



---

# INDICADORES

APLICACIÓN Y VALORACIÓN  
DE LOS RESULTADOS DEL  
**SISTEMA MUNICIPAL  
DE INDICADORES DE  
SOSTENIBILIDAD** EN  
CUATRO MUNICIPIOS

## ANEXO 1

Sistemas Municipales de  
Indicadores de Sostenibilidad  
en los cuatro municipios

---





# Introducción

El presente documento constituye el primer ejercicio de cálculo y valoración del Sistema Municipal de Indicadores de Sostenibilidad en cuatro municipios de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible.

El sistema, aprobado el 25 de Noviembre de 2010 por el Grupo de Trabajo de Indicadores de la Red de Redes de Desarrollo Local Sostenible, consta de un panel de indicadores diseñado para medir el grado de sostenibilidad de cualquier municipio español bajo los mismos criterios. Su función es pues, diagnosticar el grado de acomodación de la situación actual de cada municipio respecto a un modelo determinado, definido por los criterios que sustentan el Sistema de Indicadores.

El marco conceptual del modelo urbano de referencia para los indicadores es el urbanismo ecológico. Este marco conceptual recoge los criterios de sostenibilidad del *Libro blanco de la sostenibilidad en el planeamiento urbanístico español* y se concreta en un modelo de urbanismo compacto, complejo, eficiente y cohesionado socialmente. Este modelo atiende a la realidad física del territorio, a la distribución espacial de los usos urbanos y a los flujos de movilidad que se establecen entre ellos, a la organización de la ciudad, que comprende el grado de diversidad y la mixticidad de las funciones urbanas, a la eficiencia de los flujos de materiales, agua y energía que mantienen la organización de la ciudad y también al grado de cohesión social de las personas que habitan el territorio. El sistema de indicadores recoge y parametriza todos estos aspectos de un municipio.

Poder medir el grado de sostenibilidad de un territorio respecto a un modelo de referencia, con criterios objetivos, comparables con otros municipios y con la posibilidad de analizar una evolución temporal constituye una poderosa herramienta de diagnóstico y de ayuda a la toma de decisiones.

El cálculo de los indicadores en los cuatro municipios, que intencionadamente responden a realidades urbanas y rurales muy diferentes entre sí, supone un primer test para el Sistema Municipal de Indicadores. Este análisis permitirá evaluar las posibilidades de cálculo para los diferentes municipios, desarrollar y profundizar en la metodología más adecuada para cada caso, comprobar el ajuste de los parámetros de evaluación de cada indicador y de los propios indicadores de los que consta el panel.

El documento responde a la información proporcionada por los municipios y ampliada posteriormente durante el curso del proyecto. Es por ello que no hay resultados para todos los indicadores, y que algunos se presentan únicamente para los municipios para los que existe información. Aún así la descripción metodológica y el proceso de cálculo se detallan en una ficha para cada indicador, así como las consideraciones derivadas del análisis.

# Ámbito de estudio

Los municipios sobre los que se va a testar la herramienta han sido elegidos para que constituyan un marco de aplicación para la misma lo más diverso posible y así ver los diferentes problemas a los que se enfrenta el cálculo de indicadores de sostenibilidad. Su diversidad poblacional, de estructura urbana o de localización es una muestra de las diferentes situaciones que debe evaluar la herramienta.

Los municipios elegidos son:

## Cangas

Localización



Provincia	Pontevedra
Extensión	38,1 km <sup>2</sup>
Población (2011)	26.121hab

## Santa María de Cayón

Localización



Provincia	Cantabria
Extensión	47,8 km <sup>2</sup>
Población (2011)	9.005 hab

## Graus

Localización



Provincia	Huesca
Extensión	299,8 km <sup>2</sup>
Población (2011)	3.697 hab

## Torrent

Localización



Provincia	Valencia
Extensión	69,3 km <sup>2</sup>
Población (2011)	80.610 hab

# Indicadores

## Ámbito 01. OCUPACIÓN DEL SUELO

- 01 Ocupación de los usos del suelo
- 02 Superficie artificial por habitante
- 03 Superficie urbanizada del término municipal
- 04 Compacidad absoluta
- 05 Densidad de viviendas

## Ámbito 02. ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD

- 06 Calidad del aire
- 07 Confort acústico
- 08 Accesibilidad del viario
- 09 Espacio viario destinado al peatón por tramo de calle
- 10 Proporción de la calle

## Ámbito 03. MOVILIDAD Y SERVICIOS

- 11 Distribución modal del transporte urbano
- 12 Espacio viario para peatones
- 13 Proximidad de las viviendas a una parada de transporte público
- 14 Proximidad de las viviendas a redes de transporte público alternativas al automóvil
- 15 Proximidad de las viviendas a un carril bici
- 16 Proximidad de las viviendas al aparcamiento para bicicletas

## Ámbito 04. COMPLEJIDAD URBANA

- 17 Equilibrio entre actividad y residencia

## Ámbito 05. ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD

- 18 Extensión de ecosistemas antrópicos de valor para la biodiversidad
- 19 Extensión de ecosistemas naturales
- 20 Agricultura y ganadería ecológica
- 21 Índice de permeabilidad del suelo
- 22 Superficie verde por habitante
- 23 Proximidad a espacios verdes

## Ámbito 06. METABOLISMO URBANO

- 24 Consumo energético final
- 25 Demanda energética residencial
- 26 Producción local de energías renovables
- 27 Autosuficiencia energética
- 28 Consumo de agua potable en la vivienda
- 29 Eficiencia de la red de distribución de agua potable
- 30 Conexión de aguas marginales a depuradora
- 31 Regeneración de aguas depuradas
- 32 Generación de residuos
- 33 Recogida separada bruta
- 34 Proximidad al sistema de recogida
- 35 Proximidad a un punto limpio
- 36 Cierre del ciclo de la materia orgánica

## Ámbito 07. COHESIÓN SOCIAL

- 37 Índice de envejecimiento
- 38 Población extranjera
- 39 Titulados de tercer grado
- 40 Autocontención laboral
- 41 Proximidad a servicios urbanos básicos
- 42 Satisfacción de los ciudadanos con la comunidad local (encuesta sobre percepciones y hábitos)
- 43 Tasa de asociacionismo



### Objetivo

Mostrar la proporción de superficie por usos del suelo respecto a la superficie total del municipio. Los usos del suelo de un territorio informan del grado de antropización o naturalización del suelo (utilización sostenible del suelo) y de las dinámicas de ocupación entre periodos distintos.

### Definición

Proporción de superficie por diferentes usos del suelo respecto a la superficie total del municipio.

### Descripción

El indicador de ocupación de los usos del suelo informa del porcentaje de territorio dedicado a cada tipo de uso. Mediante este cálculo se pueden visualizar los cambios en la ocupación que corresponderán al modelo de desarrollo existente en cada municipio.

En cuanto a la metodología, el resultado se representa mediante mapas y gráficos. La información necesaria para el cálculo con herramientas SIG es la siguiente:

- Cartografía de los usos del suelo
- Cartografía del municipio

La fuente de información para los usos del suelo es el *Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España* (SIOSE2005). La elección de esta fuente se basa, fundamentalmente, en que es la base de datos que integra y a la vez produce, la información sobre ocupación de suelo existente, a partir de las CCAA y de la Asociación de Geógrafos Españoles (AGE), de forma coordinada entre ambas y con objetivos comunes. El SIOSE2005 proporciona datos a gran resolución espacial y temporal sobre el territorio español.

El primer nivel de clasificación de usos y coberturas del suelo del SIOSE2005 comprende ocho categorías básicas, que son las que se han utilizado en el análisis de los municipios:

1. Cobertura artificial
2. Cultivos
3. Pastizal
4. Arbolado forestal
5. Matorral
6. Terreno sin vegetación
7. Coberturas húmedas
8. Cobertura de agua

### Parámetros de cálculo

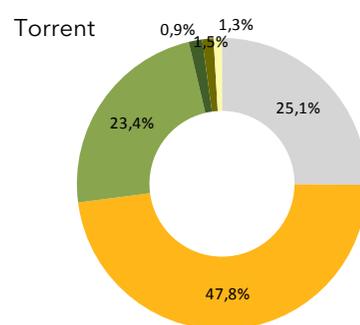
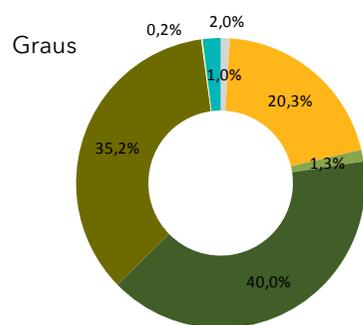
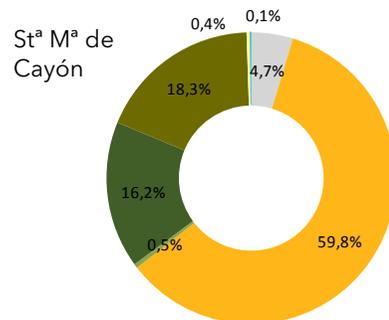
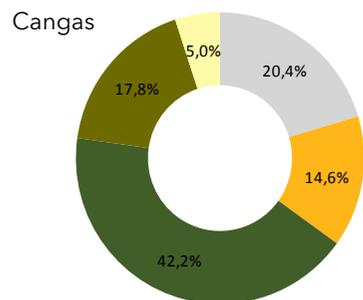
Fórmula de cálculo:	$\frac{\text{[superficie según usos (clasificación SIOSE2005) /superficie total municipal]} \times 100}{}$
Unidad:	%

### Parámetros de evaluación

Se trata de un indicador descriptivo y por lo tanto no se establecen criterios de evaluación. Se establecerán en los siguientes indicadores relativos a la ocupación del suelo.

## Resultados

- 1. Cobertura artificial
- 2. Cultivos
- 3. Pastizal
- 4. Arbolado forestal
- 5. Matorral
- 6. Terrenos sin vegetación
- 7. Coberturas húmedas
- 8. Coberturas de agua



En cuanto a la cobertura artificial, existen dos municipios que destacan claramente; Cangas y Torrent, con un 20,4% y un 25,1% de su superficie destinada a este uso. Este dato pone de manifiesto el alto grado de artificialización del municipio, ligado estrechamente a una mayor urbanización y a las actividades asociadas a un modelo urbano. Sta. Mª de Cayón y Graus están por debajo del 5% de suelo artificial, con un 4,7% y un 2% respectivamente.

En cuanto a superficie de cultivos, destacan Sta. Mª de Cayón, con el porcentaje máximo, un 59,8% de su territorio y a continuación Torrent, con un 47,8%.

En cuanto a pastizales, la mayor superficie la ostenta Torrent, con una superficie dedicada a este uso correspondiente a un 23,4% de su territorio, mientras que en los tres municipios restantes, la cifra no es significativa.

En cuanto a cobertura forestal, Cangas y Graus obtienen un resultado similar, un 42,2% Cangas y un 40% Graus.

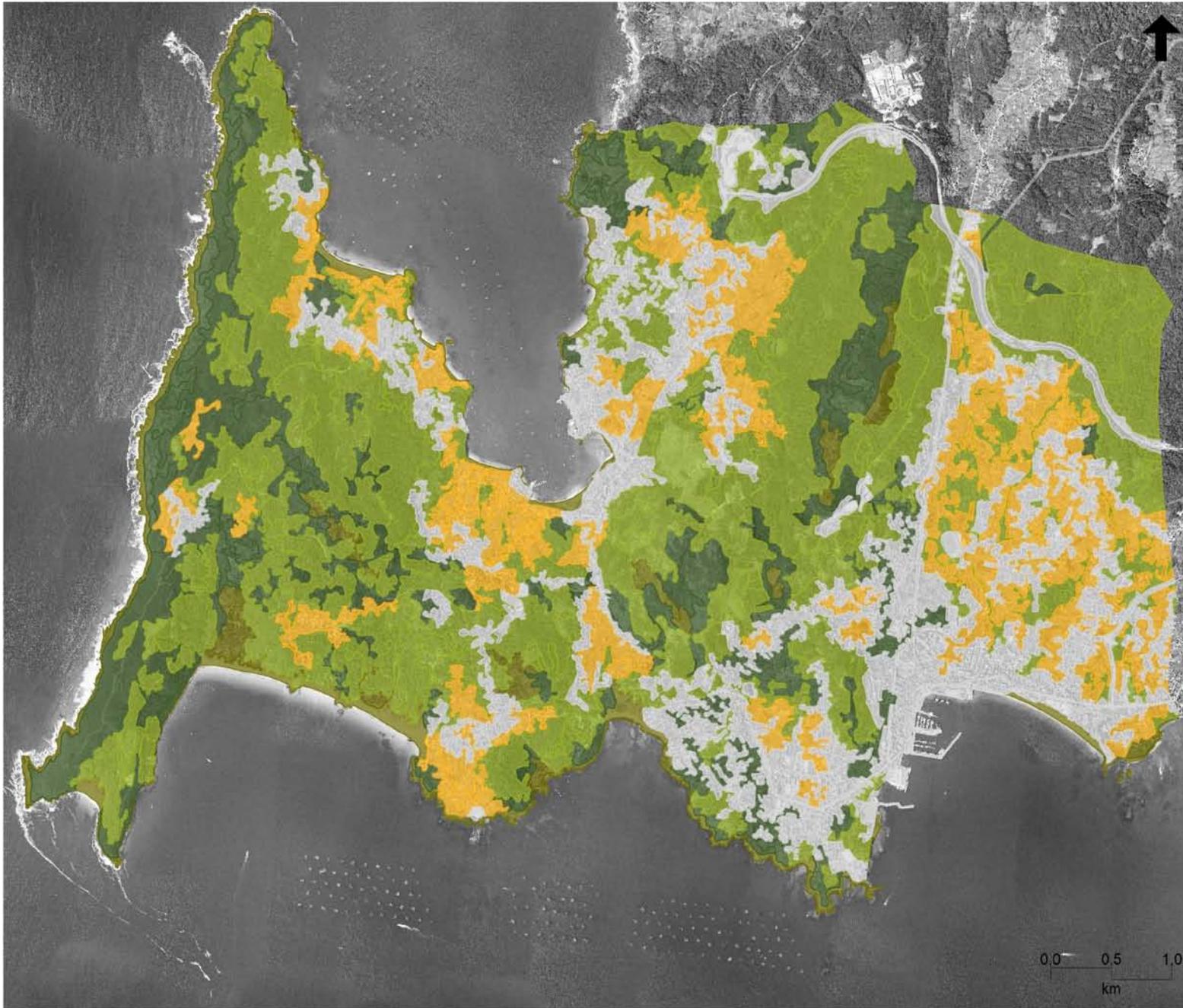
Graus presenta el mayor porcentaje de suelo ocupado por matorral, un 35,2%, seguido de Sta. Mª de Cayón con un 18,3% y Cangas un 17,8%. En Torrent la cifra es muy poco significativa.

El resto de usos ocupan muy poca superficie en los cuatro municipios, por ejemplo los terrenos sin vegetación, que ocupan un 1% de Graus y un 5% de Cangas.

En ninguno de los cuatro municipios hay presencia de coberturas húmedas (zonas pantanosas, salinas, marismas, etc.).

## Análisis

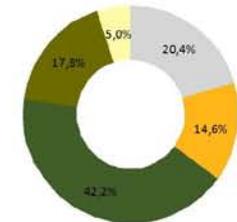
Los municipios con un mayor porcentaje de suelo artificializado corresponden a los municipios más poblados y a la vez con más presencia de urbanización dispersa, mientras que en los municipios con menor peso demográfico predominan los usos agrícolas, en el caso de Santa María de Cayón o bien forestales en el caso de Graus.



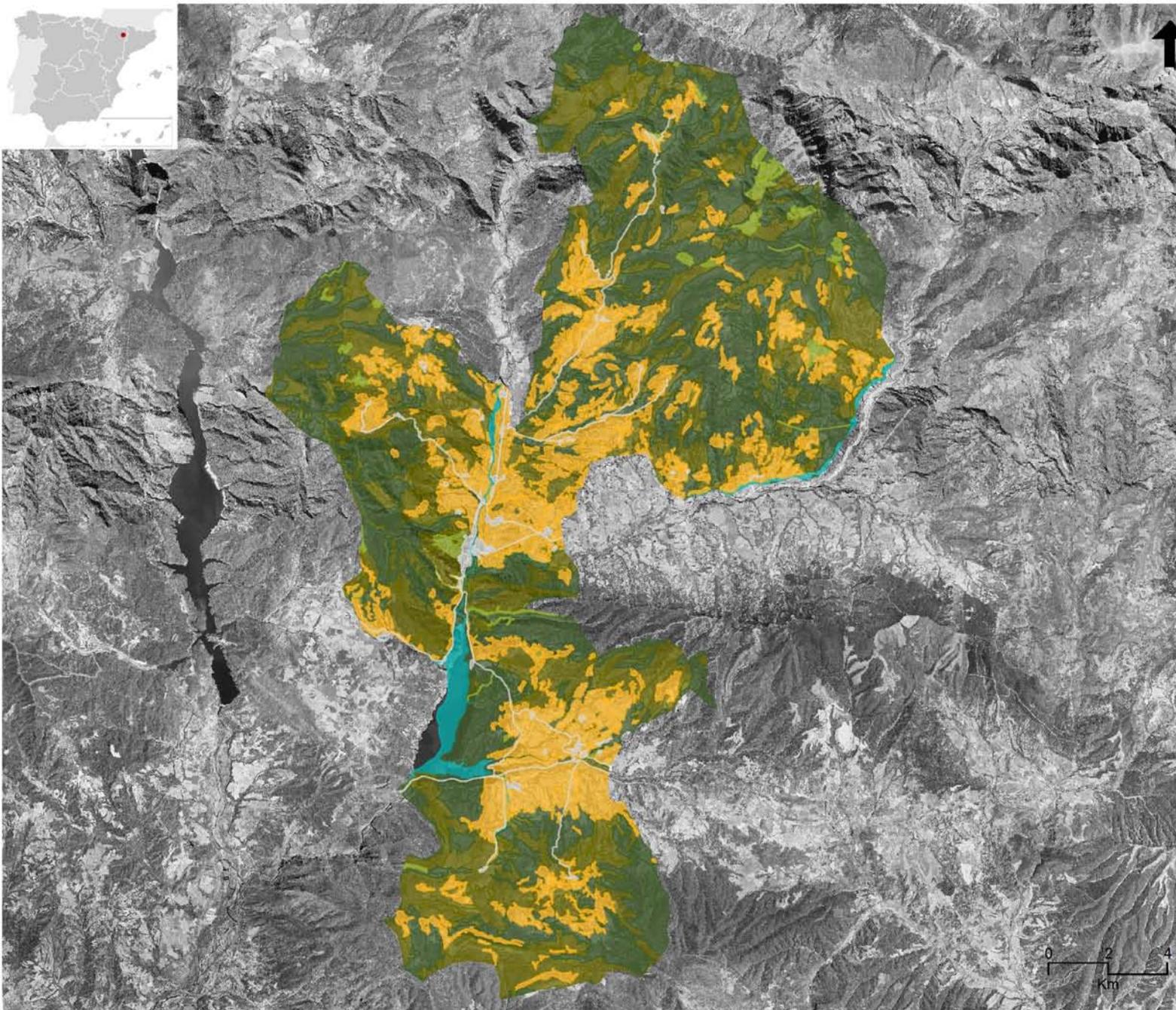
Usos del suelo



Usos del suelo



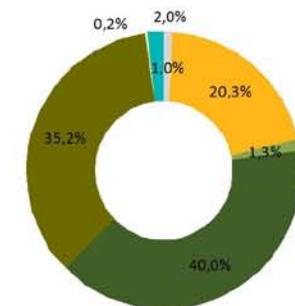




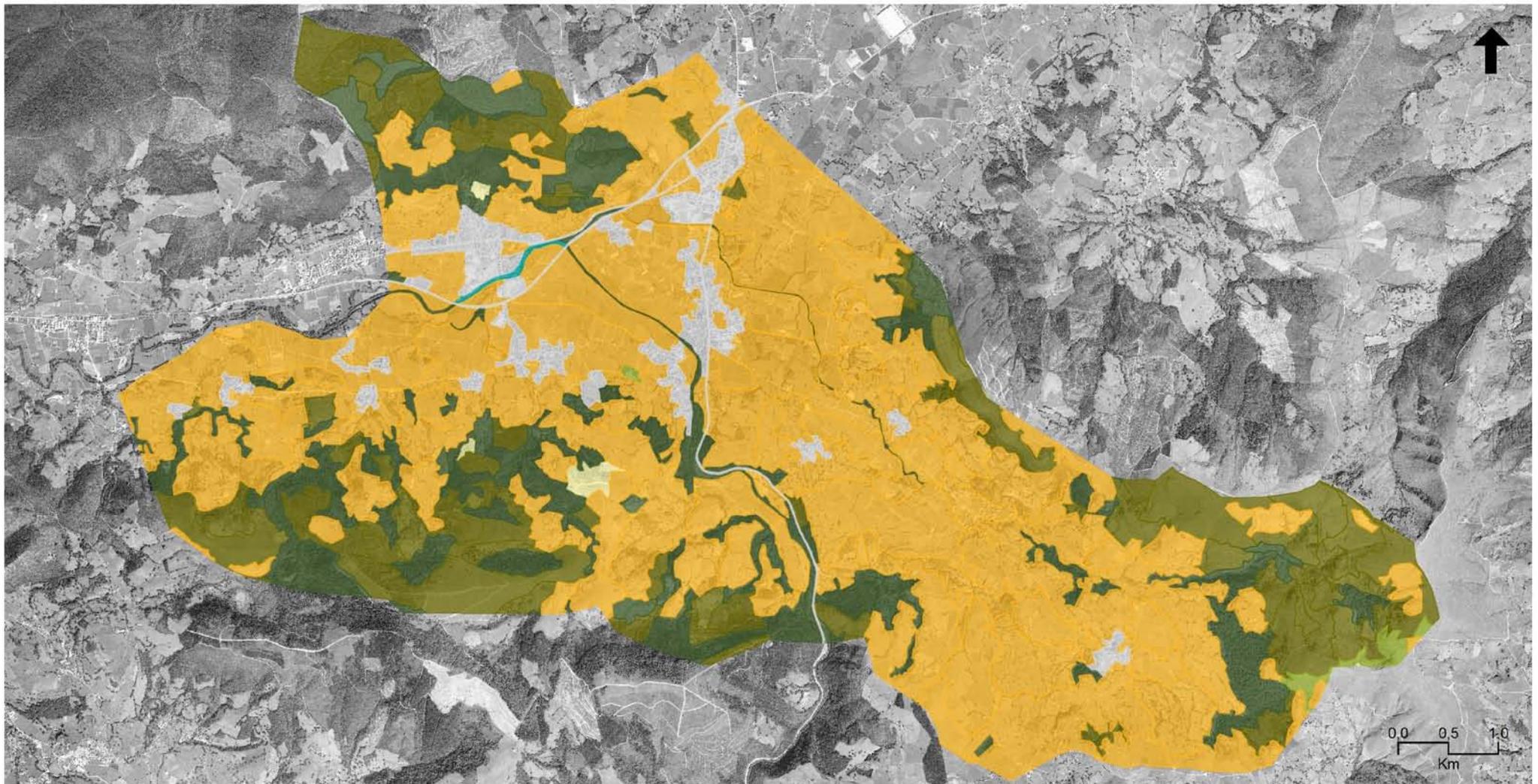
Usos del suelo



Usos del suelo



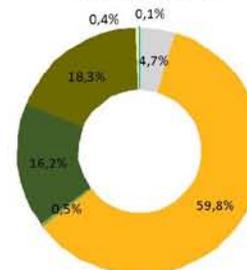




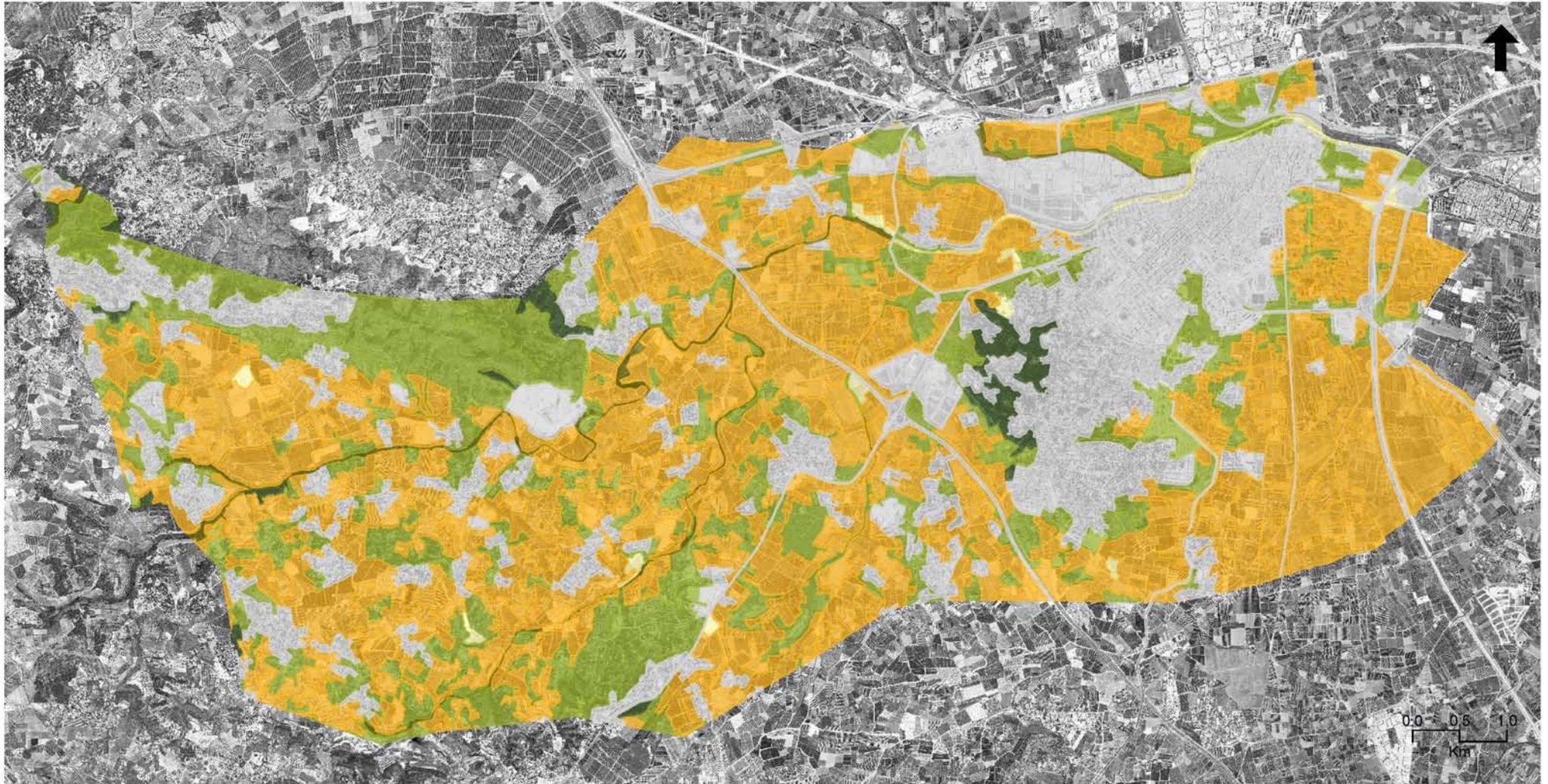
Usos del suelo



Usos del suelo



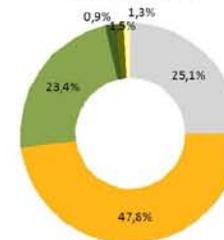




Usos del suelo

- |  |               |   |                            |
|--|---------------|---|----------------------------|
|  | 1. Artificial |  | 4. Arbolado forestal       |
|  | 2. Cultivos   |  | 5. Matorral                |
|  | 3. Pastizal   |  | 6. Terrenos sin vegetación |
|  |               |  | 8. Cobertura agua          |

Usos del suelo





### Objetivo

Mostrar la proporción de superficie artificial (antropizada) del suelo por habitante con el objetivo de evidenciar el consumo de suelo artificial entre periodos distintos.

### Definición

Nivel de artificialización del suelo (%) en relación con la población total del municipio.

### Descripción

Los procesos de urbanización se han incrementado en estos últimos años. En ocasiones este crecimiento no responde a una demanda real de suelo por un aumento de población sino a un modelo de urbanización dispersa, lo que conlleva una serie de impactos sobre el medio. La ocupación artificial del terreno reduce la función disolvente de contaminantes del suelo, la capacidad de contención frente a inundaciones, la absorción de CO<sub>2</sub>, fragmenta el paisaje e influye en el aumento de las temperaturas locales, entre otros factores.

En cuanto a la metodología, el resultado se representa mediante mapas y gráficos. La Información necesaria para el cálculo con herramientas SIG es la siguiente:

- Cartografía de usos artificiales del suelo
- Cartografía del límite administrativo del municipio.
- Población total del municipio

La superficie artificial se ha obtenido a partir del Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España (SIOSE2005) y comprende los siguientes atributos de la cobertura simple artificial: edificación, zona verde artificial y arbolado urbano, lamina de agua artificial, vial, aparcamiento, zona peatonal sin vegetación, suelo no edificado, otras construcciones y zonas de extracción y vertido. También se incluyen las coberturas compuestas de artificial compuesto y asentamiento agrícola residencial.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	[superficie artificial <sup>1</sup> (clasificación SIOSE2005)/Población total]
Unidad:	m <sup>2</sup> /hab

15

### Parámetros de evaluación

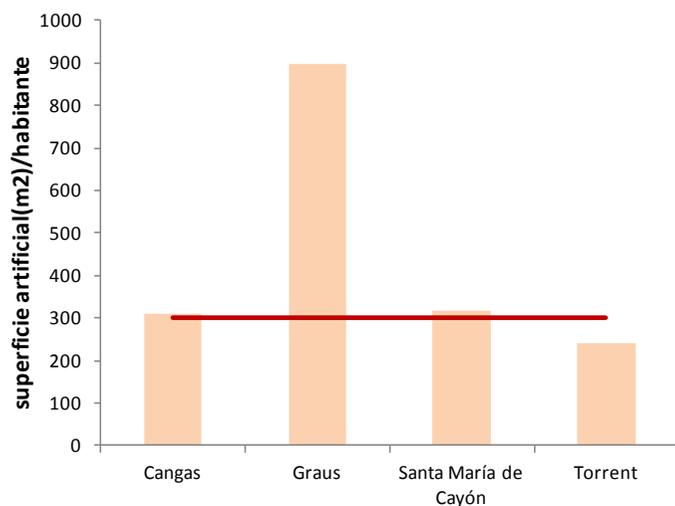
Se fija como objetivo el mantenimiento del suelo artificial por debajo de la media europea, que según el sistema Corine Land Cover es de 300 m<sup>2</sup>/hab.

	m <sup>2</sup> /hab
Objetivo mínimo:	300
Deseable:	<300

## Resultados

Municipio	Población*	m <sup>2</sup> /hab	Año
Cangas	24.849	309,4	2005
Graus	3.424	898,1	2005
Santa María de Cayón	7.107	316,9	2005
Torrent	72.660	239,6	2005

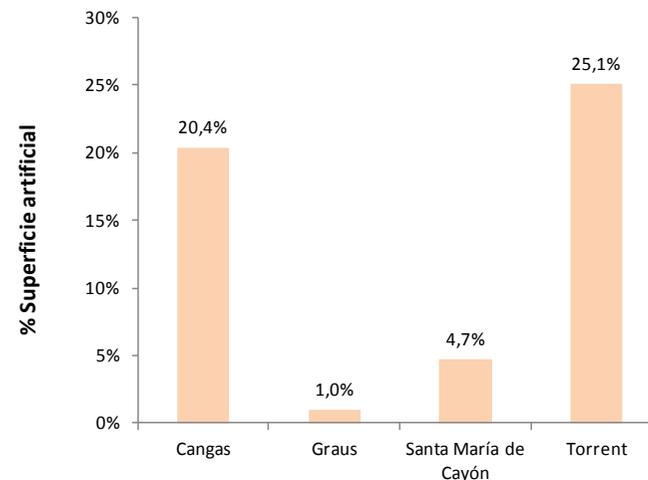
\*Para el cálculo se ha utilizado la población de 2005, ya que es el año para el que están disponibles los datos de uso del suelo



El municipio que sobrepasa netamente los 300 m<sup>2</sup>/ hab de superficie artificial es Graus, que alcanza además una cifra muy superior: 898,1 m<sup>2</sup>/hab. El resto de municipios se encuentran en un rango próximo al objetivo mínimo, ya sea un poco por encima, como Cangas o Santa María de Cayón, o bien por debajo como en el caso de Torrent, el municipio que alcanza un mayor índice de aprovechamiento del suelo artificial.

## Análisis

Este indicador es una herramienta adecuada para hacer un seguimiento evolutivo, lo que dará información sobre si el municipio tiende o no hacia la eficiencia en la artificialización de su territorio.



El gráfico anterior muestra el porcentaje que ocupa el suelo artificial en el municipio y ayuda a contextualizar estos resultados, haciendo referencia al indicador anterior (Ocupación de los usos del suelo). Los dos municipios que destacan son Torrent y Cangas con un 25,1% y 20,4% respectivamente. Sin embargo Torrent presenta una cifra de suelo artificial por habitante notablemente menor a la de Cangas, lo que indica una mayor compactación de sus usos urbanos.

En contraposición Graus y Santa María de Cayón son municipios en los que prevalecen, con mucho, las categorías naturales del suelo. Graus es, a la vez, el municipio con menos población y el más extenso de todos; casi 300 Km<sup>2</sup> respecto a un rango de 40 - 70 Km<sup>2</sup> para el resto. Buena parte de su suelo artificial es atribuible a la cantidad de infraestructuras viarias de un municipio de ese tamaño, además de a unos usos urbanos poco compactos, como corresponde a su condición de municipio fundamentalmente rural. Esto hace que la cifra de suelo artificial por habitante sea muy elevada.

### Objetivo

Mostrar el crecimiento de suelo de naturaleza urbana de un municipio en proporción a la superficie total de éste con la finalidad de discernir la tendencia del modelo de crecimiento urbano.

### Definición

Superficie de suelo de naturaleza urbana y urbanizable en relación con la superficie total del municipio.

### Descripción

El indicador es un complemento del indicador de usos del suelo, en el que se pone de relieve cuantitativamente la superficie de suelo de naturaleza urbana que ocupa un municipio. Ello permite evaluar el crecimiento urbano, si el consumo se realiza de manera sostenible, es decir, si existe cierta contención en el crecimiento urbano.

El estudio de la evolución territorial de este indicador ayuda a identificar además la forma de crecimiento urbano del municipio. La tendencia hacia un modelo de ciudad compacta mostrará una expansión del suelo urbano de forma continua, mientras que el crecimiento hacia un modelo de ciudad dispersa se identificará por una fragmentación del territorio.

La evolución temporal del indicador será la que permita su evaluación, ya que los parámetros se fijan para un período de 5 años.

En cuanto a la metodología, el resultado se representa mapificado y mediante gráficos. La Información necesaria para el cálculo mediante herramientas SIG es la siguiente:

- Cartografía del límite administrativo de suelo de naturaleza urbana y suelo urbanizable del planeamiento. (Fuente: Dirección General del Catastro)
- Cartografía del límite administrativo del municipio.

A falta de información sobre el planeamiento de los municipios analizados, de los que se extraería la información del límite del suelo urbano y el suelo que se reserva como urbanizable, se utiliza para delimitar el suelo urbano la información obtenida por la Dirección General del Catastro.

Según la Dirección General del Catastro, la superficie urbanizada se entiende como el suelo de naturaleza urbana conforme a lo dispuesto en el Real Decreto Legislativo 1/2004, de 5 de marzo, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Catastro Inmobiliario: (a) el clasificado o definido por el planeamiento urbanístico como urbano, urbanizado o equivalente, (b) los terrenos que tengan consideración de urbanizables, (c) el integrado en la trama de dotaciones y servicios, (d) el ocupado por núcleos o asentamientos de población aislados, entre otros.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	[superficie urbanizada/superficie total municipio] x 100
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	Crecimiento suelo urbano en 5 años <10%
Deseable:	Sin crecimiento

## Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	24,1%	2011
Graus	0,3%	2011
Santa María de Cayón	5,2%	2011
Torrent	23,1%	2011

## Análisis

La cuantificación del suelo urbano es un indicador complementario a los dos anteriores, que en este caso se plantea como una evolución temporal y por tanto no se evalúa.

Los resultados son, en general, concordes con el indicador de usos del suelo, lo que indica la validez de las fuentes. Sin embargo, en el caso de Cangas y Santa María de Cayón, el suelo urbano es menor al suelo artificial, lo que puede ser debido al crecimiento del mismo en el periodo 2005-2011 (el lapso de tiempo que separa la información recogida por el SIOSE con el catastro actual), lo cual no sería extraño dada la expansión residencial de los últimos lustros en España. Otra posibilidad es la existencia de algunas imprecisiones en las fuentes, ya sea debido al sistema de cuantificación de superficies del SIOSE, como a errores del catastro, aspectos señalados por algunos municipios.

### Objetivo

Lograr la proximidad de los componentes que conforman la ciudad, reuniendo en un espacio más o menos limitado los usos y las funciones urbanas. Evaluar de este modo la eficiencia edificatoria en relación al consumo de suelo, analizando las diferencias existentes según el área de análisis (suelo de naturaleza urbana y suelo de municipio).

### Definición

Relación entre el volumen total edificado y la superficie de suelo en un área determinada (CA).

### Descripción

La compacidad facilita el contacto, el intercambio y la comunicación que son, como se sabe, la esencia de la ciudad. Potencia la probabilidad de contactos y con ello, potencia la relación entre los elementos del sistema urbano.

Este indicador es el eje de sostenibilidad urbana que incide en la forma física de la ciudad, en su funcionalidad y, en general, con el modelo de ocupación del territorio y la organización de las redes de movilidad y de espacios libres. El modelo compacto de ocupación del territorio es el eje que tiene más consecuencias directas sobre otros ejes: la eficiencia, la complejidad y la cohesión social.

La ciudad compacta busca la eficiencia en el uso de los recursos naturales. Uno de los recursos naturales básicos, y no renovable, es el suelo. Abandonar el concepto de zonificación funcionalista, incrementar la mixticidad de usos como estrategia de eficiencia conlleva una minimización del uso del suelo. La reconversión de espacios industriales, su reutilización, la densificación y la introducción de nuevos usos en zonas monofuncionales permiten aumentar la complejidad y, al mismo tiempo, liberar el espacio natural de la presión que genera el modelo de ciudad difusa.

En cuanto a la metodología, el resultado se representa mediante gráficos y mapas. La información necesaria para el cálculo con herramientas SIG es la siguiente:

- Cartografía de la edificación con la información asociada de su volumetría (área ocupada y altura edificada).
- Malla de referencia que cubra el área de estudio (celdas de 200m por 200m).

La información georreferenciada de la edificación se ha obtenido a partir de la sede electrónica del catastro.

Para obtener la volumetría de la edificación es necesario incorporar las alturas a partir de la información del número de plantas del catastro. En tejidos donde predomina el uso residencial se asigna un promedio de 4 metros de altura en planta baja y 3,5 metros por planta construida. En sectores de actividad económica la altura asignada dependerá de la tipología edificatoria del tejido industrial, generalmente, entre 9 y 15 metros. Cada unidad de malla contendrá el resultado del cálculo de la CA, es decir, la suma del volumen entre la superficie de la unidad de malla.

Para obtener la valoración del indicador se han establecido los siguientes rangos de compacidad que muestran diferentes tipologías de urbanización (de menor a mayor compacidad) y, como criterio de sostenibilidad, se determina el porcentaje máximo de superficie con valores comprendidos entre estos rangos. Los rangos son los siguientes:

- <0,05: suelo rural-forestal
- 0,05 a 2,5: urbanización de baja intensidad
- 2,5 a 5: urbanización de intensidad media
- 5 a 7,5: urbanización compacta
- >7,5: urbanización muy compacta

## Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	[Volumen edificado / Unidad de superficie*] *Malla de referencia de 200 x 200 m
Unidad:	m

## Parámetros de evaluación

La valoración de la compacidad absoluta se determina en función del porcentaje de suelo de urbanización de baja intensidad del municipio.

La tendencia deseable consiste en que las formas de construcción tiendan hacia la compacidad en la medida de lo posible y el ámbito rural-forestal mantenga sus características de integración en el medio.

