

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO



Con el apoyo de:



G.I. TB-1934  
Laboratorio del Territorio



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



INSTRUMENTO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Oficina Española de Cambio Climático

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

- ❑ Comunicación de CE sobre IV (2013):
  - *la IV está entre las **herramientas más aplicables, económicamente viables y efectivas para combatir los efectos del CC***
  
- ❑ "Green Infrastructure and Climate Adaptation" (informe de la CE):
  - *aunque la IV ya está bien establecida en las estrategias de adaptación al CC, debe promoverse un mayor enfoque en la planificación territorial integrada*
  - ejemplos prácticos de integración de la IV en la ordenación del territorio
  - necesidad de más ejemplos de buenas opciones de diseño de IV para adaptación al CC
  
- ❑ Ley 33/2015 del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad → Estrategia estatal → **Estrategias autonómicas** (plazo 3 años)
  
- ❑ Estrategia estatal (primer objetivo):
  - *"aplicar herramientas de planificación y gestión territorial..."*

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

- ❑ *Proporcionar conocimiento y una metodología para el diseño espacial de la infraestructura verde de un territorio integrando la respuesta al cambio climático:*
  1. Incorporar la adaptación al CC en la ordenación del territorio a través de la integración de la IV en los planes territoriales
  2. Facilitar la delimitación geográfica de la infraestructura verde de un territorio
  3. Considerar la provisión de servicios ecosistémicos, la biodiversidad y la conectividad ecológica en la zonificación de los instrumentos de ordenación territorial
  4. Mejorar la participación pública en el diseño de la infraestructura verde para la adaptación al cambio climático

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

## 1. Metodología de identificación, selección y evaluación de los servicios ecosistémicos (SSEE) clave para la delimitación de la IV como base de la resiliencia territorial al CC

### 1.1 SSEE clave para la consideración del CC en el diseño de la IV

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

Provision	1.1.1.1	Cultivated terrestrial plants for nutritional purposes
	1.1.1.2	Fibres and other materials from cultivated plants
	1.1.1.3	Cultivated plants grown as a source of energy
	1.1.3.1	Animals reared for nutritional purposes
	1.1.3.2	Fibres and other materials from reared animals for direct use or processing
	4.2.1.1	Surface water for drinking
	4.2.1.2	Surface water used as a material
Regulation	4.2.2.1	Ground water for drinking
	2.1.1.2	Filtration, sequestration, storage, accumulation by microorganisms, algae, plants and animals
	2.2.1.1	Control of erosion rates
	2.2.1.3a	Hydrological cycle regulation
	2.2.1.3b	Flood control
	2.2.1.5	Fire protection
	2.2.2.3	Maintaining nursery populations and habitats (including gene pool protection)
	2.2.5.1	Regulation of the chemical condition of freshwaters by living processes
Cultural	2.2.6.1	Regulation of chemical composition of atmosphere and oceans
	3.1.1.2	Characteristics of living systems that enable activities promoting health, recuperation or enjoyment
	3.1.2.3	Characteristics of living systems that are resonant in terms of culture or heritage

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

Provision	1.1.1.1	Cultivated terrestrial plants for nutritional purposes
	1.1.1.2	Fibres and other materials from cultivated plants
	1.1.1.3	Cultivated plants grown as a source of energy
	1.1.3.1	Animals reared for nutritional purposes
	1.1.3.2	Fibres and other materials from reared animals for direct use or processing
	4.2.1.1	Surface water for drinking
	4.2.1.2	Surface water used as a material
Regulation	4.2.2.1	Ground water for drinking
	2.1.1.2	Filtration, sequestration, storage, accumulation by microorganisms, algae, plants and animals
	2.2.1.1	Control of erosion rates
	2.2.1.3a	Hydrological cycle regulation
	2.2.1.3b	Flood control
	2.2.1.5	Fire protection
	2.2.2.3	Maintaining nursery populations and habitats (including gene pool protection)
	2.2.5.1	Regulation of the chemical condition of freshwaters by living processes
Cultural	2.2.6.1	Regulation of chemical composition of atmosphere and oceans
	3.1.1.2	Characteristics of living systems that enable activities promoting health, recuperation or enjoyment
	3.1.2.3	Characteristics of living systems that are resonant in terms of culture or heritage

