante intervenciones sistémicas, con un uso eficiente de los recursos y adaptadas localmente” (<https://ec.europa.eu/research/environment/index.cfm?pg=nbs>).

## 2.

## El patrón territorial de la potencial infraestructura verde en las ciudades europeas

El proyecto ESPON GRETA (*GReen infrastructure: Enhancing biodiversity and ecosystem services for territorial development*) realizó una evaluación de la infraestructura verde que incluye todas las zonas verdes y azules (es decir, lo que es “verde” y “azul” forma parte de la red de infraestructura verde urbana). El conjunto de datos de ocupación/uso del suelo más relevante para este análisis de las ciudades y su zona de influencia inmediata (espacio de la periferia urbana) es el Atlas Urbano proporcionado por el programa europeo Copernicus. Los datos territoriales del Atlas Urbano complementan las estadísticas de ciudades recopiladas por Eurostat en el marco del programa de la Auditoría Urbana.

En la Auditoría Urbana, las ciudades se distribuyen en tres niveles territoriales:

- El **núcleo urbano** es una unidad administrativa local (LAU, *Local Administrative Unit*) en la que la mayoría de la población vive en un centro urbano de al menos 50 000 habitantes.
- El **área urbana funcional (AUF)** que incorpora la zona de desplazamiento de la ciudad.
- La gran ciudad se aproxima al centro urbano cuando este se extiende mucho más allá de los límites administrativos de la ciudad.

El Atlas Urbano cartografía las AUF de casi 700 ciudades o aglomeraciones urbanas en toda Europa.<sup>2</sup> El núcleo urbano es, en su mayor parte, un subconjunto de la AUF en la que se encuentra. Para reflejar las zonas verdes (y azules) urbanas, todas las clases del Atlas Urbano que

representan zonas verdes y azules urbanas se agregan en una clase de “zonas verdes urbanas” (ZVU) y se calcula su proporción en relación con el área total de las unidades de referencia.

Por lo tanto, para proporcionar una visión general del estado de la infraestructura verde urbana, se calcularon y cartografiaron los siguientes parámetros e indicadores:

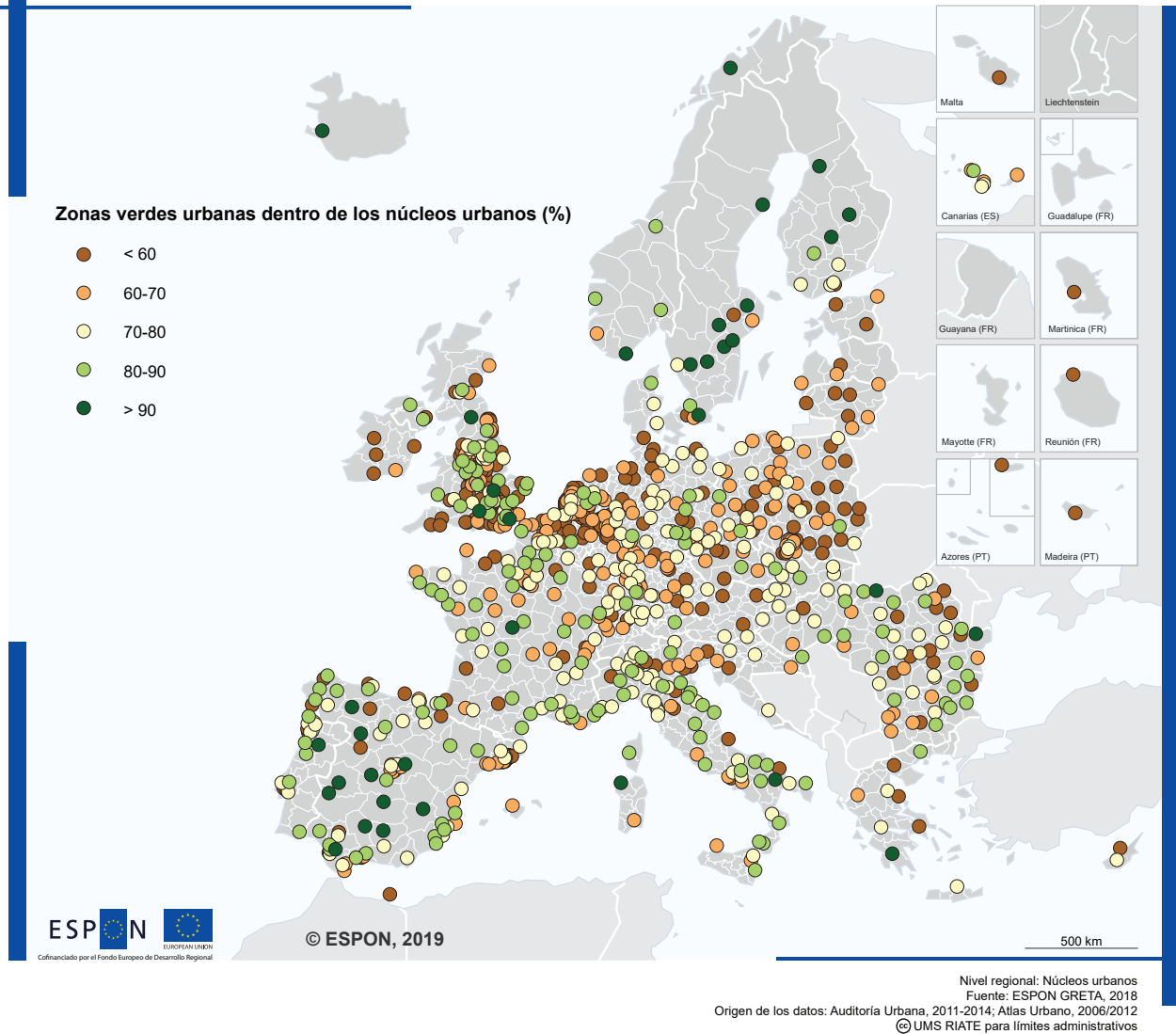
- proporción de ZVU dentro de 1) el núcleo urbano (que representa el nivel de la ciudad), 2) la AUF completa (que representa la unidad de referencia completa) y 3) la AUF sin el núcleo urbano (que representa solo el espacio de la periferia urbana; todos los valores en %); y
- relación de la proporción de ZVU dentro del núcleo urbano y la proporción de ZVU dentro de toda la AUF (relación sin unidades).

En el mapa 1 se muestra la proporción de zonas verdes (y azules) urbanas para los principales núcleos urbanos de Europa. Resulta evidente que muchas ciudades europeas (incluidas sus zonas de desplazamiento) son relativamente verdes y poseen más del 80 % de zonas verdes. En cuanto a la distribución de valores, hay una concentración de núcleos urbanos con una proporción más baja de zonas verdes (y azules) urbanas en un corredor desde el Reino Unido hasta Alemania y la parte nororiental de Europa (Polonia y los países bálticos), pasando por los países del Benelux. Se observan otros grupos de valores bajos en el norte de Italia y Rumanía. Las proporciones más elevadas de zonas verdes (y azules) urbanas dentro de los núcleos urbanos se registran en España y los países escandinavos.

<sup>2</sup> **Cuestiones relativas a la cobertura espacial:** a escala de ciudad, el Atlas Urbano constituye la principal fuente de información para los indicadores en los que se basa la infraestructura verde. El Atlas Urbano es un producto de la UE que, en su primera versión en 2006, cartografió las ciudades en el entonces territorio de la EU-27. En el Atlas Urbano más reciente (año de referencia 2012), se cubre la EU-28 y los cuatro países de la Asociación Europea de Libre Comercio (AELC), Islandia, Liechtenstein, Noruega y Suiza, es decir, todo el espacio ESPON. En consecuencia, se pueden analizar 32 países para el año de referencia 2012. Sin embargo, para analizar los cambios de 2006 a 2012, se evaluaron ciudades de la EU-27 (véase el mapa 3).

## Mapa 1

## Zonas verdes urbanas dentro de los núcleos urbanos



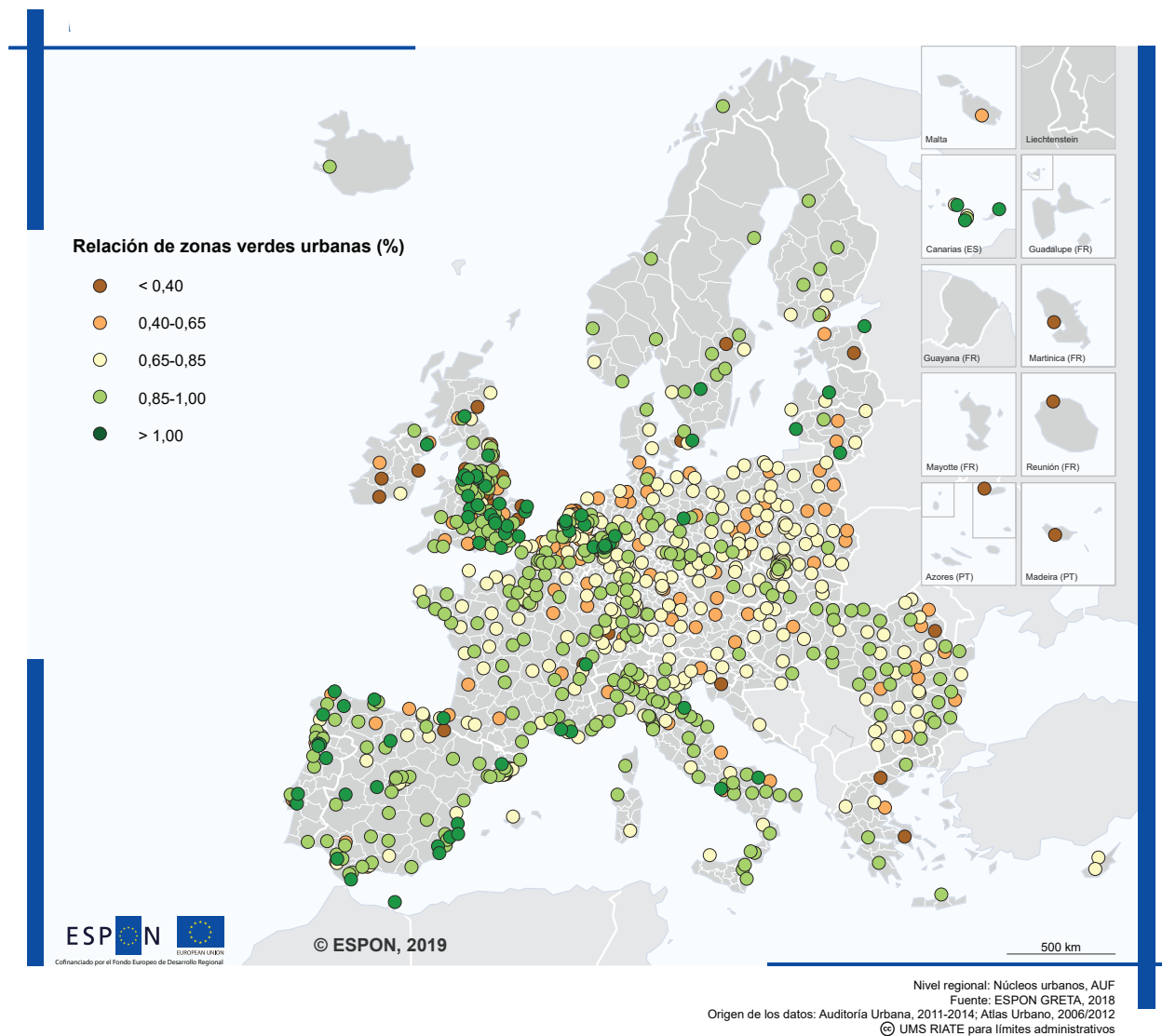
Fuente: ESPON GRETA, 2018.