Parámetro:	% de superficie de baja densidad (CA entre 0,05 y 2,5)
Objetivo mínimo:	15-30 %
Deseable:	<15 %

## Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	36,8	2011
Graus	0,9	2011
Santa María de Cayón	16,8	2011
Torrent	28,1	2011

## Análisis

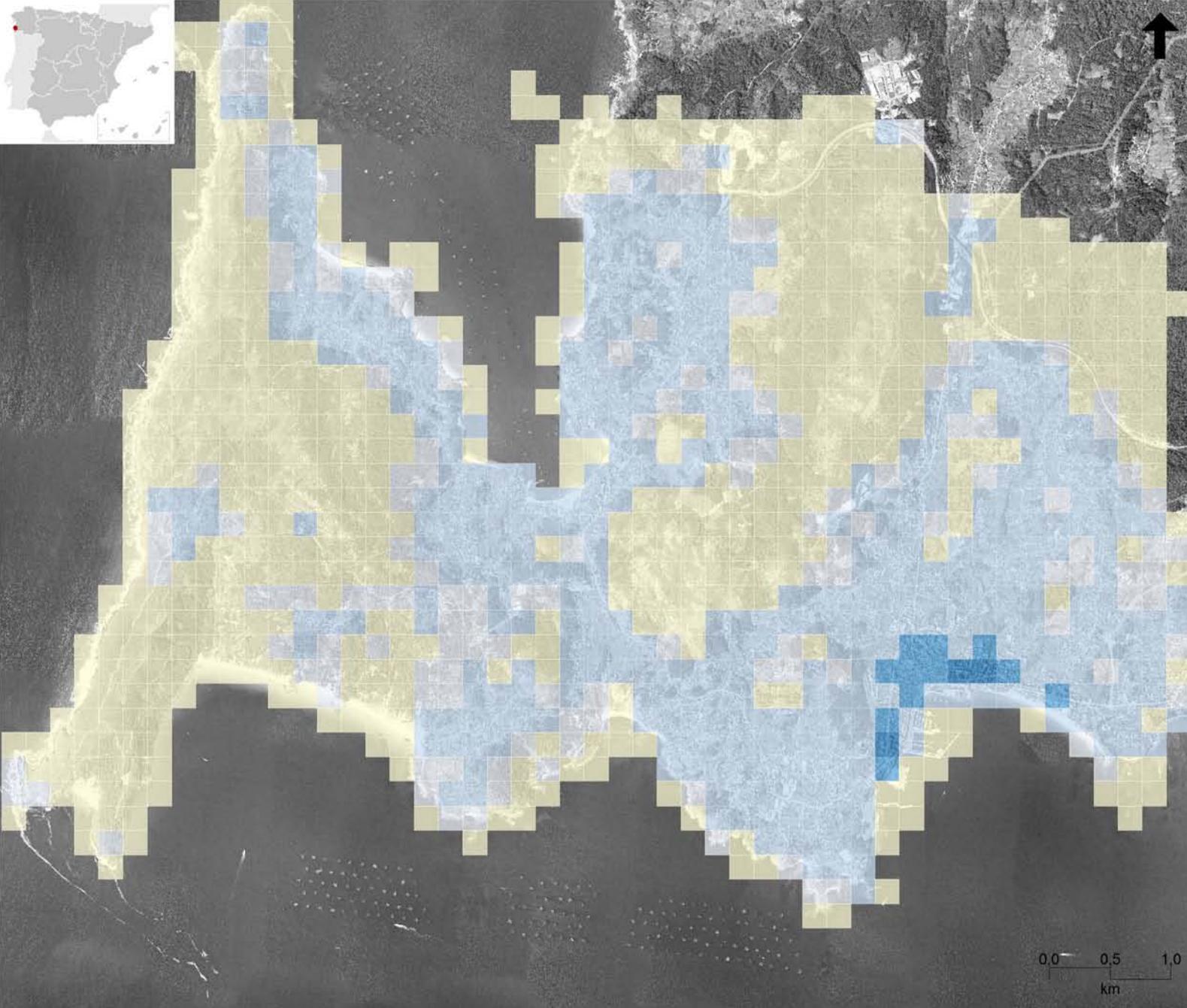
El municipio que no alcanza el objetivo mínimo es Cangas. Más de un tercio de la superficie del municipio (el 36,8%) lo ocupa un modelo de urbanismo de

baja densidad, por lo tanto se considera que está haciendo una ocupación de su suelo poco eficiente.

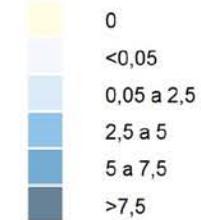
Por el contrario, Graus es el municipio que cuenta con menos proporción de este tipo de urbanización, tan sólo un 0,9%, cumple con el objetivo deseable. Ello denota, en este caso en particular, que su espacio agroforestal, muy extenso y montañoso, se ha conservado con muy poca edificación dispersa y concentrada en núcleos rurales bien definidos, aunque poco compactos debido a la tipología edificatoria de los ámbitos de carácter rural.

En cuanto a Santa María de Cayón y Torrent, obtienen unos resultados dentro de la franja del objetivo mínimo. Si bien se trata de municipios con diferencias apreciables que el cálculo de la CA confirma. En Santa María de Cayón la superficie de suelo rural-forestal se cifra en el 82,8%, mientras que en Torrent es de un 69%. El núcleo urbano de Torrent alcanza a tener valores de CA propias de urbanizaciones compactas (un 1,3 %) e incluso obtiene valores para la urbanización muy compacta (0,4 %) mientras que Santa María de Cayón debido a su carácter más rural, sólo alcanza a tener como máxima CA valores dentro del urbanismo de intensidad media.

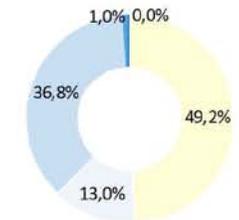
El análisis de la compacidad en municipios tan diferentes y la obtención de resultados de gran precisión descriptiva, confirman la validez de este indicador, con su formulación metodológica y sus parámetros de evaluación.



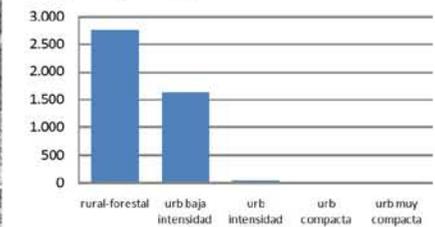
**Compacidad absoluta**



**Cálculos por porcentaje**



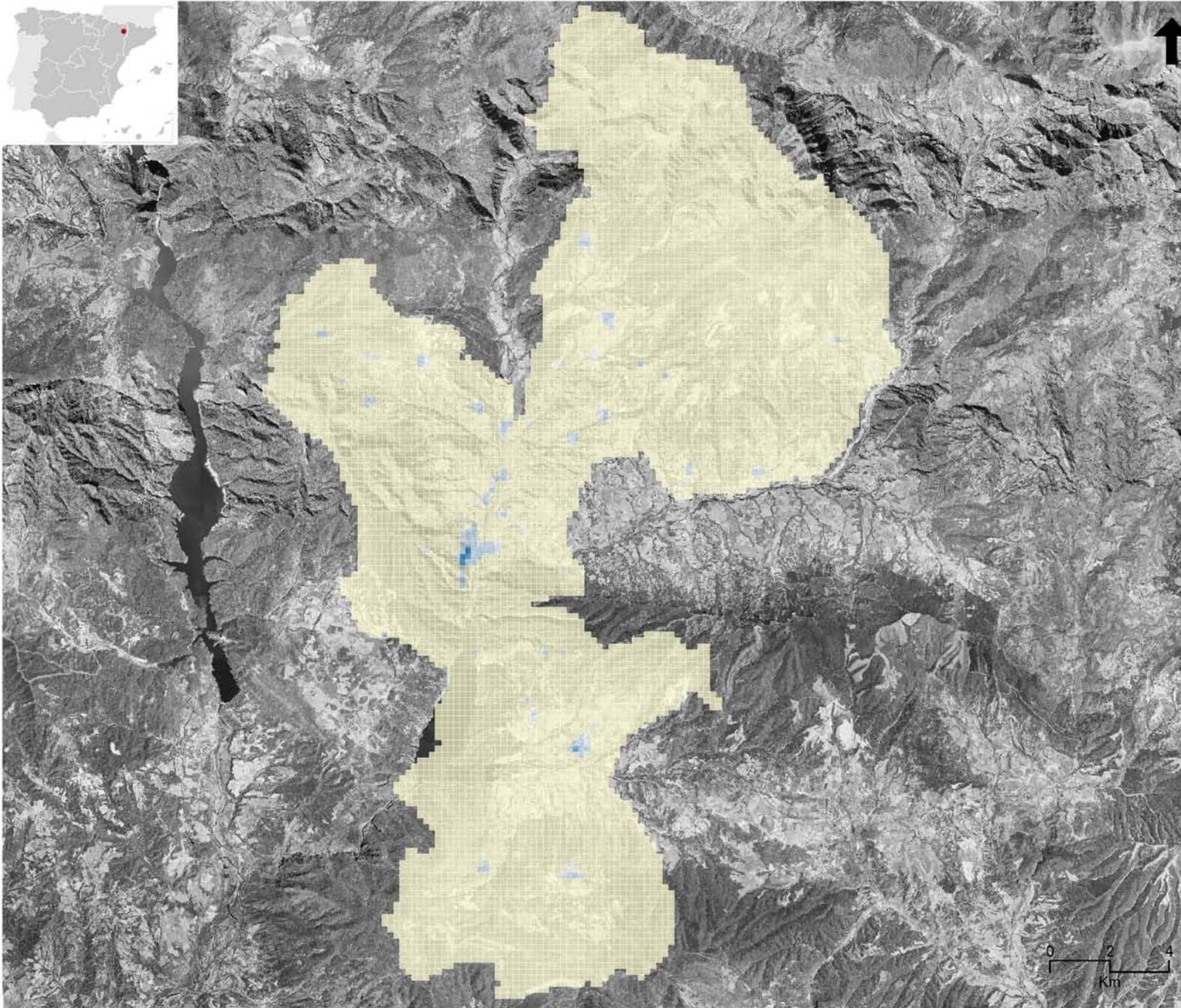
**Cálculos total superficie(ha) según tipología de urbanización**



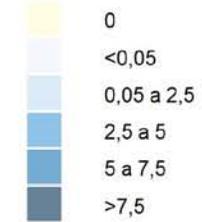
**Objetivo Mínimo:** % superficie de baja densidad (CA entre 0,05 y 2,5): <30%

**Escenario Actual:** 36,8%

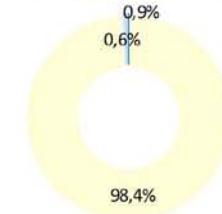




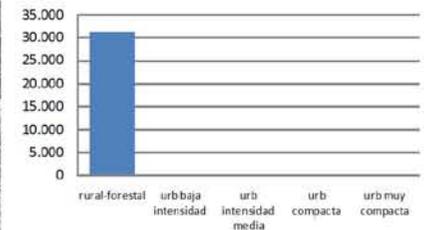
**Compacidad absoluta**



**Cálculos por porcentaje**



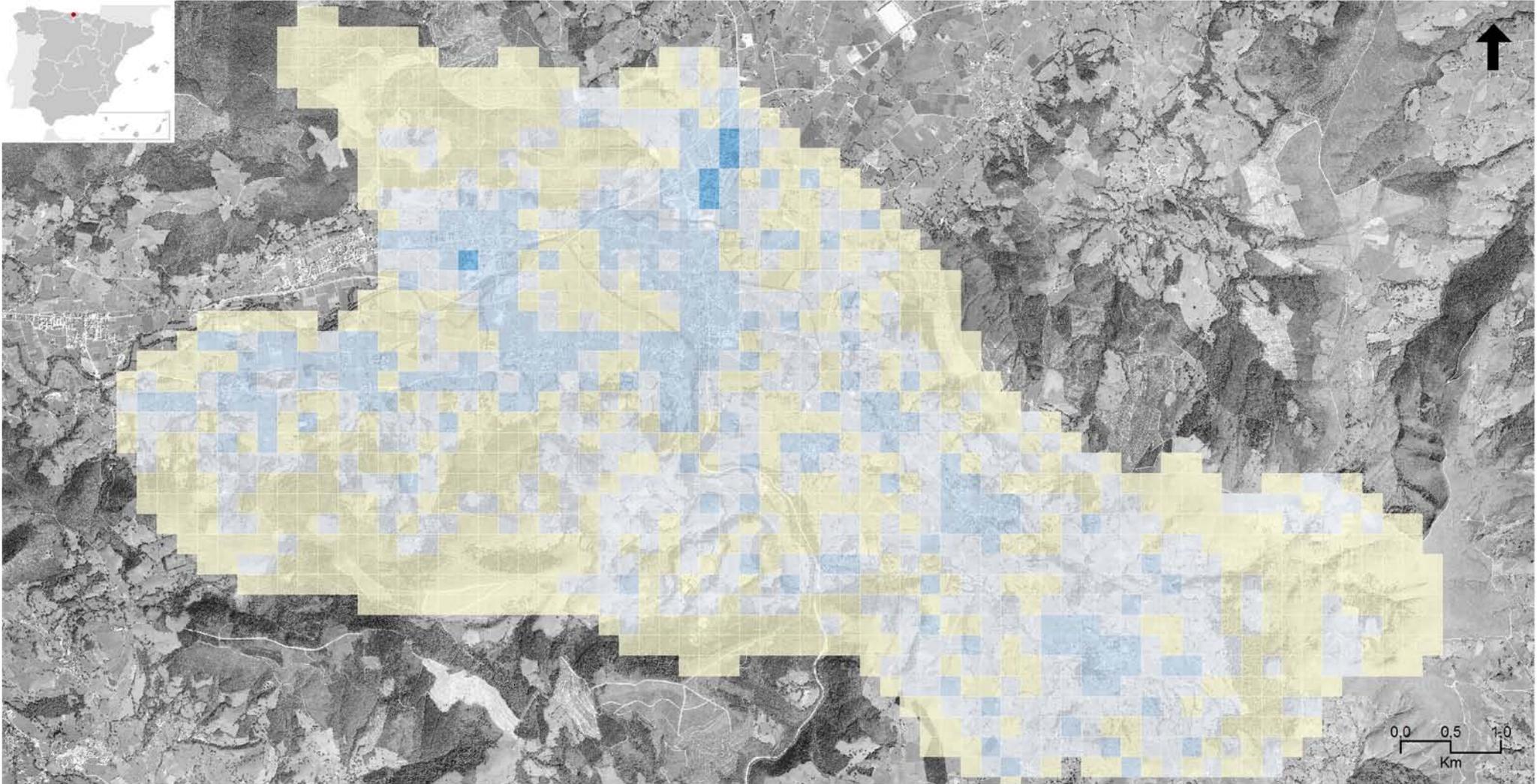
**Cálculos total superficie(ha) según tipología de urbanización**



**Objetivo Mínimo:** % superficie de baja densidad (CA entre 0,05 y 2,5): <30%

**Escenario Actual:** 0,9%

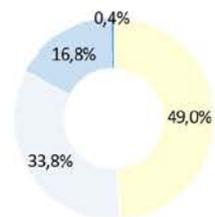




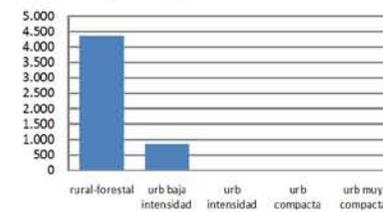
**Compacidad absoluta**



**Cálculos por porcentaje**

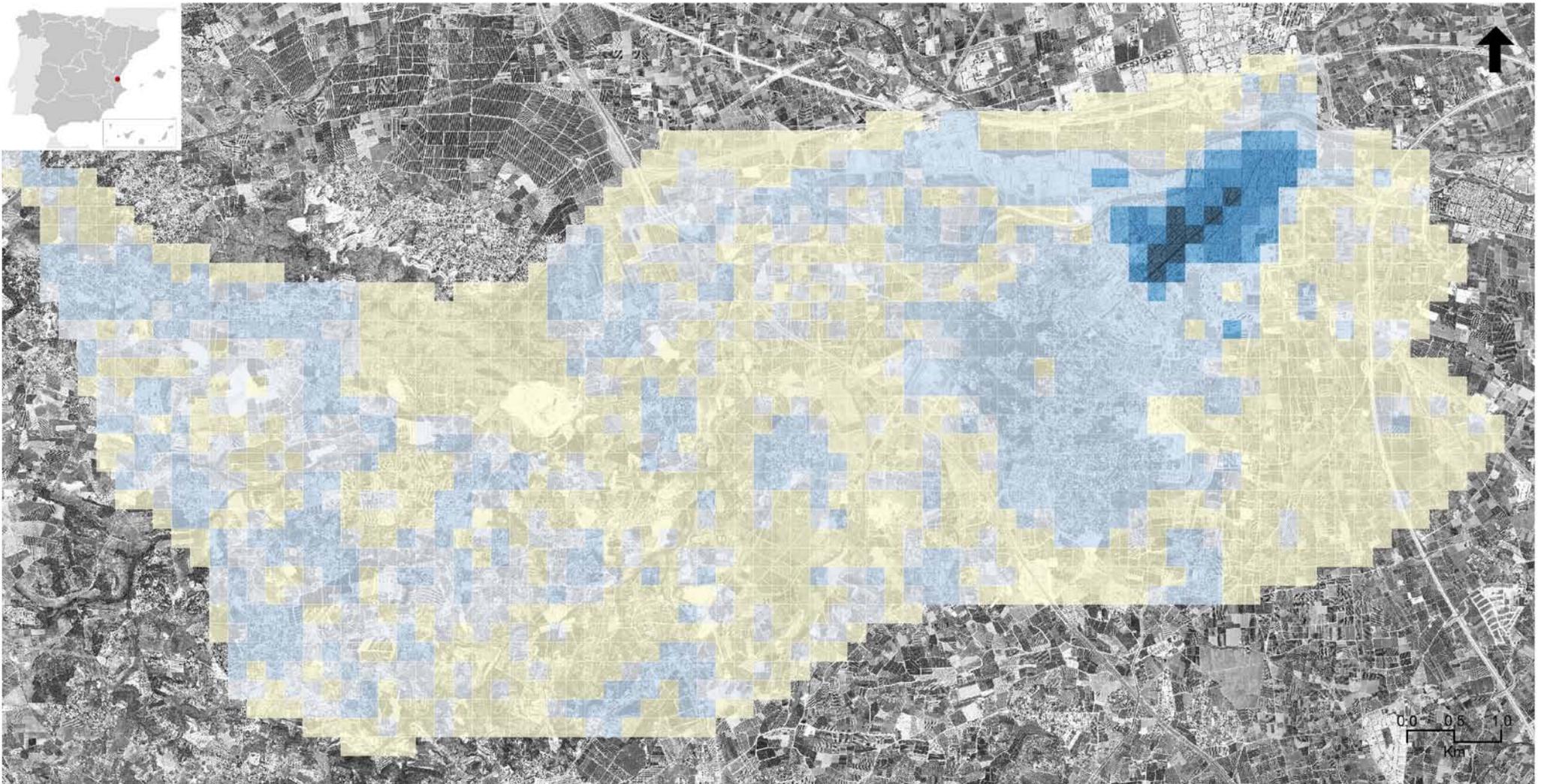


**Cálculos total superficie(ha) según tipología de urbanización**



**Objetivo Mínimo:** % superficie de baja densidad (CA entre 0,05 y 2,5): <30%  
**Escenario Actual:** 16,8%



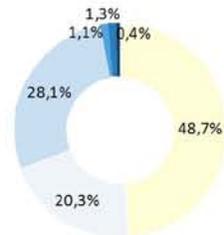


**Compacidad absoluta**

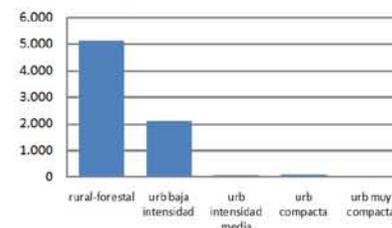


**Objetivo Mínimo:** % superficie de baja densidad (CA entre 0,05 y 2,5): <30%  
**Escenario Actual:** 28,1%

**Cálculos por porcentaje**



**Cálculos total superficie(ha) según tipología de urbanización**





**Objetivo**

Reunir en un mismo espacio urbano una suficiente masa crítica de personas para el correcto desarrollo de las funciones urbanas y para incitar intercambios y nuevas relaciones comunicativas entre personas, entes y actividades.

**Definición**

Número de viviendas por hectárea sobre suelo de naturaleza urbana.

**Descripción**

Para que un tejido urbano tenga una adecuada tensión es necesario que haya una cantidad suficiente de población que le proporcione vida. El rango de densidad adecuado suele moverse entre 200 - 400 hab/ha, lo que se traduce en un número de viviendas más o menos variable (80-160 viv/ha) en función de la ocupación media que tenga la ciudad. Las densidades que se encuentren muy por encima o por debajo de estos valores no son deseables en un escenario más sostenible. El primer caso representa una congestión que supone un coste para la población en términos de espacio público y servicios y el segundo responde a una tipología edificatoria demasiado dispersa, que conlleva un mayor consumo de recursos y que no proporciona suficiente tensión para que se desarrollen con normalidad las funciones urbanas.

Mientras la compacidad absoluta es una variable morfológica que tiene en cuenta toda la edificación y todo el territorio municipal, la densidad de viviendas se refiere a las personas que habitan el territorio urbanizado, y si lo hacen con una densidad suficiente como para garantizar un correcto desarrollo del metabolismo urbano y de las relaciones de contacto en una ciudad.

En cuanto a la metodología, el resultado se representa mediante gráficos y mapas. La información necesaria para el cálculo con herramientas SIG es la siguiente:

- Número de viviendas en cada edificio o parcela.
- Delimitación del suelo urbano.
- Malla de referencia que cubra el área de estudio (200m por 200m).

La base de datos catastrales con información geométrica (cartografía vectorial) incluye las parcelas catastrales urbanas y rústicas. De forma complementaria, existe un registro de construcción (información alfanumérica) que contiene, para cada unidad constructiva, el código de destino (residencial, comercial, oficinas, almacén, industrial, etc.). A través de la referencia catastral de cada parcela es posible relacionar la información alfanumérica a la información cartográfica y determinar el número de viviendas por parcela.

La base de datos con información geométrica también incluye los límites administrativos de municipio y de suelo de naturaleza urbana. Estos límites se han revisado a partir de las bases de usos y cubiertas del SIOSE.

Cada celda de la malla de referencia debe contener, al final, el número total de viviendas. El indicador se representa sobre una malla de 200 por 200 metros pero muestra la densidad de viviendas por hectárea. Para ello, se divide el número de viviendas total entre 4 (cada celda equivale a 4 hectáreas).

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo:	Número de viviendas / Unidad de superficie* *Malla de referencia de 200 x 200 m
Unidad:	%

## Parámetros de evaluación

Viv/ha	
Objetivo mínimo:	>40 en el 50% de la superficie urbana
Deseable:	>80 en el 50% de la superficie urbana

## Resultados

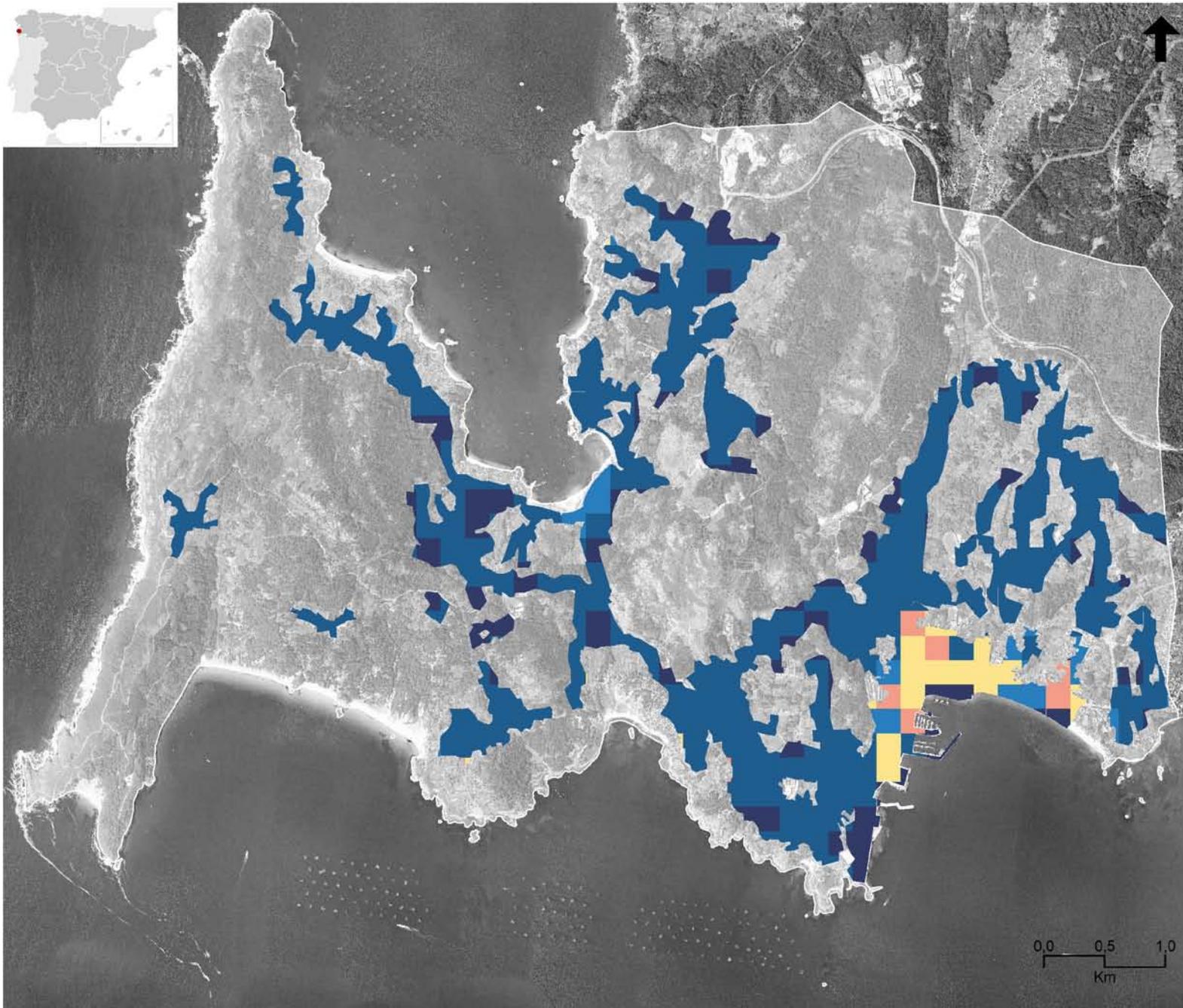
Municipio	% superficie >40viv/ha	% superficie >80viv/ha	Año
Cangas	10,8	7,5	2011
Graus	12,4	5,3	2011
Santa María de Cayón	10,4	1,1	2011
Torrent	10,7	6,7	2011

Ninguno de los cuatro municipios alcanza el objetivo mínimo, lo que indica que sus áreas urbanas tienen una densidad baja o muy baja.

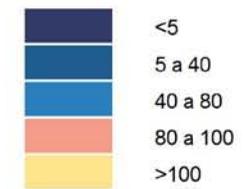
30

## Análisis

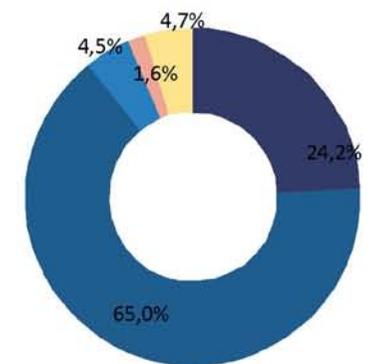
Este indicador complementa al de la compacidad, ya que si el anterior valora que el territorio no se ocupe de manera dispersa, este valora de forma adicional la densidad dentro de sus áreas urbanizadas.



Densidad de viviendas



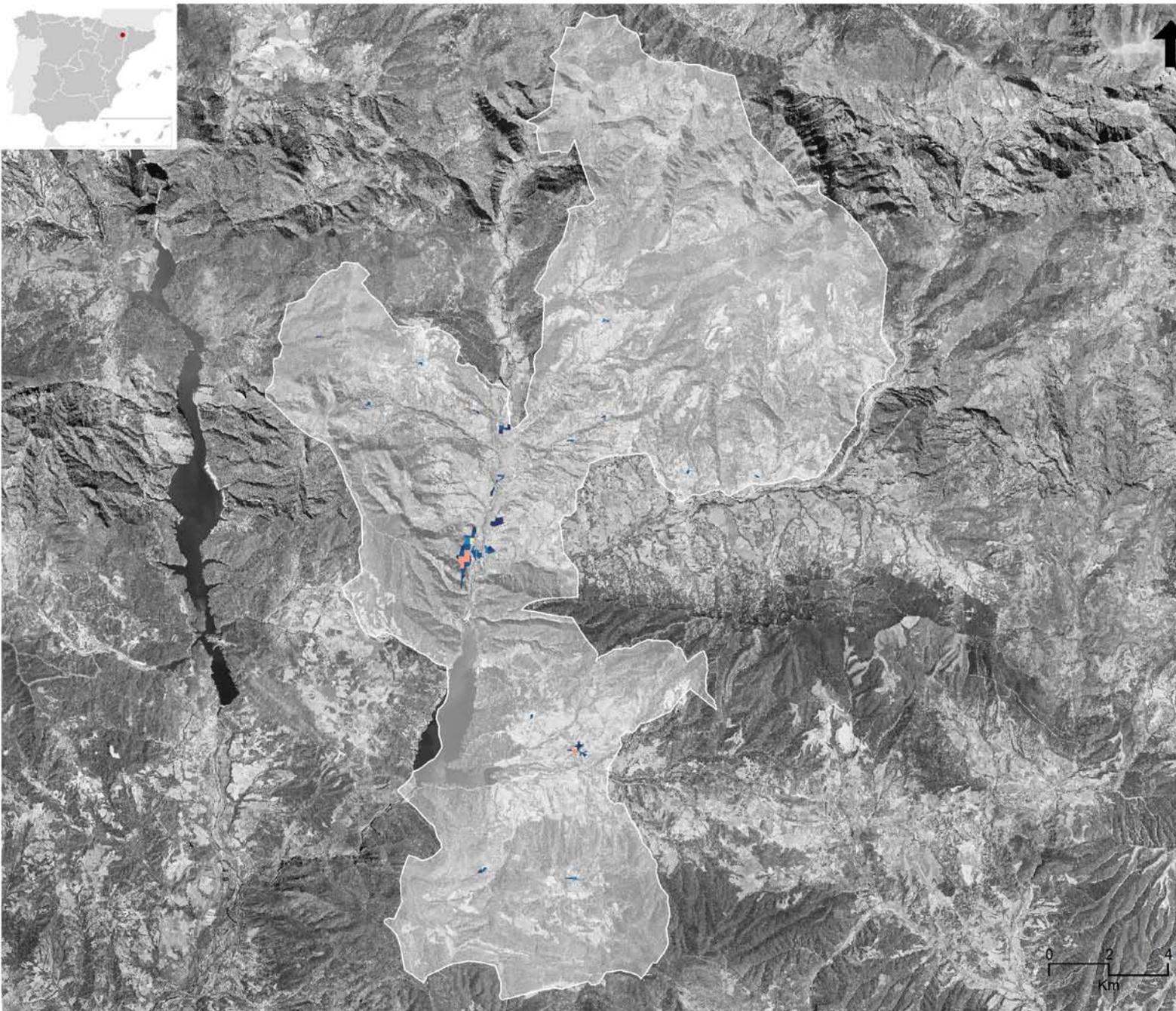
Densidad de viviendas



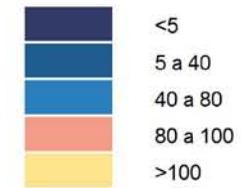
**Objetivo Mínimo:** >40 viviendas/ha en el 50% del suelo urbano

**Escenario Actual:** 10,8%





Densidad de viviendas



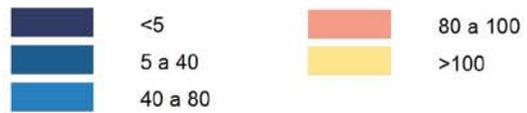
**Objetivo Mínimo:** >40 viviendas/ha en el 50% del suelo urbano

**Escenario Actual:** 12,4%

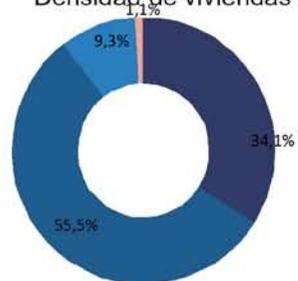




Densidad de viviendas

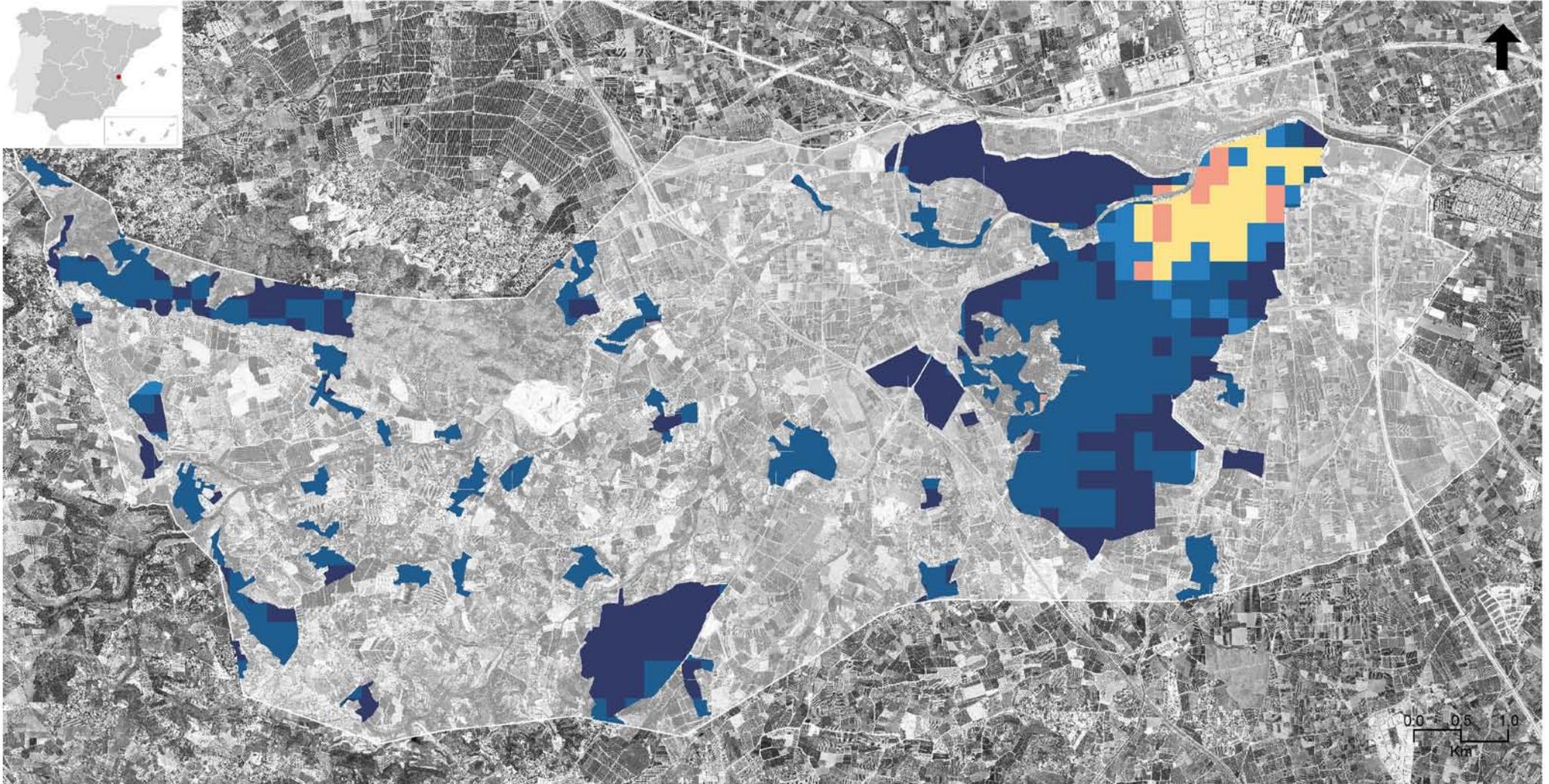


Densidad de viviendas

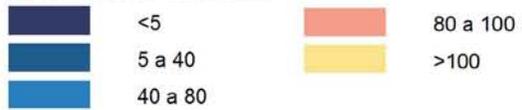


**Objetivo Mínimo:** >40 viviendas/ha en el 50% del suelo urbano  
**Escenario Actual:** 10,4%



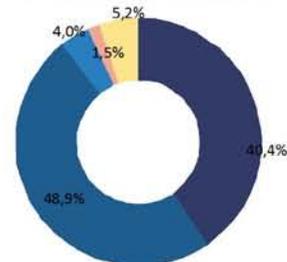


Densidad de viviendas



**Objetivo Mínimo:** >40 viviendas/ha en el 50% del suelo urbano  
**Escenario Actual:** 10,7%

Densidad de viviendas





### Objetivo

Evitar, prevenir y reducir los efectos nocivos de las sustancias contaminantes sobre la salud humana, el medio ambiente en su conjunto y demás bienes de cualquier naturaleza

### Definición

El indicador estima el porcentaje de población expuesta a niveles de inmisión no superiores a los objetivos de calidad del aire.

### Descripción

El índice de calidad del aire es un valor cualitativo que se asigna para cada tramo de calle (que tendrá asignado la población que reside en él), según la idoneidad de este aire para ser respirado, y por lo tanto la escala de calidad se define en función del impacto en la salud humana que puede producir la exposición a diferentes niveles de contaminación. Los contaminantes tomados en consideración son el monóxido de carbono (CO), el dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), el dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), las partículas en suspensión de diámetro menor a 10 micras (PM<sub>10</sub>) y las de diámetro menor a 2,5 micras (PM<sub>2.5</sub>).

Para definir el umbral referencial del indicador se tienen en cuenta los valores límite para la protección de la salud humana y el nivel crítico para la protección de la vegetación, indicados por la legislación española en el anexo I del Real Decreto 102/2011, relativo a la calidad del aire.

En este caso el cálculo del indicador se ofrece para todo el municipio, y viene dado a partir de los datos de calidad del aire de los puntos de muestreo representativos de la Zona de Calidad del Aire a la que pertenece el municipio en cuestión. Para ello, se ha hallado la media anual de SO<sub>2</sub>, CO, NO<sub>2</sub>, O<sub>3</sub> y PM<sub>10</sub> para el último año de referencia, en este caso 2010.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	[Población expuesta a niveles de calidad del aire inferiores a los límites marcados / población total] x 100
Unidad	Por municipio: % población expuesta a niveles de inmisión no superiores a los objetivos de calidad del aire (Anexo I del Real Decreto 102/2011)

### Parámetros de evaluación

El parámetro de evaluación es doble: a partir de los niveles anuales medios de inmisión y del número de días que se supera el valor límite diario (Vld) u horario para cada contaminante.

Nivel de inmisión	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Objetivo mínimo y deseable	40 µg/m <sup>3</sup> (anual)	10 mg/m <sup>3</sup> (máx octohoraria)	40 µg/m <sup>3</sup> (anual)	125 µg/m <sup>3</sup> (diario)	120 µg/m <sup>3</sup> (octohorario móvil*)
Población afectada	100%				

\*Máxima diaria de las medias móviles octohorarias

Superación del Vld	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Objetivo mínimo y deseable	35 sup. diarias anuales del valor 50 µg/m <sup>3</sup>	-	18 sup. horarias anuales del valor 200 µg/m <sup>3</sup>	3 sup. diarias anuales del valor 125 µg/m <sup>3</sup> horario	25 sup. de máx diaria de medias octohorarias en 3 años
Población afectada	100%				

## Resultados

Los resultados de este indicador se han extraído de los informes de calidad del aire presentados por las diferentes comunidades autónomas para el año 2010. Cada uno de los municipios pertenece a una zona de calidad del aire determinada y se ha considerado que la totalidad de la población está afectada por la calidad del aire de la estación de muestreo considerada.

### Cangas

La calidad del aire del municipio de Cangas es asimilable a la de Vigo ya que allí se encuentran las estaciones de muestreo más próximas. Vigo pertenece a la zona de calidad del aire ES1207 y existen 4 puntos de medida en esta zona: Arenal/Vigo Coia, Estación 1(Este), Estación 2 (oeste) y Colegio Hogar. Las medidas de estos puntos son:

#### Arenal/Vigo Coia:

	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Nivel de inmisión Media anual (µg/m <sup>3</sup> )	20,8	0,1 *mg/m <sup>3</sup>	24,7	3,3	43
Número de superaciones del Vld	10	0	0	0	1

#### Estación 1 (Este):

	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Nivel de inmisión Media anual (µg/m <sup>3</sup> )	-	-	17,7	-	-
Número de superaciones del Vld	-	-	0	-	-

#### Estación 2 (Oeste):

	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Nivel de inmisión Media anual (µg/m <sup>3</sup> )	26,4	-	28,9	-	70,4
Número de Superaciones del Vld	13	-	0	-	29

#### Colegio Hogar:

	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Nivel de inmisión Media anual (µg/m <sup>3</sup> )	-	0,5 *mg/m <sup>3</sup>	31,6	3,6	-
Número de Superaciones del Vld	-	0	0	0	-

Los resultados determinan que la zona de calidad del aire ES1207 y por consiguiente el municipio de Cangas respiran un aire de buena calidad exceptuando en lo referente al ozono troposférico, contaminante que supera los límites establecidos; 29 superaciones en la estación 2 (Oeste) respecto a un máximo permitido de 25.

### Santa María de Cayón

El municipio de Santa María de Cayón pertenece a la Zona Litoral, de forma que la estación de muestreo que le corresponde a efecto de registro de datos es la de Castro Urdiales. Esta estación de muestreo es del tipo "urbana de fondo", es decir, se recogen datos de concentraciones de contaminantes atmosféricos característicos de una amplia zona de núcleo urbano.

Es preciso señalar que, dadas las características de la estación de medición de calidad del aire correspondiente al municipio, el dato de CO no se ha podido obtener.

	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Nivel de inmisión Media anual (µg/m <sup>3</sup> )	23	-	16	4	60
Número de Superaciones del Vld	16	-	0	0	5

Fuente: Centro de Investigación del Medio Ambiente. CIMA .Cantabria

Estos resultados determinan que la zona de calidad del aire Litoral, y por consiguiente el municipio de Santa María de Cayón, goza de una buena calidad del aire.

## Graus

El municipio de Graus pertenece a la zona de calidad del aire Pirineos. En este caso los datos no están disponibles por estaciones, pero el Plan Nacional de Mejora de la Calidad del Aire (2011-2015) indica que esta zona de calidad del aire no presenta superaciones de los valores límite excepto en el caso del Ozono troposférico que al igual que muchas de las zonas rurales españolas, registra superaciones del valor objetivo para la protección de la vegetación.

## Torrent

El municipio de Torrent pertenece a la Zona ES1007: Turia (A. Costera). Las estaciones utilizadas para la evaluación de la calidad del aire de esta zona han registrado los siguientes datos:

### L'Eliana:

	PM <sub>2,5</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Nivel de inmisión Media anual (µg/m <sup>3</sup> )	13	1,7 *mg/m <sup>3</sup>	19	-	-
Número de Superaciones del Vld	-	-	0	-	-

### Paterna-CEAM

	PM <sub>10</sub>	CO	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	O <sub>3</sub>
Nivel de inmisión Media anual (µg/m <sup>3</sup> )	20	0,6 *mg/m <sup>3</sup>	21	-	-
Número de Superaciones del Vld	4	-	0	-	-

Tras el análisis de resultados del año 2010, cabe destacar que ninguno de los contaminantes supera los valores límite establecidos en el Real Decreto 102/2011

## Análisis

El análisis de la calidad del aire en un municipio concreto resulta complejo debido a la multitud de variables que se han de considerar. La correspondencia entre el aire de un municipio y la zona de calidad del aire a la que pertenece puede llevar a imprecisiones, además suponer que el 100% de la población respira el mismo aire sin hacer un micro estudio de la calle donde habitan puede resultar ciertamente inexacto.