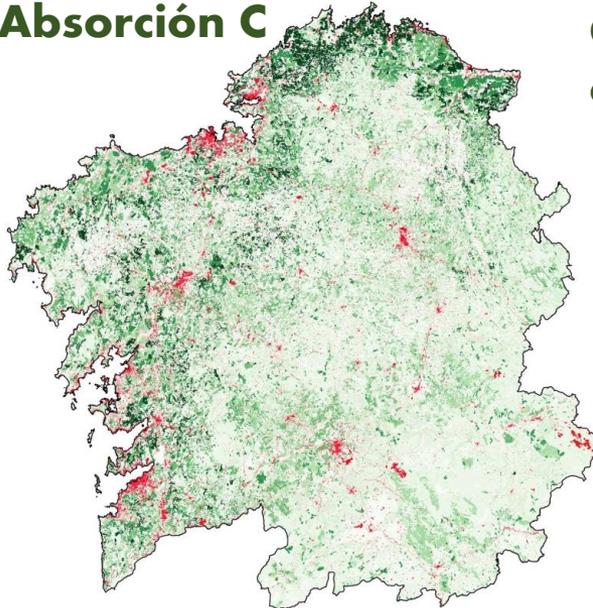
# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

$P_{\text{absorción C (<20 años)}} = \text{absorción cobertura}$  (Macías y Rodríguez-Lado, 2005; Janssens et al, 2003)

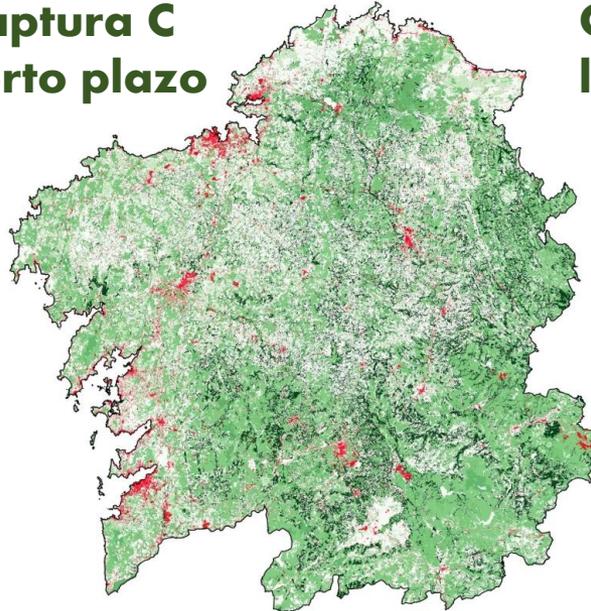
$P_{\text{captura C a corto plazo (20-150 años)}} = \text{captura cobertura}$  (Pérez-Cruzado et al., 2012; Balboa-Murias et al, 2006, Janssens et al, 2003)

$P_{\text{captura C a largo plazo (>150 años)}} = 0.6 \times \text{Litología} + 0.3 \times \text{Clima} + 0.1 \times \text{Orografía}$  (Macías et al, 2004; Rodríguez-Lado y Martínez-Cortizas, 2015)