Para analizar la importancia de la periferia de una ciudad en la facilitación de espacios verdes, se calculó la relación de la proporción de ZVU dentro del núcleo urbano y la proporción de ZVU dentro de las AUF (véase el mapa 2). Un valor de 1,0 significa que tanto el núcleo urbano como la AUF tienen la misma proporción de ZVU;

los valores por debajo de 1,0 indican que hay más zonas verdes en la periferia de la ciudad que en el núcleo urbano; y los valores por encima de 1,0 significan que hay más zonas verdes en el núcleo urbano que en la periferia.

## Mapa 2

### Relación de zonas verdes urbanas dentro de los núcleos urbanos en comparación con las AUF



Fuente: ESPON GRETA, 2018.

Como era de esperar, en general, las ciudades europeas tienen más zonas verdes en su entorno que dentro de estas. Para alrededor de 100 ciudades, el valor del núcleo urbano es igual al valor de AUF, lo que significa que no hay diferencia entre ellos. Las ciudades con un valor superior a 1,0 se distribuyen en varios países europeos, la mayoría, en el Reino Unido o España.

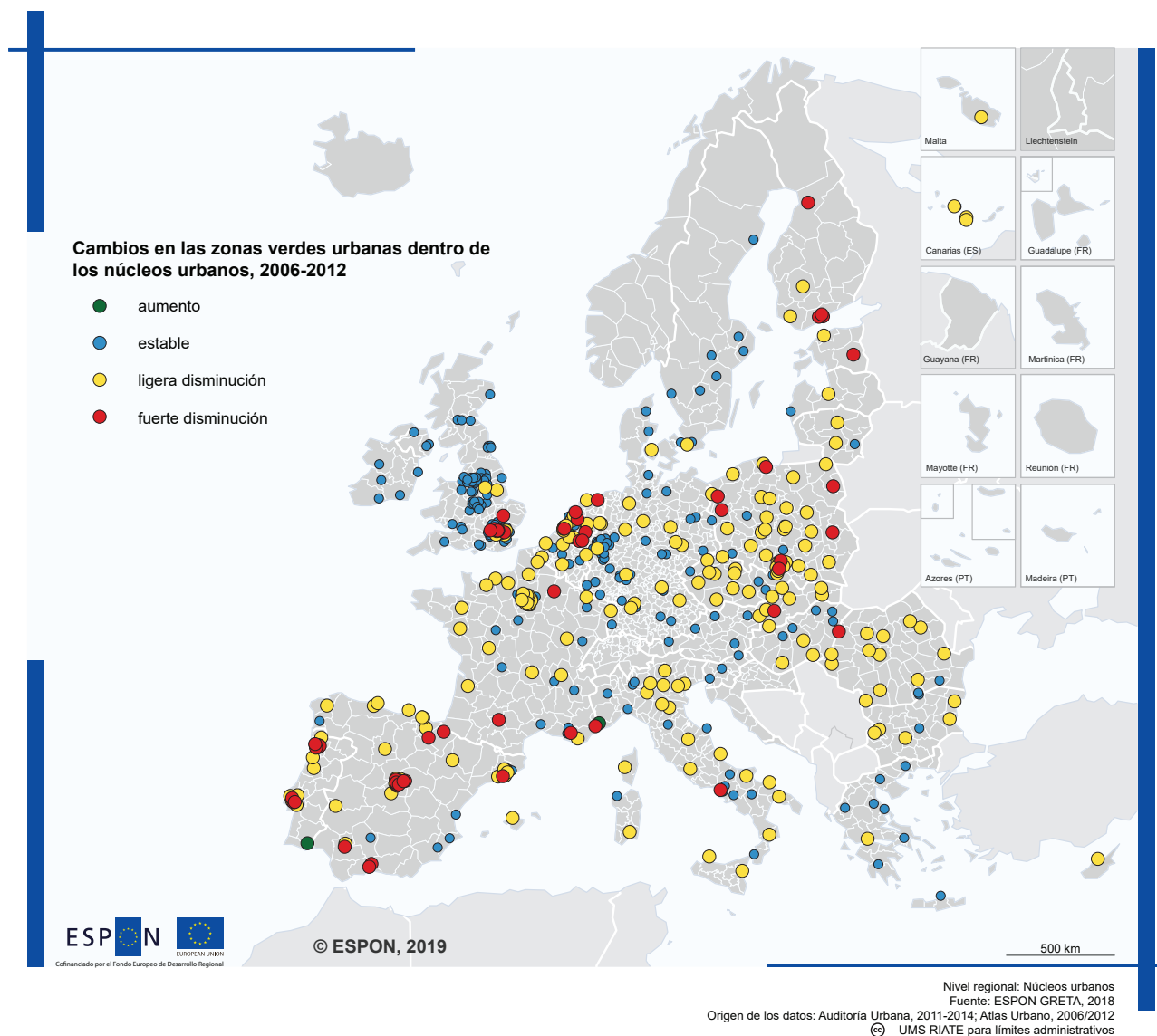
En el mapa 3 se ilustran los cambios en la proporción de zonas verdes urbanas entre 2006 y 2012. Los puntos

rojos representan núcleos urbanos en los que la proporción se mantuvo bastante estable (es decir, un cambio de menos del 0,5 % en dirección ya sea positiva o negativa); los puntos naranjas y rojos indican ciudades que experimentaron una disminución de zonas verdes de más del 0,5 %, subdividida en disminución leve (0,5-2 %) y fuerte disminución (más del 2 %), respectivamente; los puntos verdes, por su parte, muestran ciudades con un aumento de zonas verdes de más del 0,5 %.



## Mapa 3

## Cambios en las zonas verdes urbanas dentro de los núcleos urbanos



Fuente: ESPON GRETA, 2018.

Como patrón general, se observa un predominio en el mapa de las ciudades con espacios verdes estables o decrecientes. Si bien prevalece una situación estable en Europa central y noroccidental (en particular, Bélgica, Alemania y el Reino Unido, pero también en los países Alpinos), se observa una gran proporción de zonas verdes decrecientes en los países de Europa oriental y meridional, así como en los Países Bajos y Finlandia. Las ciudades españolas de Pamplona (-7,8 %) y Getafe (-7,6 %) experimentaron los descensos más pronunciados de zonas verdes urbanas, seguidas por la Communauté d'agglomération de Sophia Antipolis en Francia (también -7,6 %). Solo tres ciudades mostraron un aumento de las zonas verdes urbanas: Faro (Portugal, 3,3 %), Niza (Francia, 2,3 %) y Capelle aan den IJssel

(Países Bajos, 0,7 %). En los países del este y sur de Europa, la razón más probable de la disminución de las zonas verdes urbanas es la urbanización como resultado del desarrollo económico después de su adhesión a la UE (Europa oriental) o debido al aumento del turismo (Europa meridional). Las características clave de la transformación urbana en Europa oriental en las décadas de 1990 y 2000 incluyen, entre otras, la comercialización, regeneración y densificación de las zonas del centro de las ciudades y una expansión dinámica del espacio edificado, en gran parte impulsada por agentes privados en los mercados del suelo restablecidos. Un resultado territorial esencial de este proceso es la suburbanización, un fenómeno que fue reprimido en gran medida en los países de Europa central y oriental antes de 1989. Así, la

forma urbana relativamente compacta de la ciudad socialista fue reemplazada gradualmente por una estructura urbana más descentralizada y dispersa. La suburbanización ha provocado un fuerte aumento del suelo urbanizado, así como reducciones de la densidad urbana

(Taubenböck *et al.*, 2019). Esto pone de manifiesto el valor de las ciudades compactas que permiten un fácil acceso a los servicios mediante modos de transporte sostenibles y espacios abiertos no edificados en los núcleos urbanos y su periferia.

## ESTUDIO DE CASO 1

### Estrategia urbana para la biodiversidad en Lisboa (PT)



Lisboa perdió zonas verdes urbanas en el período de 2006 a 2012. Sin embargo, la ciudad ha entendido que la mejora y la restauración de los elementos de la infraestructura verde dentro de los límites del área metropolitana reporta beneficios significativos. En colaboración con varios socios, el ayuntamiento se embarcó en un programa para definir una estrategia de biodiversidad para Lisboa en el período 2010-2020 con el fin de aumentar la biodiversidad urbana en un 20 % para 2020. Esta estrategia se puso en práctica mediante un plan de acción local que define acciones y enfoques claros para alcanzar las metas. Entre las tareas para la aplicación de la estrategia de biodiversidad se encontraban el aumento de las zonas verdes públicas y sus conexiones físicas, el aumento de la longitud total de los cursos de agua naturalizados, el fomento de la conservación de los espacios naturales y la sensibilización sobre la biodiversidad a través de la educación ambiental. El programa de infraestructura verde de la ciudad se

propuso aplicar nueve corredores verdes que se completarán para 2020. Se trata de una contribución vital para hacer frente a la fragmentación del hábitat y al cambio climático con la que se aporta permeabilidad al suelo y atenúa el efecto de isla de calor. Lisboa, además, aplicó el Índice de Biodiversidad de la Ciudad, participó en el piloto urbano de Cartografía y Evaluación de los Servicios Ecosistémicos (MAES, por sus siglas en inglés) y actuó como laboratorio urbano en el proyecto EnRoute del Centro Común de Investigación de la UE. Aunque no se dispone de datos más recientes del Atlas Urbano, es lícito suponer que la proporción de infraestructura verde urbana ya podría haber aumentado como resultado de una ordenación territorial específica y bien definida y la toma de decisiones locales. La ciudad vio recompensados sus esfuerzos al ser seleccionada como Capital Verde Europea del año 2020.