En el caso de Cangas, los datos aportados son de la ciudad de Vigo, próxima al municipio y además perteneciente a la misma ría, pero de una realidad muy diferente, debido a su alta densidad de población e industrialización. Es por ello que sería conveniente analizar también los datos de la zona de calidad del aire ES1213 (Sur das Rías Baixas). Sin embargo en el Informe Anual 2010 Calidade do aire en Galicia, no se encuentran estaciones en dicha zona de calidad del aire, por ello se ha optado por asumir los datos de la ciudad de Vigo, que indican la mencionada superación de los niveles de Ozono troposférico. En los demás municipios la calidad del aire se puede considerar buena, excepto en lo referente a Graus para el Ozono troposférico.

Cabe mencionar que en los dos municipios con encuesta de percepciones y hábitos de vida, Graus y Cayón, la calidad del aire es una de las cuestiones más valoradas, sobre todo en el caso de Graus.



### Objetivo

Prevenir la contaminación acústica para evitar y reducir los efectos nocivos que de ésta puedan derivarse para la salud humana.

### Definición

Porcentaje de población con afectación sonora inferior a 65 dB diurnos y 55 dB nocturnos. También se puede aplicar el Índice de ruido día-tarde-noche asociado a la molestia global.

### Descripción

El índice de afectación acústica indica la proporción de población expuesta a diferentes niveles de molestia por causa del ruido. La escala de percepción acústica se define para el periodo diurno, en función de valores basados en las Pautas sobre el Ruido Urbano (Guidelines for Community Noise, 1999) de la OMS, en combinación con los valores objetivo de calidad acústica para zonas tipo "a" definidos en la Tabla A del anexo II del RD 1367/2007.

El confort acústico se calcula mediante una simulación de ruido. El temático resultante es un mapa de isófonas que se corresponde a una red de puntos de evaluación a 4 m sobre el suelo, según queda definido en el anexo I del RD 1513/2005.

Las fuentes de ruido consideradas son el tráfico urbano (cuya intensidad se obtiene a partir de una simulación de tráfico) y la circulación del transporte público según datos de frecuencias.

El número de ciudadanos afectados para cada nivel de ruido se obtiene mediante un análisis del caso más desfavorable: se atribuye a la población el nivel sonoro más desfavorable que repercute sobre cada una de las fachadas del edificio.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	$\frac{[\text{Población expuesta a niveles acústicos inferiores a los límites establecidos} / \text{población total}] \times 100}{}$
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

	Objetivo mínimo	Objetivo deseable
Nivel sonoro	<65dB(A) día y <55 dB(A) noche	
Población afectada	>75% población	100 % población

### Resultados

Municipio	
Cangas	-
Graus	-
Santa María de Cayón	-
Torrent	-

Ninguno de los municipios dispone de los datos necesarios para calcular este indicador, sin embargo, las encuestas de percepciones y hábitos de Graus y Santa María de Cayón, revelan una buena percepción del confort acústico por parte de sus habitantes. En el caso de Cayón el 25% considera que no es un problema y el 38,4% que lo es en grado leve. En el caso de Graus sólo un 10% de la población lo señala como problema.



### Objetivo

Reducir el número de barreras físicas que inciden en los desplazamientos de las personas para facilitar su acceso a los edificios, los servicios urbanos básicos, a los parques y a otros espacios públicos de estancia.

### Definición

El indicador pondera la accesibilidad de los tramos de calle en función de la anchura de las aceras y de la pendiente del trazado respecto al total del viario.

### Descripción

La accesibilidad del viario se mide en función de su impacto en la movilidad peatonal y por lo tanto, en la salud humana. El criterio de valoración se basa en dos requerimientos básicos de accesibilidad para las personas con movilidad reducida: anchura y pendiente de la calle, asumiendo que ambos atributos pueden limitar los desplazamientos de personas con movilidad reducida. Una vez obtenidos los datos de anchura y pendiente, éstos se organizan a partir de los requerimientos mínimos de accesibilidad de una persona en silla de ruedas.

La anchura mínima libre de paso propuesta por el Ministerio de Vivienda es de 1,80 m; sin embargo, para un mayor nivel de ergonomía, se aconseja dejar un paso libre de 2,50 metros siempre que el espacio disponible lo permita. Para ser accesible, un tramo de calle es un paso continuo y para ser fácilmente transitable por personas con movilidad reducida, debe tener una pendiente longitudinal máxima que no supere el 6%.

Además de las características anteriores, un recorrido peatonal accesible debe cumplir con las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los espacios públicos urbanizados del Real Decreto del 11 de marzo de 2010, Orden VIV/561/2010, y por lo tanto no debe estar obstaculizado por elementos urbanos, ni por escalones, resaltes, ni alcorques, etc.

Los parámetros de accesibilidad se detallan a continuación:

Grado de accesibilidad	Acera 1	Acera 2	Pendiente
óptima	≥ 3,7m	≥ 3,7m	<6%
bueno	≥ 3,7m	≥ 2,5 a 3,7m	<6%
suficiente	≥ 2,5m	≥ 1,8 a 3,7m	<6%
insuficiente	≥ 1,8m	≥ 1,8 a 3,7m	y/o >6%
muy insuficiente	< 1,8m	< 1,8m	y/o >6%

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	[Tramos de calle (metros lineales) con accesibilidad suficiente, buena o excelente / total tramos de calle (metros lineales)] x 100
Unidad	Por tramo: % índice de rango (de muy insuficiente a óptima)  Por ámbito: % de metros lineales totales del ámbito

## Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	> 90% de los tramos de calle con accesibilidad suficiente
Deseable:	> 90% de los tramos de calle con accesibilidad óptima

## Resultados

Municipio	
Torrent	-

Dado que sus parámetros no son adecuados para la morfología de las áreas rurales o ciudades muy pequeñas, este indicador sólo se calcula para ciudades medianas y grandes, lo que lo limita al municipio de Torrent. Sin embargo el municipio no dispone de la información elaborada para el cálculo del indicador.

## 09 Espacio viario destinado al peatón por tramo de calle

### Objetivo

Fomentar los recorridos peatonales amplios, seguros y sin fricciones con el tráfico de vehículos a motor y, al mismo tiempo, favorecer un espacio público de calidad que pueda acoger múltiples usos para la convivencia y para la interacción entre las personas.

### Definición

El porcentaje del espacio viario destinado a los peatones evalúa la ergonomía del espacio público en cuanto a la relación de la superficie destinada a usos para el peatón con respecto a los que se destinan a la movilidad motorizada.

### Descripción

El indicador evalúa el porcentaje de espacio de calle destinado al peatón en relación con la anchura total del viario, particularizando por cada tramo de calle.

Porcentaje de espacio viario destinado al peatón	% de superficie de calle
óptimo	≥ 75%
bueno	60-75%
suficiente	60%
insuficiente	40-60%
muy deficiente	< 40

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	$\left[ \frac{\text{Espacio viario peatonal}}{\text{Espacio viario peatonal} + \text{Espacio viario vehicular}} \right] \times 100$
Unidad:	Por tramo: % peatonal por superficie de calle Por ámbito: % de la superficie total del ámbito

### Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	> 60% de espacio viario destinado al peatón en más del 50 % de la superficie vial
Deseable:	> 75% de espacio viario destinado al peatón en más del 50 % de la superficie vial

### Resultados

Municipio	
Torrent	-

Dado que sus parámetros no son adecuados para la morfología de las áreas rurales o ciudades muy pequeñas, éste indicador sólo se calcula para ciudades medianas y grandes, por lo tanto, únicamente para el municipio de Torrent. Sin embargo es necesario conocer la morfología del espacio público, más concretamente, las dimensiones del viario, de las aceras y de todos los espacios públicos de estancia, información que no se encuentra de forma elaborada en el municipio.



**Objetivo**

Evaluar la relación entre anchura de calle y altura de lo edificado para comprobar los niveles de insolación e iluminación en cada tramo de calle.

**Definición**

Valoración del grado de apertura entre las fachadas que enmarcan una calle o un espacio abierto (altura h) respecto a la distancia (d) que hay entre dichas fachadas.

**Descripción**

La proporción de la calle o de un espacio abierto expresa la tipología de sección a partir de sus características morfológicas. Ella determina el equilibrio entre la edificación y el espacio no construido mediante la relación entre la altura media de las fachadas (h) y la distancia que hay entre éstas (d). Una vez calculada la proporción de calle en cada tramo, se procede a su cálculo para todo el ámbito al estudio.

Los rangos utilizados para la valoración del tejido según la apertura de la calle son los siguientes, en función de la proporción (h/d) para climas cálidos en España y los de tipo mediterráneo:

Valoración del tejido según la apertura de calle	Índice de proporción de la calle (h/d)
Calle abierta (proporción muy baja)	<0,5
Calle semi abierta	0,5 - 1
Calle equilibrada	1 - 2
Calle semi estrecha	2-3,5
Calle estrecha (proporción muy alta)	≥ 3,5

La altura de los edificios georreferenciados se ha obtenido a partir de la Sede electrónica del Catastro.

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo:	[Tramos de calle (metros lineales) con una relación h/d menor a 2/ longitud total del viario (metros lineales)] x 100
Unidad:	Por tramo: índice de rango Por ámbito: % metros lineales de calles del ámbito

**Parámetros de evaluación**

Objetivo mínimo:	$h/d \leq 2$ en más del 50% de las calles
Deseable:	$h/d \leq 1$ en más del 50% de las calles

**Resultados**

Municipio	h/d
Torrent	-

El indicador sólo se calcula para ciudades medianas y grandes, por lo tanto únicamente para el municipio de Torrent, ya que sus parámetros no son adecuados para la morfología de las áreas rurales o para ciudades muy pequeñas.

Existen datos sobre la morfología y la altura de los edificios del municipio de Torrent, sin embargo el municipio no dispone de un tramario sobre el que se puedan medir las variables.



## 11 Distribución modal del transporte urbano

### Objetivo

Reducir la dependencia del automóvil en los desplazamientos diarios de forma que se invierta el crecimiento del peso del automóvil en el reparto modal. Incrementar las oportunidades de los medios de transporte alternativos, es decir, del peatón, la bicicleta y el transporte colectivo en sus diversas variantes y con un nivel suficiente de ocupación, para que los ciudadanos puedan caminar, pedalear o utilizar el transporte colectivo en condiciones adecuadas de comodidad y seguridad.

### Definición

Porcentaje de desplazamientos en vehículo privado en día medio laborable.

### Descripción

La apuesta por una movilidad sostenible basada en el uso de medios de transporte alternativos al vehículo privado se refleja en este indicador de reparto del modo de desplazamiento de la población. Se consideran medios de transporte alternativos o sostenibles aquellos que en comparación con el automóvil suponen un menor impacto ambiental, una reducción de los conflictos sociales, y un menor consumo de recursos.

El modo de desplazamiento de la población se obtiene generalmente a partir de encuestas de movilidad según el número de viajes en un día laborable medio. El parámetro evaluado es el porcentaje de desplazamientos en vehículo privado respecto al total de desplazamientos en todos los medios de transporte.

En este caso, los datos se han extraído de los resultados presentados en el estudio Movilia2006, realizado por el Ministerio de Fomento. En este estudio llevado a cabo mediante encuestas a la población se muestran, entre otros datos, los desplazamientos según modo principal de transporte por área metropolitana y tamaño de municipio en día medio laborable. Esta

clasificación es la que se ha usado para extrapolar los datos correspondientes a los municipios analizados, teniendo en cuenta pues su número de habitantes y su pertenencia o no a un área metropolitana.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	[número de viajes realizados en vehículo privado / número de viajes totales] x 100
Unidad	%

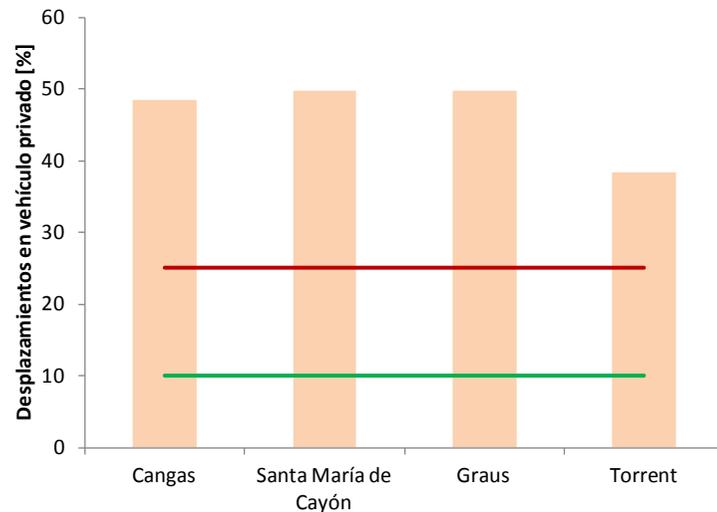
### Parámetros de evaluación

	% Viajes vehículo privado
Objetivo mínimo:	< 25 %
Deseable:	< 10 %

### Resultados

Municipio	% Viajes vehículo privado
Cangas	48,4 %
Graus	49,7 %
Santa María de Cayón	49,7 %
Torrent	38,4 %

Los resultados obtenidos se encuentran lejos del objetivo mínimo: un 38,4% de los desplazamientos en Torrent se realizan en vehículo privado. En Cangas el porcentaje es del 48,4%, mientras que en Santa María de Cayón y en Graus, al ser ambos municipios de menos de 10.000 habitantes, el estudio los equipara y les otorga el mismo valor: 49,7%.



Fuente: elaboración propia a través de los datos de Movilia2006.

la población, mientras que la probable existencia de suficientes espacios de aparcamiento no ayuda a disuadir a los usuarios del vehículo privado. Los ciudadanos que se desplazan fuera de los municipios no encuentran en el transporte público un servicio lo suficientemente bueno para escogerlo en el lugar del vehículo privado.

## Análisis

El valor descriptivo de este indicador es máximo, pues su resultado viene determinado en su totalidad por la información que proporciona el propio ciudadano, a través de encuestas rigurosas que obtienen directamente el parámetro analizado, sin necesidad de posteriores cálculos.

Sin embargo, en el caso de los municipios aquí analizados, una encuesta de movilidad de su población es una información que no está disponible, por lo cual, como ya se ha comentado en el apartado de descripción, se han extrapolado los resultados presentados en el estudio Movilia2006. Esta extrapolación, debido a la agrupación según número de habitantes que presenta el estudio, hace que los valores para Santa María de Cayón y para Graus sean los mismos. Se trata pues de un método relativamente poco exacto para conocer la información deseada, pero es el único método disponible. Con él se observa que en Torrent, municipio perteneciente al área metropolitana de Valencia, hay el menor porcentaje de viajes en automóvil privado, aunque muy alejado del objetivo mínimo. Los otros municipios presentan valores peores y muy similares entre ellos, lo que demuestra que en ellos el transporte público no satisface las necesidades de desplazamientos de

### Objetivo

Recuperar la urbanidad del espacio público, liberándolo de su función imperante al servicio del coche, para convertirlo en espacio de convivencia, de ocio, de ejercicio, de intercambio y de otros múltiples usos

### Definición

Porcentaje de superficie viaria destinada al tránsito peatonal con acceso restringido al vehículo de paso en relación al viario total.

### Descripción

Este indicador expresa la calidad del espacio público. Con un porcentaje suficiente del viario público destinado al peatón se puede configurar una red peatonal sin fricciones con el vehículo de paso. Se contabiliza como espacio restringido al automóvil de paso el viario público destinado al tránsito peatonal: calles peatonales, ramblas, paseos, bulevares y aceras. Se contabiliza como viario público vehicular: calzadas, aparcamientos y divisores de tráfico. El cálculo se realiza y representa para todo el municipio en su conjunto, o en unidades más pequeñas como barrios o supermanzanas de ser posible y considerarse relevante, a diferencia del indicador 09 correspondiente al ámbito Espacio público y habitabilidad.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	[superficie viario para peatones / superficie total viario] x 100
Unidad:	%

### Parámetros de evaluación

	% espacio viario para peatones
Objetivo mínimo:	60%
Deseable:	75%

### Resultados

Municipio	% espacio viario para peatones
Cangas	-
Graus	-
Santa María de Cayón	-
Torrent	-

Hasta la fecha no se dispone de la información necesaria para calcular este indicador para ninguno de los 4 municipios.

Un aspecto relacionado con este indicador y que recogen las encuestas de percepción y calidad de vida en Graus y Cayón son las numerosas quejas por las barreras arquitectónicas, y en el caso de Cayón, la escasez o mal estado de las aceras y calzadas; el aparcamiento es el principal aspecto señalado como negativo en una pregunta de respuesta abierta. Las aceras y zonas peatonales obtienen una valoración media/baja cuando la pregunta es cerrada y sobre este aspecto concreto: alrededor de 5,5 en una escala de 1 a 10.



## 13 Proximidad de las viviendas a una parada de transporte público

### Objetivo

Incrementar el número de viajes cotidianos realizados en transporte público. Garantizar el acceso a pie o en bicicleta a las paradas de transporte público.

### Definición

Viviendas con cobertura de una parada de transporte público, bus o metro, a menos de 300 y 500 metros respectivamente, en relación a las viviendas totales.

### Descripción

Se valora la cobertura que proporcionan las paradas de transporte público a la población existente a través de las viviendas. El autobús, al igual que el metro, tiene un papel clave en el modelo de movilidad sostenible para reducir la dependencia respecto al automóvil. En este sentido, facilitar el acceso de la población a estos servicios debe ser uno de los objetivos prioritarios como parte de los trabajos y actuaciones en materia de movilidad sostenible.

Este indicador refleja la oferta de unos medios de transporte a disposición del ciudadano, que le permite prescindir del coche. En el caso del transporte público, además, no existen restricciones de edad ni estado físico, como podría ocurrir en determinados casos con la bicicleta. Determinar el porcentaje de viviendas con cobertura a las paradas de transporte público da una idea de la accesibilidad de estas paradas para la población, y en consecuencia, de la facilidad o comodidad para adoptar estos medios de transporte en detrimento del vehículo privado. Es un hecho que la proximidad a las paradas de transporte público determina en buena medida la calidad de la red en cuestión.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo: 
$$\frac{[\text{viviendas con cobertura a menos de 300 metros de una parada de bus y de 500 metros de una estación de metro/número total de viviendas}] \times 100}{100}$$

Unidad: % viviendas con cobertura

### Parámetros de evaluación

	% viviendas con cobertura
Objetivo mínimo:	80%
Deseable:	100%

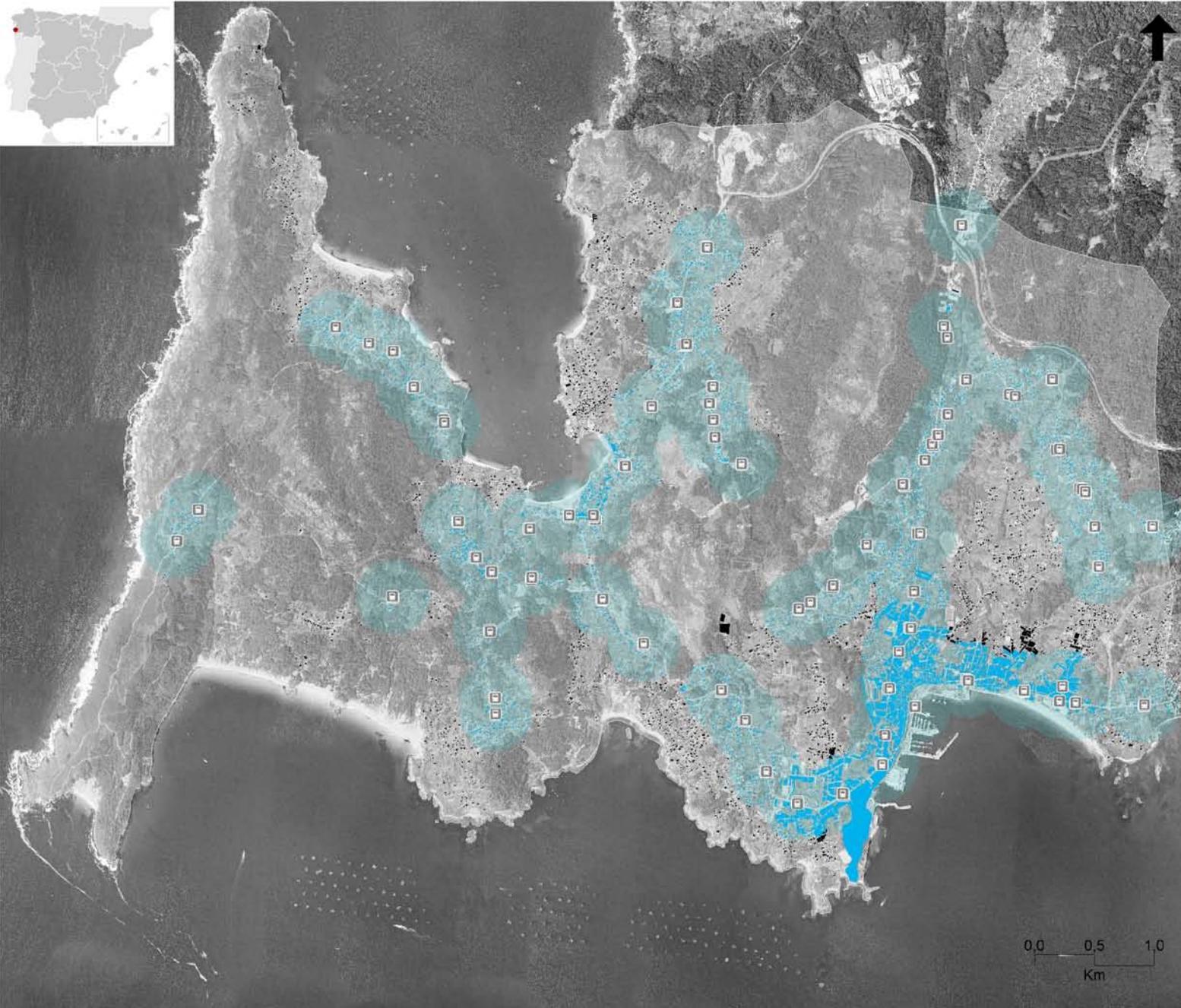
### Resultados

Municipio	% viviendas con cobertura
Cangas	81
Graus	-
Santa María de Cayón	68
Torrent	82,6

En Cangas, el porcentaje de viviendas con cobertura de las paradas de bus es del 81%, superior al objetivo mínimo. En Torrent, considerando paradas de autobús y de metro conjuntamente, las viviendas con cobertura representan el 82,6%, cifra igualmente superior al objetivo mínimo establecido. Por el contrario, en Santa María de Cayón la cobertura de las paradas de bus alcanza a un 68% de las viviendas.

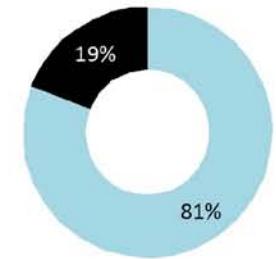
Aquellos municipios que no tienen trazada una red de transporte público pero si disponen de una o dos líneas de bus urbano o interurbano, la frecuencia de paso es determinante para utilizar este modo de transporte de forma cotidiana.

Al respecto es importante señalar que la valoración del transporte público en Graus y Santa María de Cayón a partir de la encuesta de hábitos y percepciones es muy baja, especialmente en el caso de Graus. La encuesta de Cayón permite distinguir que las quejas son por la frecuencia del servicio.



-  Paradas de bus
-  Cobertura de las paradas de bus. 300 metros
-  Parcelas cubiertas
-  Parcelas sin cobertura

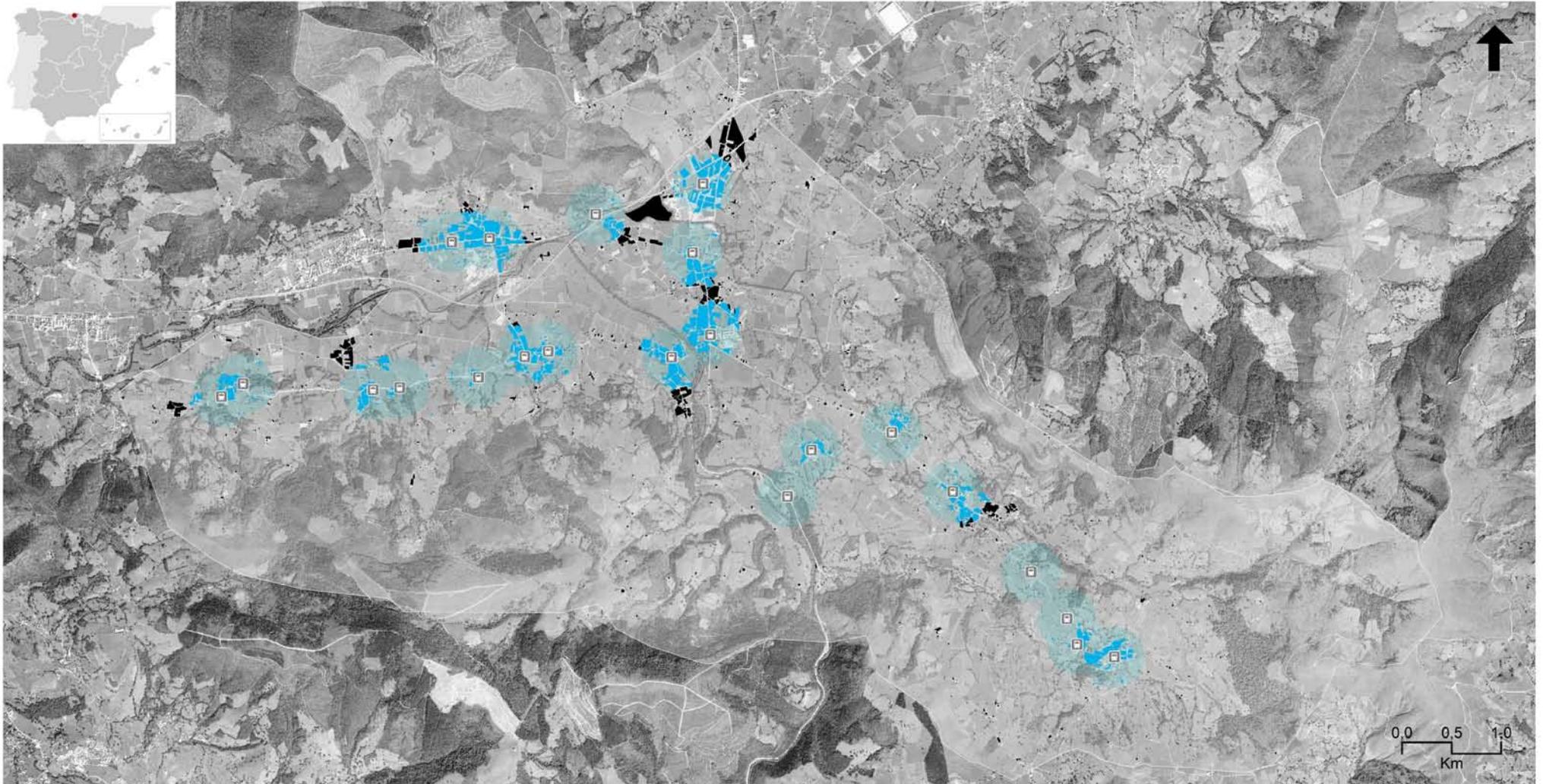
Cobertura de las paradas de bus



**Objetivo Mínimo:**  
80% de las viviendas totales

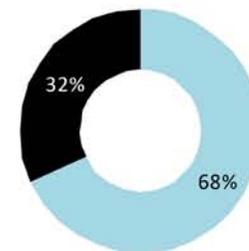
**Escenario Actual:**  
81% de las viviendas totales





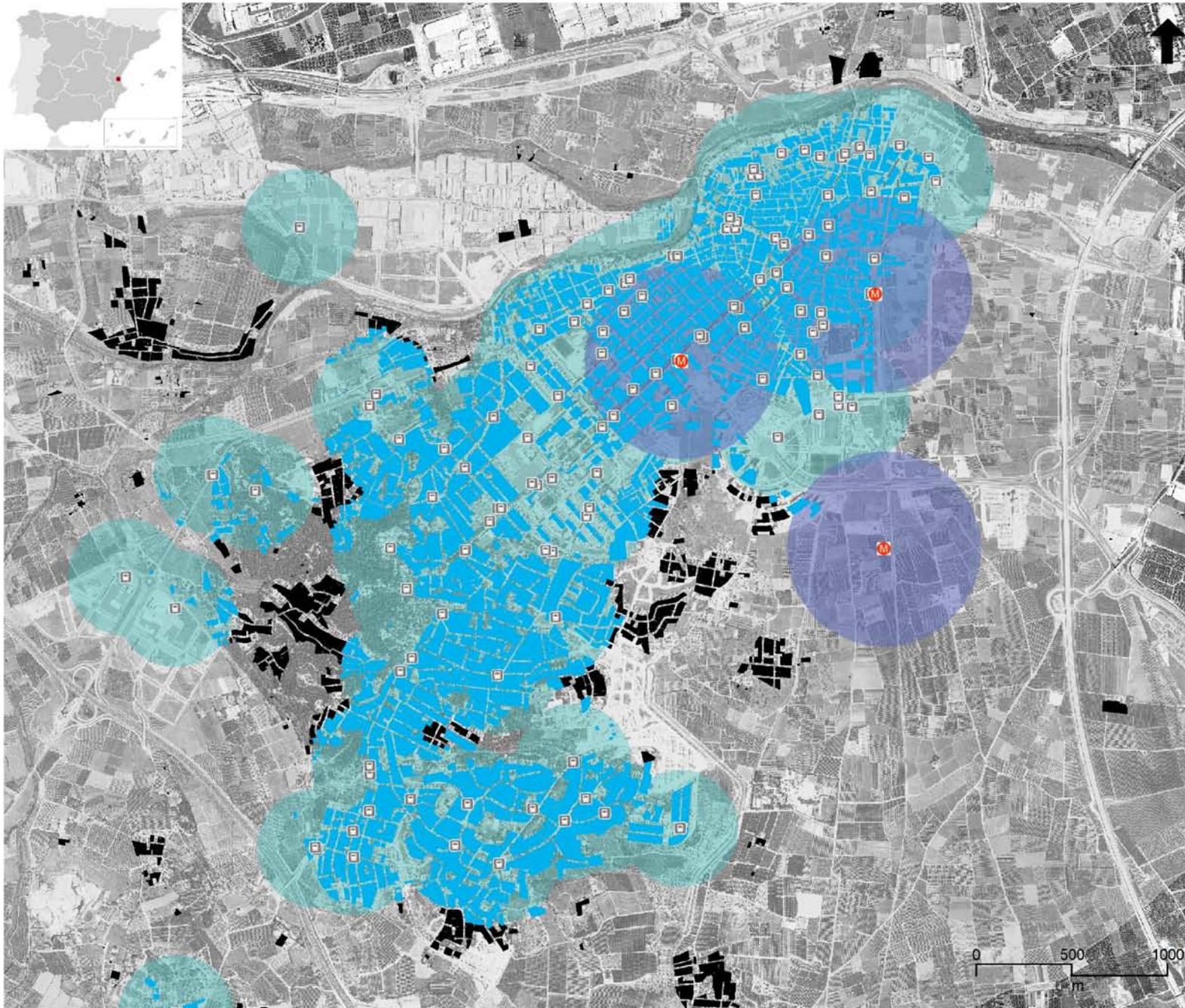
-  Paradas de bus
-  Cobertura de las paradas de bus. 300 metros
-  Parcelas cubiertas
-  Parcelas sin cobertura

**Objetivo Mínimo:** 80% de las viviendas totales  
**Escenario Actual:** 68% de las viviendas totales



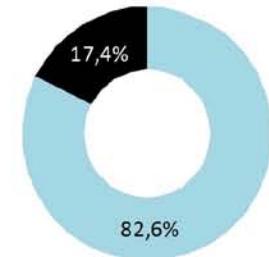
Cobertura de las paradas de bus





- Paradas de bus
- Estaciones de metro
- Cobertura de las paradas de bus. 300 metros
- Cobertura de las estaciones de metro. 500 metros
- Parcelas cubiertas
- Parcelas sin cobertura

Cobertura del transporte público



**Objetivo Mínimo:**  
80% de las viviendas totales

**Escenario Actual:**  
82,6% de las viviendas totales



## 14 Proximidad de las viviendas a redes de transporte público alternativas al automóvil

### Objetivo

Incrementar el número de viajes cotidianos realizados en medios de transporte alternativos al automóvil privado. Garantizar el acceso a pie o en vehículos de dos ruedas a la red ciclista, red de transporte público de la ciudad (paradas de autobús urbano y/o de metro o tranvía) y red peatonal.

### Definición

Porcentaje de viviendas con cobertura a paradas de transporte público, a red de bicicletas, y a sendas urbanas.

### Descripción

Se valora el porcentaje de población del ámbito, a través de las viviendas, con acceso al menos a tres de los cuatro medios de transporte alternativos considerados: paradas de autobús urbano, paradas de tranvía / metro, red de movilidad ciclista y sendas urbanas, o a dos si son tres los medios considerados, como es este caso. El acceso a redes de movilidad pública se configura clave en la promoción de una movilidad racional, sostenible y democrática.

Conocer el porcentaje de viviendas con acceso a dos o más redes de transporte alternativas al automóvil constituye una herramienta descriptiva de gran valor, pues refleja la oferta de medios de transporte a disposición del ciudadano para prescindir del vehículo privado. Evidentemente la mayor cantidad de viviendas con acceso al mayor número de medios de transporte expresa la calidad del transporte alternativo en una ciudad, e incentiva al ciudadano a su uso.

Parte de la información necesaria para el cálculo de este indicador, la localización de las estaciones de metro y de los carriles bici, se ha obtenido

mediante análisis visual a través de la herramienta GoogleMaps en su modo Streetview.

Las distancias consideradas para cada red son:

- Paradas de autobús urbano: 300 metros
- Paradas de metro: 500 metros
- Red de movilidad ciclista: 300 metros

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	[viviendas con cobertura simultánea a dos o más redes de transporte alternativo/ número total de viviendas] x 100
Unidad:	%

63

### Parámetros de evaluación

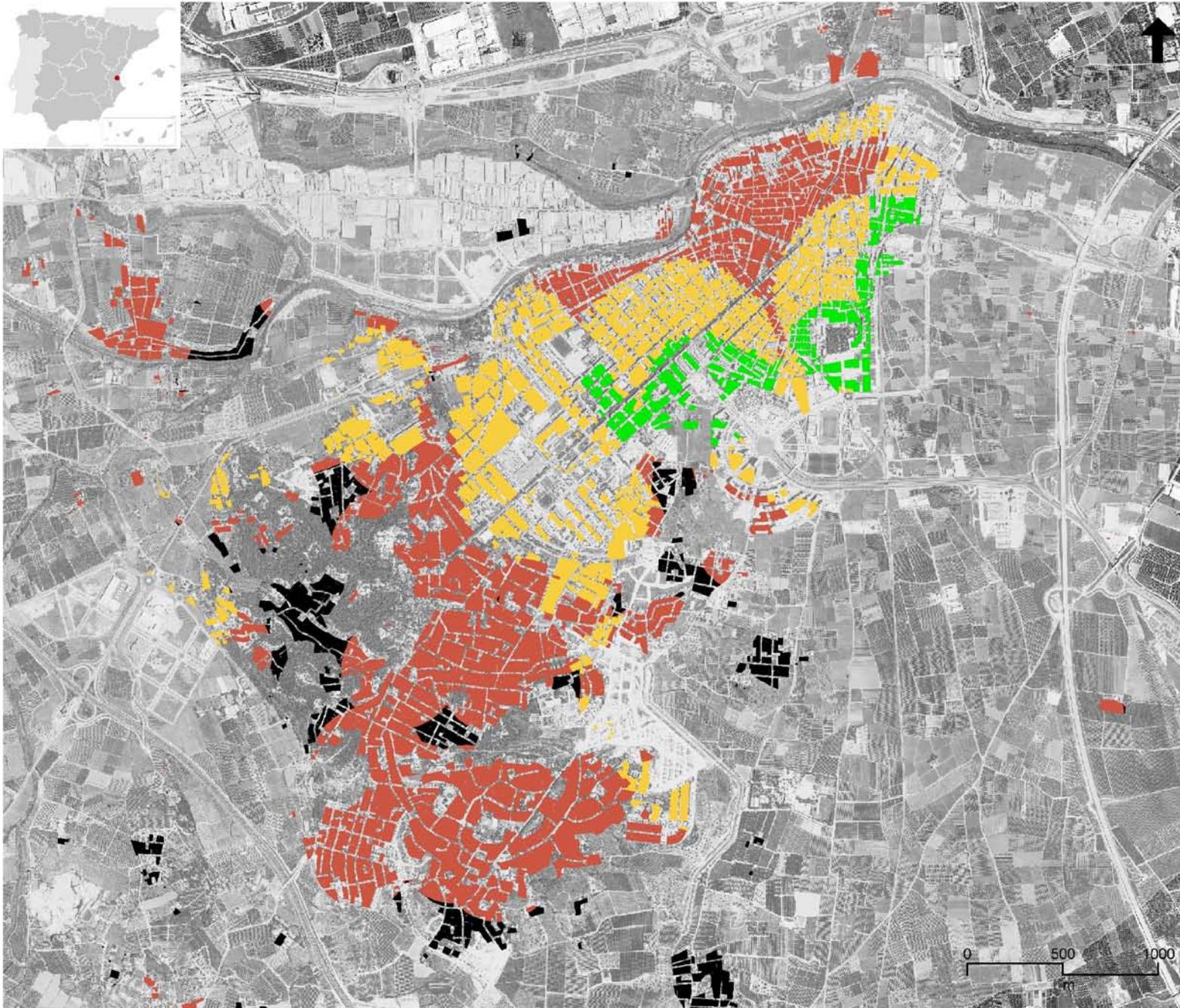
	% viviendas con cobertura
Objetivo mínimo:	80%
Deseable:	100%

### Resultados

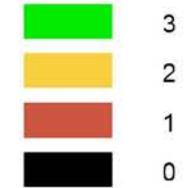
Municipio	% viviendas con cobertura
Torrent	53,5

El municipio de Torrent presenta un 53,5% de viviendas con cobertura a dos o más redes de transporte alternativo al automóvil.



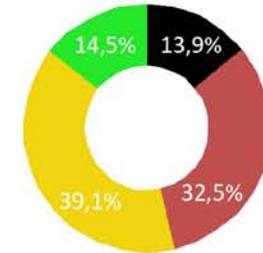


Número de redes de transporte  
Acceso simultáneo a menos de  
300 metros



Redes de transporte consideradas:  
Bus  
Metro  
Carril bici

Usos del suelo



**Objetivo Mínimo:**  
80% de cobertura a dos o más  
redes de transporte.

**Escenario Actual:**  
53,5% de cobertura



### Objetivo

Incrementar el número de viajes cotidianos realizados en bicicleta. Garantizar el acceso a pie o en bicicleta a la red ciclista.

### Definición

Viviendas con cobertura de carril bici a menos de 300 metros en relación a las viviendas totales.

### Descripción

Se valora la cobertura que proporciona este servicio a la población existente a través de las viviendas. La presencia de estos espacios, y especialmente su interconexión, mejoran la calidad de vida de los residentes proveyendo un medio de transporte alternativo, más saludable y sostenible, especialmente indicado para cubrir distancias cortas.

Conocer las viviendas que disponen de un carril bici a 300 metros o menos es un dato que describe la capacidad de la población de hacer uso de este servicio para los desplazamientos de corta y media distancia. La utilidad de este indicador reside en la posibilidad de saber si los carriles bici pueden satisfacer a los ciudadanos al tenerlos estos próximos a sus viviendas, y si así pueden favorecer este medio de transporte. En la realidad se ha determinado que disponer de estas infraestructuras cerca de las viviendas influye claramente en los ciudadanos para tomar la decisión de usar la bicicleta.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	[viviendas con cobertura a menos de 300 m de un carril bici / número total de viviendas] x 100
Unidad	% viviendas con cobertura

### Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	80%
Deseable:	100%

### Resultados

Municipio	
Cangas	37,4
Graus	-
Santa María de Cayón	52,5
Torrent	34,1

El porcentaje de viviendas con cobertura de carril bici en Cangas es del 37,4%, en Santa María de Cayón es del 52,5%, mientras que en Torrent es del 34,1%.