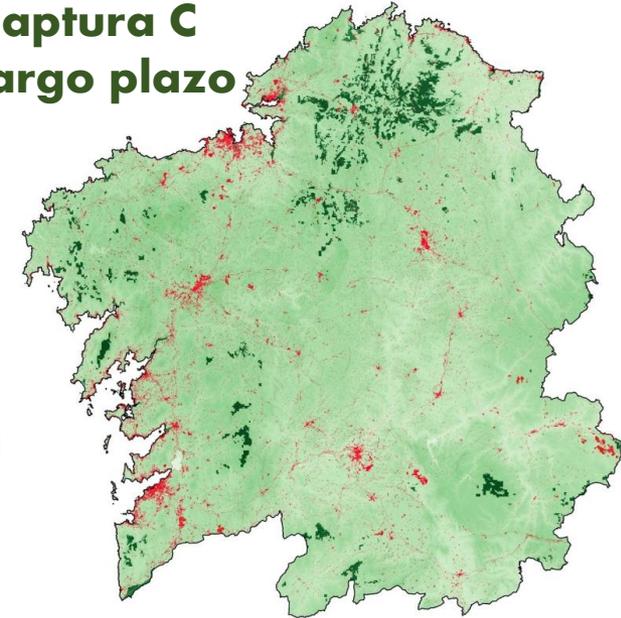
**Absorción C**



**Captura C corto plazo**



**Captura C largo plazo**



# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

Provision	1.1.1.1	Cultivated terrestrial plants for nutritional purposes
	1.1.1.2	Fibres and other materials from cultivated plants
Regulation	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ regulación de la temperatura</li> <li>▪ suministro de energías renovables</li> <li>▪ canalización y favorecimiento de los desplazamientos de las especies debidos al CC             <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ control de los daños por eventos extremos (sequías, inundaciones, ...)</li> <li>▪ reducción de la vulnerabilidad a incendios forestales                 <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ control de plagas o enfermedades</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	
	2.2.1.5	Fire protection
	2.2.2.3	Maintaining nursery populations and habitats (including gene pool protection)
	2.2.5.1	Regulation of the chemical condition of freshwaters by living processes
	2.2.6.1	Regulation of chemical composition of atmosphere and oceans
	Cultural	3.1.1.2
3.1.2.3		Characteristics of living systems that are resonant in terms of culture or heritage

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

## 1. Metodología de identificación, selección y evaluación de los servicios ecosistémicos (SSEE) clave para la delimitación de la IV como base de la resiliencia territorial al CC

1.1 SSEE clave para la consideración del CC en el diseño de la IV

1.2 Metodología y herramienta SIG para evaluación de SSEE

1.3 Análisis de sinergias y antagonismos

1.4 Grupos de SSEE

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

## Producción sostenible de alimentos

### Principales

- 1.1.1.1 Alimentación humanos
- 1.1.3.1 Alimentación ganado

### Secundarios

Todos menos antagónicos  
(2.2.6.1 Carbono, 2.1.1.2 Filtración contaminates, 2.2.1.1 Erosión, 2.2.2.3 Biodiversidad)

### Condiciones espaciales

20% celdas valores más altos  
Manchas > 100 ha  
Adyacentes núcleo, corredor y amortiguación

## Bienestar de la población

### Principales

- 3.1.1.2 Paisaje

### Secundarios

Todos menos antagónicos  
(1.1.1.3 Biomasa, 2.2.6.1 Carbono, 1.1.1.2 Fibra vegetal)

### Condiciones espaciales

20% celdas valores más altos  
Manchas > 100 ha  
< 50 m de núcleos > 1000 hab.

## Aprovechamiento sostenible de los recursos forestales

### Principales

- 1.1.1.2 Fibra vegetal
- 1.1.1.3 Biomasa

### Secundarios

Todos menos antagónicos  
(2.2.2.3 Biodiversidad, 3.1.1.2 Paisaje)

### Condiciones espaciales

20% celdas valores más altos  
Manchas > 100 ha  
Adyacentes núcleo, corredor y amortiguación