Fuente: ESPON GRETA, 2019.

Es importante tener presente que las evaluaciones y los mapas presentados aquí se basan únicamente en datos territoriales de toda Europa que no tienen en cuenta medidas locales únicas o de pequeña escala, como tejados verdes, muros o franjas verdes a lo largo de las carreteras. El motivo es que estos conjuntos de datos europeos se basan en datos de teledetección con una resolución espacial específica (tamaño de píxel de 2,5 m en este caso). Por lo tanto, los objetos más pequeños, en particular los de orientación vertical, no se pueden cartografiar con este enfoque. En los mapas solo se incluyen los cambios más importantes de zonas verdes a zonas no verdes o viceversa, por ejemplo, la conversión de tierras agrícolas a usos residenciales o el reverdecimiento de viejos espacios industriales al convertirlas en parques

urbanos o zonas de ocio. Por lo tanto, estos mapas no son adecuados como base para desarrollar estrategias a escala local; en cambio, sí permiten comparaciones a escala europea. Sin embargo, el indicador de puntos críticos es particularmente relevante para la toma de decisiones, ya que indica dónde sería necesario actuar o dónde tendría mayor valor dicha actuación para proteger las zonas verdes frente a la desaparición y preservar la salud y el bienestar de la ciudadanía (Agencia Europea de Medio Ambiente, 2019). La investigación adicional podría intentar analizar la ubicación de estos puntos críticos en los centros o conexiones de infraestructura verde a escala de paisaje y aportar de este modo más información para los urbanistas.



## 3.

## Factores favorables y limitadores para aprovechar el potencial de desarrollo de la infraestructura verde en las ciudades europeas

Según una encuesta a las partes interesadas realizada en el marco del proyecto ESPON GRETA, el **mayor factor favorable en el proceso de aplicación de la infraestructura verde es una visión estratégica**. Idealmente, las partes interesadas involucradas en el proceso de aplicación de la infraestructura verde acuerdan objetivos comunes y un proceso de planificación integrado, lo que garantiza una óptima coordinación de la planificación, la aplicación y el mantenimiento de la infraestructura verde. Para ello, las partes interesadas deben poseer un conocimiento suficiente de la relación coste-beneficio del uso de soluciones basadas en la naturaleza en comparación con el uso de enfoques tradicionales. Además, debe existir un compromiso político en todos los niveles de gobierno para garantizar que los objetivos de las políticas no se modifiquen sustancialmente con un posible cambio de gobierno después de unas elecciones.

La integración de la infraestructura verde en la ordenación territorial es un proceso reciente, por lo que todavía no hay mucha experiencia práctica a largo plazo que pueda servir para orientar sistemáticamente a las partes interesadas a través del proceso de planificación, aplicación y mantenimiento de la infraestructura verde. Como parte de la educación general en materia de ordenación territorial, **las actividades de formación podrían ser muy útiles para permitir a los jóvenes profesionales, así como a los planificadores y responsables de las políticas más experimentados, aprovechar al máximo el potencial para el desarrollo de la infraestructura verde** en sus respectivas ubicaciones. Estas medidas deberían explicar el funcionamiento de los ecosistemas a las partes interesadas de diferentes sectores, lo cual es fundamental porque la infraestructura verde es un concepto intersectorial. Además, las actividades de formación deberían ayudar a sensibilizar a las partes interesadas sobre el uso de métodos de valoración económica de la infraestructura verde en la planificación y la toma de decisiones.

Los incentivos financieros son escasos y, cuando hay oportunidades de financiación, se enfocan principalmente en la conservación de zonas verdes. **Lo que se requiere es un enfoque funcional destinado a preservar ciertos servicios ecosistémicos**, como mejorar la resiliencia ecológica o aumentar los indicadores de salud pública. **La**

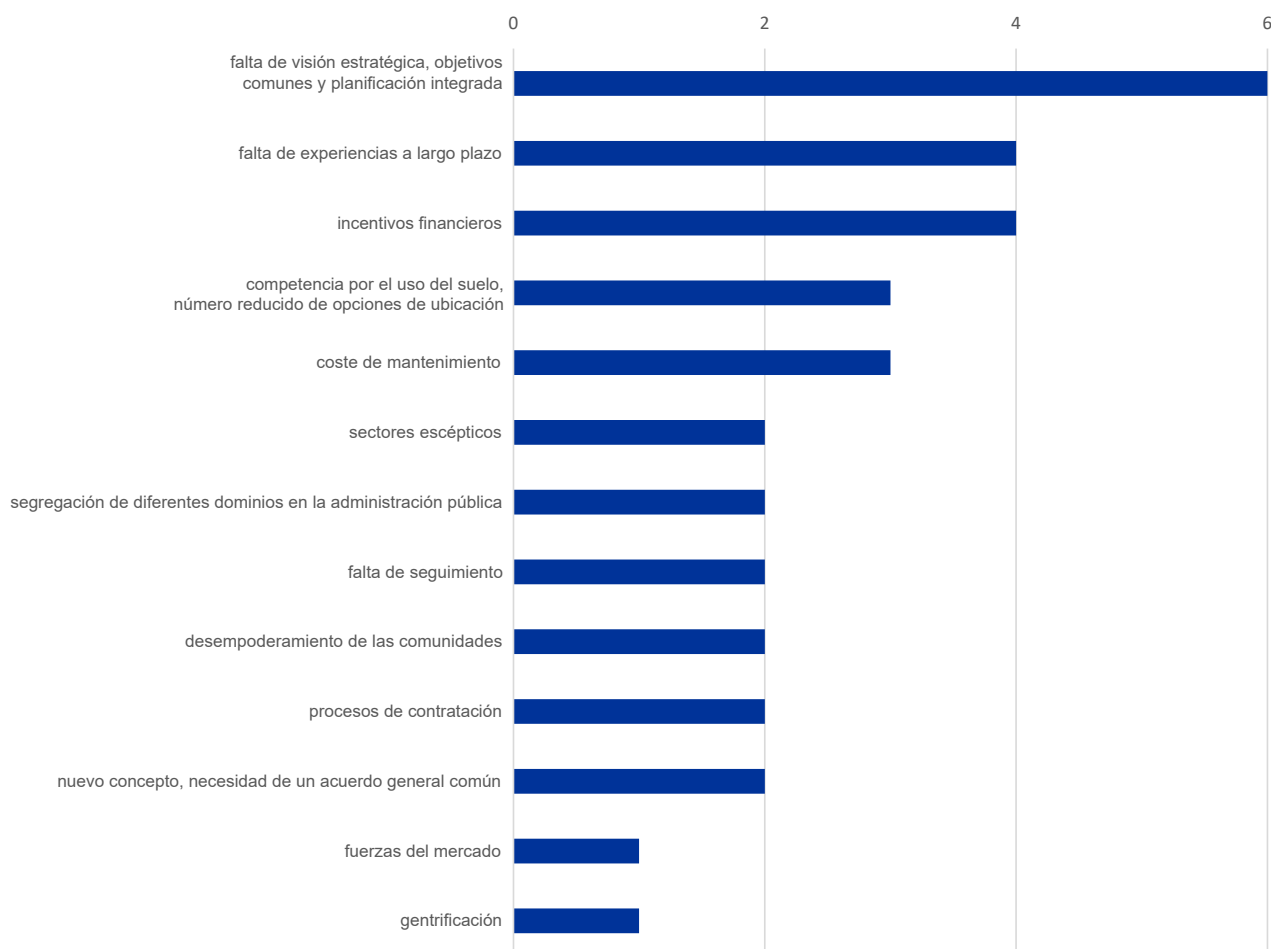
**mera conservación de las zonas verdes no es suficiente.**

**El desarrollo de la infraestructura verde requiere espacio, el cual suele ser escaso en las zonas urbanas** y en regiones de intenso desarrollo en general. La falta de espacio puede poner en peligro el proceso de aplicación. **Por lo tanto, el desarrollo de la infraestructura verde puede agregar presión y aumentar la competencia por el uso del suelo y, en consecuencia, convertirse en un factor impulsor de desigualdades territoriales.** Por ejemplo, se debe prestar atención al desplazamiento potencial de los residentes históricos a largo plazo como consecuencia de un proceso de ecogentrificación.

**Un aumento de la infraestructura verde puede conducir a un aumento en los valores del suelo y la propiedad, lo que puede dar lugar al desplazamiento de los residentes a largo plazo que ya no pueden permitirse vivir en la zona desarrollada. Esto puede, en algunos casos, fomentar la segregación socioterritorial.**

Uno de los requisitos básicos para la conservación y restauración de las redes de zonas verdes y azules es contar con **conocimientos geográficos de la infraestructura verde existente y sus cualidades ambientales**. Si bien la información sobre la ubicación de las zonas protegidas está fácilmente disponible en la mayoría de los países europeos, la información georreferenciada sobre la calidad ambiental de estas zonas no parece estar tan fácilmente disponible a escala nacional. La cartografía continua de los patrones de ocupación y uso del suelo (por ejemplo, zonas protegidas, bosques, agricultura, nivel de fragmentación, redes ecológicas) y la calidad ambiental del suelo y las aguas es una medida importante para la aplicación de la infraestructura verde. Los conocimientos disponibles podrían usarse cada vez más como base para las decisiones en materia de ordenación territorial sobre dónde ubicar nuevas viviendas, zonas comerciales, industrias, carreteras y vertederos, lo que mejoraría la infraestructura verde en Europa.

En el gráfico 1 se proporciona una descripción general de las barreras y desafíos más frecuentes en la aplicación de la infraestructura verde.