### Análisis

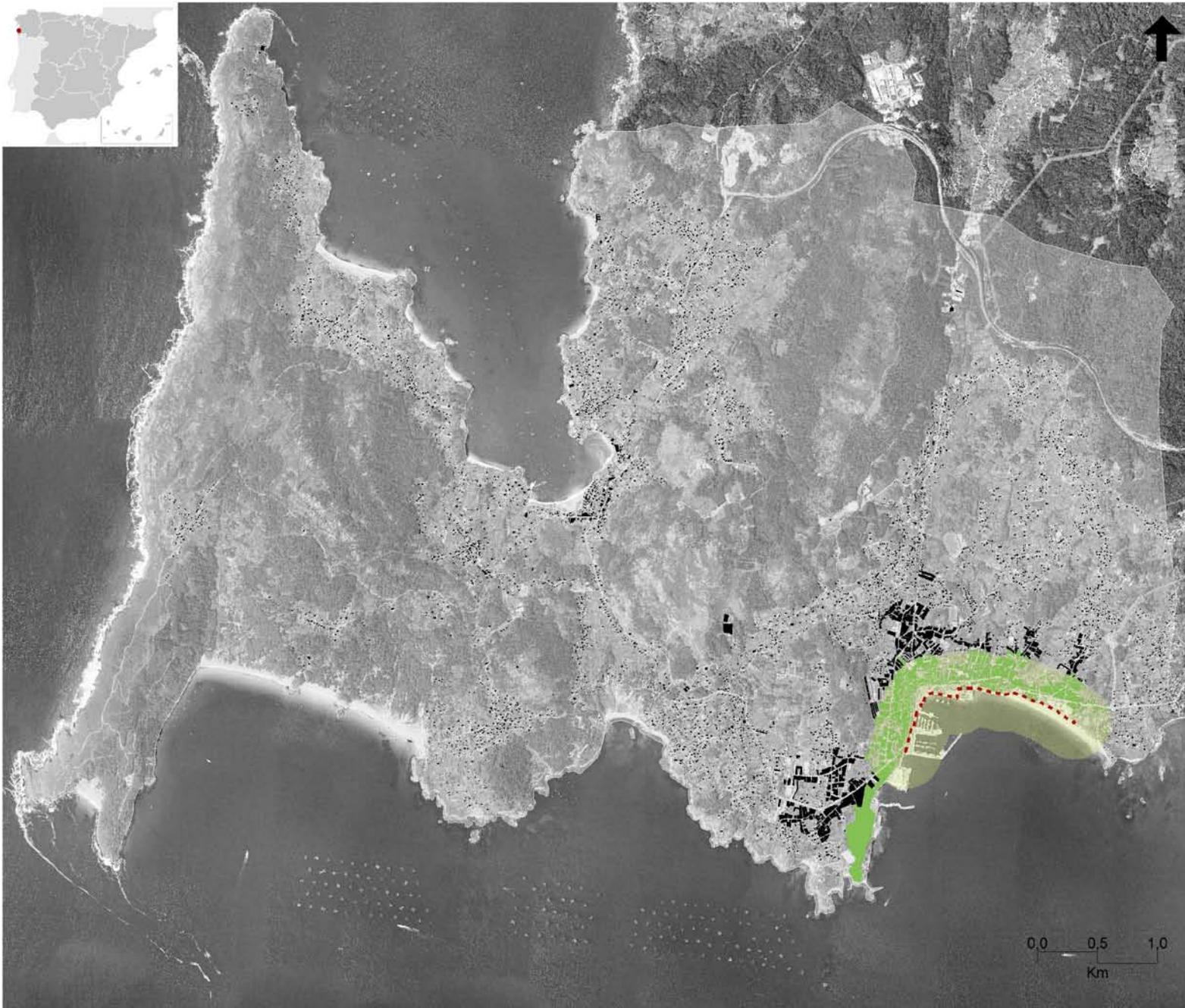
El porcentaje de viviendas del municipio de Cangas cubiertas por el carril de bicicletas es del 37,4%, cifra muy alejada del objetivo mínimo. La gran dispersión de las viviendas por el territorio del término municipal y la existencia de un único carril bici (no se trata pues de una red ciclista) adyacente a la zona portuaria y a las playas son factores que explican el resultado tan bajo de este indicador para este municipio en cuestión. Es necesario recalcar la coincidencia del carril bici con el paseo marítimo de

Cangas, sin que exista en apariencia una señalización que distinga y segregue al carril bici como tal.

El resultado obtenido en Santa María de Cayón también está lejos del objetivo mínimo, es del 52,5%, debido en parte a la localización fragmentada de los dos carriles bici, que no constituye tampoco en este caso una red. En los municipios de pequeño tamaño como en este caso, la prioridad de su situación dentro de los núcleos será directamente proporcional a su nivel de tráfico. Eso podrá hacerlos innecesarios en núcleos con poco volumen de tráfico, mientras que deberá hacerse un esfuerzo en reservar un espacio seguro para los ciclistas en las carreteras que unen los diversos núcleos.

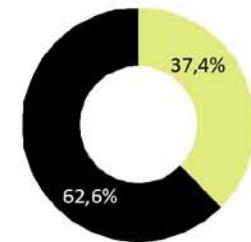
En el caso del municipio de Torrent el valor de viviendas cubiertas es incluso inferior al de Cangas, con un 34,1%. La razón de este bajo valor es la presencia de los carriles bici en las zonas rurales del municipio, lejos del núcleo urbano. En estas zonas la implantación de los carriles bici es sencilla en comparación con su implantación en el núcleo urbano, aunque obviamente el servicio que pueden proporcionar a la población es menor. La red de carriles bici actual en Torrent no constituye un medio de transporte útil para moverse por el núcleo urbano, sino que más bien constituye una infraestructura para el uso lúdico de la bicicleta en las zonas rurales del municipio. Hay que especificar en el caso de Torrent que los carriles bici considerados fuera del núcleo urbano, que en términos de longitud constituyen el 80,5% del total, transcurren sin una señalización específica que los distinga de los caminos no asfaltados por los que transcurren en su mayor parte.

Es destacable el hecho que las encuestas de percepción y hábitos de Graus y Santa María de Cayón no recogen ninguna pregunta relativa a bicicletas, cuando sería interesante introducirlas, al menos, entre otros hábitos sostenibles por los que sí pregunta la encuesta. En el caso de Graus se recoge esta cuestión pero mezclada con los desplazamientos a pie ya que un 39% de la población afirma desplazarse siempre o casi siempre a pie o en bicicleta y un 25% de forma habitual.



- Red ciclista
- Cobertura de la red ciclista. 300 metros
- Parcelas cubiertas
- Parcelas sin cobertura

Cobertura de la red ciclista



**Objetivo Mínimo:**  
80% de las viviendas totales

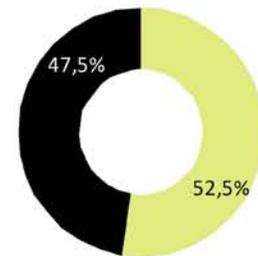
**Escenario Actual:**  
37,4% de las viviendas totales





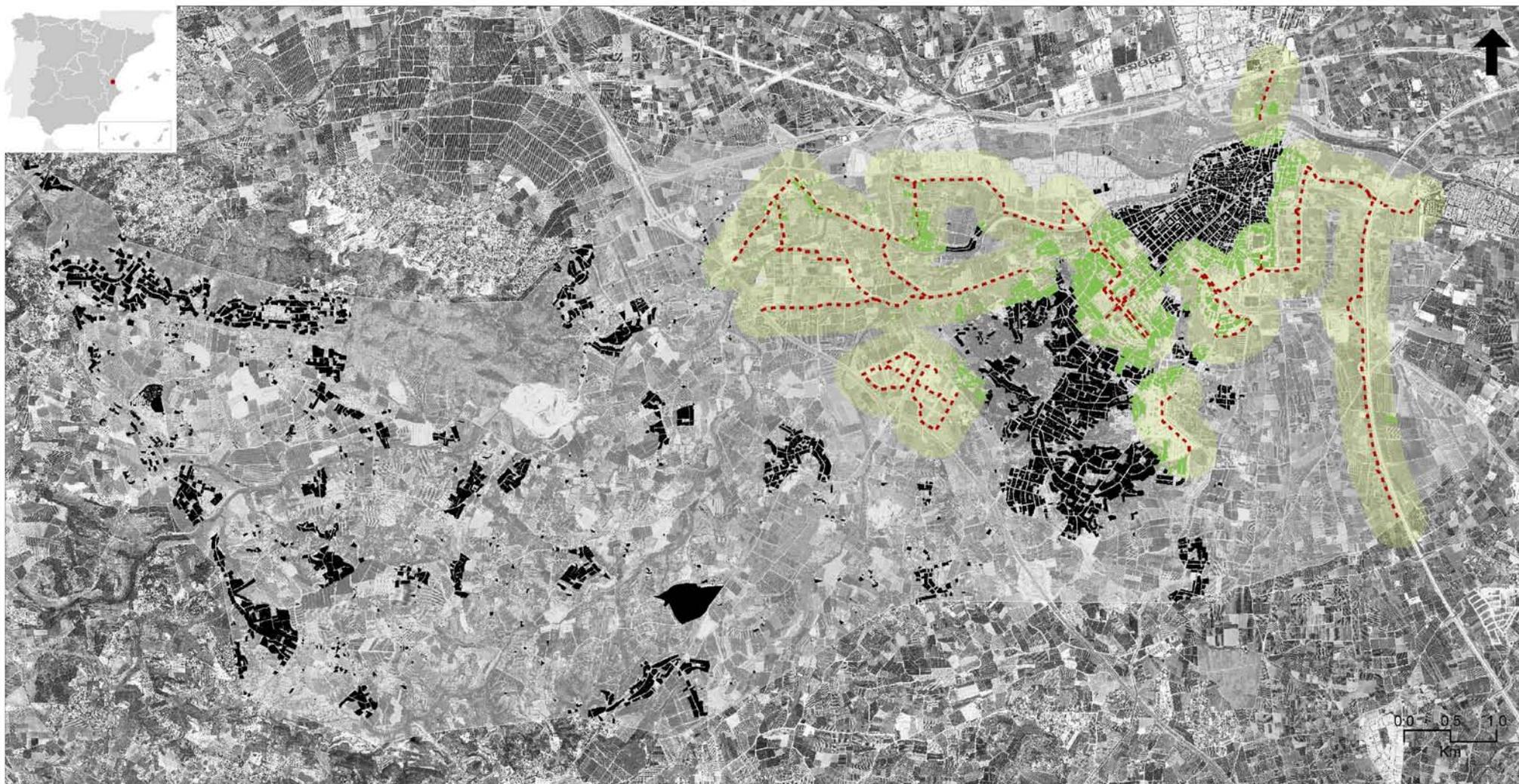
- Red ciclista
- Cobertura de la red ciclista. 300 metros
- Parcelas cubiertas
- Parcelas sin cobertura

**Objetivo Mínimo:** 80% de las viviendas totales  
**Escenario Actual:** 52,5% de las viviendas totales



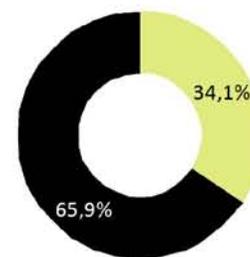
Cobertura de la red ciclista





- Red ciclista
- Cobertura de la red ciclista. 300 metros
- Parcelas cubiertas
- Parcelas sin cobertura

**Objetivo Mínimo:** 80% de las viviendas totales  
**Escenario Actual:** 34,1% de las viviendas totales



Cobertura de la red ciclista



## 16 Proximidad de las viviendas al aparcamiento para bicicletas

### Objetivo

Favorecer una buena infraestructura de aparcamientos para la bicicleta, y a la vez garantizar criterios de accesibilidad para el uso de esta alternativa de transporte de manera habitual, tanto para desplazamientos internos a nivel de barrio como para desplazamientos al resto de la ciudad.

### Definición

Viviendas con acceso a menos de un minuto a pie a aparcamientos para bicicletas, o lo que es lo mismo, situados a una distancia inferior a 100 metros.

### Descripción

Es requisito indispensable dotar la red de bicicletas de un número mínimo de plazas de aparcamiento a lo largo de los itinerarios: en los puntos de atracción y generación de viajes y a su vez, adaptados al aparcamiento de corto o largo estacionamiento. La falta de espacios seguros para la bicicleta es uno de los factores que frenan el uso de este modo de transporte en las ciudades, lo que se puede corregir con aparcamientos protegidos de los fenómenos meteorológicos y del riesgo de robo, y deben favorecer la combinación de la bicicleta y otros medios de transporte en los intercambiadores modales.

El porcentaje de población con acceso a aparcamientos para bicicletas constituye un indicador con un valor descriptivo similar al indicador de proximidad al carril bici. Los aparcamientos de bicicletas son una infraestructura igual de importante para el usuario de este medio de transporte, y reflejan la concienciación para elevar la calidad de este servicio en la ciudad. La utilidad del indicador reside en la capacidad de conocer y mostrar la facilidad que tiene la población para acceder a estos aparcamientos, lo que influye, como en el caso de los carriles bici, en la adopción de la bicicleta como medio de transporte.

Parte de la información necesaria para el cálculo se ha obtenido mediante análisis visual a través de la herramienta GoogleMaps en su modo Streetview, en concreto la localización de los aparcamientos para bicicletas.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	[viviendas con cobertura a menos de 100 metros de un aparcamiento para bicicletas/número total de viviendas] x 100
Unidad:	%

### Parámetros de evaluación

	% viviendas con cobertura
Objetivo mínimo:	80%
Deseable:	100%

### Resultados

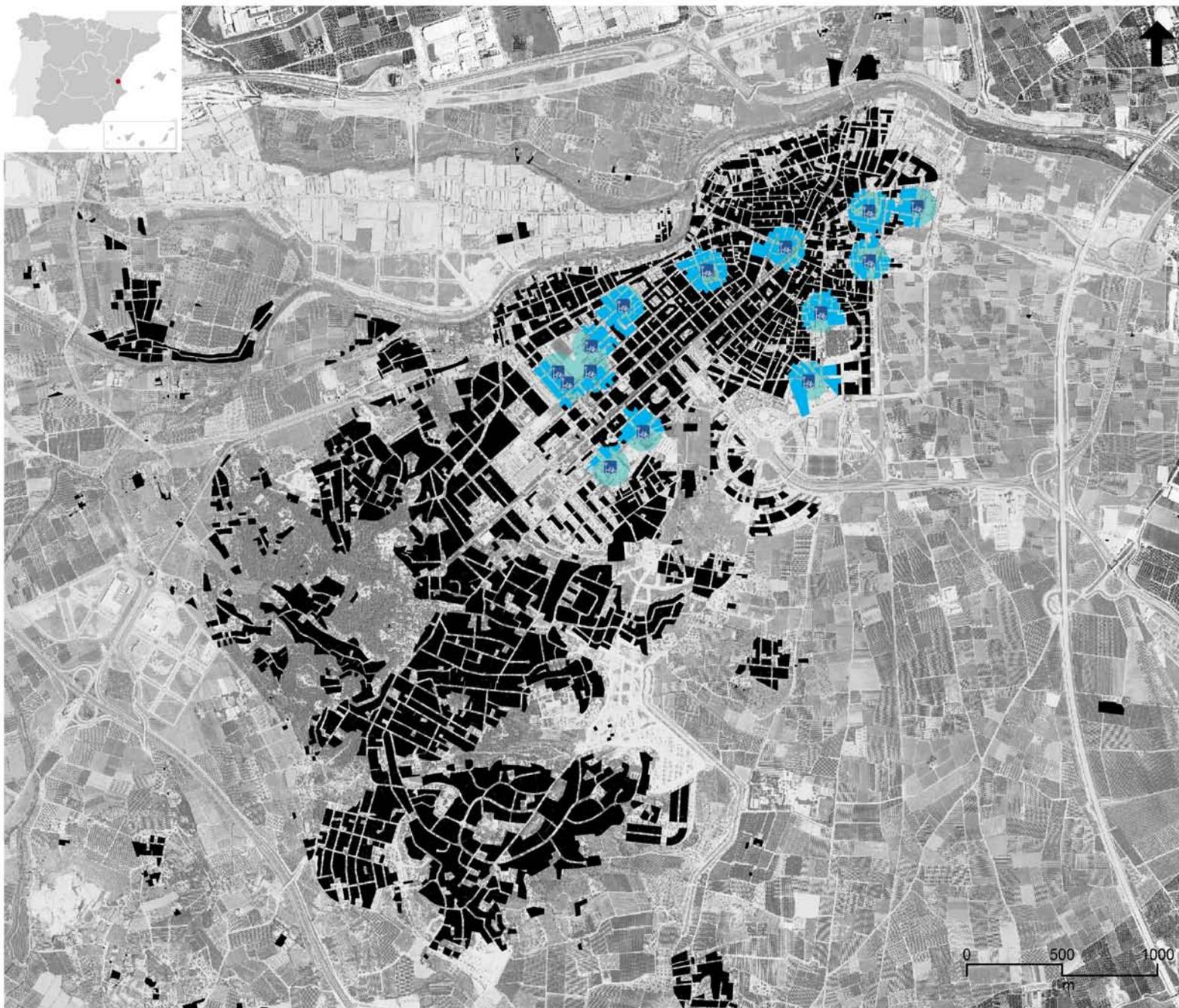
Municipio	% viviendas con cobertura
Torrent	11,7

El indicador sólo se calcula para ciudades medianas y grandes, por lo tanto únicamente para el municipio de Torrent, ya que sus parámetros no son adecuados para la morfología de las áreas rurales o ciudades muy pequeñas. En este caso el municipio presenta un 11,7% de viviendas con cobertura a los aparcamientos para bicicletas.

### Análisis

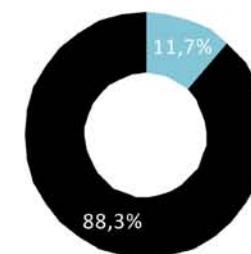
En Torrent únicamente el 11,7% de las viviendas están cubiertas por este servicio, cifra muy alejada del objetivo mínimo. La causa es la presencia de los

aparcamientos únicamente cerca de centros educativos, equipamientos deportivos y de las estaciones de metro.



- Aparcamientos para bicicletas
- Cobertura de los aparcamientos para bicicletas. 100 metros
- Parcelas cubiertas
- Parcelas sin cobertura

Cobertura de los aparcamientos para bicicletas



**Objetivo Mínimo:**  
80% de la vivienda total

**Escenario Actual:**  
11,7% de la vivienda total



### Objetivo

Conseguir espacios urbanos complejos, diversos y no especializados, en los que se mezclen las diferentes funciones y usos urbanos compatibles. El equilibrio entre el espacio residencial y la actividad influye en la autocontención de la movilidad y en la satisfacción de las necesidades cotidianas por parte de la población residente; este equilibrio genera patrones de proximidad trabajo-residencia.

### Definición

Superficie construida no residencial por vivienda.

### Descripción

El indicador evalúa el reparto entre la superficie construida no residencial, es decir, la superficie construida de los usos industriales, comerciales y de oficinas, en relación al número total de viviendas. El grado de equilibrio se calcula y representa sobre una malla de referencia de 400 x 400 metros de lado; esta unidad es el escalón mínimo que garantiza la proximidad, a menos de 300 metros, a actividades comerciales de uso cotidiano.

Los datos se han obtenido a partir de la Sede Electrónica del Catastro que dispone de un servicio de descarga de información cartográfica (parcelas y subparcelas) e información alfanumérica asociada: para cada unidad constructiva se detalla el uso según codificación establecida y la superficie total del local (en metros cuadrados).

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	$\frac{[\text{Superficie construida no residencial (comercio + oficinas + industria)} / \text{n}^\circ \text{ viviendas}] \times 100}{\text{m}^2\text{c/vivienda}}$
Unidad:	m <sup>2</sup> c/vivienda

### Parámetros de evaluación

El indicador toma en consideración la superficie de suelo urbano (%) que adquiere un buen equilibrio entre los usos no residenciales y el número total de viviendas.

Superficie suelo urbano (%)	
Objetivo mínimo:	>50% de superficie suelo urbano con un reparto >10m <sup>2</sup> c/vivienda
Deseable:	>80% de superficie suelo urbano con un reparto >10m <sup>2</sup> c/vivienda

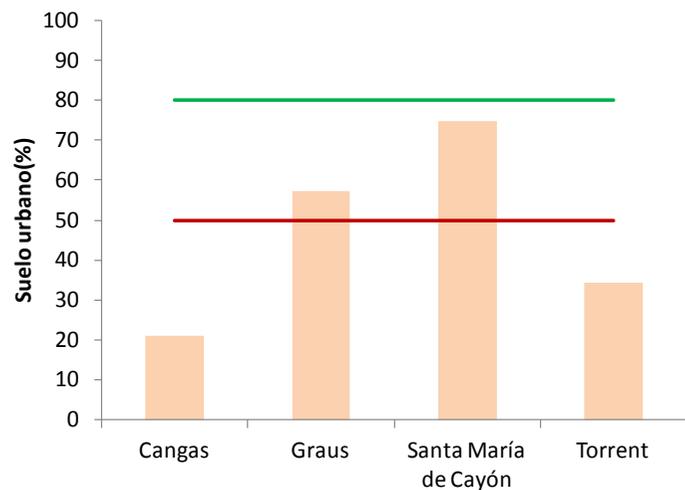
### Resultados

Municipio	Superficie suelo urbano (%)	Año
Cangas	20,9	2011
Graus	57,2	2011
Santa María de Cayón	74,8	2011
Torrent	34,2	2011

Santa María de Cayón y Graus, en menor medida, presentan en suelo urbano un buen equilibrio entre usos compatibles en tejidos residenciales. En Cayón, el 74,8% de su superficie alcanza una ratio de 10 m<sup>2</sup>c/vivienda, y casi el 50% de más de 20 m<sup>2</sup>c/vivienda. Graus también alcanza el objetivo mínimo. Por el

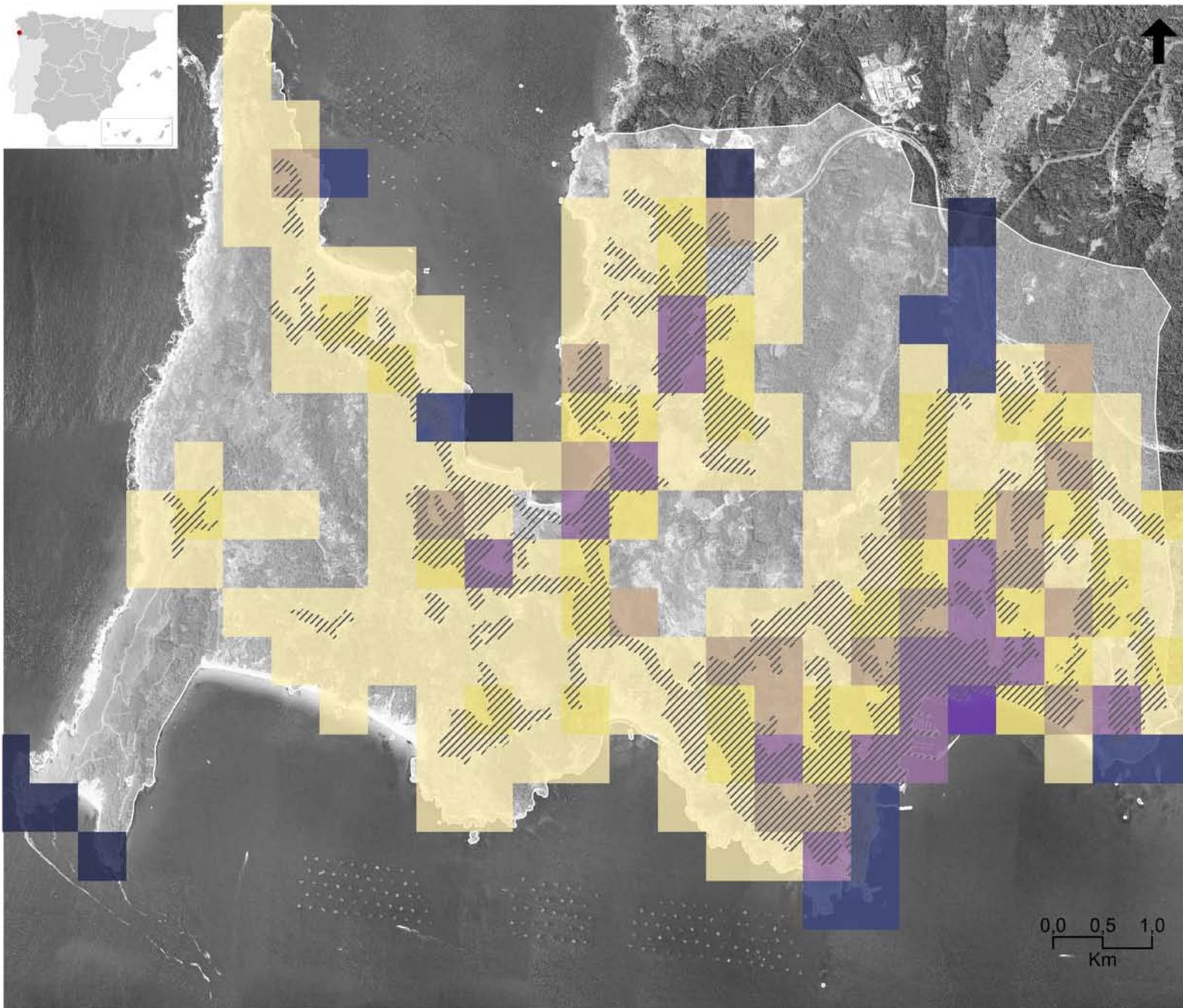
contrario, Cangas y Torrent no consiguen el objetivo mínimo. En Cangas, tan sólo el 20,9% del suelo urbano logra un buen reparto de usos.

Por otro lado, fuera de la delimitación de suelo urbano, en ambos municipios hay gran profusión de viviendas dispersas, exentas de la valoración del indicador, que no cuentan en un radio de influencia de 300 metros, con la presencia de usos no residenciales y por tanto sus habitantes deben desplazarse, generalmente en vehículo privado, para satisfacer las compras cotidianas.



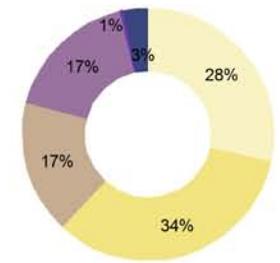
## Análisis

Un reparto de 10 m<sup>2</sup>c/vivienda representa el valor mínimo para crear tejidos urbanos con cierto grado de organización urbana y cubrir parte de la demanda local de empleo. Los sectores monofuncionales, tanto residenciales como de actividad (grandes superficies comerciales y de ocio), generan un alto número de desplazamientos en vehículo motorizado. Los sectores con un buen equilibrio de usos, no obligan a coger el coche para las compras cotidianas, los desplazamientos se realizan a pie o bicicleta.



**Superficie construida (comercio+oficinas+industria) / nº viviendas**

Representación por malla de 400 x 400m



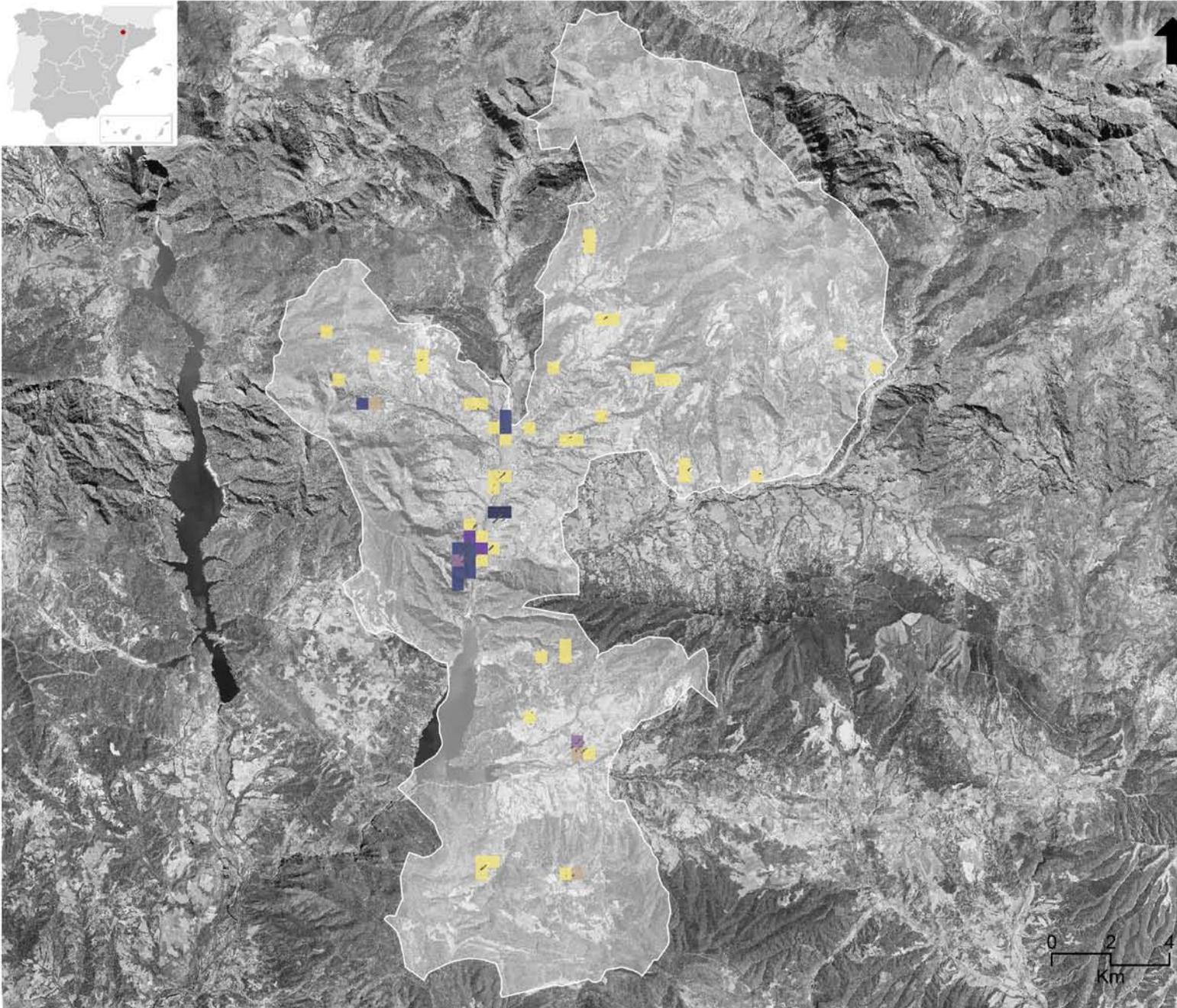
**Objetivo Mínimo:** >10m<sup>2</sup>c actividad/vivienda en más del 50% de la superficie urbana

**Escenario Actual:** >10m<sup>2</sup>c en el 21% de la superficie urbana residencial

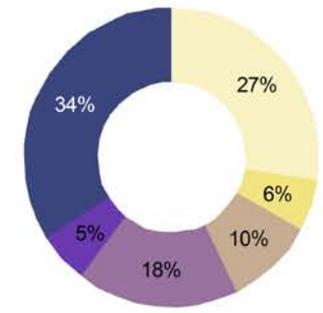


APLICACIÓN DEL SISTEMA MUNICIPAL DE INDICADORES DE SOSTENIBILIDAD





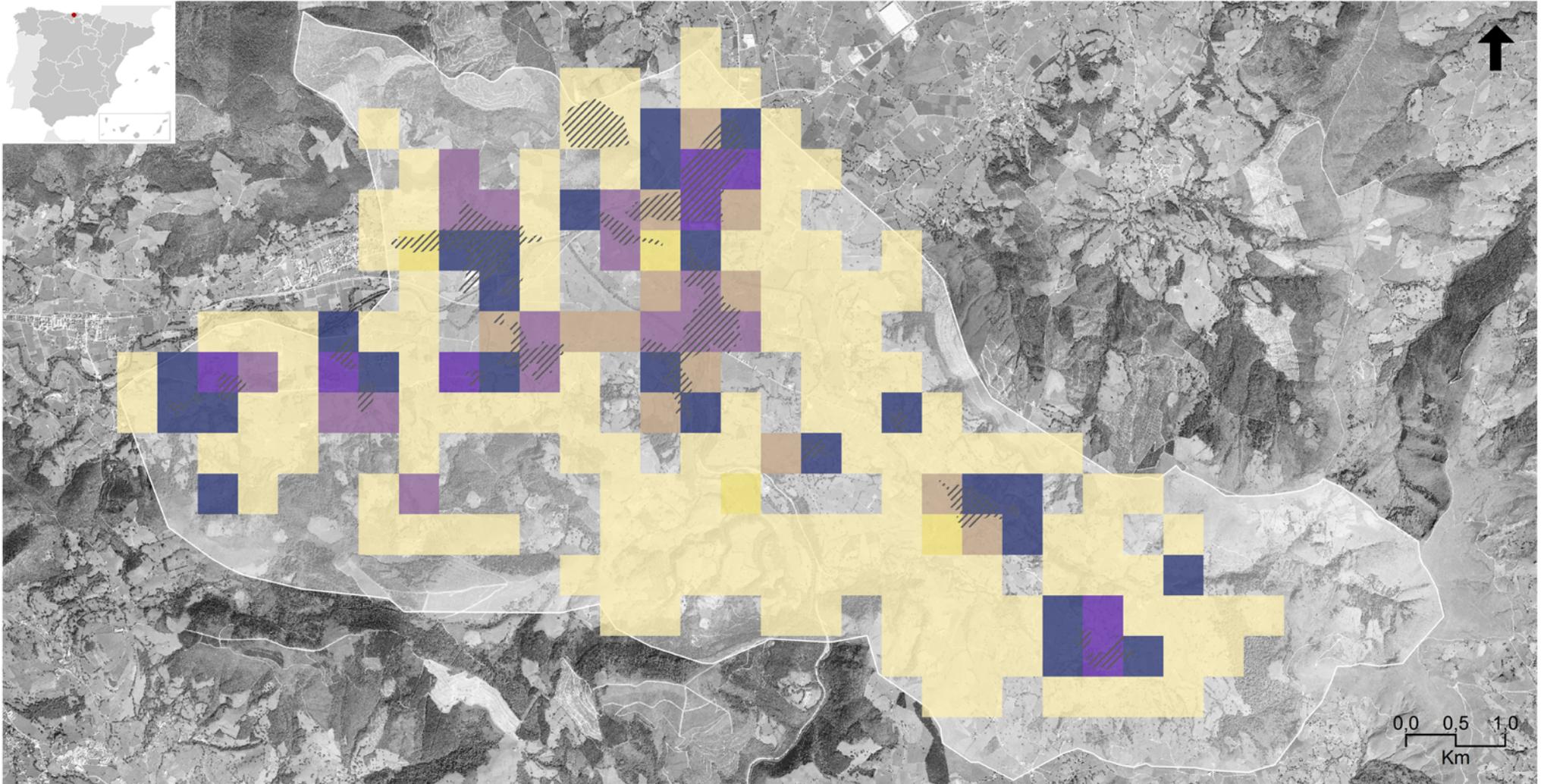
Superficie construida (comercio+ oficinas+industria) /nº viviendas  
Representación por malla de 400 x 400m



Suelo urbano residencial (%)

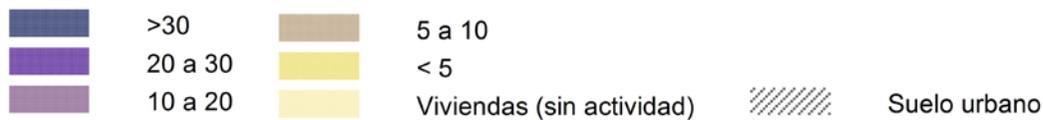
**Objetivo Mínimo:** >10m<sup>2</sup>c actividad/viv en más del 50% de la superficie urbana  
**Escenario Actual:** >10m<sup>2</sup>c en el 57% de la superficie urbana residencial





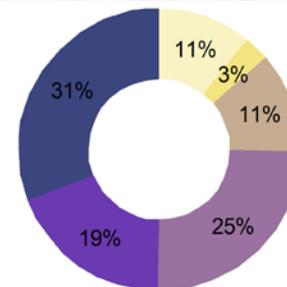
**Superficie construida (comercio+oficinas+industria) /nº viviendas**

Representación por malla de 400 x 400m



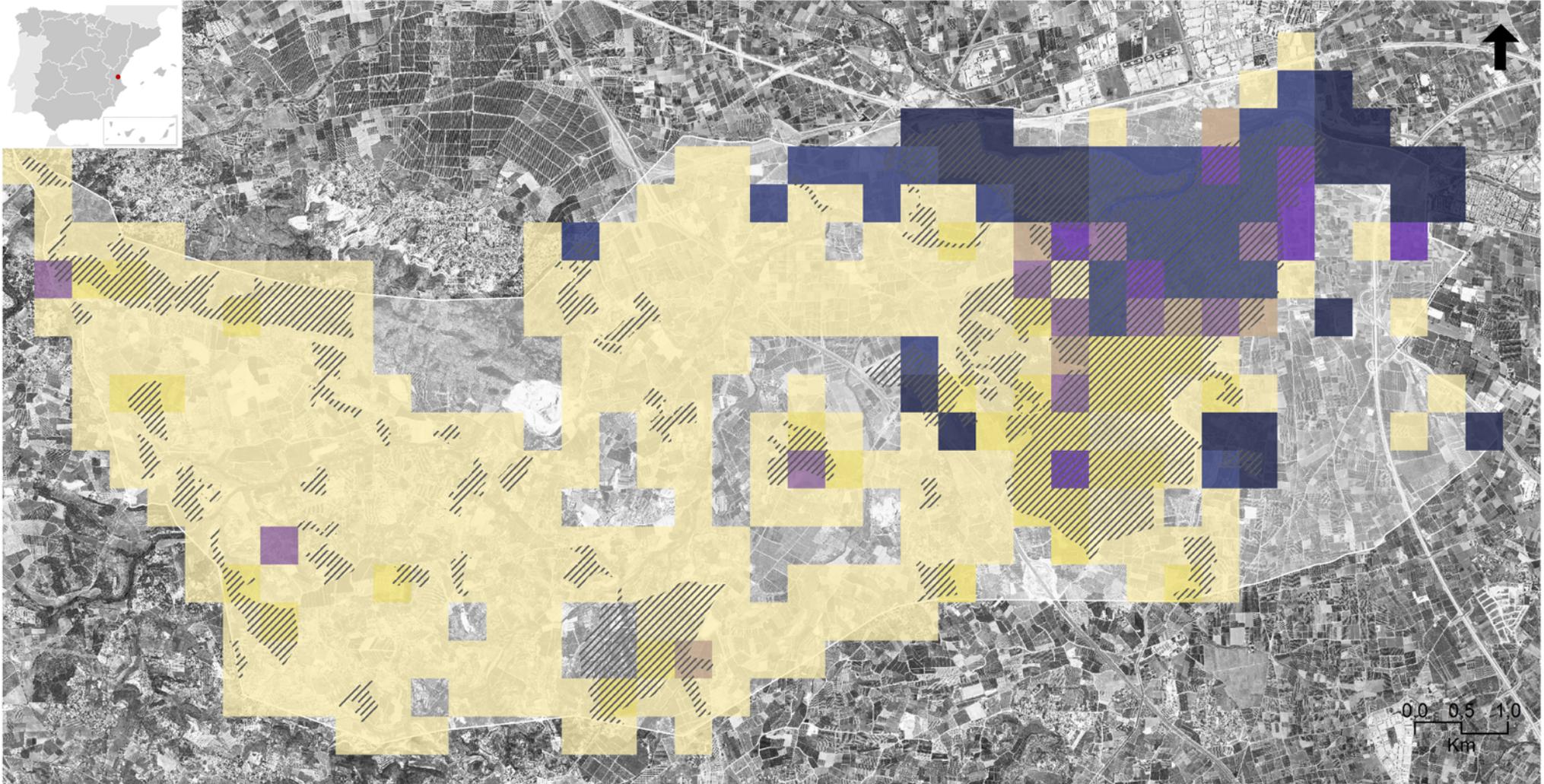
**Objetivo Mínimo:** >10m<sup>2</sup>c actividad/vivienda en más del 50% de la superficie urbana

**Escenario Actual:** >10m<sup>2</sup>c en el 75% de la superficie urbana residencial



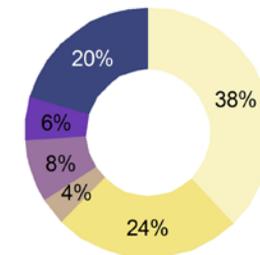
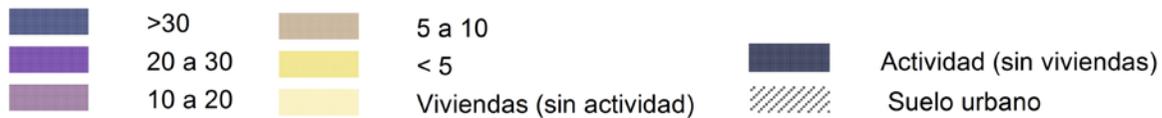
Suelo urbano residencial (%)





**Superficie construida (comercio+oficinas+industria) /nº viviendas**

Representación por malla de 400 x 400m



**Objetivo Mínimo:** >10m<sup>2</sup>c actividad/vivienda en más del 50% de la superficie urbana  
**Escenario Actual:** >10m<sup>2</sup>c en el 34% de la superficie urbana residencial



## 18 Extensión de ecosistemas antrópicos de valor para la biodiversidad

### Objetivo

Evaluar la superficie ocupada por ecosistemas antrópicos de interés ya que aunque en la mayoría de casos no se encuentran protegidos bajo ninguna figura de protección, es interesante garantizar su representación por constituir ecosistemas de gran importancia ecológica. Además, es interesante mantener una adecuada proporción de usos antrópicos de interés (cultivos, pastos, zonas verdes urbanas, etc.), respecto al total de usos antrópicos en el municipio, esto permite tener un territorio más permeable.

### Definición

Proporción y extensión de ecosistemas antrópicos que presentan un especial interés para la biodiversidad, respecto a la superficie artificial total.

### Descripción

Permite medir los cambios que se pueden originar en la extensión que ocupan en el municipio aquellos ecosistemas cuyo manejo por parte del hombre se realiza de tal forma que constituye hábitats fundamentales para la conservación de muchas especies, contribuyendo a la existencia de una mayor biodiversidad.

Para el cálculo de este indicador se utiliza la base cartográfica del SIOSE 2005 (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España) en la que se seleccionan los siguientes usos antrópicos de especial interés para la biodiversidad: zonas verdes urbanas, parques urbanos, cultivos y prados.

La base cartográfica del SIOSE está compuesta por polígonos en los que aparece el porcentaje de cobertura de cada tipo de uso, se compone por capas que se superponen espacialmente. Para el cálculo del indicador se han seleccionado todos los usos antrópicos de valor y se ha calculado su extensión a partir del porcentaje de cobertura. Para la representación del indicador tan solo se han representado los polígonos que presentan un porcentaje de cobertura de usos antrópicos de valor igual o superior al 50% (nótese que el valor numérico del indicador no coincide exactamente con la representación espacial en el mapa debido a las características de la fuente de datos).