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

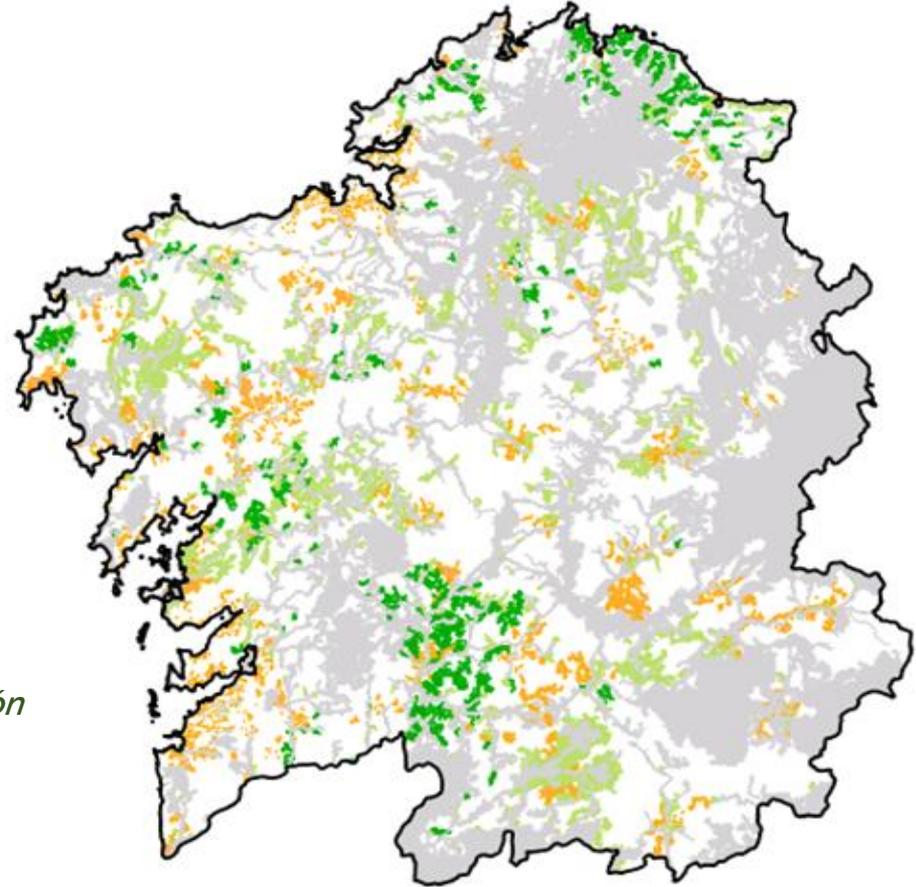
## 2. Optimización de la delimitación espacial de la infraestructura verde

2.1 Algoritmo

2.2 Herramienta informática

2.3 Manual de usuario

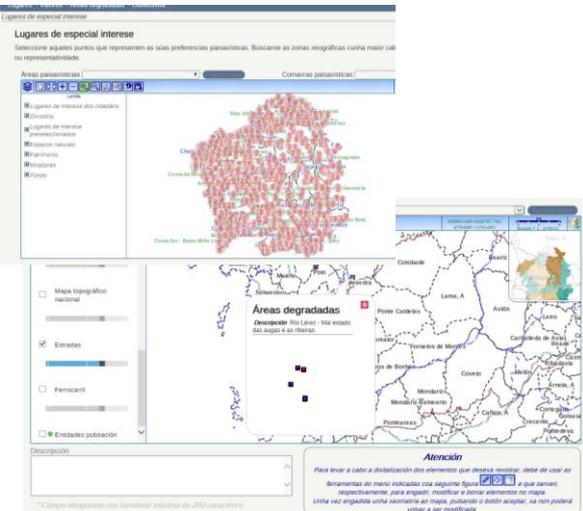
- (i) *maximizar la provisión de SE*
- (ii) *maximizar el número de SE*
- (iii) *minimizar la distancia a zonas núcleo*
- (iv) *maximizar las preferencias de la población*



# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

## 3.1 Incorporación de la opinión pública en la delimitación de la infraestructura verde

- 3.1.1 Talleres
- 3.1.2 PPGIS
- 3.1.3 Encuesta



Lugares - Valores - Áreas degradadas - Obxectivos

Valores paisaxísticos

### Delimitación Valores Paisaxísticos

Seleccione elementos relevantes que forman parte da paisaxe. Os valores paisaxísticos son elementos caracterizadores, cun valor que os fai diferentes, outorgando carácter á paisaxe polas súas características naturais, patrimoniais, estéticas ou produtivas.