**Gráfico 1****Barreras y desafíos más frecuentes en la aplicación de la infraestructura verde**

Fuente: ESPON GRETA, 2019

No existe una regla general sobre quién debe liderar el proceso de aplicación de la infraestructura verde. Este depende en gran medida de la política existente o de los objetivos del proyecto, dónde se desarrolla el proyecto y quién lo promueve, es decir, el gobierno regional o nacional, los municipios locales o el sector privado. Idealmente, debería tratarse de un proceso cooperativo en el que las administraciones locales sean las principales partes interesadas, pero en el que las comunidades de interés y las

comunidades de prácticas sean fundamentales si se tiene previsto ampliar la infraestructura verde. Los equipos interdisciplinarios guiados por profesionales deben asegurar la integración de conocimientos de diferentes dominios. **Una combinación de enfoques ascendentes y descendentes es probablemente la mejor opción para la eficacia de los procesos de aplicación de la infraestructura verde a escala local.**

## ESTUDIO DE CASO 2

## Integración de la conservación de la infraestructura verde urbana en la política de ordenación territorial de las ciudades finlandesas



El enfoque finlandés de los Parques Urbanos Nacionales (NUP, por sus siglas en inglés) representa un ejemplo de cómo el trabajo de conservación de la infraestructura verde urbana puede integrarse de manera coherente en la política de ordenación territorial. Los NUPs se establecen para preservar la belleza de un paisaje cultural y natural y para mantener los corredores ecológicos, la biodiversidad y el patrimonio cultural y natural en las zonas urbanas. El Ministerio de Medio Ambiente de Finlandia coordina el proceso de desarrollo y ha definido cuatro criterios para posibles NUPs: 1) el parque debe contener zonas naturales con valiosa biodiversidad y elementos culturales relevantes para la historia de la ciudad y parques y zonas verdes con relevancia arquitectónica o estética; 2) el parque debe cubrir un área lo suficiente-

mente grande como para permitir que la gente camine de una parte de la ciudad a otra cruzándolo; 3) el parque debe funcionar como un corredor ecológico, permitiendo que las especies accedan e interactúen con zonas naturales verdes y azules fuera de la ciudad; y 4) el parque debe estar ubicado en el centro de la ciudad o en la zona circundante inmediata.

Actualmente, nueve ciudades finlandesas han aplicado NUPs: Hämeenlinna, Pori, Heinola, Hanko, Porvoo, Turku, Kotka, Forssa y Kuopio. Todas están comprometidas con los planes de acción de parques, que se preparan en colaboración consultiva con el Ministerio de Medio Ambiente.

Fuente: ESPON GRETA, 2019.

Un enfoque más explícito de la infraestructura verde a escala nacional de gobernanza podría facilitar una mayor aplicación de la estrategia europea de infraestructura verde. **En los países que no cuentan con una estrategia nacional de infraestructura verde, una comunicación descendente más clara sobre el concepto de infraestructura verde y sus principios podría facilitar**

**la integración de la infraestructura verde en sectores de la política en los que aún no prevalece** (es decir, finanzas, sanidad, servicios sociales). Sin embargo, una recomendación principal de la estrategia de infraestructura verde de la UE para que la aplicación de la infraestructura verde despegue es desarrollar políticas específicas de infraestructura verde a escala nacional.

## 4. Enfoques para financiar la infraestructura verde en las ciudades

Las ciudades son clave para estimular la infraestructura verde, y las finanzas urbanas son un medio importante para lograr la aplicación de la infraestructura verde. Los municipios son inversores fundamentales en infraestructuras con potencial verde, como edificios, transporte, agua y residuos. Sus principales fuentes de ingresos, como la contribución urbana, tarifas de transporte y otras tasas, se basan en estos mismos sectores. Por lo tanto, poseen un gran potencial para enverdecer sus instrumentos financieros, por ejemplo, a través de tasas de congestión, tarifas de estacionamiento variables y carriles de peaje. Sin embargo, los presupuestos destinados específicamente a la naturaleza y las zonas verdes suelen ser insuficientes. Estas limitaciones exigen la movilización de nuevas fuentes de financiación. Una solución parcial es que las administraciones locales encuentren formas creativas de canalizar fondos de otras administraciones públicas relevantes. Por ejemplo, las ciudades podrían reunir fondos de diferentes departamentos dentro de la Administración de la ciudad para ejecutar proyectos de infraestructura verde con beneficios intersectoriales (por ejemplo, gestión de bosques urbanos).

El sector privado también tiene un papel importante que desempeñar en la inversión en infraestructura verde y el desarrollo de tecnologías “verdes” innovadoras en general. Sin embargo, los proyectos de infraestructura verde son complejos y, a menudo, los inversores los perciben como arriesgados, especialmente en las primeras etapas de desarrollo. Los instrumentos financieros específicos (como las prácticas de distribución del riesgo) pueden ayudar a reducir los riesgos asociados con los proyectos de infraestructura verde. La Plataforma Europea de Empresas y Biodiversidad (B@B)<sup>3</sup> muestra proyectos innovadores

de infraestructura verde llevados a cabo por empresas y proporciona una amplia gama de recursos para facilitar la innovación empresarial en la biodiversidad y ayudar a las empresas a responsabilizarse mejor de sus repercusiones en el capital natural (Comisión Europea, 2013a).

Además, las asociaciones entre las administraciones públicas y el sector privado pueden brindar oportunidades para la aplicación de la infraestructura verde. Se deben establecer ciertas condiciones para atraer y capturar inversiones del sector privado, siendo las tres condiciones principales 1) la presencia de mercados para proyectos de inversión urbana verde, 2) la probabilidad de un óptimo retorno de la inversión y 3) un riesgo limitado (Merk *et al.*, 2012).

En las zonas urbanas, hay dos opciones principales para financiar infraestructura verde o soluciones basadas en la naturaleza, que pueden ser, si bien no necesariamente, elementos básicos para la infraestructura verde:

1. Aplicación directa o mantenimiento de los proyectos relevantes, especialmente en terrenos de propiedad municipal. El municipio paga por la intervención, ya sea a través de los fondos de que ya dispone o mediante la obtención de préstamos e ingresos para financiar el proyecto.

Los tipos de instrumentos que entran en esta categoría incluyen:

- **uso innovador de los presupuestos públicos**, como la agrupación de fondos de diferentes departamentos gubernamentales o el uso de fuentes previamente desaprovechadas, como el presupuesto de salud pública.

### ESTUDIO DE CASO 3

#### Agrupación de fondos públicos para introducir soluciones basadas en la naturaleza en Poznań (PL)



Dentro del Ayuntamiento de Poznań, Polonia, la Oficina de Coordinación de Proyectos y Regeneración Urbana ha iniciado una colaboración innovadora con el Departamento de Educación para introducir soluciones basadas en la naturaleza en los jardines de los centros preescolares públicos en la zona densamente poblada del centro de la ciudad. Cada año, el Departamento de Educación financia la renovación de hasta 10 jardines de centros preescolares (hay alrededor de 120 centros preescolares en la ciudad). La Oficina de Coordinación de Proyectos y Regene-

ración Urbana se ofreció a “complementar” la subvención del Departamento de Educación con servicios especializados de diseño paisajístico, apoyo técnico y recursos para alentar a los centros preescolares a permeabilizar superficies duras, introducir más biodiversidad y crear jardines basados en la naturaleza que se conecten con otros corredores verdes urbanos. Después del éxito de la prueba piloto en 2018, el programa se aplicó en 2019.

Fuente: Trinomics y UICN, 2019.

<sup>3</sup> [https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/index\\_en.htm](https://ec.europa.eu/environment/biodiversity/business/index_en.htm)

- **conceder subvenciones y donaciones**, incluidas: financiación de la UE; subvenciones de organismos públicos regionales y nacionales; contribuciones filantrópicas; y financiación participativa.
- **instrumentos que generan ingresos** (incluidos los mecanismos de captación de valor), como los ingresos por ventas o arrendamientos de tierras; los

impuestos (dirigidos a la recuperación de costes); los cánones de utilización; las contribuciones o tasas del promotor; los gravámenes de revalorización; las contribuciones voluntarias de los beneficiarios; la venta de derechos de desarrollo y arrendamientos; los fondos vinculados a requisitos de compensación; y otros instrumentos voluntarios que generan ingresos.

#### ESTUDIO DE CASO 4

### Plan de compensación de la huella de carbono para financiar la plantación de árboles en Bolonia (IT)



El Acuerdo Urbano de Zonas Verdes (GAIA, por sus siglas en inglés), fruto de un proyecto LIFE, permite a las empresas calcular su huella de carbono y compensarla (de forma voluntaria) mediante donaciones destinadas a la plantación de árboles. El ayuntamiento se compromete a plantar los árboles, cubre cualquier coste de mantenimiento imprevisto durante los primeros 3 años y facilita información actualizada sobre el avance del proyecto. La entidad privada se compromete a pagar la contribución

elegida, que incluye la compra, la plantación y el mantenimiento ordinario de los árboles durante 3 años. Para abril de 2016, GAIA había logrado la plantación de 1 405 árboles en el área de la ciudad de Bolonia.

Fuente: <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/gaia-green-area-inner-city-agreement-to-finance-tree-planting-in-bologna>.

- **“finanzas verdes” (o instrumentos basados en la deuda)**: préstamos de instituciones financieras públicas o privadas; bonos verdes; y el Mecanismo de Financiación del Capital Natural (NCFE, por sus siglas en inglés).

2. Aplicación indirecta de proyectos a través del estímulo de otros agentes, por ejemplo, residentes, empresas de servicios públicos o empresas, que lo hacen en su propiedad privada. Las administraciones locales también podrían contribuir al mantenimiento de la infraestructura verde existente en el ámbito público. En este caso, ofre-

cen incentivos a otras partes interesadas o estimulan la financiación privada por otros medios.

Los tipos de instrumentos incluidos en esta categoría son:

- **instrumentos de mercado**: tasas de usuario, impuestos (como incentivos más que como un mecanismo de recuperación de costes), subsidios, bonificaciones fiscales, sistemas de comercialización de créditos, compensaciones por impactos residuales en la biodiversidad/infraestructura verde y pagos por servicios ecosistémicos;

#### ESTUDIO DE CASO 5

### Plan para la compra de instalaciones de gestión de aguas pluviales en Bratislava (SK)



Como parte del proyecto Bratislava Turn Green, el municipio anima a los hogares a contribuir a proteger la ciudad de las inundaciones pluviales a través de un programa de subvenciones para la compra de sistemas de gestión de aguas pluviales. Desde 2016, las organizaciones privadas y los hogares pueden solicitar una subvención que cubra el 50 % de los costes totales de la instalación para proyectos a pequeña escala, con un coste máximo de 1 000 EUR. El programa también ofrece servicios de consultoría a los solicitantes sobre la aplicación de su proyecto y difunde información sobre los proyectos a fin de sensibilizar al público. Los solicitantes de subvenciones

son evaluados por una comisión directiva del programa de subvenciones (compuesto por el vicealcalde, la Oficina del Arquitecto Jefe, el Departamento de Estrategias y Proyectos y el Departamento de Medio Ambiente).

La mayoría de los solicitantes que vieron aceptada su petición instalaron depósitos de captación de aguas pluviales, crearon jardines de lluvia, reemplazaron las superficies impermeables por materiales permeables o instalaron tejados verdes.