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	$\frac{\text{Superficie de ecosistemas antrópicos de interés}}{\text{Superficie artificial total}} \times 100$
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	40%
Deseable:	50%

### Resultados

Municipio	usos antrópicos (ha)	usos antrópicos de interés (ha)	%	Año
Cangas	1.777	486	27%	2005
Graus	10.482	5.829	56%	2005
Santa María de Cayón	3.159	2.451	78%	2005
Torrent	5.838	3.568	61%	2005

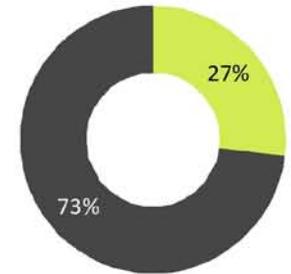
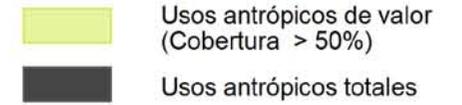
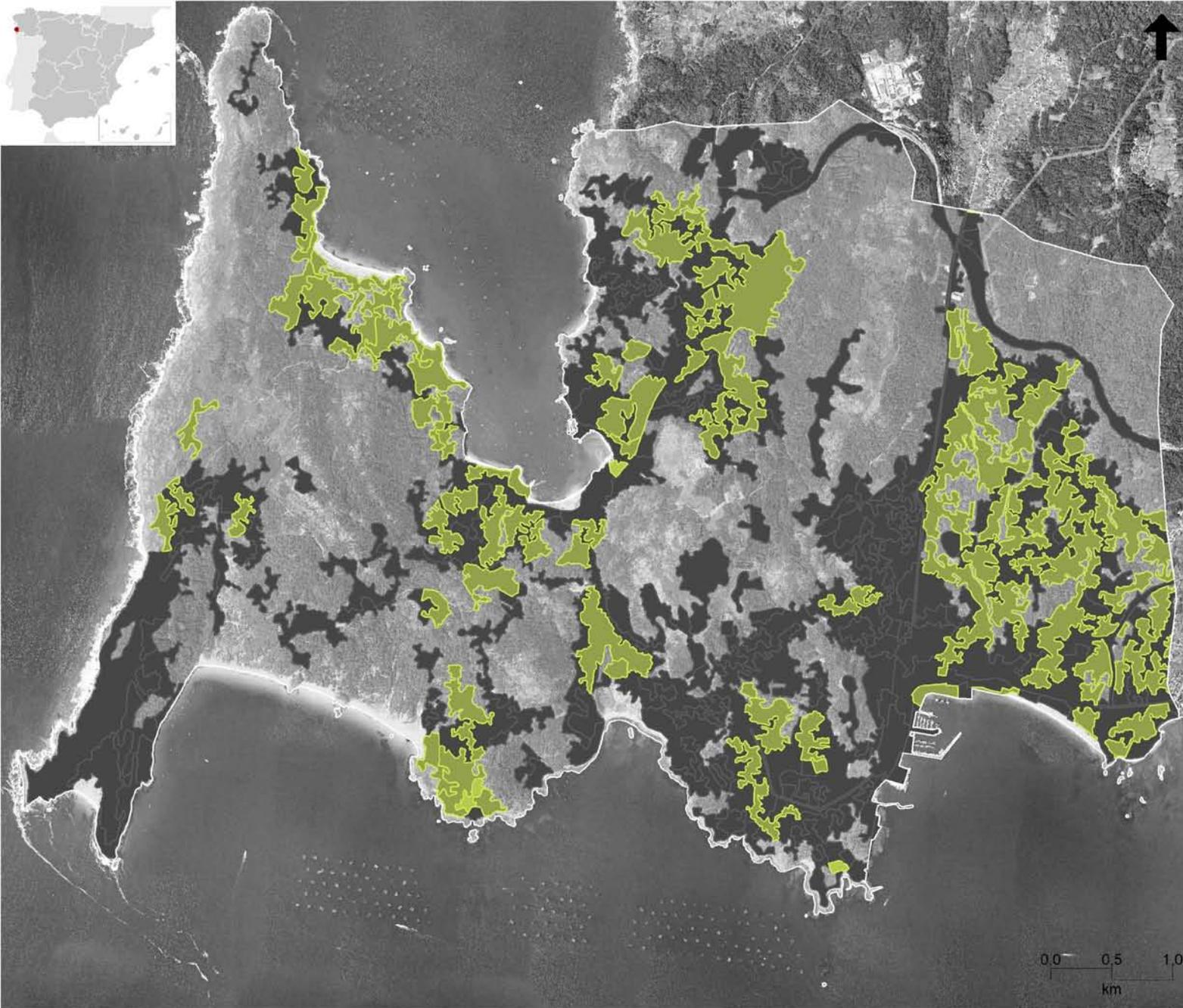
El municipio que presenta un porcentaje más bajo de usos antrópicos de valor para la biodiversidad es Cangas, con un 27%, con este valor no alcanza el objetivo mínimo establecido. El resto de municipios analizados alcanzan valores superiores al rango deseable.

### Análisis

Los resultados de Cangas muestran que la mayoría de los usos antrópicos del municipio no corresponden a suelo agrícola sino a usos urbanos, lo que está en consonancia con los datos de la compacidad o del porcentaje de superficie artificial. En Torrent, pese a tener una gran superficie de suelo urbano (es el municipio con mayor población y con mayor porcentaje de este uso) presenta también una superficie periurbana fundamentalmente agrícola. Cayón es un municipio con un pequeño peso demográfico y una estructura urbana poco dispersa, mientras que presenta una gran extensión agrícola. Junto con Torrent son los dos municipios donde los usos antrópicos de interés tienen un mayor peso respecto al total de los usos antrópicos.

El análisis de los resultados muestra que los municipios con mayor porcentaje de superficie artificial son los que tienen un mayor porcentaje de usos antrópicos de valor.

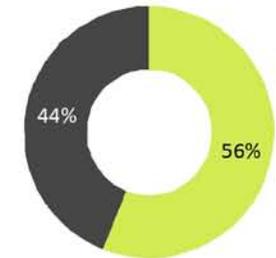
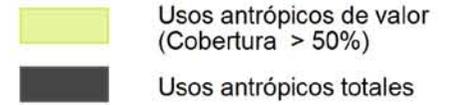
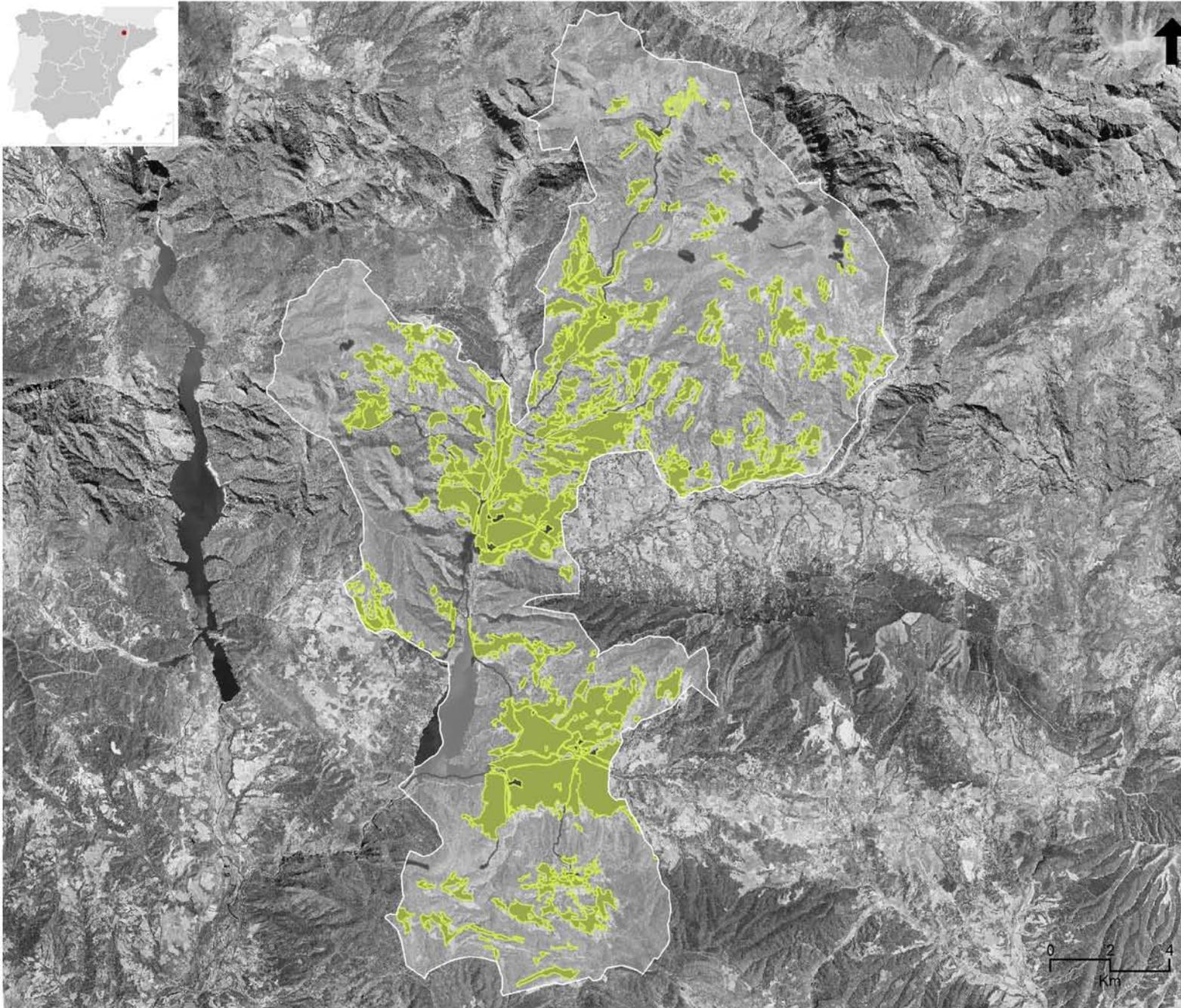
Los usos antrópicos de valor corresponden a zonas productivas como son cultivos y pastos necesarios para la producción de alimentos, además de constituir hábitats esenciales para muchas especies, y zonas verdes urbanas, necesarias para permeabilizar la matriz urbana. Una adecuada proporción de este tipo de ecosistemas respecto a los usos artificiales en el municipio es esencial para asegurar la sostenibilidad a nivel territorial.



**Objetivo Mínimo:**  
> 40% de usos antrópicos de valor.

**Escenario Actual:**  
27% de usos antrópicos de valor.

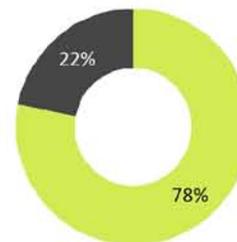
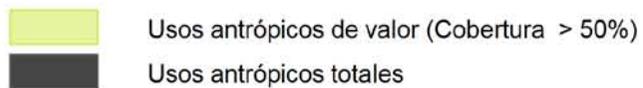
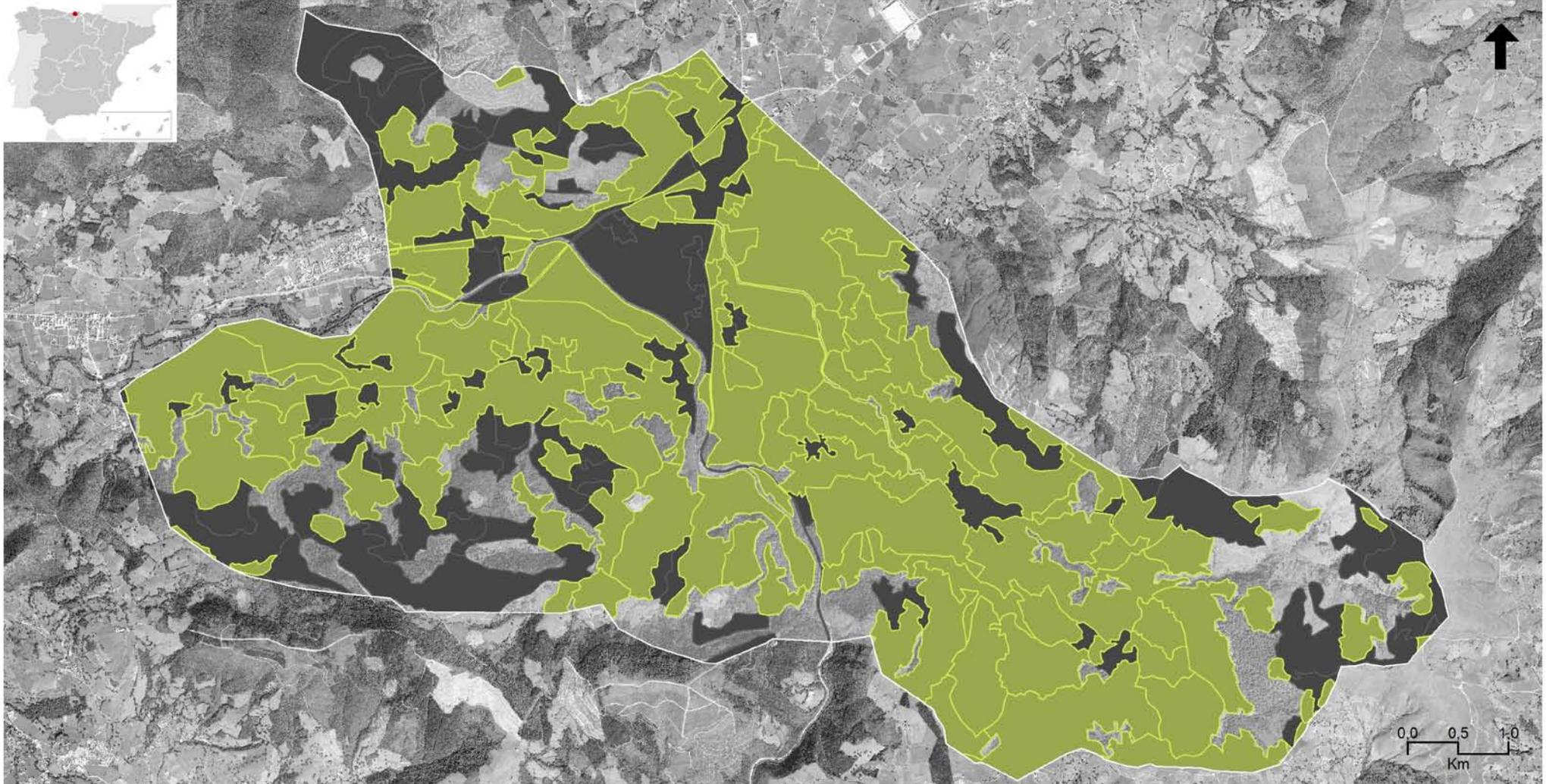




**Objetivo Mínimo:**  
> 40% de usos antrópicos de valor.

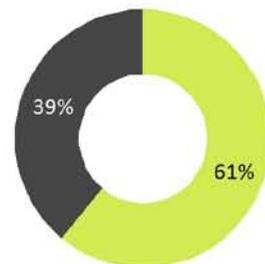
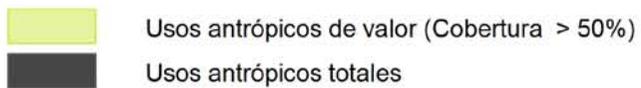
**Escenario Actual:**  
56% de usos antrópicos de valor.





**Objetivo Mínimo:** > 40% de usos antrópicos de valor.  
**Escenario Actual:** 78% de usos antrópicos de valor.





**Objetivo Mínimo:** > 40% de usos antrópicos de valor.  
**Escenario Actual:** 61% de usos antrópicos de valor.



### Objetivo

Evaluar la superficie ocupada por ecosistemas naturales, estos ecosistemas son de especial relevancia para la configuración de una red de espacios libres que asegure la conectividad territorial y permita la conservación de especies amenazadas, endémicas o emblemáticas.

### Definición

Proporción y extensión de ecosistemas naturales respecto a la superficie total del municipio.

### Descripción

Permite medir los cambios que se pueden originar en la extensión que ocupan en el municipio aquellos ecosistemas que constituyen hábitats naturales cuya riqueza es importante para la conservación de la biodiversidad. El indicador refleja la proporción de estas zonas en el municipio, permitiendo identificar déficits en la extensión de estas zonas. Esto permite tomar decisiones en las estrategias a seguir en términos de conectividad territorial y conservación del patrimonio natural.

Para el cálculo de este indicador se utiliza la base cartográfica del SIOSE 2005 (Sistema de Información de Ocupación del Suelo en España) en la que se seleccionan los siguientes usos naturales de especial interés para la biodiversidad: ecosistemas costeros (playas, dunas, marismas, acantilados, etc.), ecosistemas húmedos (ríos, lagos, zonas pantanosas, etc.) y ecosistemas forestales y cubiertas de vegetación (bosques de coníferas, frondosas, matorrales, etc.).

La base cartográfica del SIOSE está compuesta por polígonos en los que aparece el porcentaje de cobertura de cada tipo de uso, se compone por capas que se superponen espacialmente. Para el cálculo del indicador se han seleccionado todos los usos naturales y se ha calculado su extensión a partir del porcentaje de cobertura. Para la representación del indicador tan solo se han representado los polígonos que presentan un porcentaje de cobertura de usos naturales igual o superior al 50% (nótese que el valor numérico del indicador no coincide exactamente con la representación espacial en el mapa debido a las características de la fuente de datos).

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo :	$\frac{\text{Superficie de ecosistemas naturales}}{\text{Superficie municipal}} * 100$
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	Crecimiento en 5 años = 0%
Deseable:	Crecimiento en 5 años > 10%

## Resultados

Municipio	Superficie de ecosistemas naturales (ha)	%	Año
Cangas	2.440	64%	2005
Graus	19.261	64%	2005
Santa María de Cayón	1.800	37%	2005
Torrent	351	5%	2005

Los municipios que presentan un mayor porcentaje de ecosistemas naturales son Cangas y Graus, con un 64% cada uno de ellos. Santa María de Cayón obtiene un 37% y Torrent tan solo un 5%.

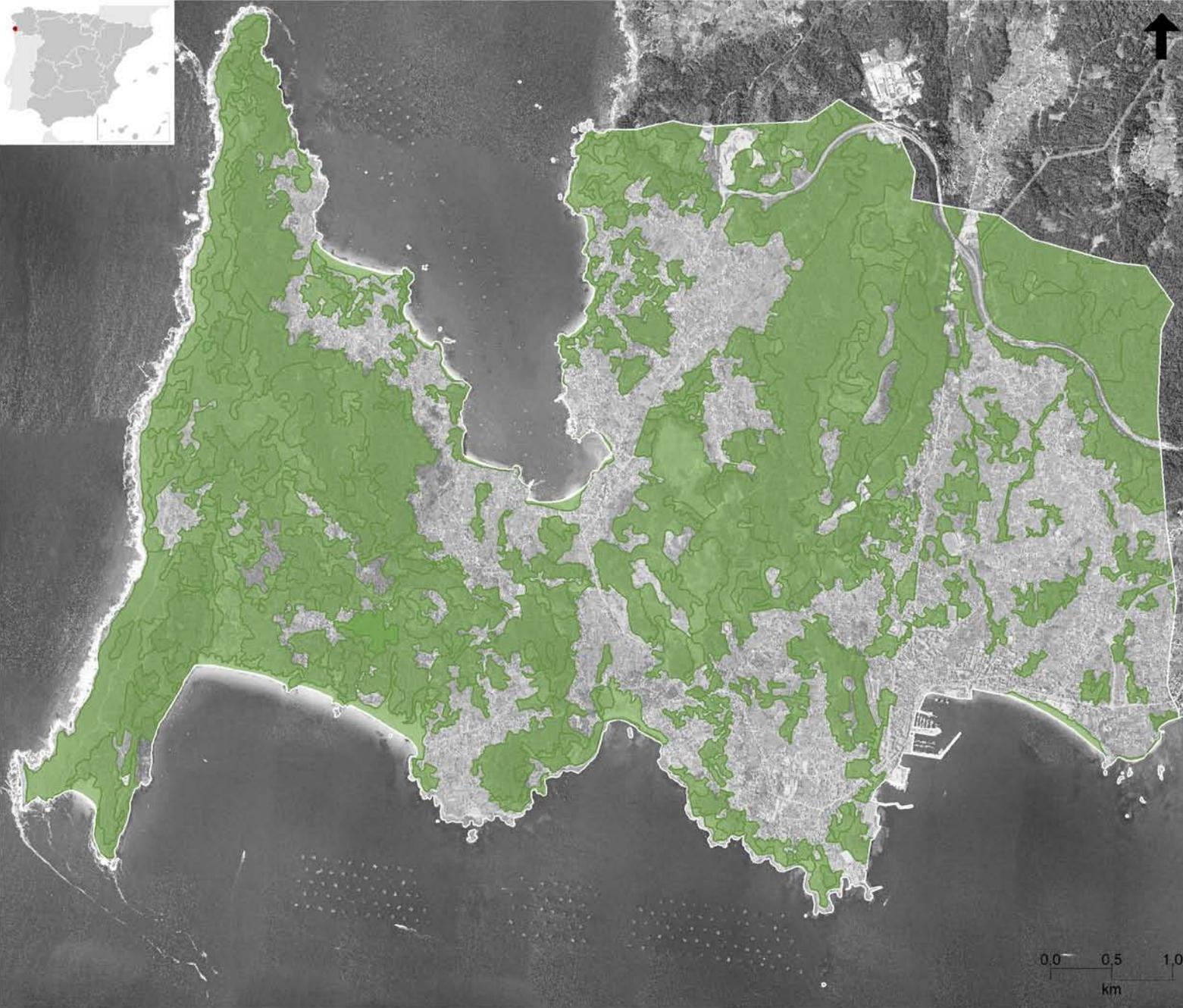
## Análisis

Este indicador presenta un gran valor descriptivo ya que permite caracterizar el municipio y puede interpretarse conjuntamente con el indicador de extensión de ecosistemas antrópicos de valor. Además, su evaluación en el tiempo permite observar las estrategias adoptadas a nivel municipal en términos de conectividad y conservación del patrimonio natural. El objetivo es mantener o incrementar la superficie destinada a usos naturales, teniendo en cuenta que existen usos artificiales de valor para la biodiversidad que también deben ser objeto de protección.

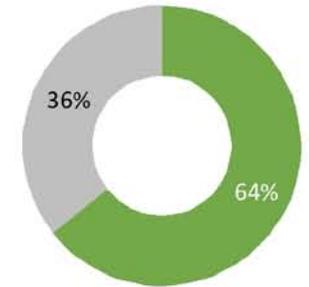
Cangas y Graus se caracterizan por estar situados en zonas eminentemente forestales y con gran pendiente, esto hace que un 64% de su superficie sean ecosistemas naturales. Además, estos dos municipios son los que obtienen valores más bajos del indicador de ecosistemas antrópicos de valor, indicando que presentan una escasa reserva agrícola.

Por el contrario Santa María de Cayón presenta un valor más bajo del indicador, la proporción de ecosistemas naturales es de 37%. En cambio es el municipio que obtiene un valor más elevado de del indicador de extensión de ecosistemas antrópicos de valor, esto indica que es un municipio predominantemente agrícola.

El municipio de Torrent es el que presenta un valor más bajo, tan solo el 5% de la superficie municipal está reservada a ecosistemas naturales, la mayor parte del municipio presenta usos artificiales, tanto agrícolas como urbanos. Torrent se puede considerar un municipio de carácter urbano.



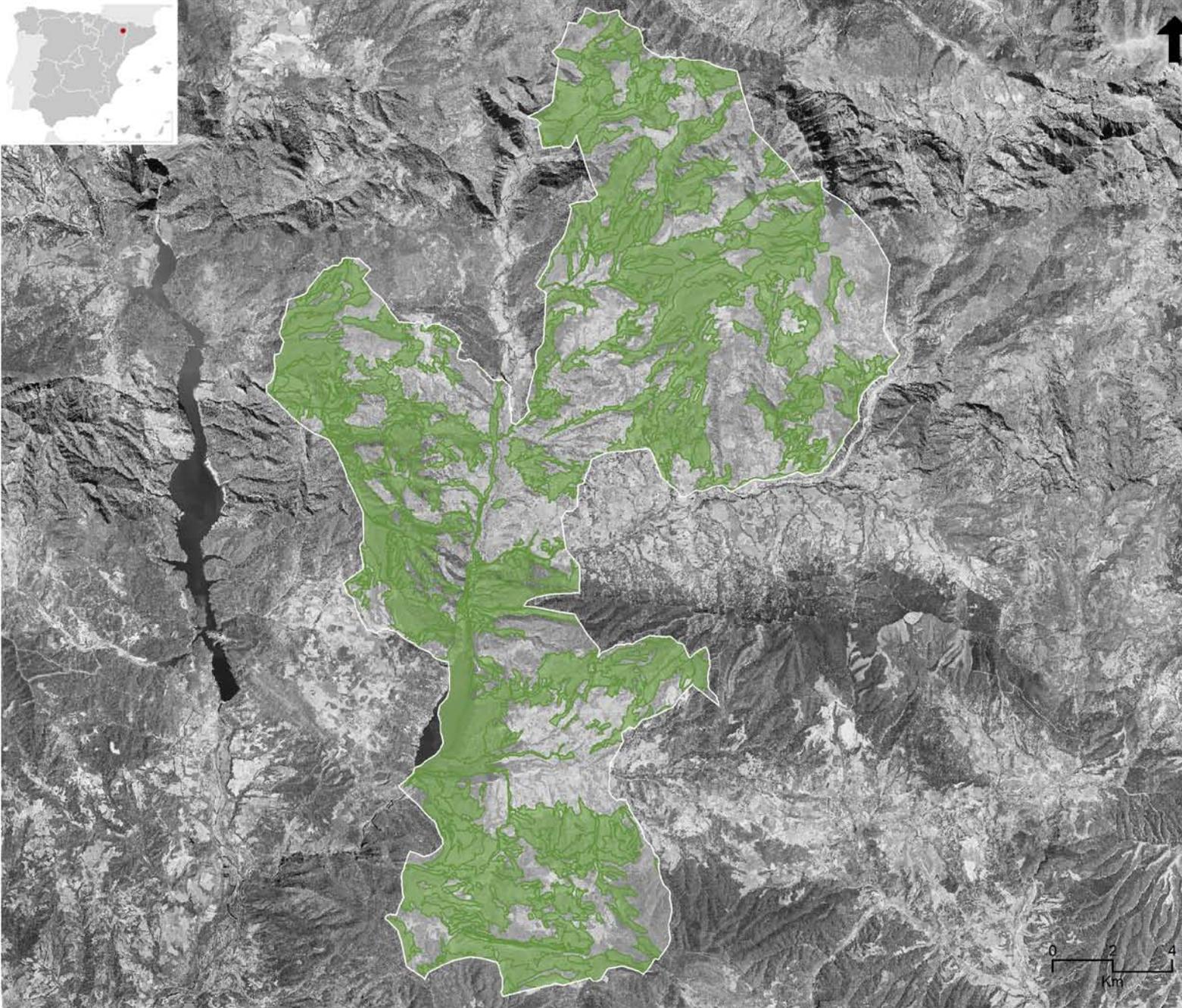
Usos naturales de valor  
(Cobertura >50%)



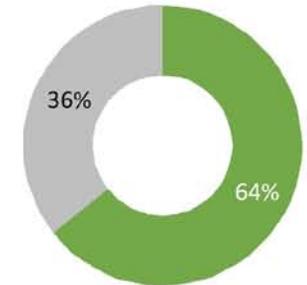
**Objetivo Mínimo:**  
> 20 % de usos naturales de valor.

**Escenario Actual:**  
64% de usos naturales de valor.





Usos naturales de valor  
(Cobertura >50%)



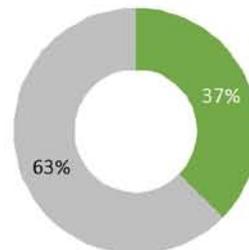
**Objetivo Mínimo:**  
> 20 % de usos naturales de valor.

**Escenario Actual:**  
64% de usos naturales de valor.





 Usos naturales de valor (Cobertura >50%)

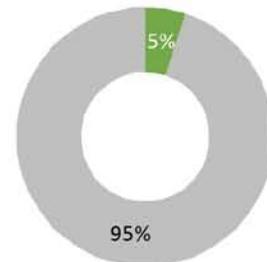


**Objetivo Mínimo:** > 20% de usos naturales de valor.  
**Escenario Actual:** 37% de usos naturales de valor.





Usos naturales de valor (Cobertura >50%)



**Objetivo Mínimo:** > 20% de usos naturales de valor.  
**Escenario Actual:** 5% de usos naturales de valor.



### Objetivo

Evaluar la superficie y la producción ganadera ecológica a nivel local. Este tipo de prácticas contribuyen en gran medida a la conservación de la biodiversidad al preservar la fertilidad del suelo y excluir el uso de productos químicos de síntesis y contribuye al desarrollo rural a través de la preservación de los usos tradicionales agrícolas y ganaderos.

### Definición

Proporción de superficie destinada a cultivos ecológicos en relación al total de superficie agrícola cultivable y número de animales en ganadería ecológica respecto al total de animales.

### Descripción

El aumento de la superficie agrícola ecológica y explotaciones ganaderas ecológicas a nivel local, permite el desarrollo de patrones de producción y consumo eficientes y racionales para satisfacer una demanda creciente de productos saludables. A su vez, se reducen los impactos contaminantes sobre el territorio, derivados del empleo de fertilizantes, plaguicidas y herbicidas, contribuyendo en gran medida a la conservación de la biodiversidad.

Para el cálculo de la proporción de agricultura ecológica se requiere información sobre la superficie agrícola total del municipio y la superficie destinada a cultivo ecológico. Para el cálculo de la proporción de ganadería ecológica se requiere información del número de cabezas ganaderas totales producidas anualmente en el municipio y las producidas en explotaciones ecológicas.

El objetivo de la agricultura y la ganadería ecológica es la obtención de alimentos de máxima calidad, respetando el medio ambiente y conservando la fertilidad de la tierra, excluyendo el empleo de productos químicos de síntesis y procurando un desarrollo agrario y ganadero sostenible. Así, evaluar la proporción de este tipo de producción informa de la tendencia llevada a cabo por el sector agrario en el municipio, esto puede ayudar a definir estrategias municipales por tal de fomentar su consumo y distribución mejorando así el desarrollo de estas actividades.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	(1) [Superficie agrícola ecológica/Superficie agrícola total]*100 (2) [Número de animales en producción ecológica/número total de animales ]*100
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

	%
Objetivo mínimo:	10%
Deseable:	20%

### Resultados

Municipio	%
Cangas	-
Graus	-
Santa María de Cayón	-
Torrent	-

Los municipios no han podido proporcionar la información necesaria para el cálculo de este indicador.



**Objetivo**

Garantizar la permeabilidad y la creación de buenas estructuras para el correcto desarrollo biológico en suelo urbano.

**Definición**

El Índice biótico del suelo (IBS) indica la relación entre las superficies funcionalmente significativas en el ciclo natural del suelo y la superficie total del área de estudio. Se asigna un factor a cada pieza de suelo según el grado de naturalidad y de permeabilidad: suelos permeables (1), suelos semipermeables (0,5), cubiertas verdes (0,3), suelos impermeables (0).

**Descripción**

El urbanismo de una ciudad acaba afectando directamente al suelo. El proceso de impermeabilización, a través de la edificación y la pavimentación, no permite el desarrollo de ecosistemas, ya que la producción primaria en estas condiciones es nula. Destruye la estructura del suelo e impide la infiltración, pudiendo llegar a producir respuestas imprevisibles, como por ejemplo las inundaciones, o afectando al caudal ecológico. El indicador pretende analizar el nivel de afectación de la urbanización sobre el suelo, para definir procedimientos que garanticen el mínimo impacto.

Es un indicador de utilidad para describir y valorar las diferentes zonas urbanas. Su valoración describe varios objetivos del urbanismo ecológico. A nivel de la biodiversidad, la presencia de suelos con cubierta vegetal (parques, jardines, huertos urbanos, etc.) fomenta la diversidad biológica a nivel urbano, al representar zonas de alimentación, refugio y reproducción de muchas especies.

A nivel de habitabilidad, las superficies vegetadas son captadoras potenciales de partículas contaminantes, y ayudan a propiciar confort térmico,

amortiguando el efecto de isla de calor. Además, las superficies arboladas ayudan a proporcionar confort acústico y mecánico, al amortiguar el efecto del ruido y el viento en el medio urbano. Y a nivel de autosuficiencia hídrica, la presencia de suelos permeables y semipermeables favorece la infiltración de las aguas pluviales hacia el suelo, contribuyendo al ciclo hídrico natural y reduciendo la escorrentía superficial que en ocasiones puede causar inundaciones.

**Parámetros de cálculo**

$$\text{Fórmula de cálculo: } \text{Ibs (\%)} = \left[ \frac{\sum (\text{factor de permeabilidad del suelo} * \text{área})}{\text{área total} *} \right]$$

\*Malla de referencia de 200 x 200 m

Unidad	%
--------	---

**Parámetros de evaluación**

Objetivo mínimo:	30%
Deseable:	35%

**Resultados**

Municipio	Ibs (%)
Torrent	18%

El indicador sólo se calcula para ciudades medianas y grandes, por lo tanto únicamente para el municipio de Torrent, ya que sus parámetros no son adecuados para la morfología de las áreas rurales o ciudades muy pequeñas.

Para su cálculo se requiere información digitalizada de los usos del suelo a escala urbana.

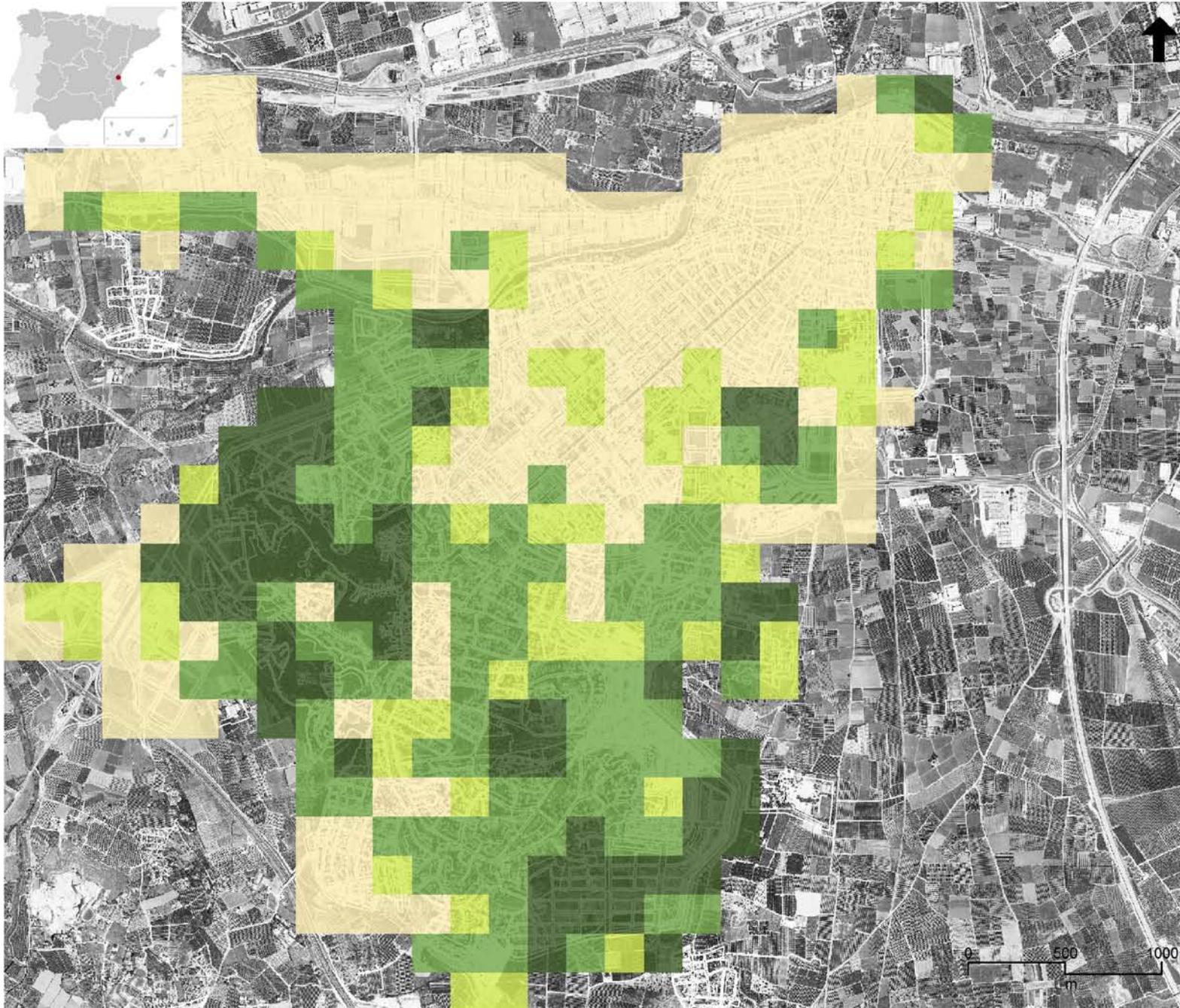
## Análisis

El indicador permite visualizar las zonas del municipio que tienen un grado de permeabilidad más bajo. Estas zonas suelen coincidir con los núcleos más duros de la ciudad.

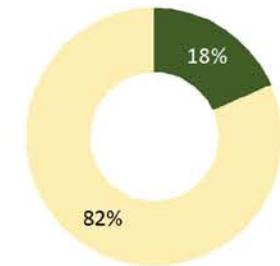
En Torrent, la zona que presenta valores de permeabilidad inferiores al 10% es la zona norte del municipio, coincidiendo con la parte más compacta del núcleo urbano, en esta zona existen pocas zonas verdes que permitan obtener valores de permeabilidad más altos.

La zona sur, corresponde a tejidos dispersos de tipo residencial unifamiliar, esta zona presenta valores de permeabilidad más elevados ya que se encuentra inmersa en un territorio forestal.

El valor global del indicador para el núcleo urbano de Torrent es de 18%, no llega al valor mínimo establecido de 30%, y si solo se tuviese en cuenta la zona norte, es decir el tejido compacto, el valor de permeabilidad sería mucho menor, mostrando que el diseño urbano no ha tenido en cuenta la reserva de suficientes zonas permeables en la ciudad.



**IBS (%)**



**Objetivo Mínimo:**  
> 30% de Superficie permeable

**Escenario Actual:**  
20% de Superficie permeable



## 22 Superficie verde por habitante

### Objetivo

Reservar una dotación mínima de espacio verde por habitante por los beneficios que reporta en el bienestar físico y emocional de las personas y por su papel fundamental en el medio ambiente y la biodiversidad urbana.

### Definición

Superficie verde por habitante.

### Descripción

La superficie verde por habitante se define como la superficie de parques y jardines y otros espacios públicos dotados de cobertura vegetal (>50% de su superficie) del ámbito urbano en relación al número de habitantes. No se consideran las superficies verdes ligadas al tráfico (isletas de tráfico).

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	[superficie verde/población total]
Unidad	m <sup>2</sup> /hab

### Parámetros de evaluación

	m <sup>2</sup> /hab
Objetivo mínimo:	>10
Deseable:	>14

### Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	0,6	2010
Graus	0	2010
Santa María de Cayón	0,1	2010
Torrent	13,8	2011

La superficie verde se ha cuantificado por medio de la digitalización directa de los parques, jardines y plazas permeables, ya que se dispone de ortofotos que permiten delimitar estas áreas y en el caso de Torrent de una base de usos del suelo. No se dispone del número de habitantes por parcela, por ello, el cálculo se ha efectuado a partir del número de habitantes totales del municipio.

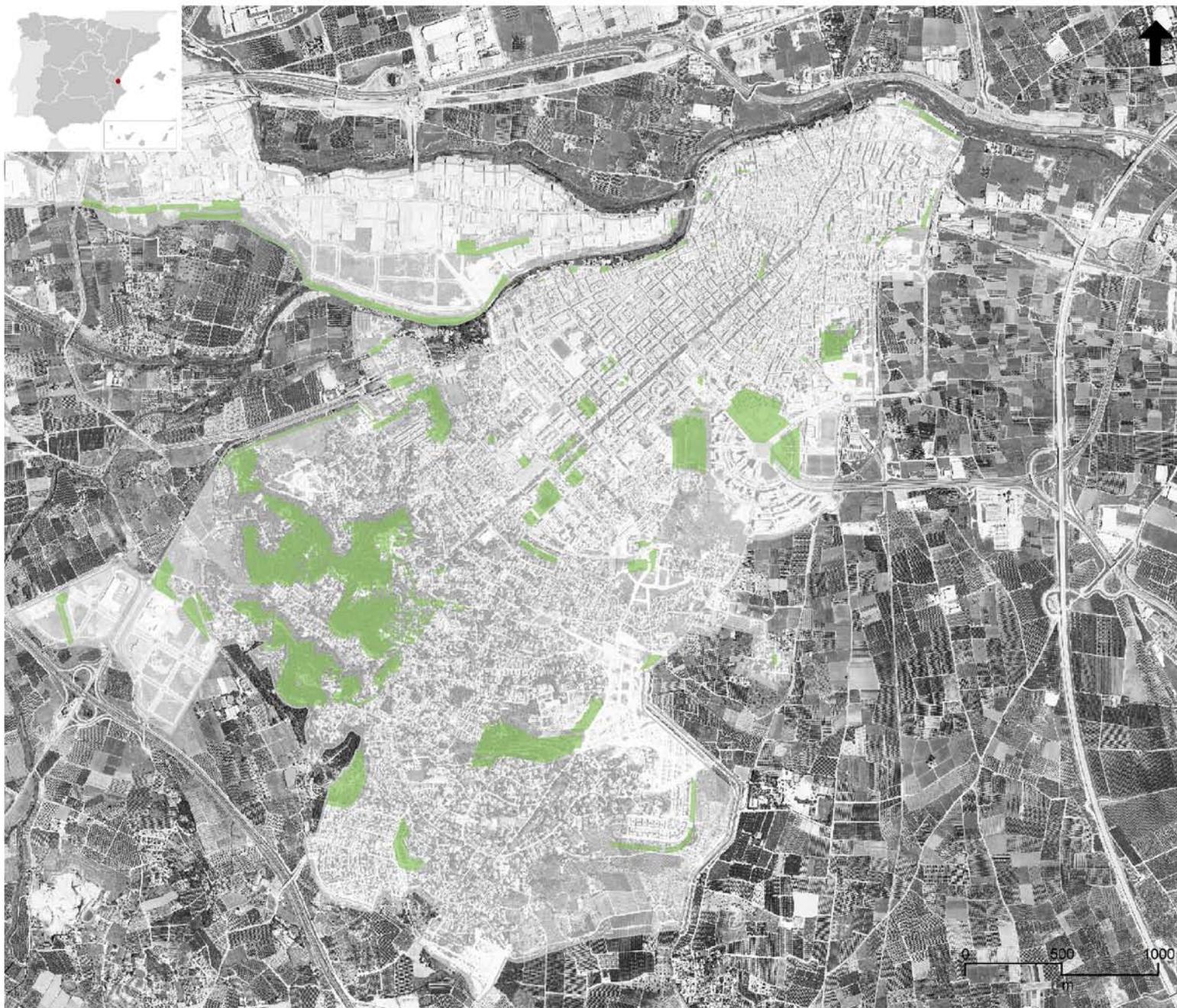
### Análisis

A la vista de los resultados se concluye que este es un indicador de aplicación en zonas urbanas compactas, ya que las superficies verdes que se consideran son parques, jardines y plazas permeables que se encuentran en el interior del medio urbano o en la periferia (del tipo anillo verde).