Áreas paisaxísticas [dropdown] Comarcas paisaxísticas [dropdown]

613225 956 4765237 904  
ETRS89 / UTM-29V  
Escala = 1 : 2500

**Lenda**

- Valores paisaxísticos dos cidadáns
  - Valores
  - Valores naturais e ecolóxicos
  - Valores patrimoniais e culturais
  - Valores estéticos e perceptivos
  - Valores de uso
- Divisións
- Tipos de paisaxe
- Lugares de interese preseleccionados
- Espazos naturais
- Patrimonio
- Miradores
- Fondo

Valores [dropdown]

Descripción

**Valores de interese paisaxístico**

**Descripción** Valores hidrolóxicos asociados a la presencia del río Miño y su influencia en las coberturas y usos del suelo en sus riberas.

**Atención**

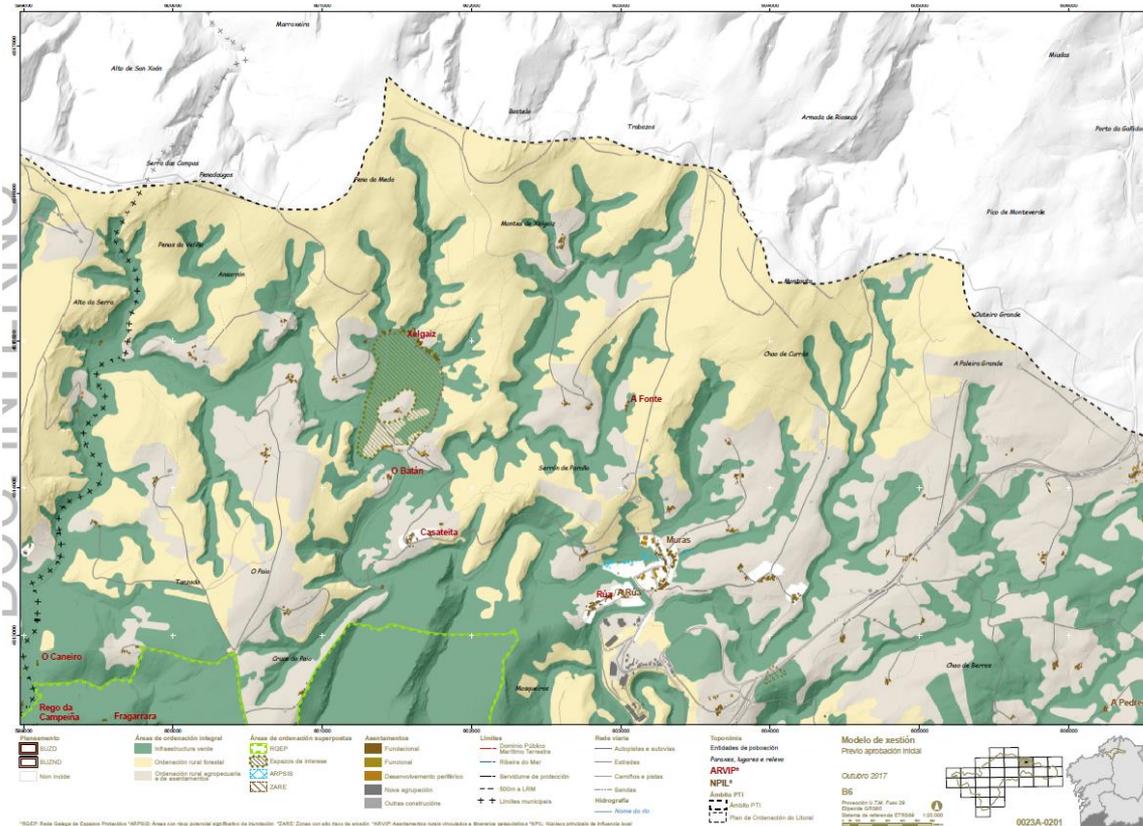
Para levar a cabo a dixitalización dos elementos que desexa rexistrar, debe de usar as ferramentas do menú indicadas coa seguinte figura [icon] e que serven, respectivamente, para engadir, modificar e borrar elementos no mapa. Unha vez engadida unha xeometría ao mapa, pulsando o botón aceptar, xa non poderá volver a ser modificada.