Fuente: Trinomics y UICN, 2019.

- el desarrollo de **distritos de mejora empresarial** para financiar y ofrecer mejoras, como mejoras de infraestructura verde, en entornos comerciales e industriales;
- la configuración de **dotaciones**, por ejemplo, a través de la donación de propiedades o dinero, contribuciones de promotores, ventas de terrenos u otras fuentes de financiación, con el interés devengado de la inversión de los fondos utilizado para pagar el mantenimiento de la infraestructura verde, dejando intacta la dotación original;
- la creación de **asociaciones público-privadas (APP)**, que se han utilizado para una variedad de servicios de infraestructura y que también pueden desarrollarse para la ejecución o el mantenimiento de la infraestructura verde;
- **fondos rotatorios**, que se reponen mediante reembolsos de los préstamos extraídos de los fondos o mediante un flujo constante de contribuciones financieras;
- **transferencias de bienes comunitarios**, es decir, las administraciones locales pueden transferir a las organizaciones comunitarias la gestión o la propiedad (generalmente a través de un arrendamiento a largo plazo) de terrenos o edificios públicos.

---

## ESTUDIO DE CASO 6

### “Beyond a construction site”: jardinería comunitaria en Liubliana (SI)



En 2010, una asociación cultural (Obrat), en colaboración con la organización cultural “Bunker”, se dirigió al municipio (propietario del sitio) para obtener el arrendamiento temporal de un terreno que correspondía a una obra abandonada y transformarlo en un espacio comunitario destinado a la creación de jardines urbanos, la socialización, la educación y la cultura. La ciudad acordó arrendar el terreno de forma gratuita (originalmente por 2 sema-

nas y luego se prorrogó a un contrato continuo de 1 año, que aún está en curso), con lo que la zona se transformó en un espacio comunitario atractivo con la ayuda de los vecinos. Se desconoce si se utilizan fondos para el mantenimiento; presuntamente, son los propios vecinos quienes mantienen el jardín.

Fuente: <https://naturvation.eu/nbs/ljubljana/urban-gardening-ljubljana>

---

Las ciudades, regiones y países europeos difieren con respecto a su contexto geográfico específico y sus entornos de gobernanza. Esto implica que algunos de los

mecanismos de financiación mencionados en este documento serán más apropiados para algunas zonas urbanas que para otras.



## 5. Herramientas o soluciones políticas innovadoras para la infraestructura verde

La forma en que se aborda la infraestructura verde varía en gran medida dentro de la UE. Algunos países cuentan con políticas específicas de infraestructura verde a escala nacional o regional. En otros, en cambio, no existe una política o estrategia nacional específica, sino que la infraestructura verde está integrada en diferentes estrategias sectoriales, si bien el término no necesariamente se usa de forma directa. La inclusión de la infraestructura verde en las estrategias, políticas y la legislación existentes está en consonancia con la estrategia de infraestructura verde de la UE (Comisión Europea, 2013b, p. 10), que establece que los principios de la infraestructura verde pueden aplicarse utilizando las políticas y los instrumentos financieros existentes. Sin embargo, una recomendación principal de la estrategia de infraestructura verde de la UE para que la aplicación despegue es desarrollar políticas específicas de infraestructura verde a escala nacional.

Las herramientas de ordenación territorial utilizadas para incluir la infraestructura verde en la ordenación territorial son diversas e incluyen una amplia variedad de enfoques. El análisis de ESPON GRETA sobre políticas y planificación de infraestructura verde en Europa definió las buenas prácticas como la “aplicación de instrumentos o medidas de manera que se pueda percibir que aumentan con éxito la conectividad y la multifuncionalidad en las zonas ver-

des” (ESPON GRETA, 2019). Los 25 ejemplos de buenas prácticas identificados por ESPON GRETA pretenden describir la forma en que las autoridades de planificación locales o regionales utilizan herramientas, políticas y procesos modernos para aplicar el desarrollo de la infraestructura verde y la forma en que los gobiernos locales y regionales cooperan con los actores del sector privado y las partes interesadas locales para una aplicación satisfactoria de la infraestructura verde. Los elementos de buenas prácticas incluyen la creación de comités regionales de planificación para mostrar un liderazgo político a largo plazo para la aplicación de la infraestructura verde (como en la zona de la capital de Reikiavik, Islandia); aplicar la infraestructura verde a través de un enfoque en el ocio y la salud para garantizar la planificación territorial en las regiones metropolitanas transfronterizas (como en el Gran Copenhague-Skåne); considerar la infraestructura verde en la planificación urbana a través de criterios nacionales incluidos en la legislación de planificación e impulsados por enfoques ascendentes (como los NUPs en Finlandia, presentados en el capítulo 3); desarrollar métodos adaptados regionalmente para garantizar la integración de los servicios ecosistémicos en la ordenación territorial (como en la región de Tvarna, Eslovaquia); utilizar zonas verdes como parte del desarrollo basado en el turismo como uno de los elementos de una estrategia integrada para el desarrollo urbano (como en el municipio de Alba Iulia, Rumanía).

### ESTUDIO DE CASO 7

#### Planificación integrada para la infraestructura verde en Londres (UK)



El Parque Olímpico de Londres es un ejemplo valioso y de alto perfil de cómo diseñar una infraestructura verde dentro de una zona urbana densa y compleja. También muestra que **la ejecución efectiva de la infraestructura verde no puede realizarse plenamente sin un marco estratégico claro y un compromiso político de alto nivel.**

Cuando Londres ganó la candidatura para organizar los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de 2012, se empezó a trabajar para transformar la zona industrial abandonada del Lower Lea Valley del este de Londres en el Parque Olímpico. Los planes para hacer frente a la degradación ambiental, económica y social de la zona no habían resultado viables en el pasado. En 2006, la Autoridad Pública Olímpica (ODA, por sus siglas en inglés) desarrolló dos planes maestros para el Parque Olímpico revisados que fueron utilizados como documentos de planificación y herramientas prácticas por muchos diseñadores, contratistas y operadores que trabajaron en el parque.

Se establecieron objetivos específicos para la biodiversidad al inicio del proyecto y se preparó un plan de acción

de biodiversidad específico, adoptado a través de la planificación y supervisado a largo plazo. Los ecologistas formaron parte de los equipos de diseño y construcción, lo que ayudó a garantizar que el parque cumpliera las necesidades de las personas y la fauna silvestre. En 2007, la ODA publicó su estrategia de desarrollo sostenible (EDS), que definió objetivos y metas de desarrollo sostenible específicos para los juegos, incluidas la biodiversidad y la ecología. Un objetivo clave también fue la restauración de los corredores fluviales dentro de los parques para garantizar que los corredores ecológicos creados para los Juegos Olímpicos se conectaran con zonas y redes acuáticas y terrestres adyacentes.

Algunas de las lecciones aprendidas en el contexto de la gestión de la biodiversidad incluyen la importancia de establecer objetivos específicos para la biodiversidad al inicio del proceso. Proteger y mejorar la biodiversidad fue un compromiso clave desde el principio, por lo que la EDS de la ODA estableció seguidamente un conjunto de objetivos integrados específicos para cumplir esos compromisos. Esto tuvo un impacto directo en la integración de la biodiversidad dentro de la planificación, el diseño y

la construcción de los diferentes parques. Además, la integración de ecologistas en los equipos de diseño y construcción resultó muy valiosa. Gran parte de la creación de hábitats para los parques comenzó desde cero. Ecologistas y profesionales de la sostenibilidad participaron en la planificación maestra, el diseño detallado, la

construcción y la gestión de los parques para garantizar que los objetivos de biodiversidad se mantuvieran en el proceso de diseño y que los objetivos ecológicos se cumplieran *in situ* durante la construcción.

Fuente: <https://www.queenelizabetholympicpark.co.uk/>

Además de las herramientas de planificación, las redes de actores, como Amsterdam Rainproof, que se presenta a continuación, y los proyectos supervisan, establecen o mejoran la calidad del entorno no edificado, como el programa suizo de seguimiento de la Efectividad de Conser-

vación de los Hábitats, que registra datos de biodiversidad. El programa forma parte del desarrollo de las prácticas de gobernanza actuales para que la infraestructura verde pueda preservarse de manera más sistemática en Suiza.

## ESTUDIO DE CASO 8

### Enfoque colaborativo con múltiples agentes para enverdecer la ciudad de Ámsterdam (NL)



En Ámsterdam, la compañía de gestión del agua Waternet estableció la plataforma Amsterdam Rainproof, resultado de la **colaboración entre ciudadanos, funcionarios públicos y empresarios**. La plataforma aumenta la concienciación tanto de los residentes urbanos como de los políticos sobre las consecuencias del sellado del suelo. Por lo tanto, ayuda a abordar el desafío de las inundaciones por agua de lluvia y anima a las personas a tener en cuenta la posibilidad de lluvias extremas en el diseño de casas, jardines, calles y parques. La ciudad necesitaba diseñar espacios verdes urbanos donde la lluvia pudiera retenerse y almacenarse para evitar daños al entorno construido.

Además, el concepto de “tejados polder” fue introducido por un grupo de emprendedores sociales que se hacen llamar “Roof Doctors” (“médicos de los tejados”). Su misión consiste en mejorar la salud urbana mediante la transformación de tejados no utilizados en lugares para el desarrollo de la naturaleza, el ocio, el almacenamiento de agua y la producción de alimentos y energía. El “tejado polder” es la base ideal para desarrollar tejados verdes, jardines en tejados y parques de tejados verdes.

Fuente: <https://amsterdamsmartcity.com/projects/amsterdam-rainproof>, <https://dakdokters.nl/en/>

Todos los ejemplos de buenas prácticas presentados tuvieron una influencia positiva directa o indirecta en la infraestructura verde y azul. Además, son transferibles a

otros lugares, lo que significa que podrían aplicarse a cualquier escala de gobernanza.

## ESTUDIO DE CASO 9

### Factor de zonas verdes para la aplicación de infraestructura verde y azul en entornos edificados en Malmö (SE)



La idea de un factor de zonas verdes se presentó en una feria de vivienda y planificación en Malmö, Suecia, en 2001. Inspirándose en esta idea, las autoridades de planificación de Malmö desarrollaron una fórmula para el desarrollo de bloques de viviendas más verdes. Desde entonces, las autoridades de planificación han utilizado el factor de zonas verdes en numerosos proyectos y se ha incluido como parte de la práctica de construcción ambiental de la administración local. Significa que los promotores inmobiliarios deben compensar cada superficie que quieran sellar con otro elemento que sea verde o azul. El factor de zonas verdes pretende garantizar una cantidad mínima de zonas verdes y azules en nuevas

zonas de desarrollo. Mide la forma en que los entornos verdes y azules producen servicios ecosistémicos. La herramienta hace hincapié en la evaluación de la reducción del ruido y la contaminación del aire y la purificación del agua, que son servicios ecosistémicos especialmente importantes en las ciudades.