Los núcleos rurales suelen estar inmersos en zonas agroforestales por lo que la superficie verde en el interior de estas áreas no tiene tanta relevancia. Sin embargo, en estos núcleos es interesante considerar espacios de relación y encuentro como: plazas, parques, etc. que no necesariamente han de tener una superficie verde. En cambio, en núcleos urbanos compactos estos espacios de relación, preferiblemente han de tener un porcentaje verde ya que en estas zonas al haber un gran volumen edificado existe un déficit de superficie verde.

El municipio de Torrent, obtiene un valor de 13,8 m<sup>2</sup>/hab, este valor es relativamente alto dada la configuración del tejido urbano, esto se debe a que la zona sur del núcleo urbano corresponde a un tejido disperso de tipo residencial unifamiliar (número bajo de habitantes), además, en esta misma zona existe un área forestal que se ha tenido en cuenta por su proximidad al núcleo urbano central como parque periurbano, esta presenta una superficie amplia (>32 ha) que hace obtener un valor del indicador más alto.

Las encuestas de hábitos y percepciones de Graus y Santa María de Cayón sí recogen información relativa a las zonas verdes, aunque se entienden como un concepto más amplio de áreas de recreo. Concretamente se recoge la valoración que hace el ciudadano, que es de tipo medio en ambos casos, aunque claramente superior en el caso de Santa María de Cayón; 6,5 frente a 5,5 en una escala de 1 al 10.



Superficie verde

**Objetivo Mínimo:**  
10 m<sup>2</sup>/hab

**Escenario Actual:**  
13,8 m<sup>2</sup>/hab



### Objetivo

Evaluar la proximidad de la población a los espacios verdes. Todo ciudadano ha de tener acceso simultáneo a diferentes tipologías de zona verde de dimensiones y funcionalidades diferentes: desde espacios verdes de 400 m<sup>2</sup> hasta espacios mayores de 10 ha, a una distancia que se pueda recorrer a pie o bien mediante un corto desplazamiento en transporte público (4 km).

### Definición

Este indicador relaciona el espacio verde existente y la población, entendiéndose como espacio verde aquel espacio público dotado de cobertura vegetal y donde la población puede acceder.

Se consideran espacios verdes todos aquellos espacios de estancia con una superficie mínima de 400 m<sup>2</sup> y con más del 50% del área permeable (parques públicos, jardines, espacios abiertos para uso exclusivo de peatones, plazas). No se consideran las superficies verdes ligadas al tráfico (isletas de tráfico). Los espacios y las distancias de acceso consideradas son: espacios de 400 m<sup>2</sup> (distancia 200 m), espacios de 5.000 m<sup>2</sup> (distancia 750 m), espacios de 1ha (distancia 2 km), espacios de 10 ha (distancia 4 km).

### Descripción

La interconexión entre parques, jardines y espacios intersticiales, conforma un mosaico de verde integral, una verdadera red verde que supone un aumento de la biodiversidad y una mejora de la calidad del espacio público.

Evaluar la proximidad de la población a los espacios verdes permite evaluar el diseño de la red. Un buen diseño y gestión de esta red permite: la creación de una ciudad atractiva, la mejora de las variables de entorno en el espacio público, la reducción de ruidos y la reducción de contaminación entre otras variables.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	<b>Pverde(MINIMO)</b> = [población con cobertura simultánea a 3 de los 4 tipos de espacios verdes / población total] <b>Pverde(DESEABLE)</b> = [población con cobertura simultánea a los 4 tipos de espacios verdes / población total]
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	100% a 3 tipologías
Deseable:	100% a 4 tipologías

### Resultados

Municipio	%	Año
Torrent	81 % a 3 tipologías	2011

El indicador sólo se calcula para ciudades medianas y grandes, por lo tanto únicamente para el municipio de Torrent, ya que sus parámetros no son adecuados para la morfología de las áreas rurales o ciudades muy pequeñas.

### Análisis

Este indicador permite visualizar la accesibilidad a espacios verdes que tienen las diferentes zonas del núcleo urbano.

En el núcleo de Torrent, se diferencian dos zonas urbanas, la zona norte, que corresponde a un tejido denso, con pocas zonas verdes de pequeño tamaño. En esta zona, el contacto diario del ciudadano con el verde está limitado, la mayoría de espacios de estancia corresponden a plazas duras.

La zona sur, corresponde a tejidos dispersos de tipo residencial unifamiliar, estos están inmersos en un territorio de carácter forestal, por ello, en esta zona

aunque gran número de parcelas tengan accesibilidad a menos de 3 tipologías de espacios verdes, los edificios están rodeados de bosque. Por ello, este indicador no se aplica en núcleos rurales, su interpretación es válida para núcleos urbanos compactos.

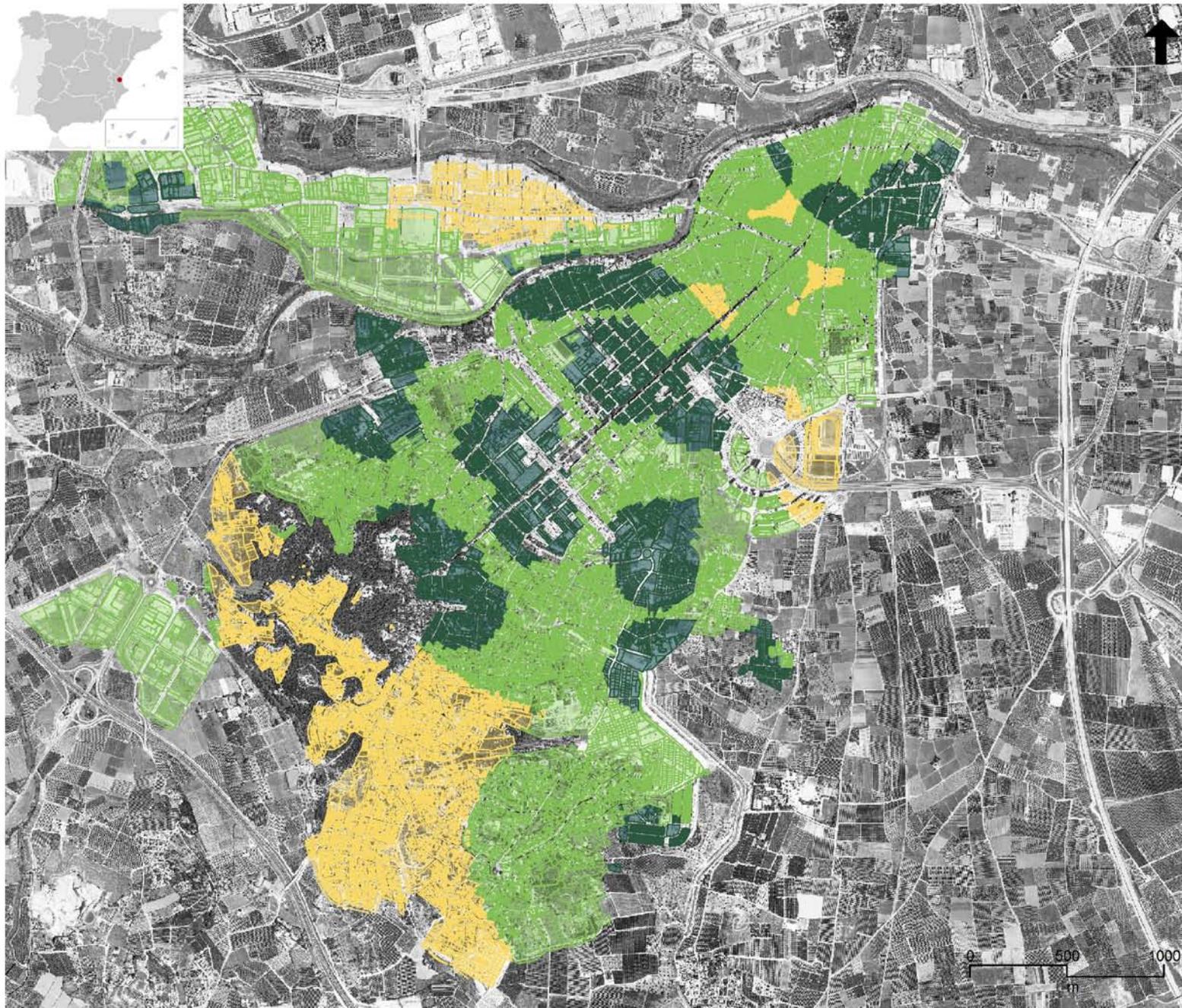
En Torrent un 81% de los edificios tienen acceso a como mínimo tres tipologías de espacios verdes y un 19%, tan solo tienen acceso a 2 de las cuatro tipologías establecidas.

Para poder interpretar los datos obtenidos se ha calculado paralelamente el valor de proximidad simple. La proximidad simple muestra el número de edificios que tienen acceso a cada tipología de espacio (ver tabla siguiente).

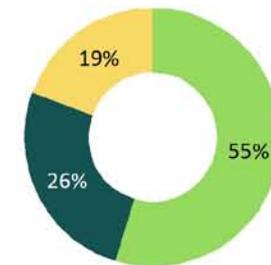
Tipo de Espacio	% Edificios con proximidad
Tipo 1 (Espacios > 400 m <sup>2</sup> y < 5000 m <sup>2</sup> )	49%
Tipo 2 (Espacios > 5000 m <sup>2</sup> y < 1 ha)	58%
Tipo 3 (Espacios > 1 ha y < 10 ha)	100%
Tipo 4 (Espacios > 10 ha)	100%

120

Según este análisis se puede concluir que la proximidad a espacios verdes en el municipio de Torrent se ve comprometida debido a la falta de espacios verdes de tipo 1 y 2, es decir, aquellos espacios más pequeños que permiten el contacto diario del ciudadano con el verde, principalmente en la zona norte del municipio, que es donde los espacios de mayor tamaño se encuentran más alejados.



Núm espacios verde con acceso simultáneo



**Objetivo Mínimo:**  
100 % a 3 tipologías

**Escenario Actual:**  
81 % a 3 tipologías



### Objetivo

Con este indicador se pretende evaluar el consumo de energía final por habitante, con el fin de poder comparar la situación de diferentes municipios e intentar reducir el consumo manteniendo unos niveles de confort adecuados minimizando las afectaciones al bienestar del ciudadano.

### Definición

El indicador mide el consumo energético final considerando los distintos tipos de energía consumidos en el municipio: energía eléctrica (EE), gas natural (GN), productos petrolíferos (PP) y energías renovables para uso térmico y transporte (ER).

### Descripción

Para lograr modelos de ciudad más sostenibles es importante potenciar la producción energética local y de origen renovable. Frente a la tendencia actual de crecimiento poblacional, reducir el consumo manteniendo unos niveles de confort adecuados requiere aumentar en gran medida la eficiencia de todos los sistemas de la ciudad, ya sea a partir de tecnologías más eficientes o mejorando la gestión del metabolismo urbano.

El cálculo del indicador se ha realizado a partir de los datos de consumo de energía final de todo el Estado Español aportados por la Secretaría de Estado de Energía del año 2008.

Partiendo de estos datos, se ha definido el objetivo mínimo de reducción del 20% del consumo medio Español por habitante, tal y como marca La Estrategia Europea 2020. Esta estrategia plantea como principal objetivo alcanzar el 20/20/20, es decir, reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos el 20% en comparación con los niveles de 1990, aumentar en un 20% el porcentaje de la producción de energía de fuentes renovables y reducir en un 20% en el consumo de energía final, a partir de:

- **Crecimiento inteligente:** desarrollando una economía fundamentada en el conocimiento y la innovación.
- **Crecimiento sostenible:** la promoción de una economía baja en carbono, competitiva y eficiente en términos de recursos.
- **Crecimiento inclusivo:** la estimulación de una economía con un alto nivel de empleo que promuevan la cohesión social y territorial.

Del mismo modo, el objetivo deseable se ha planteado en base al objetivo Europeo de reducir entre un 80-95% las emisiones de gases efecto invernadero (con respecto al año 1990) definido en el documento Energy Roadmap 2050. En este contexto, se ha definido el objetivo deseable de reducir el consumo español por habitante un 50% para lograr, juntamente con la producción de renovables, el objetivo Europeo de reducir las emisiones un 80-95% 2050.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	[Consumo energético/habitante]
Unidad	kWh/(habitante·año)

### Parámetros de evaluación

	kWh/(habitante·año)
Objetivo mínimo:	21.235
Deseable:	13.272

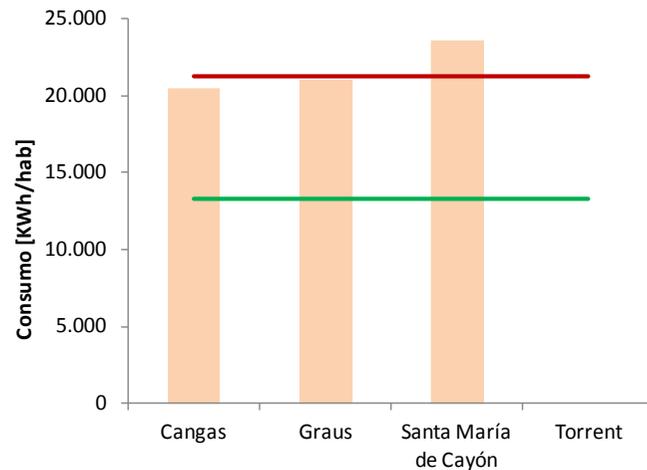
### Resultados

Municipio	EE [KWh/hab]	GN [KWh/hab]	PP [KWh/hab]	ER [KWh/hab]	TOTAL [KWh/hab]	Año
Cangas	1.459	1.940	14.498	2.586	20.483	2010
Graus	4.497	607	15.970	-	21.073	2008
Sta María de Cayón	2.595	21.023	-	-	23.618	2008
Torrent	-	-	-	-	-	-

Los datos de consumo han sido proporcionados por los municipios y en el caso de Cangas se han completado con una extrapolación de la provincia de Pontevedra, ya que sólo se disponía de los datos de consumo eléctrico. La fuente para el resto de consumos es:

Cangas: [http://www.inega.es/descargas/publicacions/BALANCE\\_2009.pdf](http://www.inega.es/descargas/publicacions/BALANCE_2009.pdf)

A continuación se muestra una representación gráfica del consumo por habitante de los municipios y su situación en comparación al objetivo mínimo y deseable.



Cangas y Graus se encuentran dentro del mínimo deseable, aunque muy cerca de rebasarlo.

## Análisis

El consumo de los municipios es muy próximo al objetivo mínimo marcado. Aún así los datos de consumo pueden variar mucho en función de la industria que exista en cada municipio. Como se puede apreciar en el gráfico, los municipios de Cangas, Graus y Santa María de Cayón tienen consumos finales totales por habitante similares.

Sería interesante disponer de los datos por sector de consumo de cada municipio, así sería posible detectar a qué se deben las diferencias de consumo entre municipios.

Las encuestas de hábitos y percepciones de Graus y Santa María de Cayón recogen información relativa a algunos hábitos sostenibles respecto al uso de la energía.

En el caso de Graus el 52% de los encuestados utiliza bombillas de bajo consumo siempre o casi siempre. El 24% las utiliza habitualmente, el 22% a veces y el 2% nunca. Según las encuestas, el 62% de la población utiliza eficientemente los sistemas de calefacción y aire acondicionado y el 38% de la población del municipio usa siempre o casi siempre electrodomésticos eficientes, el 29% habitualmente, el 14% a veces y el 19% nunca. Además el 24% revisan sus instalaciones de aire acondicionado y calefacción.

En Santa María de Cayón el 74% afirma controlar siempre la temperatura de climatización y aproximadamente la mitad de la población hace uso de bombillas de bajo consumo y de electrodomésticos eficientes (56% y 55% respectivamente).

**Objetivo**

La demanda energética de un edificio depende de sus características constructivas y del clima en el que se encuentra. Así pues, el objetivo del indicador es lograr que la necesidad energética de las viviendas sea mínima manteniendo unos niveles de confort adecuados.

**Definición**

Estimación de la demanda térmica y eléctrica por metro cuadrado que precisa una vivienda en función de la zona climática y la tipología de viviendas (unifamiliares y plurifamiliares).

**Descripción**

La tipología de vivienda, su orientación, los sistemas constructivos, los elementos pasivos y el número de residentes influyen directamente en la demanda energética. Por lo tanto, conseguir una baja demanda energética en el sector residencial depende, en gran parte, de la calidad edificatoria. Por este motivo, se definen dos estándares constructivos para alcanzar los objetivos mínimos y deseables en la edificación:

- **Escenario 1 (objetivo mínimo):** Se considera que todas las viviendas deberían tener las ventanas y cerramientos adecuados a las exigencias que marca el Código Técnico de la Edificación CTE-HE1. Además, el 50% de las envolventes de los edificios deberían cumplir todos los estándares térmicos que marca el CTE. Por último, con motivo de la inminente desaparición de las bombillas incandescentes y de las ayudas que ofrecen las administraciones públicas en la compra de electrodomésticos eficientes, se ha considerado que todas las viviendas tendrán iluminación eficiente y electrodomésticos clase A.

Por consiguiente, se considera que:

- o El 50% de las viviendas estarán adaptadas los requerimientos térmicos marcados en el nuevo CTE.
- o Todas las ventanas y cerramientos de las viviendas cumplirán los criterios marcados en el CTE.

El cálculo del objetivo mínimo se ha efectuado suponiendo que la mayor parte de viviendas fueron construidas según los requerimientos de la Normativa Básica de la Edificación del 1979 (NBE-CT-79) y se parte de las transmitancias (U [W/m2]) que allí se exigen, para definir las demandas de los edificios.

Por lo tanto, se han realizado los cálculos suponiendo que la mitad de viviendas cumplirán los requerimientos del CTE y la otra mitad los de la NBE-CT-79. En referencia a ventanas y cerramientos, se ha considerado que todas las viviendas tendrán las transmitancias (U [W/m2]) que marca el CTE.

- **Escenario 2 (objetivo deseable):** Todas las viviendas de los tejidos existentes deben cumplir las exigencias térmicas que marca CTE, tener iluminación eficiente y electrodomésticos clase A.

Como referencia de demanda energética en las distintas zonas climáticas que define el Código Técnico de la Edificación (CTE-HE1), se ha utilizado el documento "Evaluación del potencial de energía solar térmica y fotovoltaica derivado del cumplimiento del Código Técnico de Edificación. Estudio Técnico PER 2011-2020", coordinado y revisado por IDAE. En este estudio se considera una media de 2,77 habitantes por vivienda.

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo	[Demanda energética/superficie vivienda]
Unidad	KWh/m <sup>2</sup>

## Parámetros de evaluación

		kWh/m <sup>2</sup>			
Objetivo mínimo:	Viviendas unifamiliares				
	Zona climática	Demanda eléctrica	Demanda térmica	total	
	B3	33	48	81	
	C1	33	63	96	
	D2	33	81	114	
Deseable:	Viviendas plurifamiliares				
	Zona climática	Demanda eléctrica	Demanda térmica	total	
	B3	33	32	65	
	C1	33	45	78	
	D2	33	60	93	
Deseable:	Viviendas unifamiliares				
	Zona climática	Demanda eléctrica	Demanda térmica	total	
	B3	33	32	65	
	C1	33	42	75	
	D2	33	54	87	
Deseable:	Viviendas plurifamiliares				
	Zona climática	Demanda eléctrica	Demanda térmica	total	
	B3	33	23	56	
	C1	33	32	65	
	D2	33	43	76	

Zona climática de los municipios de según el CTE:

Municipio	Zona climática
Cangas	B3
Graus	C1
Santa María de Cayón	C1
Torrent	D2

## Resultados

Municipio	Objetivo mínimo KWh/m <sup>2</sup>	Objetivo deseable KWh/m <sup>2</sup>
Cangas	70	89
Graus	79	99
Santa María de Cayón	70	87
Torrent	61	75

Los resultados expuestos en la tabla anterior no corresponden a la demanda real, sino a la demanda teórica que tendrían las viviendas si cumplieran los objetivos expuestos, considerando la distribución entre viviendas unifamiliares y plurifamiliares de cada municipio.

El resultado de la demanda teórica es de gran utilidad si se conoce el consumo real del sector residencial, pues comparando los dos valores se puede analizar si el sector residencial tiene un consumo adecuado en relación a su zona climática y por lo tanto, en relación a su demanda energética.

En este caso los municipios no han proporcionado la información de consumo energético de forma agregada por sectores, lo que no permite conocer el consumo residencial.

Para conocer la demanda real sería necesario realizar auditorías y estudios en varias viviendas tipo (aislantes utilizados, tipología de cerramientos, infiltraciones, etc.). Otra opción sería estimar la demanda real a partir de la edad de los edificios. Este dato permitiría conocer la proximidad de la demanda de las viviendas a los objetivos propuestos, teniendo en cuenta sus características constructivas, con lo que al compararlo con el consumo energético para el sector doméstico se estaría evaluando la eficiencia de los equipos de consumo de la vivienda (electrodomésticos, iluminación, climatización, etc.) y los hábitos de ahorro energético de sus habitantes.

**Objetivo**

Con este indicador se pretende evaluar la producción local de energía renovable por habitante, con el fin de poder comparar la situación de diferentes municipios y procurar aumentar la producción para disminuir la dependencia energética de fuentes externas fósiles.

**Definición**

El indicador informa de la producción de energías renovables de cada municipio. La producción local se expresa kWh por habitante y año.

Se entienden como energías renovables (EERR) el conjunto de energías que además de no ser contaminantes no proceden de fuentes agotables temporalmente. Entre ellas se encuentran:

- biomasa,
- energía eólica,
- energía solar fotovoltaica,
- energía solar térmica,
- energía hidráulica,
- energía geotérmica
- energía procedente de los residuos

**Descripción**

Para lograr modelos de ciudad más sostenibles es importante reducir su consumo energético. Las energías renovables son fuentes limpias en emisiones de gases de efecto invernadero y permiten reducir la dependencia energética a los combustibles fósiles. Además, si esta producción es de origen local, se evitan de forma sustancial las pérdidas energéticas relacionadas con el transporte de la electricidad.

El cálculo del indicador se ha realizado a partir de los datos de producción energética de origen renovable de todo el Estado Español aportados por la Secretaría de Estado de Energía del año 2008.

Partiendo de estos datos, se ha definido el objetivo mínimo de aumentar un 20% las energías de origen renovables por habitante generadas en el Estado Español. Este valor se ha definido en base a La Estrategia Europea 2020, que plantea como principal objetivo conseguir el 20/20/20. Con este objetivo, se persigue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos el 20% en comparación con los niveles de 1990, aumentar en un 20% el porcentaje de la producción de energía de fuentes renovables y reducir en un 20% en el consumo de energía final, a partir de:

- Crecimiento inteligente: desarrollando una economía fundamentada en el conocimiento y la innovación.
- Crecimiento sostenible: la promoción de una economía baja en carbono, competitiva y eficiente en términos de recursos.
- Crecimiento inclusivo: la estimulación de una economía con un alto nivel de empleo que promuevan la cohesión social y territorial.

Del mismo modo, el objetivo deseable se ha planteado a partir del objetivo Europeo de reducir entre un 80-95% las emisiones de gases efecto invernadero (con respecto al año 1990) definido en el documento Energy Roadmap 2050. En este sentido, se ha definido el objetivo deseable de aumentar la producción de origen renovable por habitante un 50% para lograr, juntamente con la reducción de consumo, el objetivo Europeo de reducir las emisiones un 80-95% 2050.

**Parámetros de cálculo**

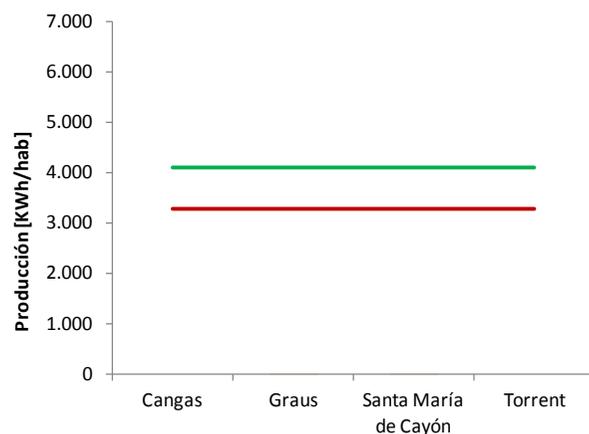
Fórmula de cálculo	[Producción energética/habitante]
Unidad	kWh/habitante·año

## Parámetros de evaluación

	kWh/habitante·año
Objetivo mínimo:	3.278
Deseable:	4.097

## Resultados

Municipio	KWh/hab	Año
Cangas	-	
Graus	0,7	2010
Sta María de Cayón	1,1	2008
Torrent	-	



La producción de energía se realiza a partir de energía solar, térmica y fotovoltaica, ya que los municipios no manifiestan disponer de otras fuentes. Sólo se dispone de datos de los municipios de Graus y Santa María de Cayón. En el caso de Cangas se sabe que existe producción en algunos equipamientos públicos, pero no se ha podido proporcionar el dato de potencia de las placas instaladas. En todo caso la producción de energía es también mínima, del orden del resto de municipios, y se encuentra muy lejos de cualquier objetivo.

## Análisis

La producción de energía en los municipios analizados es testimonial, y los datos proporcionados corresponden a instalaciones en equipamientos municipales. Los municipios valoran muy a la baja, si es que existen, otras fuentes de producción, como pequeñas instalaciones privadas que dan servicio a viviendas particulares, sin embargo es necesario mejorar el control municipal sobre este aspecto para poder tener datos más concretos de la potencia real instalada.

Desde el municipio, junto con administraciones superiores, debería potenciarse la producción local de energía, no sólo en huertos solares, sino aprovechando las cubiertas de casas e industrias, de manera que no fuera necesario consumir suelo virgen para la producción energética.

### Objetivo

Con este indicador se pretende evaluar el nivel de autosuficiencia de cada municipio y comparar la situación de los municipios. El objetivo es luchar por aumentar la producción energética local de fuentes renovables y reducir el consumo energético con el fin de aumentar la autosuficiencia y disminuir la dependencia energética de fuentes externas.

### Definición

El autoabastecimiento energético muestra qué porcentaje del consumo es producido dentro del propio municipio y mediante fuentes de origen renovable. La combinación de un bajo consumo energético con la máxima de producción de energías renovables es la clave para reducir la dependencia energética.

### Descripción

El objetivo de maximizar la autosuficiencia energética es conseguir un mayor grado de independencia energética y un descenso de la vulnerabilidad de los sistemas. La vulnerabilidad del sistema energético viene dada por la centralización de los puntos de suministro y por la dependencia a energías que tienen fecha de caducidad o que han aumentado considerablemente el precio.

La autosuficiencia energética a partir de energías renovables permite avanzar hacia un escenario neutro en carbono, es decir, un escenario en el que netamente no se aporte CO<sub>2</sub> a la atmósfera.

El cálculo del indicador se ha realizado a partir de los datos de consumo y producción energética de origen renovable de todo el Estado Español aportados por la Secretaría de Estado de Energía del año 2008.

Partiendo de estos datos, se ha definido el objetivo mínimo como la combinación de aumentar un 20% las energías de origen renovables y reducir un 20% el consumo energético en el Estado Español. Este valor se ha definido en base a La Estrategia Europea 2020, que plantea como principal objetivo conseguir el 20/20/20. Con este objetivo, se persigue reducir las emisiones de gases de efecto invernadero al menos el 20% en comparación con los niveles de 1990, aumentar en un 20% el porcentaje de la producción de energía de fuentes renovables y reducir en un 20% en el consumo de energía final, a partir de:

- Crecimiento inteligente: desarrollando una economía fundamentada en el conocimiento y la innovación.
- Crecimiento sostenible: la promoción de una economía baja en carbono, competitiva y eficiente en términos de recursos.
- Crecimiento inclusivo: la estimulación de una economía con un alto nivel de empleo que promuevan la cohesión social y territorial.

Del mismo modo, el objetivo deseable se ha planteado a partir del objetivo Europeo de reducir entre un 80-95% las emisiones de gases efecto invernadero (con respecto al año 1990) definido en el documento Energy Roadmap 2050. En este sentido, se ha definido el objetivo deseable de disminuir el consumo y aumentar la producción de origen renovable un 50% para lograr, el objetivo Europeo de reducir las emisiones un 80-95% 2050.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	[Producción energética/Consumo energético]
Unidad	%

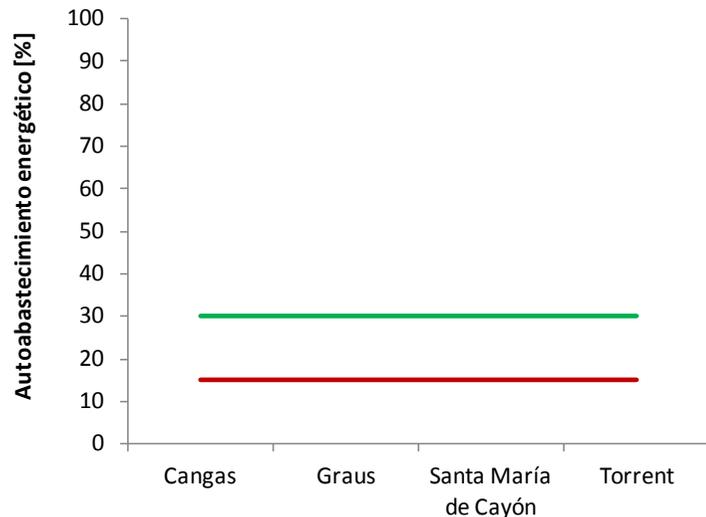
### Parámetros de evaluación

	%
Objetivo mínimo:	>15
Deseable:	>30

## Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	0%	2010
Graus	0%	2008 / 2010
Sta María de Cayón	0%	2008
Torrent	-	

A continuación se muestra una representación gráfica del autoabastecimiento energético de los municipios y su situación en comparación al objetivo mínimo y deseable. El indicador de generación de energía (ver indicador 26) daba datos testimoniales de producción energética, por lo que la autosuficiencia en estos municipios es cercana a cero. Sólo se dispone de datos de consumo y generación de los municipios de Sta. María de Cayón y Graus, pero según la información de generación proporcionada por Cangas se asume que la autosuficiencia energética también es del 0%.



## Análisis

En el caso de que los municipios hubieran presentado una mayor generación local de energía, además de los datos de consumo desagregados por sectores, hubiera sido posible evaluar en cuáles era posible reducir el consumo y explorar vías de generación para llegar a un mínimo del 15% de autosuficiencia.

El caso de los municipios analizados indica de forma inequívoca que es necesario potenciar la producción local para minimizar la dependencia energética y las pérdidas derivadas del transporte de la energía. Además, convendría aprovechar las cubiertas de viviendas, equipamientos e industrias para generación de energía, de forma que no sea necesario consumir suelo virgen para la producción energética.

### Objetivo

Optimizar el consumo de agua potable, mediante el uso y recuperación de recursos hídricos locales y alternativos (agua no potable) y mediante hábitos y tecnologías de ahorro que potencien la eficiencia en su uso.

### Definición

Litros por persona y día de agua potable consumida en la vivienda

### Descripción

El consumo se obtiene mediante los contadores que miden los caudales de entrada a la vivienda y que son registrados por la empresa de agua en baja (distribución municipal) a fin de acometer el cobro del servicio.

El cálculo se realiza mediante el volumen de agua facturada y la población a la que da servicio dicha infraestructura de distribución de agua potable. Este cálculo no incluye pérdidas en la red de transporte municipal y se restringe a aquel volumen de entrada a la vivienda.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	Volumen facturado / población
Unidad	lpd

### Parámetros de evaluación

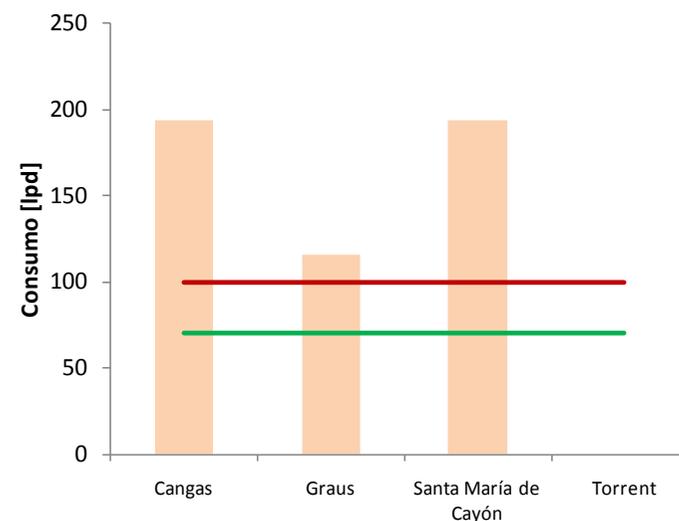
	lpd
Objetivo mínimo:	<100
Deseable:	<70

### Resultados

Municipio	lpd	Año
Cangas	194	2010
Graus	116*	2009
Santa María de Cayón	194	2003
Torrent	-	

\*se desconoce si en este caso el volumen incluye o no las pérdidas

Tanto el municipio de Cangas como el de Santa María de Cayón presentan un nivel de consumo que dobla el objetivo mínimo, mientras que Graus se encuentra más próximo aunque también lo rebasa netamente.



## Análisis

El elevado nivel de consumo de Cangas y Santa María de Cayón puede ser debido a una mayor presencia de viviendas unifamiliares y a un mayor consumo de agua potable para usos exteriores de la vivienda, así como al uso poco conservador del recurso. Se debe hacer hincapié en el uso de aguas regeneradas y de otras fuentes para satisfacer consumos no esenciales para la vida y que no exigen de una calidad óptima del agua. Teniendo en cuenta una tendencia a la disminución de las lluvias en el norte Peninsular, se debería potenciar el desarrollo de un Plan Integral de Ahorro de Agua que fuera más allá de las recomendaciones y la reducción de los consumos de agua públicos.

En el caso de Graus, los niveles de consumo se aproximan claramente a la meta objetivo. Se debe continuar implementando el Plan de Ahorro de Agua y incorporar las fuentes de agua no convencionales como uno de los nuevos pilares a fin de alcanzar el objetivo deseable (70 lpd).

El indicador nos permite observar la tendencia que los municipios deben seguir. A su vez, la presencia de unos objetivos marcados, nos permite jerarquizar las actuaciones a realizar por parte de los entes municipales (reducción del consumo público, fomento del uso de aparatos ahorradores, planes integrales de ahorro de agua, etc.).

Las encuestas de hábitos y percepciones de Graus y Santa María de Cayón hacen referencia a diversos comportamientos relacionados con el ahorro de agua.

El 73% de los habitantes de Graus siempre se duchan en vez de bañarse, mientras que el 16% lo hace habitualmente. El 33% tiene instalados dispositivos de ahorro en WC y grifos. El 64% de la población encuestada cierra el grifo cuando se asea siempre o casi siempre y un 30% lo hace habitualmente. Además el 5% de la población encuestada manifiesta revisar las instalaciones del agua siempre o casi siempre para evitar fugas y despilfarro y un 46% lo hace habitualmente.

En Santa María de Cayón el porcentaje que afirma ducharse siempre sube hasta el 87,5% y un 51% afirma tener dispositivos de ahorro en todos los grifos de la vivienda, mientras que un 31% no tiene ninguno. El 69,5% manifiesta cerrar siempre el grifo mientras se asea.

Ninguno de las encuestas incluye preguntas sobre hábitos de consumo exterior (jardines, piscinas, fuentes ornamentales, etc.), que suponen un gran consumo en una tipología de vivienda unifamiliar, muy numerosa en ambos municipios, y de hecho puede ser superior al total de usos dentro de la vivienda.

## 29 Eficiencia de la red de distribución de agua potable municipal

### Objetivo

Aumentar la disponibilidad de agua potable mediante el aumento de la eficiencia del sistema de distribución y la disminución de los volúmenes de agua perdida en la red de transporte.

### Definición

Porcentaje eficiencia de la red de distribución. Volumen de agua facturada en relación a la remitida desde el sistema de almacenamiento.

### Descripción

Las pérdidas en la red de distribución són uno de los más significativos consumos en el sistema hídrico urbano. Al tratarse de un consumo inútil, debe ser sobre el que actuar primero a fin de asegurar un suministro futuro a demandas hídricas de mayor importancia.

El cálculo de la eficiencia se basa en los volúmenes de origen y destino de la red de distribución en baja<sup>1</sup>. El indicador incluye implícitamente las pérdidas entre estos dos puntos de la red, entre las que se encuentran roturas y captaciones ilegales.

<sup>1</sup> Se denomina "baja" a la infraestructura municipal que distribuye el agua potabilizada desde los sistemas de almacenamiento hasta los usuarios finales.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	Volumen facturado / volumen remitido desde la red de alta <sup>2</sup>
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

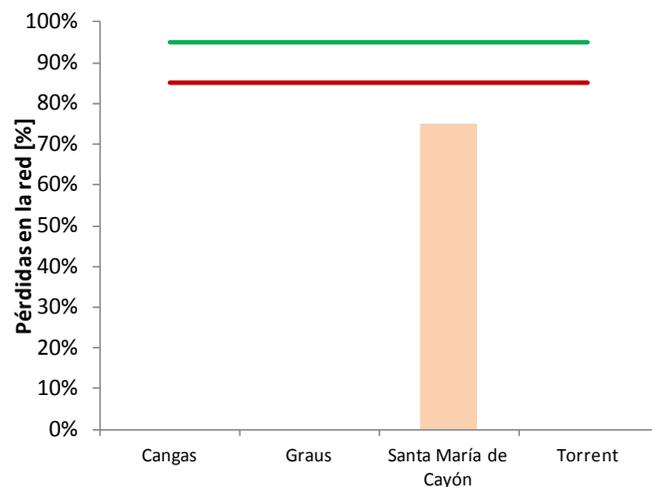
La tendencia objetivo del indicador es aumentar su eficiencia, mediante la mejora de la red (renovación de canalizaciones, nuevos materiales y mejor esquema de distribución) y la optimización en la detección y reparación de fugas y acometidas ilegales. Difícilmente se llegará a un 100% de eficiencia, pero dicha tendencia debe ser una meta en los diferentes proyectos y actuaciones en que se repercute sobre la infraestructura de transporte hídrica municipal.

<sup>2</sup> Se denomina "alta" a la infraestructura que potabiliza el agua, desde su captación en la masa de agua, su potabilización, su transporte y su almacenamiento.

## Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	-	
Graus	-	
Santa María de Cayón	75%	2003
Torrent	-	

La Agenda 21 de Santa María de Cayón informa de una eficiencia en la red del 75% cuando en un ámbito urbano estándar la cifra se situaría por encima del 85% y en condiciones óptimas estaría en el entorno del 95%.



## Análisis

Las pérdidas del 25% en la red de Santa María de Cayón, se alejan demasiado de la tendencia a alcanzar el 95-100%. Esto puede ser debido una edificación dispersa, un sistema de distribución deteriorado y/o una infraestructura reticular y poco mallada.

La eficiencia de la red de distribución es un indicador orientativo en el cual se recogen de manera implícita varios estados de la red de distribución. La antigüedad, el material de las canalizaciones, el esquema de la infraestructura (bifurcaciones, extensión, duplicaciones, etc.), detección y reparación de fugas, son aspectos de gran importancia en lo que concierne a las pérdidas de agua en transporte.

También se debe añadir el efecto que en el cómputo tienen las tomas ilegales de agua. Dichas tomas se realizan de manera inapropiada y a la vez que producen roturas y fugas, representan una actuación de no valoración del recurso hídrico como medio esencial para la vida y el medio.

El control de las pérdidas en la red es una cuestión de gran importancia para el consumo de agua y debe incrementarse el control que los municipios ejercen en su monitorización, lo que otorga gran importancia a este indicador.

### Objetivo

Reducir al mínimo posible la contaminación de las masas de agua, así como los impactos asociados a la hidrosfera en su totalidad.

### Definición

Porcentaje de población que dispone de conexión de aguas marginales a un sistema de depuración y/o tratamiento ya sea a nivel individual<sup>3</sup>, local o supramunicipal.

### Descripción

El indicador pretende diferenciar entre la población conectada a un sistema de alcantarillado con destino a depuradora y aquella que dispone de pozo negro o que dispone de un sistema de alcantarillado que evacua directamente a una masa de agua sin un tratamiento previo.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	Población conectada / total
Unidad	%

<sup>3</sup> Existen diferentes sistemas que permiten tratar y reutilizar las aguas marginales y sus componentes a nivel de vivienda, edificio o establecimiento. Entre los ejemplos se destaca el tratamiento biológico a través de macrófitas (juncos, etc.) y de los cuales ya existen kits comercializados.

### Parámetros de evaluación

La tendencia objetivo del indicador es la de alcanzar el 100% o de llegar a un 95%, propio de entornos claramente urbanos.

### Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	69,69%*	2010
Graus	-	
Santa María de Cayón	-	
Torrent	-	

\*Porcentaje relativo a vivienda, no a población

Cangas presenta un índice de conexión aún demasiado bajo. Esto puede ser debido al gran número de edificaciones unifamiliares y pequeños núcleos que no disponen de alcantarillado.

### Análisis

El porcentaje de conexión a depuradora es un indicativo de la presión a la que puede estar sometida una masa de agua característica del municipio, debido a la inexistencia de depuración para dichos vertidos.

Un valor bajo de este indicador puede vincularse en cierto modo a un predominio de la urbanización y de la construcción dispersa. En este caso, se debe hacer hincapié en la depuración a nivel de vivienda o edificio a fin de controlar la calidad del vertido de aguas marginales al medio. Teniendo presente la no viabilidad económica y/o ambiental de una infraestructura centralizada mediante el alcantarillado, las instalaciones individuales y basadas en tratamientos biológicos son en muchos casos la mejor opción.



### Objetivo

Reducir la presión sobre las masas de agua (contaminación y explotación), a través de la revalorización de las aguas residuales como recurso.

### Definición

Porcentaje de aguas residuales tratadas que son regeneradas (adecuadas) para su posterior reutilización, en relación al volumen total tratado.