\* Campo obrigatorio con lonxitude máxima de 200 caracteres

Aceptar

# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

## 3.2 Diseño de la Infraestructura Verde de Galicia e incorporación en un Plan Territorial Integrado





# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO

## 4. Gestión y divulgación

- 2.1 Administración pública
- 2.2 Jornadas
- 2.3 Curso técnico
- 2.4 Web y RRSS



<http://inverclima.usc.es>  
[inverclima.proyecto@usc.es](mailto:inverclima.proyecto@usc.es)



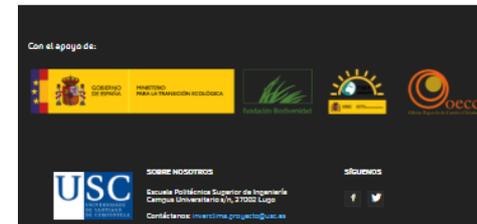
Jornada de presentación  
 20 de Noviembre de 2019  
[Descarga el programa](#)

INVERCLIMA es un proyecto de investigación desarrollado por la Universidad de Santiago de Compostela con el apoyo del Ministerio para la Transición Ecológica a través de la Fundación Biodiversidad, con el que se pretende mejorar la planificación territorial de la infraestructura verde con el fin de contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático.

La Unión Europea está impulsando la Infraestructura Verde de Europa, definida como «una red de zonas naturales y seminaturales y de otros elementos ambientales, planificada de forma estratégica, diseñada y gestionada para la prestación de una extensa gama de servicios ecosistémicos».

Este red de ecosistemas sanos es imprescindible en la lucha contra el cambio climático. Bosques, pastizales, ecosistemas acuáticos, etc. desempeñan un papel fundamental en el ciclo del carbono pero además proporcionan servicios y bienes esenciales para el bienestar humano. La infraestructura verde contribuye, entre otras funciones, a la mitigación y adaptación al cambio climático, ya que entre los servicios ecosistémicos que proporciona se encuentran el secuestro y almacenamiento de carbono mediante la creación y conservación de sumideros naturales, la regulación de la temperatura, el suministro de energías renovables, la canalización de los deslizamientos de las laderas debido al cambio climático, el control de los daños por eventos extremos (sequías, inundaciones, etc.) y la reducción de la vulnerabilidad a incendios forestales, erosión y plagas o enfermedades.

Sin perder de vista que la multifuncionalidad es una característica imprescindible de la infraestructura verde, el objetivo de INVERCLIMA es proporcionar un diseño espacial de esta red de ecosistemas que preste especial atención al cambio climático. Para ello, este proyecto identificará los servicios ecosistémicos prioritarios, evaluará el potencial de todo el territorio gallego para proporcionar cada uno de estos servicios y, a partir de los resultados de los análisis anteriores, llevará a cabo la planificación territorial de la infraestructura verde. En todo el proceso se tendrá en cuenta la opinión de la población, de modo que serán los ciudadanos los que prioricen los servicios ambientales que consideran más importantes y proporcionen zonas para su inclusión en la infraestructura verde.





# INFRAESTRUCTURA VERDE PARA LA ADAPTACIÓN DE LA ORDENACIÓN TERRITORIAL AL CAMBIO CLIMÁTICO



Con el apoyo de:



G.I. TB-1934  
Laboratorio del Territorio



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Fundación Biodiversidad



INSTRUMENTO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA



Oficina Española de Cambio Climático