El plan territorial integral para Malmö, aprobado por la junta política en 2014, establece que Malmö se desarrollará como una ciudad sostenible, densa, verde y mixta. Una de las estrategias utilizadas para desarrollar una ciudad más ecológica es el factor de zonas verdes.

Fuente: ESPON GRETA, 2019.

## 6.

## Integración de la infraestructura verde en la ordenación territorial y el diseño de zonas urbanas y buenas prácticas

La necesidad de un desarrollo territorial integrado está ampliamente reconocida en todos los niveles de gobernanza. En su propuesta de Reglamento relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER) y al Fondo de Cohesión para el período de financiación posterior a 2020, la Comisión Europea aboga por estrategias territoriales integradas también para las zonas urbanas. El apoyo del FEDER posterior a 2020 se centrará en dos objetivos políticos, uno de los cuales aborda una Europa más verde, que debería lograrse, entre otras cosas, “promoviendo la biodiversidad y la infraestructura verde en el entorno urbano y reduciendo la contaminación” (Comisión Europea, 2018). Este enfoque también se refleja en el Pacto Verde Europeo, que describe una estrategia para que Europa se convierta en “el primer continente climáticamente neutro de aquí a 2050” (Comisión Europea, 2019).

Los *Principios de la OCDE sobre Política Urbana* de la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE), que deberían ayudar a los responsables de la toma de decisiones “a implementar mejores políticas y mejorar el bienestar en las ciudades para todos”, se pueden considerar con el mismo punto de vista, especialmente porque sirven, entre otras cosas, para “preparar todas las ciudades para el cambio tecnológico, demográfico y ambiental” (Centro de la OCDE para el Emprendimiento, PYMES, Regiones y Ciudades, 2019).

La ordenación territorial es, por su propia naturaleza, una disciplina transversal que integra diversas consideraciones temáticas para lograr un desarrollo territorial equilibrado. Por lo tanto, está bien posicionada para integrar la planificación, aplicación y gestión de la infraestructura verde.

Las administraciones locales pueden impulsar la aplicación de la infraestructura verde por parte de partes interesadas privadas, como promotores de infraestructuras y propietarios de viviendas, a través de instrumentos normativos y de planificación. Por ejemplo, las regulaciones de planificación pueden exigir que los nuevos barrios residenciales incorporen un determinado porcentaje de zonas verdes. Otra forma de que las administraciones locales mejoren la infraestructura verde es aprovechar los requisitos reglamentarios existentes para permitir la inversión en soluciones basadas en la naturaleza en lugar de soluciones grises. Las entidades, particularmente en el sector de la gestión del agua, deben hacer frente a normas reguladoras que requieren grandes inversiones, generalmente en forma de soluciones de alto coste y uso intensivo de energía, como los planes de tratamiento de aguas residuales. En su lugar, se pueden aplicar alternativas de infraestructura verde para cumplir las regulaciones ambientales (Trinomics y UICN, 2019).

A pesar de los ejemplos relevantes de buenas prácticas en sistemas maduros de ordenación territorial que incorporan un enfoque de infraestructura verde (véase el estudio de caso del País Vasco), todavía existe una gran incertidumbre en las prácticas de ordenación sobre cómo, a qué escalas y en qué fases del proceso de ordenación es factible hacer uso del enfoque de infraestructura verde. Es posible que tampoco quede claro cuál es la mejor manera de beneficiarse de la capacidad integradora del enfoque para fomentar un desarrollo sostenible.

### ESTUDIO DE CASO 10

#### Consideraciones de infraestructura verde para la adaptación al cambio climático en las directrices de ordenación territorial, País Vasco (ES)



El País Vasco cuenta con un robusto sistema de ordenación territorial y urbana que 1) es integrado, multiescala y multisectorial a través de la articulación de instrumentos de planificación; 2) utiliza mecanismos operativos de gobernanza; 3) incluye la distribución de competencias complementarias entre las Administraciones públicas (autonómicas, provinciales, locales); y 4) se caracteriza por una cultura de gestión territorial. También tiene en cuenta en gran medida la protección del capital natural y la mejora de la infraestructura verde, con actividades sustanciales en el campo de las soluciones basadas en la naturaleza y actividades complementarias clave, por ejemplo, la consideración de la salud en el diseño urbano.

El País Vasco también ha aprobado una sólida estrategia climática con acciones explícitas para la integración de la adaptación en la ordenación territorial y para el despliegue de recursos hacia un desarrollo urbano resiliente. El desarrollo de información sustancial sobre amenazas y efectos climáticos (proyecciones climáticas, mapas de riesgo de inundaciones, estudios de islas de calor urbano, vulnerabilidades locales) también ha sido fundamental para una consideración operativa de vanguardia de la adaptación climática en los instrumentos de ordenación territorial y urbana.

Las Directrices de Ordenación Territorial del País Vasco estipulan el modelo y desarrollo territoriales de la región y definen las recomendaciones para una planificación integral, sectorial y urbana. Estas directrices representan un enfoque pionero y novedoso para integrar el cambio climático en la ordenación territorial, en el que la infraestructura verde y las soluciones basadas en la naturaleza son la columna vertebral de la adaptación al cambio cli-

mático. Se han materializado en dos instrumentos piloto: el Plan Integrado de Bilbao Metropolitano y el posterior Plan Maestro de la Ciudad de Bilbao. Las lecciones aprendidas de este proceso en los tres niveles de planificación podrían servir de inspiración en otros contextos territoriales.

Fuente: ESPON GRETA, 2019.

Un enfoque de infraestructura verde para la planificación busca conexiones entre diferentes elementos de la naturaleza en el área geofísica, entre la naturaleza y la calidad de vida de las personas, a través de fronteras ecológicas y políticas, y entre sectores políticos. Este enfoque combina bien con los enfoques funcionales de planificación y gobernanza que responden a las realidades de las crecientes interrelaciones entre lugares en vez de la planificación dentro de las fronteras administrativas.

La infraestructura verde proporciona una variedad de beneficios ambientales, sociales y económicos, analiza múltiples usos, lo que aumenta la eficiencia del uso del suelo, y puede contribuir a mitigar los desafíos ambientales a largo plazo, como el cambio climático y la pérdida de biodiversidad. Para lograrlo, se necesita una planificación proactiva y estratégica. El proyecto ESPON GRETA identificó la Evaluación Ambiental Estratégica como un ejemplo de herramienta política adecuada para incorporar la infraestructura verde en las estrategias, los planes y los programas. La evaluación estratégica medioambiental es una herramienta basada en una directiva de la UE, y existen normas y disposiciones mínimas que se han transpuesto a la legislación nacional en toda Europa. Su objetivo es garantizar que la evaluación medioambiental se integre en la preparación y adopción de todas las estrategias, planes y programas lo antes posible para proporcionar un alto nivel de protección del medio

ambiente y fomentar prácticas sostenibles a largo plazo. Se supone que la evaluación estratégica medioambiental identifica, describe y evalúa de manera adecuada, en el contexto de cada caso individual, los efectos significativos directos e indirectos de un plan sobre los siguientes factores:

- a. la población y la salud humana;
- b. la biodiversidad, con especial atención a las especies y hábitats protegidos;<sup>4</sup>
- c. la tierra, el suelo, el agua, el aire y el clima;
- d. los bienes materiales, el patrimonio cultural y el paisaje;
- e. la interacción entre los factores a los que se refieren los puntos a a d (ESPON GRETA, 2019).

La inclusión de la infraestructura verde en la evaluación estratégica medioambiental podría ayudar a establecer un marco común para aplicar la infraestructura verde en todos los Estados miembros de la UE en el que la infraestructura verde no solo se promueva como un elemento sectorial de planificación, sino que también contribuya a mejorar el pensamiento estratégico y el posicionamiento de los procesos ecológicos y sus beneficios como criterios de planificación relevantes para un desarrollo territorial más resiliente.

4 Según la Directiva 92/43/CEE y la Directiva 2009/147/CE.

## 7. Aplicación de soluciones de infraestructura verde en ciudades costeras

Las ciudades en las zonas costeras de baja elevación se enfrentan al aumento del nivel del mar debido al cambio climático, que trae consigo riesgos de marejadas, erosión costera e inundaciones. Los ecosistemas y los organismos vivos crean barreras contra los desastres naturales, y evitan así posibles daños. Las zonas azules y verdes son fundamentales para mantener la salud mental y física y desempeñan un papel importante para muchos tipos de turismo, lo que a su vez proporciona beneficios económicos considerables y es una fuente vital de ingresos para muchos países. Los sistemas marinos y de agua dulce también proporcionan alimentos para el consumo humano (Hansen *et al.*, 2017).

Se necesitan con urgencia inversiones en infraestructuras costeras para garantizar la seguridad y la prosperidad de las comunidades. Sin embargo, estas inversiones no deben poner en peligro los ecosistemas y los recursos naturales que sustentan la riqueza económica y el bienestar humano. Por lo tanto, las prácticas de infraestruc-

tura verde pueden desempeñar un papel fundamental para hacer que las comunidades costeras sean más resistentes a los peligros naturales y al cambio climático. Además, en este contexto particular, la infraestructura verde debe planificarse teniendo en cuenta los futuros efectos del cambio climático. Esto requiere un enfoque dinámico de la planificación que revise sistemáticamente los contextos cambiantes. Idealmente, este enfoque de planificación integra la dimensión marítima desde una perspectiva de “Un solo espacio” que tiene en cuenta las interacciones tierra-mar (LSI, por sus siglas en inglés) y la ordenación del espacio marítimo (MSP, por sus siglas en inglés) (véase el gráfico 2). En Polonia, por ejemplo, los directores de las oficinas marítimas pueden vetar los planes de desarrollo urbano que podrían dañar los sistemas defensivos costeros y, por lo tanto, aumentar los riesgos de inundaciones costeras y generar preocupación sobre la salud y el bienestar públicos (ESPON MSP-LSI, 2019).

Gráfico 2



Fuente: ESPON MSP-LSI, 2019.