### Descripción

La regeneración de agua depurada permite conocer la valorización que se hace de las aguas marginales como recurso. Se calculan mediante el volumen depurado<sup>4</sup> y el volumen de este que pasa a ser regenerado<sup>5</sup>. Estos datos proceden de las plantas depuradoras e implican la existencia de un proceso de regeneración del agua, precedido por el proceso de depuración.

El uso de esta agua regenerada permite reducir la presión sobre las masas de agua, en cuanto a extracción y contaminación al medio. A su vez, permite disponer de un residuo revalorizado y con una calidad adecuada para numerosos usos urbanos (descarga de cisterna, riego, baldeo de calles, etc.).

<sup>4</sup> Aguas marginales (procedentes del alcantarillado) que pasan por un proceso de adecuación de su calidad, que permite su evacuación al medio sin perjuicio remarcable para el ecosistema, según los indicativos descritos en la legislación vigente. Esta adecuación dispone total o parcialmente de los procesos: pretratamiento (caracterizado por procesos físicos que eliminan las partículas o fragmentos de mayor tamaño), tratamiento primario (caracterizado por procesos físico-químicos de eliminación de material particulado) y tratamiento secundario (caracterizado por procesos biológicos de digestión de la materia orgánica disuelta).

<sup>5</sup> Tratamiento o tratamientos que complementan a la depuración, a fin de adecuar la calidad de salida a posibles usos, descritos en la legislación vigente sobre reutilización de aguas depuradas.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	Volumen regenerado / volumen total depurado
Unidad	%

### Parámetros de evaluación

La tendencia objetivo del indicador es aumentar el porcentaje de aguas regeneradas a fin de disponer de un recurso en condiciones de satisfacer posibles demandas potenciales. Esta tendencia debería aumentar por encima de la satisfacción de la demanda de agua en el ámbito urbano o hasta alcanzar el 100%.

Más allá del ámbito urbano, se debería establecer un objetivo deseable (en caso de no alcanzar el 100% de regeneración), que permita satisfacer demandas ambientales y de recuperación de masas de agua, así como disponer de un bien a exportar. También se debería plantear la posibilidad de hacer uso de dicho volumen de agua en situaciones extremas en las que puede resultar un recurso viable a potabilizar.

Objetivo mínimo:	Satisfacción de la demanda urbana
Deseable:	100%

### Resultados

Municipio	%
Cangas	-
Graus	-
Santa María de Cayón	-
Torrent	-

Los municipios desconocen si se está llevando a cabo algún tipo de regeneración de aguas marginales y lo cifran, en caso de que se haga, en una cantidad testimonial.

### **Análisis**

Un mayor porcentaje de agua regenerada es indicativo de una mayor adaptación a futuros escenarios de reducción de precipitaciones. También representa dicho indicador, una revalorización del agua residual como recurso.

Altos niveles de regeneración, permiten disponer de un recurso hídrico asegurado para posibles desarrollos o planes urbanísticos dependientes de su viabilidad y sostenibilidad futura.

### Objetivo

La generación de residuos es una consecuencia directa de la actividad humana. La cantidad de residuos generados en un municipio es un reflejo del modelo y hábitos de consumo de la población y por lo tanto un buen indicador de la sostenibilidad del modelo metabólico y de desarrollo del municipio.

### Definición

El indicador permite conocer la generación de residuos por habitante de cada zona.

La generación total y por flujos de residuos se obtiene a partir de los residuos recogidos y de sus composiciones, que permiten calcular el índice de generación por habitante y la generación de cada fracción específica que corresponde a la bolsa tipo municipal.

### Descripción

Es el indicador básico de la presión que el municipio ejerce sobre el consumo de materias primas. En el caso de las ciudades, donde la información sobre el consumo de materiales es de difícil obtención, tenemos a nuestra disposición este indicador sintético y fácilmente calculable de la eficiencia del sistema: la generación de residuos, tanto en cantidad como en composición.

Los datos nos muestran un incremento constante y acelerado de la generación de residuos durante las últimas décadas y, por lo tanto, del consumo de materiales. Este incremento se ha estabilizado o, incluso reducido, con la actual coyuntura económica, relación muy sintomática del grado de dependencia de la creación de riqueza con el consumo de recursos.

Este indicador contempla exclusivamente los residuos considerados urbanos, es decir, aquellos residuos generados en los domicilios particulares, los comercios, las oficinas los servicios, y también los que no tienen la consideración de residuos especiales y que por su naturaleza o composición se pueden asimilar a los que se producen en dichos lugares o actividades.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo	$G_{hab/día} = G_{total} / (Pob \cdot 365)$ Generación de residuos total ( $G_{total}$ ) del ámbito de estudio Población (Pob) del ámbito de estudio
Unidad	Kg/hab. y día

### Parámetros de evaluación

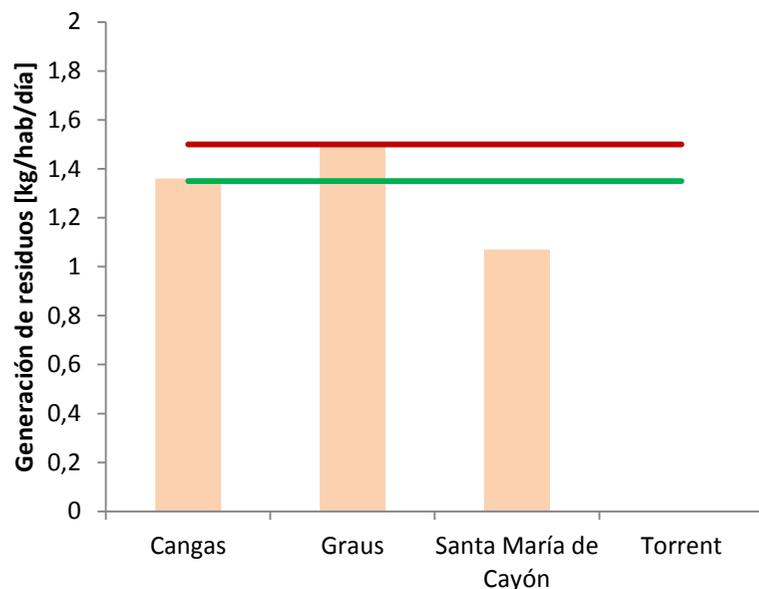
Objetivo mínimo:	<1,50 kg/hab/día (547 kg/hab/año)
Deseable:	<1,35 kg/hab/día (492 kg/hab/año, <10% generación)

El mínimo corresponde a la media española de generación para 2009 (últimos datos disponibles) y el deseable se basa en los criterios de la ley 22/2011 que define como objetivo un 10% de reducción.

## Resultados

Municipio	kg/hab/día	Año
Cangas	1,36	2010
Graus	1,49	2007
Santa María de Cayón	1,07	2010
Torrent	-	-

Hay bastante disparidad entre los resultados de generación de residuos de los distintos municipios analizados. Se puede visualizar un gran salto entre el municipio con mayor generación, Graus, y el menor, Santa María de Cayón. Aunque todos ellos se encuentran por debajo del valor marcado como objetivo mínimo.



## Análisis

Los municipios analizados (queda pendiente Torrent, a la espera de la recepción de datos) cumplen con el objetivo mínimo.

Cumplir el objetivo mínimo significa estar por debajo de la media de generación de residuos española. Aunque es un buen punto de partida, las estrategias de gestión de residuos a largo plazo deberían perseguir el objetivo deseable.

En este sentido sólo Santa María de Cayón parte de una situación muy favorable ya que su generación de residuos se sitúa bastante por debajo de los 1,35 kg/hab/día<sup>6</sup> marcados por la legislación estatal como objetivo para el 2020.

El resto de municipios, especialmente Graus, deberán hacer un mayor hincapié en políticas de prevención de residuos.

Es importante recordar que los datos presentados corresponden a un año en contexto de crisis, por este motivo se deberá de hacer un esfuerzo para desacoplar el crecimiento económico al incremento de residuos generados.

Este indicador es fácilmente calculable y comparable y da una primera aproximación sobre el modelo metabólico del municipio.

A la hora de interpretar el dato se debe matizar el valor teniendo en cuenta factores como el número y la tipología de actividades económicas del municipio así como su posible incremento de la población estacional (turismo).

También se debe tener en cuenta que en algunos casos valores bajos de generación pueden denotar déficits de contabilidad de algunos flujos de residuos, especialmente voluminosos, pilas, medicamentos, etc. (no ordinarios).

Cabe destacar que la encuesta de hábitos y percepciones de Graus y Santa María de Cayón no realiza ninguna pregunta respecto a los hábitos de prevención de residuos.

<sup>6</sup> Según el artículo 15.de de la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados se persigue la reducción del peso de los residuos producidos en 2020 en un 10% respecto a los generados en el 2010 mediante programas de prevención de residuos. No se disponen de los datos de generación de residuos a nivel estatal para el 2010. Se utiliza la información relativa a los residuos generados por habitantes del 2009.

### Objetivo

El objetivo de la recogida separada es recoger en origen y de forma segregada los residuos para posibilitar así su reciclaje de calidad. Esto significa un ahorro de materiales, energético y de impactos en comparación con la fabricación de productos a partir de materias primas vírgenes.

### Definición

El indicador determina el porcentaje de captura de los residuos separados en origen por los generadores y aportados a los sistemas de recogida separada del municipio, respecto a la generación total.

### Descripción

Este indicador muestra cuál es el nivel de captura total de los sistemas de recogida separada del municipio y, por tanto, el éxito del sistema implantado. Contempla exclusivamente los residuos considerados urbanos, es decir, aquellos residuos generados en los domicilios particulares, los comercios, las oficinas, los servicios, y también los que no tienen la consideración de residuos especiales y que por su naturaleza o composición se pueden asimilar a los que se producen en los lugares o actividades descritas.

Con este indicador se puede evaluar el éxito de la estrategia de gestión de residuos para conseguir recuperar los materiales valorizables y reducir así la presión ejercida sobre los sistemas de soporte. La gestión de residuos urbanos en los nuevos sectores adoptará el modelo de recogida más adecuado para la consecución de los objetivos de reciclaje de forma eficiente y eficaz.

Para homogeneizar el cálculo del indicador solo se han contabilizado los flujos principales recogidos separadamente: papel-cartón, vidrio y envases ligeros (y orgánica si la hubiera). Algunos municipios reportan otras recogidas específicas como pilas o aceite que no se han tenido en cuenta.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	$R_{\text{separada}}/G_{\text{total}}$ Recogida separada bruta ( $R_{\text{separada}}$ ): sumatorio de las recogidas separadas principales (envases ligeros, vidrio, papel y cartón, orgánica) Generación de residuos total ( $G_{\text{total}}$ ) del ámbito de estudio
Unidad	Recogida separada bruta (%)

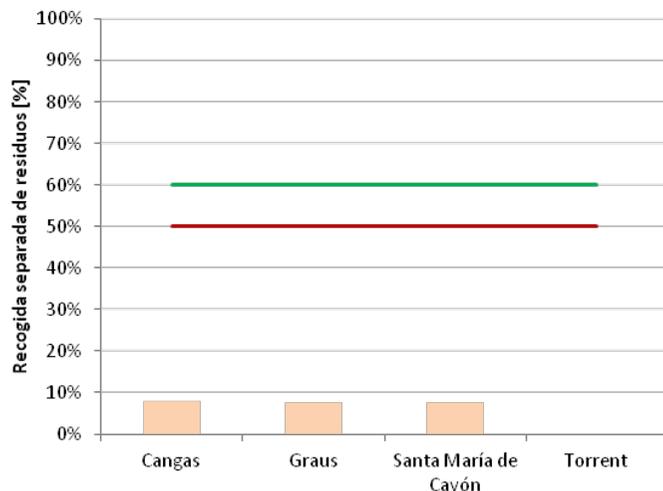
### Parámetros de evaluación

% recogida separada bruta	
Objetivo mínimo:	50%
Deseable:	65%

## Resultados

Municipio	% recogida separada bruta	Año
Cangas	7,85%	2010
Graus	7,70%	2007
Santa María de Cayón	7,51%	2010
Torrent	-	

El indicador de recogida separada obtenido es bastante similar entre los municipios analizados situándose alrededor del 7%. Tal y como se puede observar en el siguiente gráfico dicho valor se encuentra muy por debajo del objetivo mínimo



## Análisis

Este indicador, es fácilmente calculable y comparable y da una primera aproximación sobre el modelo de gestión de residuos del municipio.

Los municipios analizados (resta pendiente Torrent a la espera de la recepción de datos) no cumplen con el objetivo mínimo. Cabe aclarar que cumplir el

objetivo mínimo significa alcanzar el valor marcado por la legislación estatal como objetivo para el 2020.

Se puede observar como en el establecimiento de los objetivos se ha sido más exigente que con el indicador de generación de residuos. Este hecho se debe a que las actuaciones e instrumentos dirigidos al incremento de la recogida selectiva ya disponen de un largo recorrido y se encuentran consolidados y probados (algunos municipios españoles disponen de una recogida separada superior al 70%) mientras que en el ámbito de la prevención y la generación de residuos aún se están definiendo los mecanismos de aplicación y, sobretudo, su valoración.

Los municipios analizados deberán realizar un gran esfuerzo en la implantación de instrumentos y actuaciones para el incremento de la recogida separada de residuos. Los porcentajes de recogida separada obtenidos alrededor de un 7% son realmente bajos y requieren de mejoras en la gestión de los residuos del municipio. Los municipios españoles con mayor porcentaje de recogida separada, por ejemplo, suelen tener implantada la recogida de materia orgánica, la mayor fracción generada en peso.

Para aumentar la recogida separada de residuos se debe de tener por un lado un sistema de recogida óptimo y por el otro la colaboración ciudadana (incentivada a través de campañas, bonificaciones fiscales, etc.)

Respecto al primer punto el análisis del indicador de cobertura del servicio de recogida de residuos permitirá tener una primera evaluación basada la accesibilidad del usuario al sistema de recogida implantado.

La encuesta de hábitos y percepciones de Graus y Santa María de Cayón incluye información relativa a la recogida selectiva. Alrededor del 50% de la población de ambos municipios afirma separar siempre papel, vidrio y envases, dato que no está en consonancia con los porcentajes de recogida selectiva conseguidos. La encuesta de Santa María de Cayón también hace referencia a la recogida selectiva de aceite usado, ya que el municipio dispone de contenedores para ello. Un 41% de los encuestados afirma no separarlo nunca mientras que un 37,2% afirma hacerlo siempre.

**Objetivo**

La proximidad de los ciudadanos al punto de recogida de las diferentes fracciones es un factor clave para el correcto funcionamiento del sistema. El hecho de que el ciudadano disponga de un área de aportación cercana a su vivienda, y que no sea necesario realizar largos desplazamientos, se favorece una mayor contribución de recogida selectiva de los residuos. Además, la proximidad de los puntos de recogida de la fracción Resto facilita que no se produzcan abandonos de residuos en la vía pública.

**Definición**

Conocer la población cubierta a una distancia determinada de los puntos de recogida (a partir del cálculo de área de influencia).

Determinar qué áreas son las que disponen de una menor facilidad de acceso a los puntos de recogida de las diferentes fracciones. Este indicador permite obtener un parámetro para evaluar la calidad del servicio de recogida de residuos.

**Descripción**

El porcentaje de viviendas incluidas en el área de influencia de los puntos de recogida dan una idea aproximada de la distancia que debe recorrer una persona desde el portal de su casa hasta el punto de recogida de residuos más cercano. De esta manera, se puede conocer qué porcentaje de la población cumple la distancia considerada correcta y qué otra, debe realizar largos desplazamientos hasta el contenedor. El análisis se realiza a partir de caminos mínimos, es decir, las distancias se calculan a partir de una red de tramos de calle y no por áreas de influencia.

Es importante resaltar que la distancia entre la fracción Resto y las recogidas selectivas sea la menor posible (<50 m) de manera que se incentive la recogida separada y no requiera de un esfuerzo de desplazamiento adicional.

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo	(Población cubierta/población total) x 100
Unidad	(%)

**Parámetros de evaluación**

Objetivo mínimo:	80% de la población a menos de 150m De los puntos de recogida de las 4 fracciones de selectiva y fracción resto
Deseable:	100% de la población a menos de 150m De los puntos de recogida de las 4 fracciones de selectiva y fracción resto

**Resultados**

Municipio	Cobertura Vidrio (%)	Cobertura Envases Ligeros (%)	Cobertura Papel y Cartón (%)	Cobertura Resto (%)	Año
Cangas	62%	63%	64%	95%	2011
Graus	-	-	-	-	
Santa María de Cayón	63%	66%	64%	-	2011
Torrent	-	-	-	-	

No se dispone de datos georreferenciados de la ubicación de los contenedores de los municipios de Graus y Torrent.

Respecto a la fracción Resto de Cayón no se ha analizado ya que el municipio está en proceso de reubicación de los puntos y aún no dispone de la ubicación final.

Se observa que los datos de cobertura de las distintas fracciones selectivas son bastante parecidos y se sitúan alrededor del 60-65% de población cubierta en un área de influencia de 150m des de los puntos de recogida. En cambio, la fracción Resto obtiene un valor en Cangas del 95%.

## Análisis

La cobertura del servicio de recogida de las fracciones selectivas (vidrio, envases ligeros y papel y cartón) no alcanza el objetivo mínimo en ningún municipio analizado.

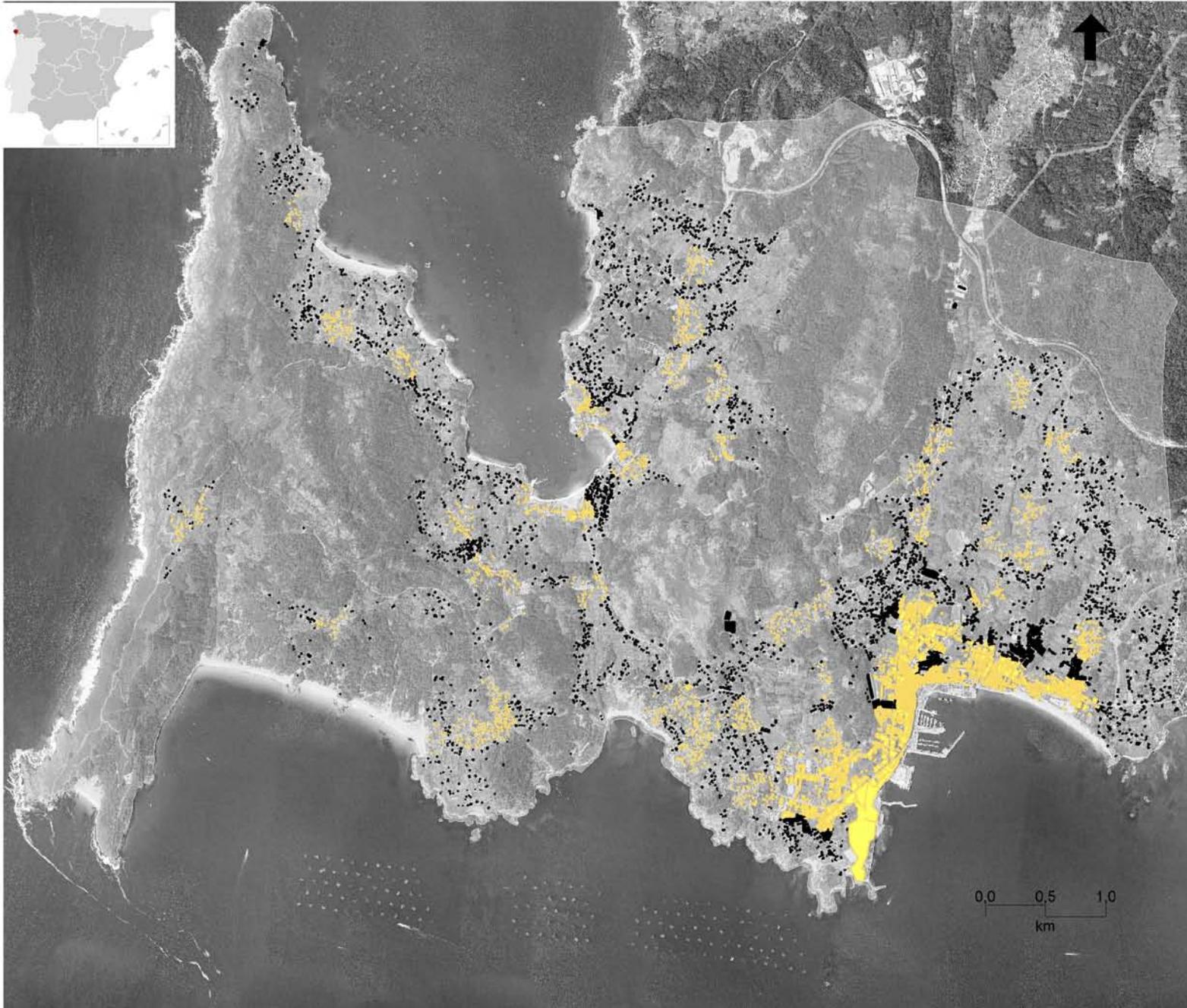
Contrariamente sucede en la fracción Resto (no selectiva) dónde el indicador se aproxima al óptimo grado de cobertura al dar un servicio de proximidad al 95% de la población en una zona dispersa como el municipio de Cangas. Esta diferencia entre las fracciones selectivas y el Resto conlleva que el ciudadano deba hacer un mayor esfuerzo para realizar la recogida separada de los residuos. Este hecho se ve reflejado en el indicador del porcentaje de recogida separada.

144

Conocer el grado de población cubierta (dentro de un área de influencia) en función de los puntos de recogida implantados permite dar una idea de la calidad del servicio de recogida de residuos con el sistema implantado.

Dicho indicador puede incrementar su grado de precisión si se dispone de un tramario y de la población vinculada a un punto portal ya que de ese modo se podría calcular la proximidad a través del cálculo de caminos mínimos (el recorrido exacto sobre la calle desde el portal al contenedor).

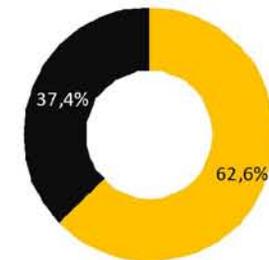
La encuesta de hábitos y percepciones de Graus y Santa María de Cayón recoge datos relativos a la valoración de la recogida selectiva de residuos, que obtiene puntuaciones medias en el caso de Cayón y bajas en el caso de Graus: 5,7 y 4,4 respectivamente en una escala del 1 al 10. Es curioso el hecho de que la recogida de residuos en general, sin entrar en recogida selectiva, obtiene una valoración superior; 6,3 y 6,5 respectivamente.



**Cobertura recogida separada de envases ligeros**

-  Vivienda con cobertura (dist.<150m)
-  Vivienda sin cobertura (dist.>150m)
-  Municipios

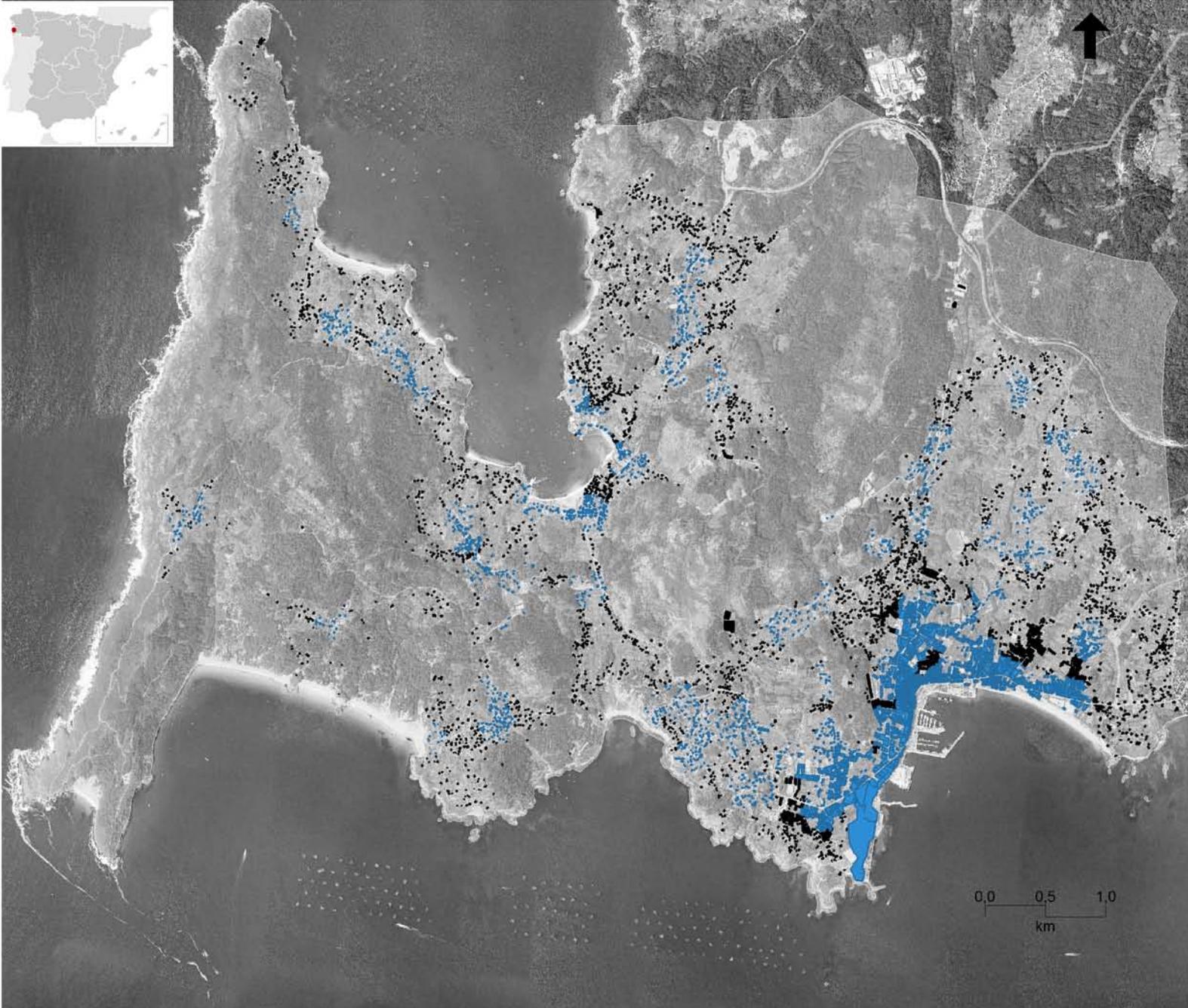
Porcentaje de cobertura (%)



**Objetivo Mínimo:**  
> 80% de las viviendas

**Escenario Actual:**  
63% de la viviendas

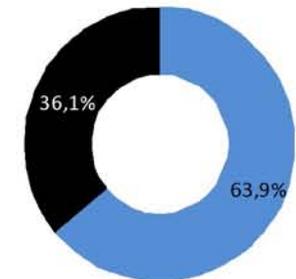




**Cobertura recogida separada de papel y cartón**

-  Vivienda con cobertura (dist.<150m)
-  Vivienda sin cobertura (dist.>150m)
-  Municipios

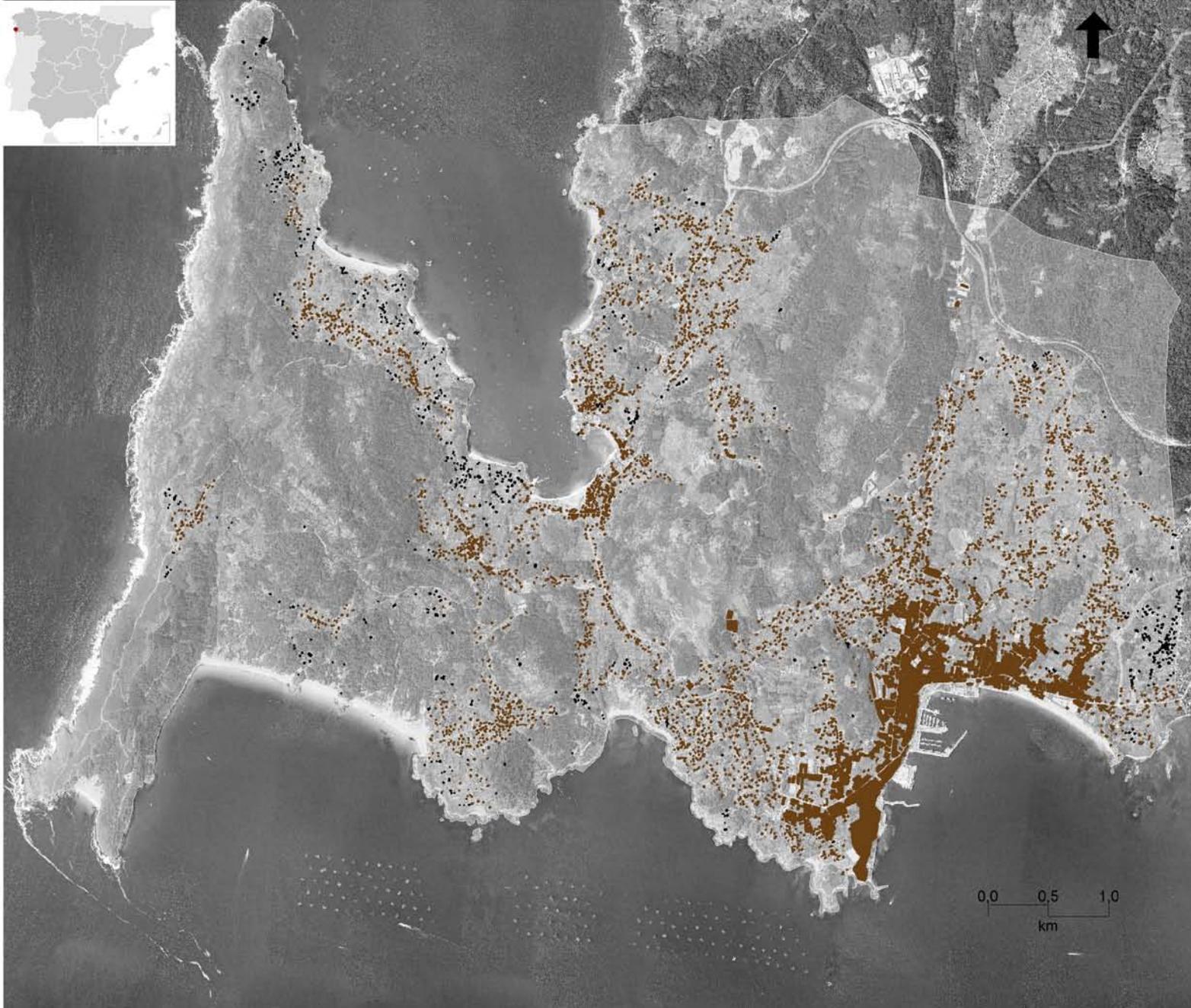
Porcentaje de cobertura (%)



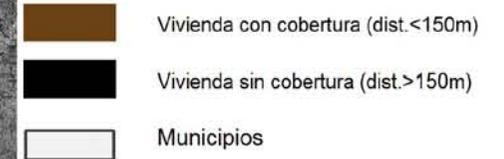
**Objetivo Mínimo:**  
> 80% de las viviendas

**Escenario Actual:**  
64% de la viviendas

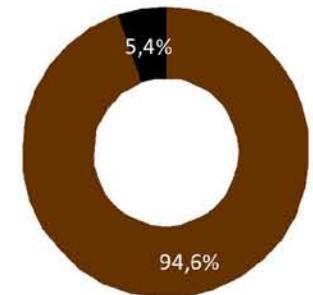




Cobertura recogida de Resto



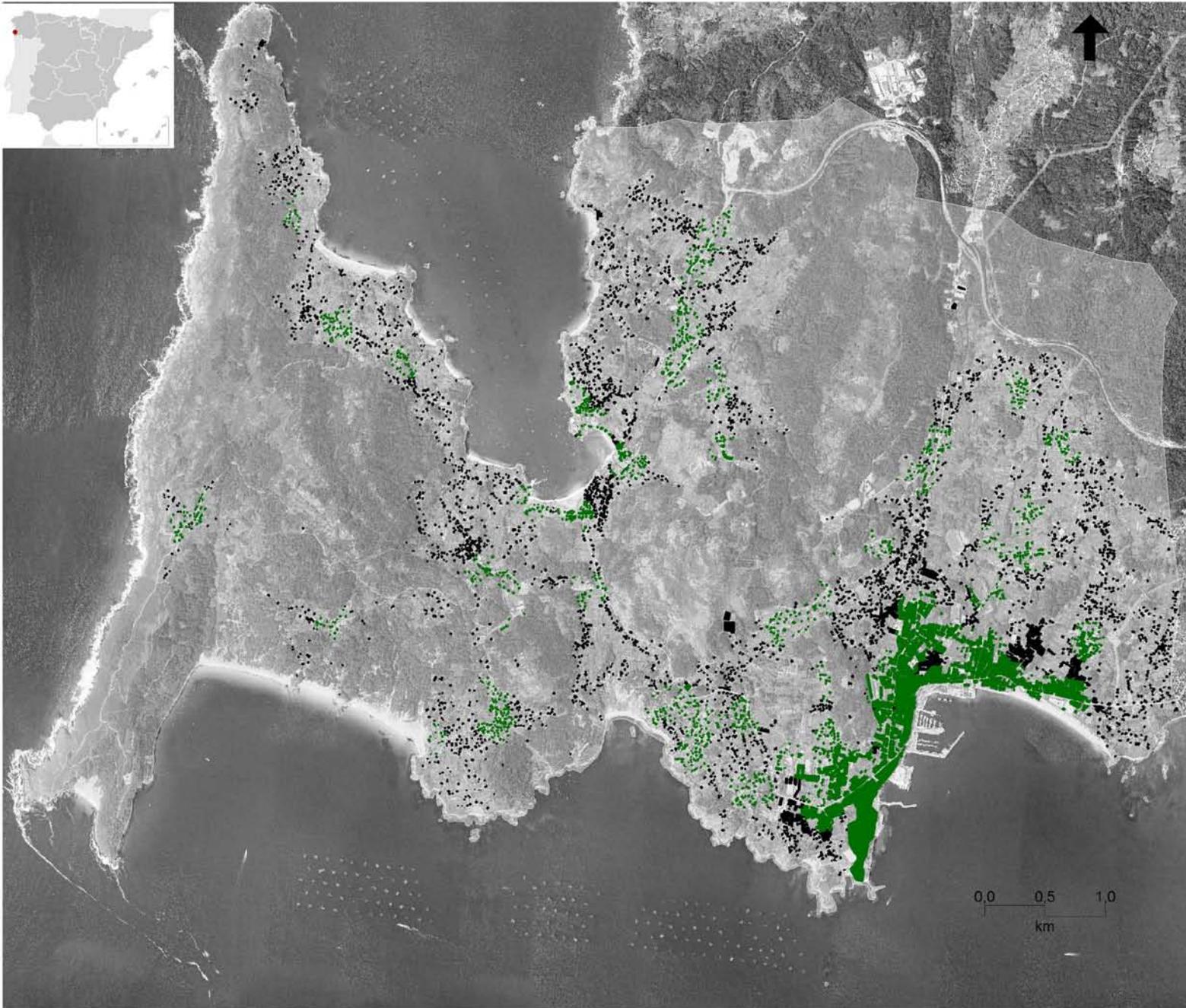
Porcentaje de cobertura (%)



**Objetivo Mínimo:**  
> 80% de las viviendas

**Escenario Actual:**  
95% de las viviendas

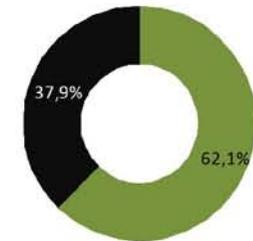




**Cobertura recogida separada de vidrio**

-  Vivienda con cobertura (dist.<150m)
-  Vivienda sin cobertura (dist.>150m)
-  Municipios

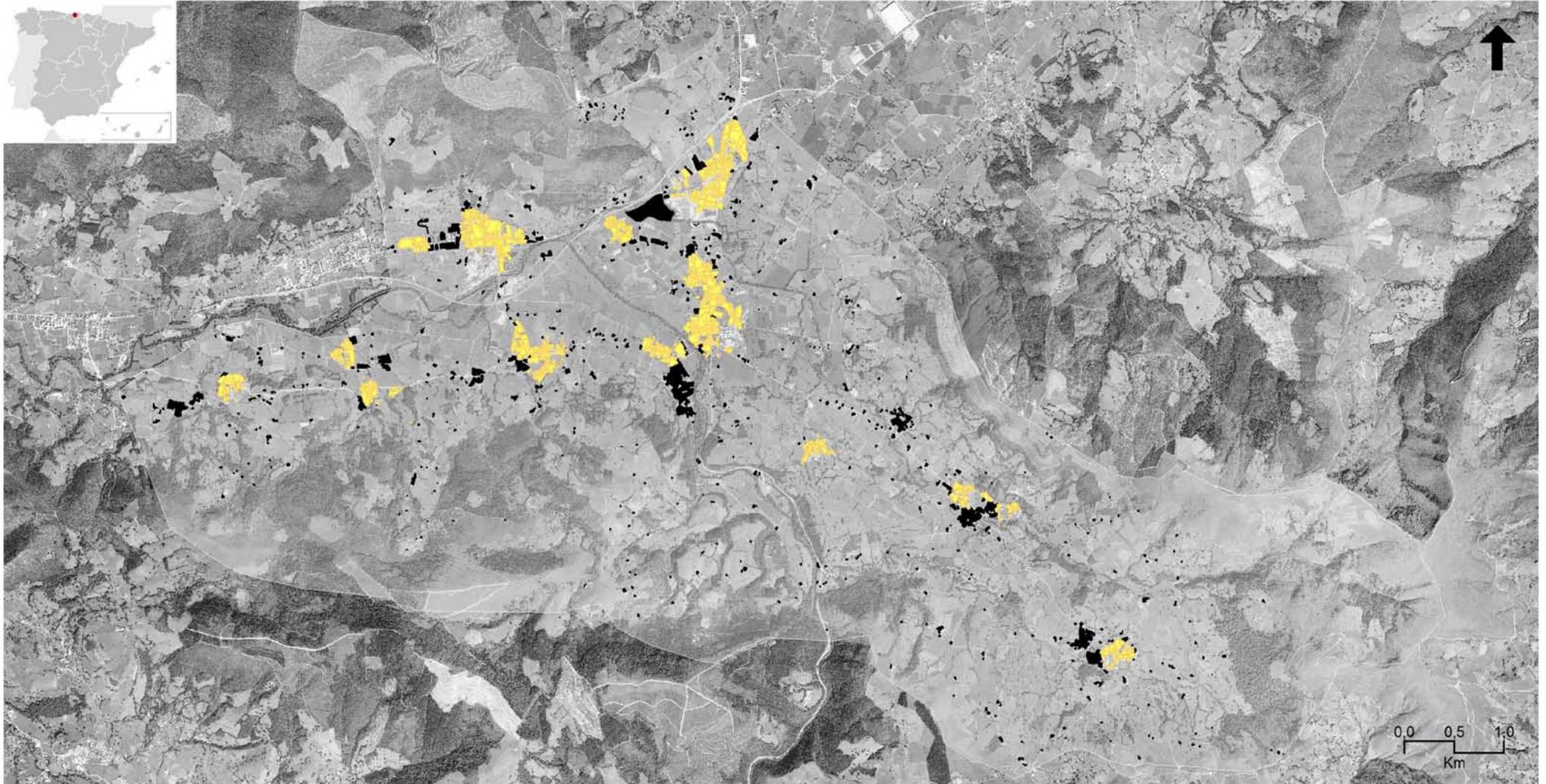
Porcentaje de cobertura (%)



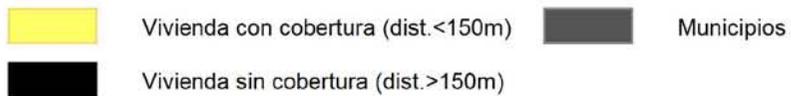
**Objetivo Mínimo:**  
> 80% de las viviendas

**Escenario Actual:**  
62% de la viviendas

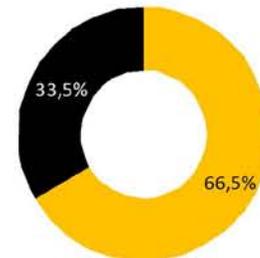




Cobertura recogida separada envases ligeros

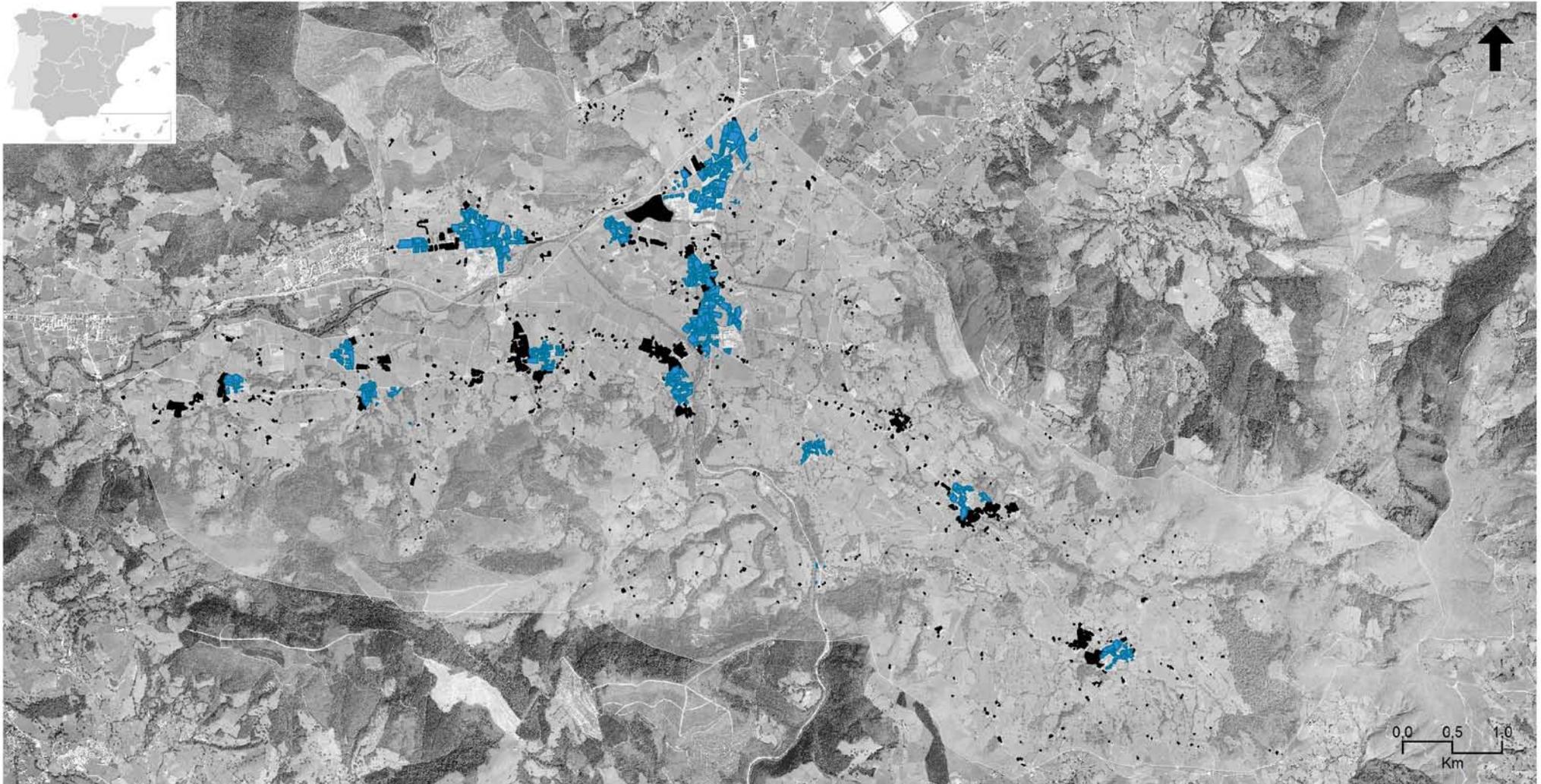


**Objetivo Mínimo:** > 80% de las viviendas  
**Escenario Actual:** 66% de las viviendas

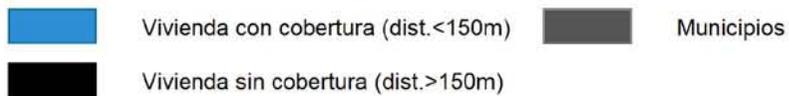


Porcentaje de cobertura (%)