El Plan de Acción de la Agenda Urbana para la UE, Asociación para la Adaptación Climática señaló una “falta de conocimientos y comprensión sobre el papel y la importancia de la biosfera, los ecosistemas y la infraestructura verde en la adaptación urbana al cambio climático”

(Agenda Urbana para la UE, Asociación para la Adaptación Climática, 2018). Sin embargo, como se señaló anteriormente, está claro que los hábitats marinos con vegetación son efectivos para proteger las costas del aumento del nivel del mar y las condiciones climáticas más tormento-



sas resultantes del cambio climático. Las plantas marinas no solo son tan eficientes para la protección costera como las soluciones a base de cemento, sino que presentan además una serie de ventajas adicionales. Como organismos vivos, pueden crecer y adaptarse a las condiciones cambiantes, así como repararse a sí mismos. No producen emisiones de CO<sub>2</sub> durante su instalación, sino que actúan como sumideros naturales de carbono. Otro beneficio importante es que pueden proporcionar viveros importantes para peces comercialmente valiosos, por ejemplo, praderas marinas (Comisión Europea, 2013a).

Los agentes privados pueden ayudar a las autoridades públicas en sus esfuerzos de adaptación para combatir el cambio climático. La herramienta política de compensar a los propietarios privados por la gestión del agua se

aplica en varios municipios daneses. En Copenhague, forma parte de la estrategia de adaptación climática de la administración pública. Al igual que sucede en el proyecto “Turn Green” de Bratislava (véase el capítulo 4), los hogares privados y las organizaciones reciben una compensación por invertir en la gestión del agua en sus propiedades. Este tipo de medidas son particularmente importantes en los barrios costeros de la ciudad, donde los efectos del cambio climático son más graves en términos de marejadas y erosión costera.

Las estructuras de ingeniería “blanda” para la gestión costera, como la reposición de la vegetación costera para estabilizar las playas y las dunas de arena, son otro medio para mantener y restaurar los ecosistemas y la geomorfología costera.

## ESTUDIO DE CASO 11

### Ingeniería “blanda” para la gestión costera en los Países Bajos



El Programa Delta anual holandés tiene como objetivo garantizar que la gestión del riesgo de inundaciones y el suministro de agua dulce sigan siendo sostenibles y sólidos más allá de 2050, y establece nuevos requisitos de protección contra inundaciones y adaptación territorial y garantiza el suministro de agua dulce para las ciudades y la agricultura. Siempre se ha utilizado un sistema de diques para recuperar y posteriormente proteger la tierra. En los últimos años, este sistema ha brindado la oportunidad de aplicar soluciones basadas en la naturaleza, junto con un diseño territorial inteligente (enfoque “blando”). El Programa Delta ha demostrado cómo las estructuras de

ingeniería “blanda” son más fiables en la gestión costera que la infraestructura gris. Las soluciones de protección costera de ingeniería “blanda” implican una combinación de regeneración de playas, regeneración de dunas y plantación de vegetación para estabilizar la playa y la duna recién renovadas. Los Países Bajos están pasando ahora por un proceso de “despolderización”, una retirada calculada que implica devolver la tierra al agua.

Fuente: ESPON GRETA, 2019.

## 8.

### Recomendaciones políticas para mejorar la infraestructura verde en zonas urbanas

El análisis de ESPON GRETA de la infraestructura verde urbana (véase el capítulo 2) permite identificar las brechas y el potencial desaprovechado en las redes de infraestructura verde. Pocas ciudades en Europa han visto un aumento de la infraestructura verde en el período de 2006 a 2012. Esto representa una oportunidad crítica para una planificación intersectorial más conjunta, en especial frente a la necesidad urgente de acciones de adaptación y mitigación del cambio climático.

Las siguientes recomendaciones de políticas son relevantes para la gestión y aplicación de la infraestructura verde a escala local, pero también pueden ayudar a los responsables de la toma de decisiones en cualquier nivel de gobierno a planificar y aplicar una red de infraestructura verde conectada y multifuncional.

- **Adopción de un enfoque de infraestructura verde en la planificación:** como se describe en el capítulo 6, un enfoque de infraestructura verde para la planificación integra diferentes políticas sectoriales y diferentes niveles de gobernanza, y es proactivo y estratégico en el sentido de que las decisiones sobre conservación, protección y restauración de ecosistemas incorporan información sobre la forma en que las posibles zonas geográficas encajan dentro de una red para optimizar su funcionamiento y maximizar sus beneficios, conexiones, complementariedades y contribuciones a diferentes sectores.
- **Identificación de los activos y oportunidades existentes para la infraestructura verde:** el análisis de los elementos verdes y azules existentes en la zona urbana en cuestión constituye un importante punto de partida. ¿Qué zonas verdes/azules podrían restaurarse, mejorarse o crearse para formar parte de una red de infraestructura verde? Use los datos disponibles existentes para buscar especialmente en la zona



urbana formas de conectar estos elementos. Piense de forma creativa: ¿hay tejados u otras estructuras en las que se podría sembrar vegetación? ¿Existen tierras agrícolas que podrían mejorarse agregando, por ejemplo, setos, y proporcionar así hábitats para la vida silvestre y contribuir a la gestión del agua?

- **Identificación de los beneficios y desafíos de la infraestructura verde:** los planificadores y los responsables de la toma de decisiones deben identificar y cuantificar los principales beneficios y desafíos de aplicar la infraestructura verde para la planificación y el desarrollo estratégicos, independientemente de la escala de gobernanza. Esto debe basarse en los datos, la información y el conocimiento existentes sobre los múltiples beneficios y desafíos asociados con la infraestructura verde. El uso de un enfoque de aprendizaje basado en la experiencia y en resultados científicos, y dirigido por equipos científicos multidisciplinares, puede ayudar a identificar estos múltiples beneficios. Un método para incluir los beneficios de la infraestructura verde en la toma de decisiones es a través del análisis de coste-beneficio.
- **Creación de una visión compartida:** es importante que las partes interesadas involucradas en la aplicación de la infraestructura verde posean una visión estratégica compartida. Tanto los responsables de las políticas como los planificadores deben acordar objetivos comunes, asegurándose de que los procesos de planificación, aplicación y mantenimiento de la infraestructura verde estén coordinados. Es posible que se necesite formación para garantizar que todas las partes interesadas involucradas de diferentes sectores tengan un conocimiento adecuado de los costes y beneficios asociados con la aplicación de la infraestructura verde, así como los procesos de planificación, aplicación y mantenimiento de la infraestructura verde y el funcionamiento de los ecosistemas. La metodología de análisis territorial presentada en el capítulo 2 puede proporcionar los datos necesarios en los que basar el debate y la toma de decisiones con respecto a la distribución de fondos y subsidios destinados a la infraestructura verde para el desarrollo territorial.
- **Consideración del contexto:** la cuantificación de los beneficios y desafíos relacionados con la infraestructura verde debe adaptarse al tipo de infraestructura verde, su configuración territorial y otras características específicas contextuales, que podrían incluir objetivos de desarrollo, ubicación, clima local, geología, geografía, estructura regional o urbana, gobernanza, política, capacidades y conocimientos locales.
- **Identificación de “puntos críticos” de la infraestructura verde:** los planificadores y los responsables de la toma de decisiones deben identificar los “puntos críticos” de la infraestructura verde que requieren una mayor protección o restauración, basándose en datos territoriales precisos y actualizados sobre las posibles redes de infraestructura verde. Esta debería ser la base para las decisiones sobre dónde invertir los recursos.
- **Combinación de mecanismos de financiación públicos y privados para la aplicación de la infraestructura verde:** hacer de la infraestructura verde una oportunidad de inversión sostenible como parte de la integración de la sostenibilidad de la UE en los marcos

políticos financieros, teniendo en cuenta las consideraciones sociales, medioambientales y de gobernanza.

- **Supervisión del avance y adaptación al cambio:** las relaciones entre la infraestructura verde, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos son dinámicas y deben ser sometidas a seguimiento y analizadas durante largos períodos de tiempo para desarrollar medidas de gestión eficaces y adaptables. Los esfuerzos previos en la evaluación de servicios ecosistémicos y la delimitación de la infraestructura verde se pueden utilizar como un punto de partida sólido en el que basar la toma de decisiones sobre el seguimiento.

En general, se percibe que la responsabilidad de la política relacionada con la infraestructura verde debe ser un deber compartido entre los diferentes niveles de la administración pública y otros agentes. El proyecto ESPON GRETA indica que las Administraciones públicas se perciben a sí mismas como los agentes que asumen la mayor responsabilidad (en comparación con las organizaciones de investigación, las organizaciones de la sociedad civil y las empresas). Para garantizar la aplicación de la infraestructura verde, esta responsabilidad debe compartirse aún más entre las Administraciones públicas y otras partes interesadas.

Las siguientes recomendaciones políticas son relevantes para la gestión y aplicación de la infraestructura verde a escala regional:

- **Planificación de la aplicación de la infraestructura verde en ciclos adaptativos:** considerar escalas de tiempo de 3 años para la toma de decisiones y concentrarse en una estrategia de infraestructura verde basada en evaluaciones regionales y locales. En la práctica, dichas evaluaciones pueden llevarse a cabo de la misma manera que en el proyecto ESPON GRETA, utilizando los datos georreferenciados existentes sobre ocupación y uso del suelo para ilustrar la conectividad entre zonas verdes y azules y permitir la representación de zonas con “oportunidades de conectividad”. Para actualizar continuamente las capas de datos georreferenciados, es crucial asegurarse de que se incorporen los cambios de uso del suelo basados en el seguimiento.
- **Consideración de las sinergias y las compensaciones entre los servicios ecosistémicos:** los servicios ecosistémicos a menudo aparecen en paquetes; en determinadas circunstancias, se refuerzan mutuamente (es decir, están en sinergia), mientras que en otras pueden afectarse negativamente (es decir, existen compensaciones entre ellos). Es importante ser consciente de tales relaciones para priorizar sus repercusiones sobre la base del mejor conocimiento disponible. Al diseñar políticas de infraestructura verde, es importante considerar estas compensaciones y sinergias.

Las siguientes recomendaciones políticas son relevantes para la gestión y aplicación de la infraestructura verde a escala nacional:

- **Integración de la infraestructura verde en todos los ámbitos de la política:** la inclusión de la infraestructura verde en las estrategias, políticas y la legislación existentes está en consonancia con la estrategia de infraestructura verde de la UE, ya que establece que los principios de la infraestructura verde pueden apli-

carse utilizando las políticas y los instrumentos financieros existentes (Comisión Europea, 2013b). En algunos países ESPON, los principios de la infraestructura verde ya están integrados en algunas políticas más allá de las relacionadas con la conservación de la biodiversidad, por ejemplo, las políticas sobre gestión de inundaciones. Sin embargo, el nivel de aplicación de la infraestructura verde en diferentes sectores políticos varía entre los diferentes países.

- **Desarrollo de políticas y planes de acción nacionales de infraestructura verde:** se podrían crear políticas y planes de acción nacionales de infraestructura verde en cada país europeo para facilitar la aplicación de la estrategia de la UE sobre infraestructura verde en el contexto nacional. Actualmente, solo 11 países ESPON cuentan con políticas nacionales específicas de infraestructura verde. La aplicación de infraestructura verde está más avanzada en países donde se han establecido dichas estrategias nacionales de infraestructura verde.
- **Aumento de la concienciación sobre la infraestructura verde:** existe la necesidad de una mayor concienciación y comunicación entre los sectores políticos para poner en práctica la infraestructura verde como un concepto intersectorial. El análisis realizado en el pro-

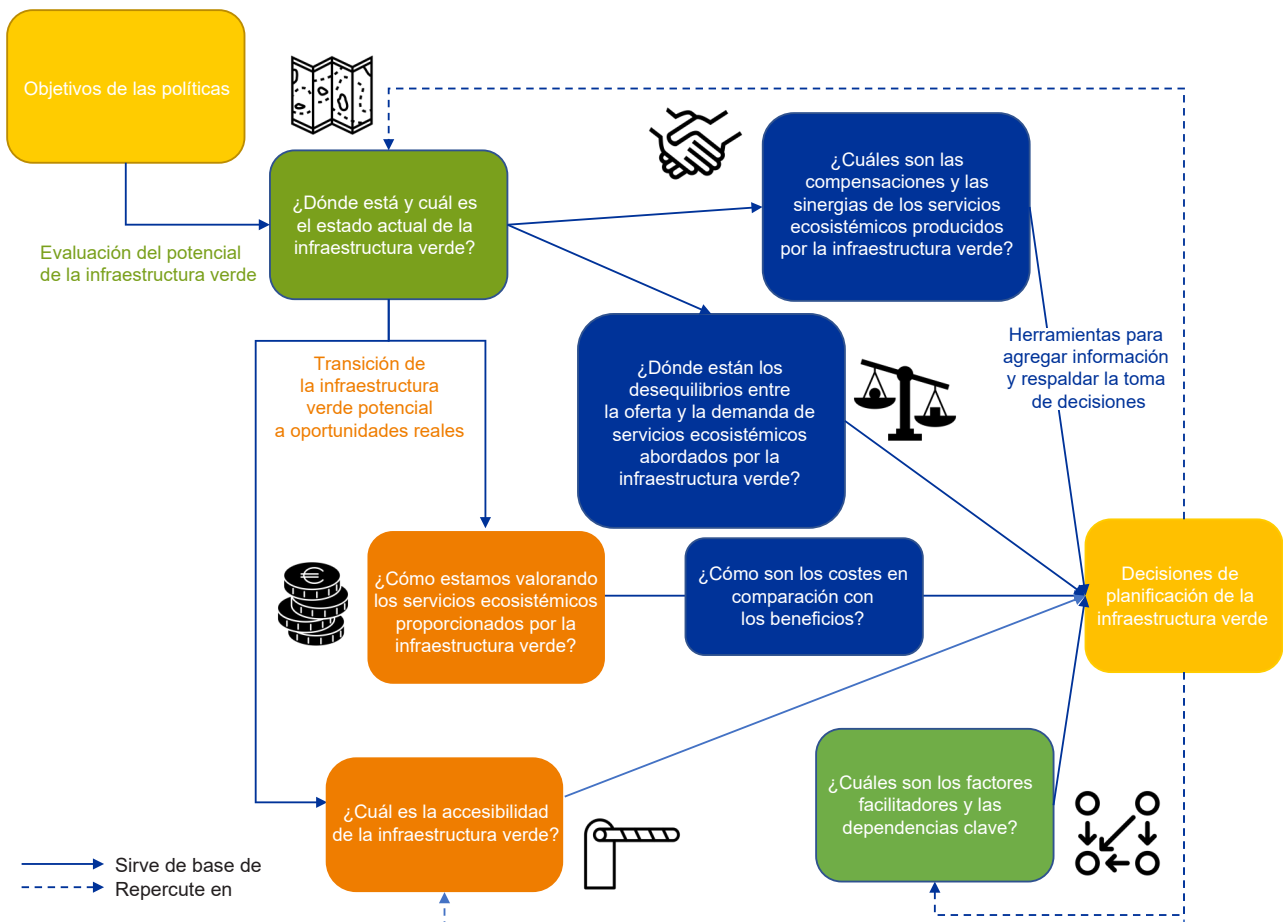
yecto ESPON GRETA puede ser útil como base para la integración de los principios de la infraestructura verde en las políticas existentes en países que presentan bajos niveles de integración. Esto puede lograrse mediante el aprendizaje transnacional y transregional.

- **Garantizar la disponibilidad de los datos:** los datos territoriales precisos y actualizados sobre las posibles redes de infraestructura verde deberían servir como base para una toma de decisiones basada en la evidencia sobre la ordenación territorial y sobre dónde invertir los recursos. Se debe llevar a cabo una cartografía continua de los datos sobre, por ejemplo, zonas protegidas, bosques, agricultura y nivel de fragmentación.
- **Ofrecer formación sobre valoración económica y métodos de análisis territorial:** para garantizar la consideración en la ordenación territorial y la toma de decisiones del valor económico de los servicios ecosistémicos proporcionados por la infraestructura verde, es necesario ofrecer más capacitación sobre los métodos relevantes (por ejemplo, análisis de coste-beneficio) y sobre los sistemas de información geográfica.

En el gráfico 3, se proporciona una visualización completa de estas recomendaciones.

### Gráfico 3

#### Pasos y métodos utilizados en el proyecto ESPON GRETA para apoyar a los profesionales en la planificación y toma de decisiones en materia de infraestructura verde



Fuente: ESPON GRETA, 2019.

## Referencias:

ESPON GRETA. 2019. *Green infrastructure: Enhancing biodiversity and ecosystem services for territorial development*. <https://www.espon.eu/green-infrastructure>

ESPON MSP-LSI. 2019. *Maritime spatial planning and land-sea interactions*. <https://www.espon.eu/MSP-LSI>

Comisión Europea. 2013a. *Building a Green Infrastructure for Europe*. [https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green\\_infrastructure\\_broc.pdf](https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructure_broc.pdf)

Comisión Europea. 2013b. *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*. [https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0008.05/DOC\\_1&format=PDF](https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b817-4c73e6f1b2df.0008.05/DOC_1&format=PDF)

Comisión Europea. 2018. *Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo relativo al Fondo Europeo de Desarrollo Regional y al Fondo de Cohesión*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52018PC0372&from=EN>

Comisión Europea. 2019. *Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. El Pacto Verde Europeo*. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0640&from=EN>

Agencia Europea de Medio Ambiente. 2019. Visor de mapas web de infraestructura verde urbana. <https://eea.maps.arcgis.com/apps/MapSeries/index.html?appid=42bf8cc04ebd49908534efde04c4eec8%20&embed=true>

Agencia Europea de Medio Ambiente. 2016. Climate ADAPT. Sharing Adaptation Information Across Europe. GAIA Green Inner-city Agreement to finance tree planting in Bologna. <https://climate-adapt.eea.europa.eu/metadata/case-studies/gaia-green-area-inner-city-agreement-to-finance-tree-planting-in-bologna>.

Hansen, R., Rall, E., Chapman, E., Rolf, W., Pauleit, S. (eds). 2017. *Urban Green Infrastructure Planning: A Guide for Practitioners*. GREEN SURGE. <http://greensurge.eu/working-packages/wp5/>

Merk, O., Saussier, S., Staropoli, C., Slack, E., Kim, J.-H. 2012. *Financing Green Urban Infrastructure*. *OECD Regional Development Working Papers 2012/10*, OECD.

Centro de la OCDE para el Emprendimiento, PYMES, Regiones y Ciudades. 2019. *Principios de la OCDE sobre Política Urbana*. <https://www.oecd.org/cfe/cities/OECD-principles-on-urban-policy-Spanish.pdf>

Taubenböck, H., Gerten, C., Rusche, K., Siedentop, S. 2019. "Patterns of Eastern European Urbanisation in the Mirror of Western Trends – Convergent, Unique or Hybrid?" *Environment and Planning B: Urban Analytics and City Science* 46: 1206-1225, <https://doi.org/10.1177/2399808319846902>

Trinomics y UICN. 2019. *Approaches to Financing Nature-based Solutions in Cities. Working Document Prepared in the Framework of the Horizon 2020 Project GrowGreen*. <https://oppla.eu/sites/default/files/uploads/working-documentfinancing-nbs-citiesv5.pdf>

*Urban Agenda for the EU, Climate Adaptation Partnership. 2018. Action Plan*. [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/final\\_action\\_plan\\_last\\_version.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/final_action_plan_last_version.pdf)

*Urban Agenda for the EU, Sustainable Use of Land and Nature-Based Solutions Partnership. 2018. Plan de Acción*. [https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/sul-nbs\\_finalactionplan\\_2018.pdf](https://ec.europa.eu/futurium/en/system/files/ged/sul-nbs_finalactionplan_2018.pdf)



Cofinanciado por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Inspirar la elaboración de políticas con datos territoriales

espon.eu



#### ESPON 2020

##### AECT ESPON

4 rue Erasme, L-1468 Luxemburgo  
Gran Ducado de Luxemburgo  
Teléfono: +352 20 600 280  
Correo electrónico: [info@espon.eu](mailto:info@espon.eu)  
[www.espon.eu](http://www.espon.eu)

La AECT ESPON es la única beneficiaria del programa de cooperación ESPON 2020. La operación única dentro del programa ha sido aplicada por la AECT ESPON y está cofinanciada por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, los Estados miembros de la UE y los Estados socios, Islandia, Liechtenstein, Noruega, el Reino Unido y Suiza.

##### Agradecimientos:

Este resumen de políticas se basa en los resultados de la actividad de investigación aplicada GRETA de ESPON y el análisis específico MSP-LSI.

##### Descargo de responsabilidad:

El contenido de esta publicación no refleja necesariamente la opinión de los miembros del comité de seguimiento de ESPON 2020.

ISBN: 978-2-919795-19-2

© ESPON, 2020

##### Equipo editorial:

Michaela Gensheimer, Nicolás Rossignol, Silvia Pierik, AECT ESPON

Ines Androić Brajčić, Sandra Momčilović, Ministerio de Construcción y Planificación Física de la República de Croacia

Ivana Katurić, Urbanex

Publicado en mayo de 2020