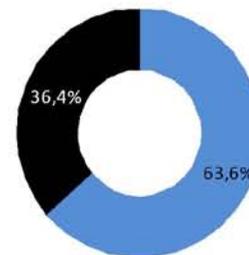




Cobertura recogida separada papel y cartón

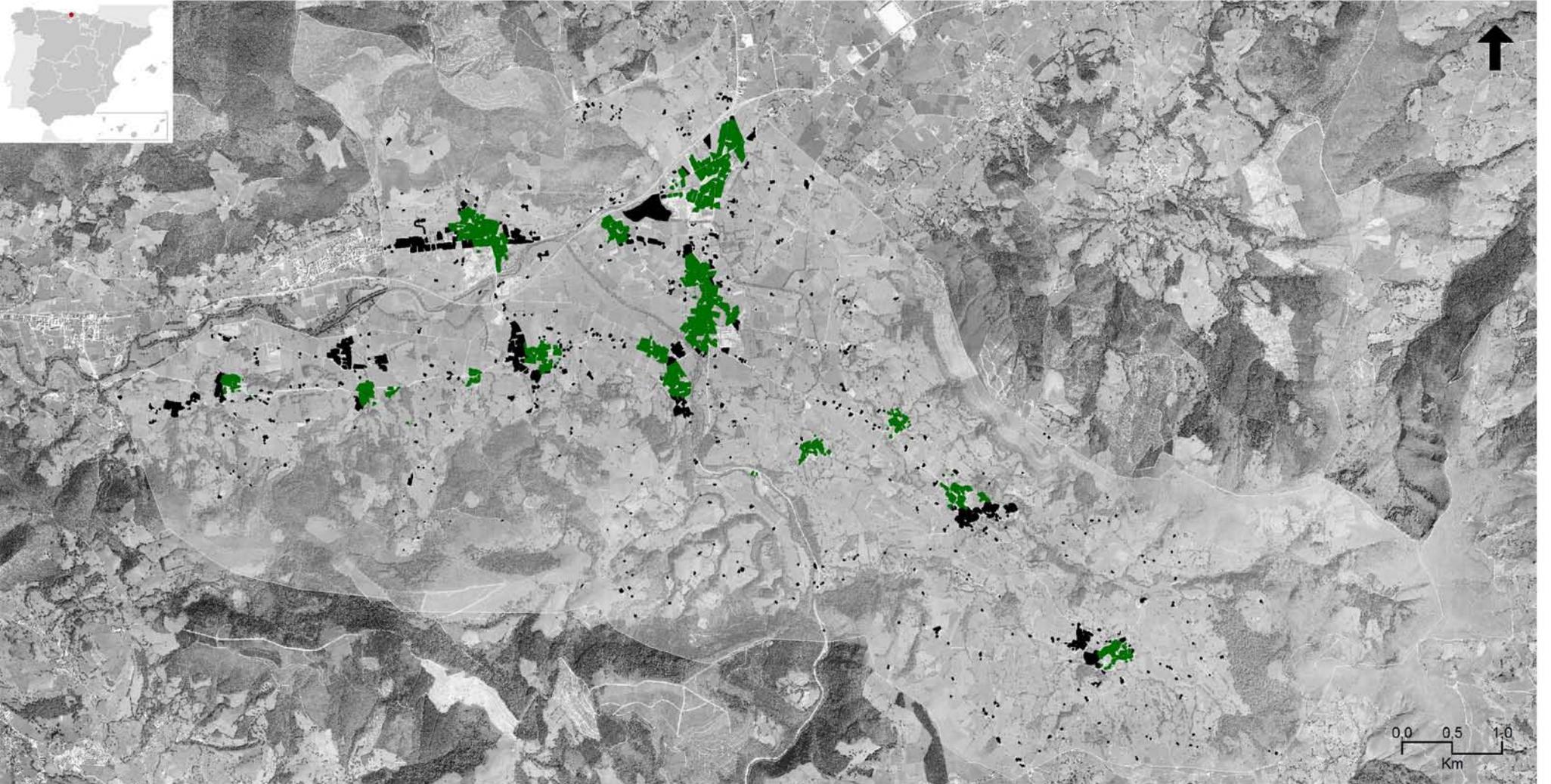


Objetivo Mínimo: > 80% de las viviendas  
Escenario Actual: 64% de las viviendas



Porcentaje de cobertura (%)

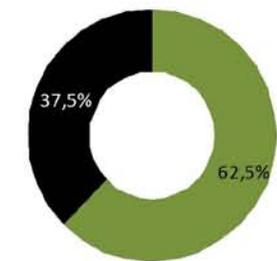




**Cobertura recogida separada vidrio**

-  Vivienda con cobertura (dist.<150m)
-  Vivienda sin cobertura (dist.>150m)
-  Municipios

**Objetivo Mínimo:** > 80% de las viviendas  
**Escenario Actual:** 63% de las viviendas



Porcentaje de cobertura (%)



**Objetivo**

Fomentar y facilitar la recogida selectiva de aquellas fracciones que no disponen de contenedores específicos en la vía pública y potenciar la recogida de los residuos especiales y de materiales como muebles, ropa, pinturas, fluorescentes, etc., susceptibles de ser reciclados y/o reutilizados o que por su peligrosidad deben ser tratados.

**Definición**

El indicador calcula la población cubierta a una distancia determinada de los puntos limpios (a partir del cálculo del área de influencia).

**Descripción**

Se determina el número de viviendas incluidas en las áreas de influencia de los puntos limpios fijos y móviles. Se trata de conocer la accesibilidad a los puntos de recogida de residuos de las fracciones minoritarias (muebles, pintura, pilas, etc.). Los puntos de recogida han de ser cercanos al ciudadano y ofrecer disponibilidad horaria.

En general podemos diferenciar tres tipologías de puntos limpios:

- Punto limpio fijo: Punto de recepción selectiva de residuos que no son objeto de recogida domiciliaria, fijo en un territorio, con el objetivo de facilitar la valorización o la correcta gestión. Normalmente está ubicado en las afueras de la ciudad y con un amplio horario de abertura.

- Minipunto limpio: Se conciben como puntos fijos, más pequeños y contruidos en el centro urbano. Aunque no se puedan llevar los mismos residuos y volúmenes que en el punto limpio fijo, su proximidad con el usuario lo hace extremadamente útil para fomentar la recogida de pequeñas cantidades de residuos como aceite de cocina, tubos fluorescentes, pinturas, etc.
- Punto verde móvil: Este servicio consiste en un vehículo de recogida o similar que pasa por varios barrios y/o poblaciones con un horario preestablecido. Puede ser adecuado para mejorar y acercar el servicio a las personas que ya tienen una instalación fija, o para prestar servicio núcleos más pequeños donde no hay.

Se sugiere que los puntos limpios deben estar ubicados en zonas próximas a los ciudadanos, a no más de 10 minutos caminando en zonas urbanas (600 metros aproximadamente).

En zonas menos densamente pobladas los criterios de proximidad son menos estrictos por lo que se refiere a distancias y a cobertura poblacional. Así como la disponibilidad del punto limpio puede ser de carácter más temporal.

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo	[población con acceso a un centro de recogida / población total] x 100
Unidad	%

## Parámetros de evaluación

La tendencia de este valor varía en función de la tipología de municipio:

Municipios > 5.000 habitantes	
Objetivo mínimo:	Valor mínimo: > 80% de la población a menos de 600 m
Deseable:	Valor deseable: 100% de la población a menos de 600 m
Municipios 1.000 - 5.000 habitantes	
Objetivo mínimo:	Valor mínimo: > 50% de la población a menos de 5 km
Deseable:	Valor deseable: >80% de la población a menos de 5 km
Municipios <1.000 habitantes	
Objetivo mínimo:	Valor mínimo: > 50% de la población a menos de 10 km
Deseable:	Valor deseable: >80% de la población a menos de 10 km

160

## Resultados

Municipio	% pob cubierta	Año
Cangas	0%	2011
Graus	-	
Santa María de Cayón	0,8%	2011
Torrent	-	

Sólo se dispone de información de los municipios de Cangas y Santa María de Cayón. Se desconoce si el resto de municipios dispone de punto limpio en su municipio o si es cuestión de falta de datos.

El valor obtenido por dichos municipios no alcanza ni el 1% de cobertura de la población con un área de influencia de 600 m, muy por debajo del objetivo mínimo para municipios con más de 5.000 habitantes.

## Análisis

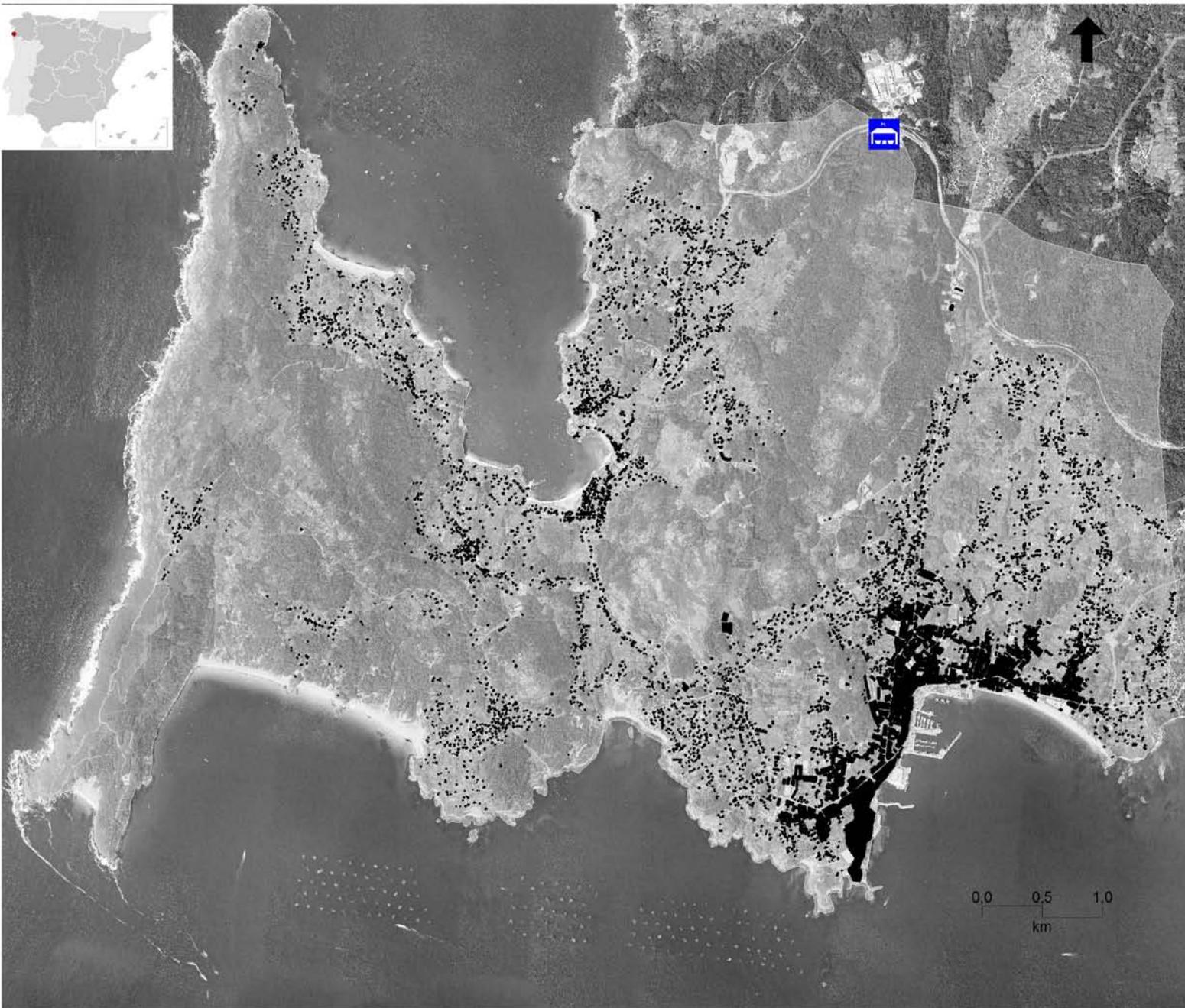
El municipio de Santa María de Cayón dispone de un punto limpio fijo, ubicado entre los distintos núcleos de población que lo configuran, en una zona sin urbanizar accesible en coche.

Al ser un municipio disperso y al tener ubicado el punto fuera de los núcleos, el área de influencia del punto limpio cubre muy pocas viviendas.

El municipio de Cangas también dispone de un punto limpio fijo ubicado en el límite municipal con Bueu y Moaña pero alejado de los núcleos de población. En el cálculo del indicador se observa claramente que aunque disponga de este servicio no se podría considerar un servicio proximidad.

Una muy buena opción para ampliar la cobertura de dichos municipios sería disponer de un punto limpio móvil (compartido con los municipios colindantes) que determinados días del mes realice una parada en el centro de los distintos núcleos. De este modo se acercaría el servicio a la población y se optimizaría la instalación actual para almacenar las pequeñas cantidades recogidas diariamente.

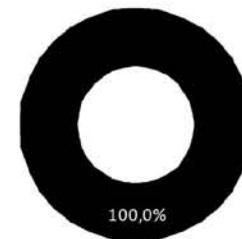
La encuesta de hábitos y percepciones de Santa María de Cayón recoge preguntas sobre el punto limpio, en las que un 93,2% de la población afirma conocerlo y un 79,5% dice haberlo usado alguna vez.



Cobertura servicio de punto limpio

-  Vivienda con cobertura (dist.<600m)
-  Vivienda sin cobertura (dist.>600m)
-  Municipios

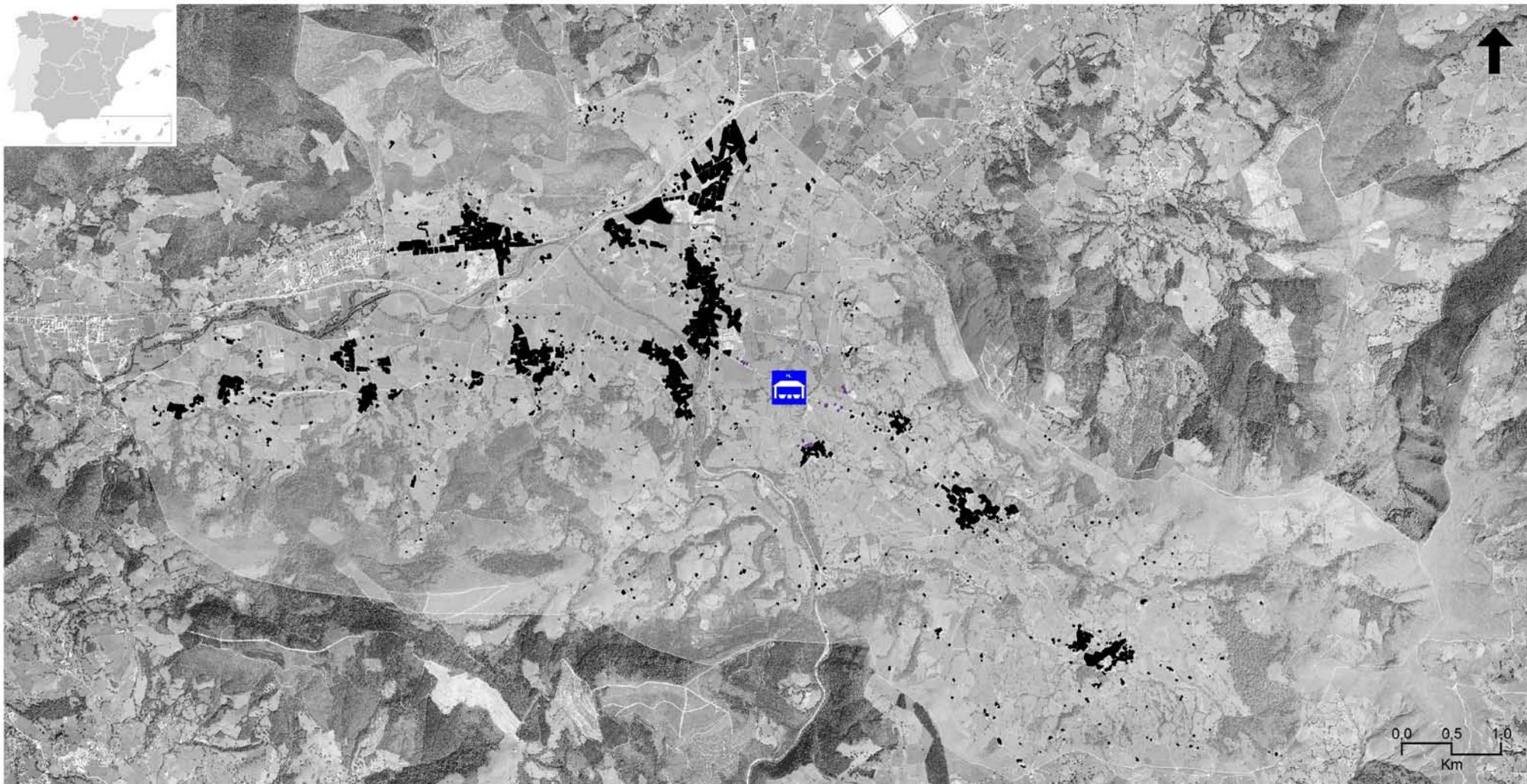
Porcentaje de cobertura (%)



**Objetivo Mínimo:**  
> 80% de las viviendas

**Escenario Actual:**  
0% de la viviendas

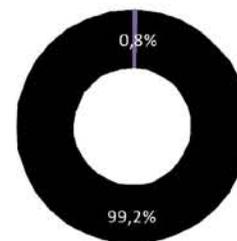




Cobertura servicio de punto limpio

-  Vivienda con cobertura (dist.<600m)
-  Vivienda sin cobertura (dist.>600m)
-  Municipios

**Objetivo Mínimo:** > 80% de las viviendas  
**Escenario Actual:** 0,8% de las viviendas



Porcentaje de cobertura (%)



**Objetivo**

Cerrar el ciclo de la materia orgánica en la zona de planeamiento y área de influencia en el máximo porcentaje posible, retornando nutrientes y mejorando la calidad del suelo, aspecto especialmente importante en zonas mediterráneas, con bajo contenido de Carbono orgánico, problemas de erosión y riesgo de desertificación.

**Definición**

Porcentaje de bioresiduos generados que es posible tratar con los compostadores instalados y posteriormente aplicar el compost resultante en el municipio.

**Descripción**

El cálculo de este indicador permite conocer en qué punto se encuentra el municipio respecto el objetivo de cerrar al máximo el ciclo de los materiales, y, concretamente, el de la materia orgánica. Este flujo es especialmente interesante ya que permite evaluar el proceso de compostaje y aplicación del producto resultante in situ, lo que incide en la autosuficiencia del municipio.

El indicador integra las diferentes estrategias para tratar in situ la materia orgánica generada y aplicar el compost resultante en la misma actuación y/o área de influencia.

Los objetivos mínimo y deseable para el cierre del ciclo de la materia orgánica (% de materia orgánica) se plantean a partir de los siguientes factores:

- La posibilidad de aplicación de compost en zonas verdes o de producción agrícola

- Número de compostadores (u otros mecanismos análogos) instalados para garantizar el tratamiento de los biorresiduos.

Respecto a las zonas de aplicación de compost se integran las siguientes estrategias en el cálculo del indicador

Factor limitante: Espacios disponibles para aplicación de compost	Relevancia en el potencial de cierre de ciclo de materia orgánica
1. Espacios verdes urbanos	Elevada
2. Huertos Urbanos	Baja
3. Jardines privados	Variable
4. Pequeños espacios para tablas de cultivo (terrados, interiores de islas, etc.)	Baja
5. Actividad agrícola en zona de influencia	Muy elevada

Respecto a los compostadores instalados se requiere conocer el número de unidades instaladas y su capacidad (litros).

Una vez conocida esta información, se calcula cuánta materia orgánica se puede gestionar a través de los compostadores instalados (a través de datos extraídos de experiencias reales) y cuáles son los requerimientos de compost en función del tipo de suelo permeable dónde se aplique (huerto, zona ajardinada, etc.)

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo	$\Sigma$ Cantidad de materia orgánica gestionada a través de compostaje y aplicada al suelo/ cantidad de materia orgánica generada
Unidad	Cierre de ciclo de materia orgánica (%)

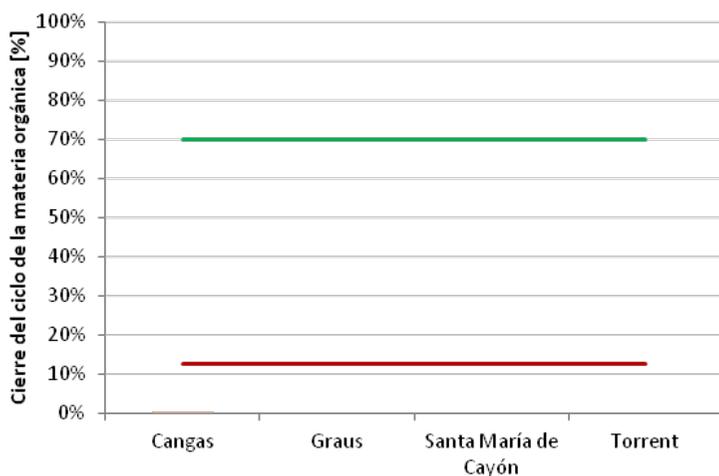
## Parámetros de evaluación

	% materia orgánica tratada
Objetivo mínimo:	12,5%
Deseable:	70%

## Resultados

Municipio	% materia orgánica tratada	Año
Cangas	0,09%	2010
Graus	-	
Santa María de Cayón	-	
Torrent	-	

Sólo se dispone de información sobre el municipio de Cangas. Se desconoce si el resto de municipios realiza la práctica del autocompostaje o si no disponen de datos. El valor obtenido por dicho municipio no alcanza ni el 0,1% de cierre del ciclo de materia orgánica, muy por debajo del objetivo mínimo.



## Análisis

El autocompostaje está bastante extendido en algunas zonas, mientras que en otras su práctica es más bien testimonial. El gran reto que tiene esta práctica es pasar de ser una práctica de tipo educativo a ser una alternativa de gestión de los residuos orgánicos, especialmente en zonas dispersas o con elevada presencia de jardines privados.

El municipio de Cangas ha iniciado la práctica del autocompostaje con la instalación de 60 compostadores.

El compost obtenido se puede aplicar en los propios huertos del municipio (con una extensión de 1.508 m<sup>2</sup>, superficie superior a la requerida para la aplicación del compost generado).

El cálculo del indicador muestra que sólo el 0,09% de la materia orgánica generada en el ámbito municipal se puede tratar y gestionar in situ.

Se extrae entonces que hay un amplio margen de mejora de este indicador en el municipio, que debe ser alcanzado a través de la implantación de un mayor número de compostadores (individuales o comunitarios, o bien mediante tratamiento en alguna planta agrícola, etc.); así como el establecimiento de las zonas dónde se va aplicar el compost obtenido (zonas agrícolas, zonas verdes, huertos privados y públicos, etc.)

El indicador de cierre de ciclo de materia orgánica es un valor fácilmente comparable y muestra rápidamente la relación entre la gestión de residuos implantada y el objetivo del cierre de ciclo de materiales y autosuficiencia. El único factor limitante del indicador es que se requiere de información precisa y actualizada sobre el número de compostadores instalados y la gestión del compost obtenido y dichos datos requieren de una política de seguimiento de la práctica de compostaje en el municipio.

### Objetivo

Equilibrio de la población de diferentes edades, aumentar la cohesión de los grupos de edades diversas a partir del contacto en un mismo espacio físico.

### Definición

Relación cuantitativa de la población mayor (más de 65) respecto a la población infantil (0 -15) en un territorio determinado. Personas mayores por cada niño.

### Descripción

Debido a su formulación es un indicador de comprensión inmediata y de referencia obligada en el estudio de cualquier tejido urbano, ya que informa de una de las características más básicas de la población; su estructura de edades. El índice permite apreciar los cambios derivados del proceso de envejecimiento; estos ponen de manifiesto los cambios en las demandas sociales, sobre todo en materia de salud y asistencia social, y también aporta información sobre las posibles transferencias intergeneracionales en el territorio.

Los datos se han obtenido a partir del padrón municipal, disponible en el INE.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:  $IE (\%) = [población_{65+} / población_{0-15}] \times 100$

Unidad: %

### Parámetros de evaluación

Objetivo mínimo:	< 200
Deseable:	±100

### Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	118,7	2010
Graus	194,4	2010
Santa María de Cayón	91,9	2010
Torrent	68,0	2010

Los datos indican que todos los municipios se encuentran por debajo del nivel mínimo, sin embargo Graus está muy próximo a rebasar la cifra de dos personas mayores por cada niño. Es destacable el caso de Torrent, con una población especialmente joven

### Análisis

Al no disponer de información desagregada a nivel inframunicipal no es posible calcular el índice de segregación de esta variable, lo que proporcionaría una valiosa información sobre si el reparto de la población mayor es equitativo o por el contrario se concentra en algunos puntos. Conocer la distribución de la población mayor permitiría poder tener en cuenta esta información a la hora de planificar diferentes políticas municipales, de reequilibrio o de atención especial a ese colectivo (espacio público, situación de equipamientos, accesibilidad del viario, etc.)

Cabe mencionar que en la encuesta de hábitos y percepciones de Graus el envejecimiento se identifica como el principal problema socioeconómico del municipio.



### Objetivo

Equilibrio de la población de diferentes procedencias, aumentar la cohesión de los grupos de procedencias diversas a partir del contacto en un mismo espacio físico.

### Definición

Porcentaje de población extranjera respecto a la población total

### Descripción

El análisis de la población extranjera en la ciudad y su distribución proporciona información de los desequilibrios territoriales que puedan existir entre la población de diferentes procedencias, ya sea en relación con otros municipios españoles, o dentro del propio municipio.

Los datos se han obtenido a partir del padrón municipal, disponible en el INE.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:  $[población\ extranjera / Población\ total] \times 100$

Unidad: %

### Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	2,3	2010
Graus	18,4	2010
Santa María de Cayón	8,9	2010
Torrent	11,3	2010

### Análisis

Al no disponer de información desagregada a nivel inframunicipal no es posible calcular el índice de segregación de esta variable, lo que proporcionaría una valiosa información sobre si el reparto de la población extranjera es equitativo o por el contrario se concentra en algunos puntos. Conocer la distribución de la población extranjera permitiría poder tener en cuenta esta información a la hora de planificar diferentes políticas municipales, de reequilibrio o de atención especial a ese colectivo.



### Objetivo

Equilibrio de la población de diferentes rentas, aumentar la cohesión de los grupos de rentas diversas a partir del contacto en un mismo espacio físico.

### Definición

Relación cuantitativa entre la población con titulación superior (diplomatura, licenciatura y doctorado o grado y máster) y la población total.

### Descripción

Además de proporcionar información sobre el nivel de estudios de la población, en lugares donde no existe información disponible sobre la renta, este ha demostrado ser un buen indicador que ayuda a inferir las diferencias de renta entre municipios o entre los barrios de la ciudad, basándose en el hecho que como media, los titulados de 3er grado obtienen una retribución salarial mayor que el resto de la población, especialmente en los segmentos superiores de la edad adulta.

Los datos se han obtenido a partir del último censo de población y viviendas (2001), la única fuente de esta variable a nivel de toda España (disponible en el INE)

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo: 
$$\frac{\text{población con título de tercer grado}}{\text{población total}} \times 100$$

Unidad: %

### Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	6,75	2001
Graus	9,44	2001
Santa María de Cayón	5,71	2001
Torrent	7,63	2001

### Análisis

A partir de publicaciones estadísticas de los institutos autonómicos correspondientes, se ha podido obtener información sobre la renta (2008), que sugiere una tendencia similar al indicador anterior:

Municipio	Renta disponible bruta (€)	Año
Cangas	12.746,22	2008
Graus	20.151	2008
Santa María de Cayón	17.232,26*	2008
Torrent	-	

\* rendimientos medios declarados



### Objetivo

Proporcionar empleo en el mismo municipio de residencia de forma que se reduzca la movilidad obligada.

### Definición

Volumen de población residente que trabaja en el mismo municipio respecto al total de su población ocupada.

### Descripción

La autocontención laboral informa de las pautas de movilidad de la población: cuanto menores sean los puestos de trabajo en relación a los ocupados de una población dada, mayor será su movilidad obligada.

También muestra la relación de dependencia económica de un territorio con su área colindante, puesto que refleja la relación de sus pautas de movilidad laboral, es decir, si es necesario que mucha gente salga del municipio para trabajar o por el contrario si el municipio es un polo atractor de actividad.

Reducir el tiempo empleado en desplazamientos cotidianos proporciona más tiempo libre, con lo que este indicador incide directamente en la calidad de vida de las personas.

Los datos se han obtenido a partir del último censo de población y viviendas (2001), la única fuente de esta variable a nivel de toda España (disponible en el INE)

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo: 
$$\frac{\text{[población que trabaja en el mismo municipio]}}{\text{[población ocupada]}} \times 100$$

Unidad: %

### Parámetros de evaluación

	%
Objetivo mínimo:	> 50
Deseable:	> 75

### Resultados

Municipio	%	Año
Cangas	49,8	2001
Graus	71,5	2001
Santa María de Cayón	46,5	2001
Torrent	41,9	2001

Ninguno de los municipios llega al parámetro mínimo salvo Graus, que está ligeramente por debajo del parámetro deseable. Sin embargo Cangas y Santa María de Cayón se encuentran muy próximos al mínimo.

## Análisis

El análisis de la autocontención en los cuatro municipios revela que ninguno de ellos es atractor de actividad, aunque Graus, pese a ser el de menor peso demográfico, presenta las mejores cifras. Graus es un municipio pequeño, sin embargo la zona en la que se encuentra (Pirineo de Huesca) los municipios de su alrededor tienen tamaños similares o incluso menores, lo que convierte a Graus en un municipio capaz de proporcionar empleo a un gran número de sus habitantes, que encontrarán un lugar de trabajo más fácilmente allí que en los municipios de los alrededores.

En todo caso los resultados revelan que el indicador es válido para describir cualquier tipo de municipio, pero se necesita más información de sus sectores de actividad para profundizar en las causas del desplazamiento de la población a otros municipios.

**Objetivo**

Conseguir que la población disponga, en un radio de proximidad determinado, del mayor número de equipamientos diferentes, de manera que pueda cubrir a pie diferentes necesidades culturales, educativas y sanitarias, sin necesidad de recurrir a otros medios de transporte.

**Definición**

Porcentaje de viviendas con proximidad simultánea a los distintos tipos de equipamiento respecto al total de viviendas.

**Descripción**

Una vez la población está dotada de una cantidad suficiente de suelo de equipamientos como para satisfacer las necesidades básicas de todos los grupos sociales, es necesario distribuirlos de forma adecuada. La proximidad a los equipamientos es una condición básica para su accesibilidad, especialmente para las personas con movilidad reducida.

La proximidad simultánea mide cuánta población se encuentra cercana al mismo tiempo a diversos tipos de equipamiento. Informa además, del grado de compactación urbana y de la mezcla de usos en el territorio.

Se entiende por equipamiento básico o de proximidad aquel que cubre las necesidades más cotidianas de la población, y que constituye el primer nivel de prestación de servicios, con un ámbito de influencia que se limita al barrio donde se emplazan. Son equipamientos de escaso poder de atracción para la población de fuera del barrio, pero que realizan tareas insustituibles para los equipamientos de ciudad, que tienen otro ámbito de influencia y cubren otro tipo de necesidades.

Sería deseable calcular la proximidad respecto a la población georreferenciada, pero ante la ausencia de ese dato se han utilizado las viviendas, obtenidas a partir de la sede electrónica del catastro.

En este caso se ha considerado la proximidad a 6 tipos de equipamiento porque se poseen datos para esos 6 tipos.

SERVICIOS PÚBLICOS BÁSICOS	Distancia (m)
1. Centros educativos (infantil-primaria- secundaria obligatoria)	< 300m < 600m (secund.)
2. Centros de salud (centro de salud/urgencias)	< 600m
3. Centros de bienestar social (centros de día, residencias, hogar 3ª edad)	< 600m
4. Centros deportivos (pistas al aire libre, polideportivos, campos)	< 600m
5. Centros culturales (centro cívico-asociativo, biblioteca, c. cultural)	< 600m
6. Servicios administrativos y otros (administración, justicia, seguridad, serv. urbanos)	< 600m

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo:	$\frac{\text{Viviendas con proximidad simultánea a todos los tipos de equipamiento}}{\text{Viviendas totales}}$
Unidad:	%

**Parámetros de evaluación**

Objetivo mínimo:	50% de las viviendas con proximidad a todos los tipos de equipamiento
Deseable:	100% de las viviendas con proximidad a todos los tipos de equipamiento

## Resultados

Municipio	% Viviendas con proximidad a 6 tipos de equipamiento
Cangas	-
Graus	-
Santa María de Cayón	16
Torrent	8

Santa María de Cayón, presenta un 16% de sus viviendas con proximidad simultánea a todos los tipos de equipamientos públicos considerados, y se encuentran íntegramente en Sarón, núcleo que destaca respecto al resto, ya que junto con una zona de La Penilla son los únicos que cuentan con viviendas con proximidad a 5 tipos de equipamientos. La situación más habitual es tener proximidad a 3 - 4 tipos de equipamientos (32,8% de las viviendas). Un 24% tiene proximidad a uno o dos tipos y un 14,8% no tiene proximidad a ninguno. Estas viviendas se encuentran fundamentalmente fuera de los núcleos y en los de San Román, Argomilla y Lloreda.

Sólo el 8% de las viviendas de Torrent tiene proximidad simultánea a los 6 tipos de equipamiento, sin embargo el 47% de las mismas tiene proximidad a 5 equipamientos, lo que es una diferencia notable respecto a Cayón (12%). Así gran parte del núcleo urbano de Torrent tiene proximidad a 5 o 6 tipos, con zonas abundantes de 3 y 4 tipos. Las viviendas con menor proximidad se sitúan en la parte más dispersa del núcleo urbano de Torrent, así como en otros núcleos, que también tienen zonas sin proximidad a ningún equipamiento (7,7% de las viviendas del municipio). Es destacable que incluso en la zona dispersa de núcleo urbano existen lugares con proximidad a 5 y 6 tipos diferentes.

## Análisis

Definir un parámetro e incluso una metodología para este tipo de indicador es una cuestión complicada si queremos comparar medios urbanos y rurales. En ciudades la proximidad debe evaluarse a pie y dada su naturaleza, habitualmente más densa y compacta, es exigible un parámetro elevado (75% de la población con proximidad a todos los tipos de equipamiento). En zonas rurales sería necesario valorar si el parámetro mínimo debe rebajarse, ya sea en número de tipos de equipamientos como en población cubierta, o si es necesario calcular la proximidad considerando un acceso en coche. En ausencia de datos del resto de municipios con menor población se ha optado por rebajar el objetivo mínimo al 50% de las viviendas, pero seguir evaluando la proximidad a pie.

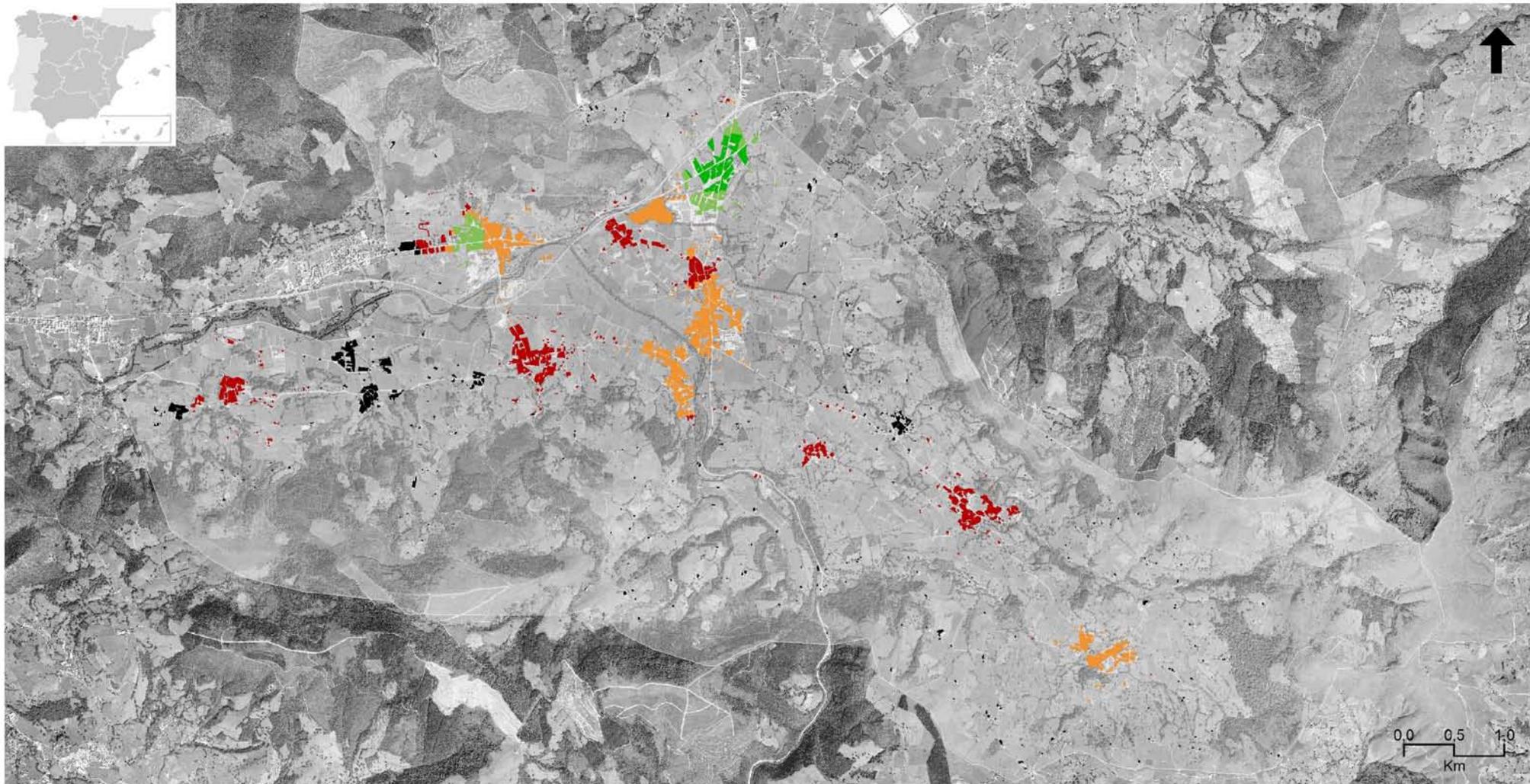
Pese a que ninguno de los dos municipios llega al parámetro mínimo, la situación de Torrent es claramente más favorable, lo que responde a su naturaleza urbana, donde los servicios están más próximos a los ciudadanos.

Los equipamientos con mayor proximidad en Cayón son los deportivos y los culturales, mientras que en Torrent son los educativos y los administrativos, una situación más habitual en zonas urbanas.

La encuesta de hábitos y percepciones de Graus y Santa María de Cayón recoge numerosas preguntas sobre equipamientos.

En Graus casi el 40% de la población señala la falta de equipamientos como uno de los principales problemas socioeconómicos del municipio.

Respecto a los equipamientos existentes, la valoración suele ser media - buena, especialmente en el caso de los equipamientos educativos y deportivos que suelen obtener las mejores puntuaciones (sobre 6,5). Los equipamientos menos valorados son los de servicios sociales, especialmente en el caso de Santa María de Cayón. En este municipio se valora muy positivamente la cercanía a algunos equipamientos, especialmente en el caso de los deportivos, lo que coincide con los datos objetivos del indicador.

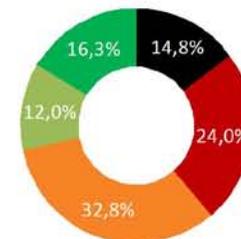
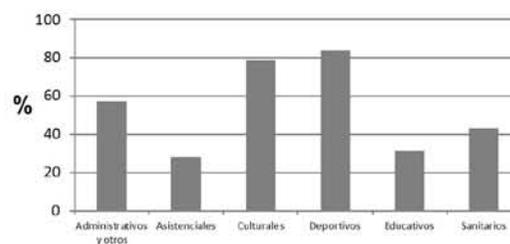


Número de tipos de equipamiento con proximidad simultánea

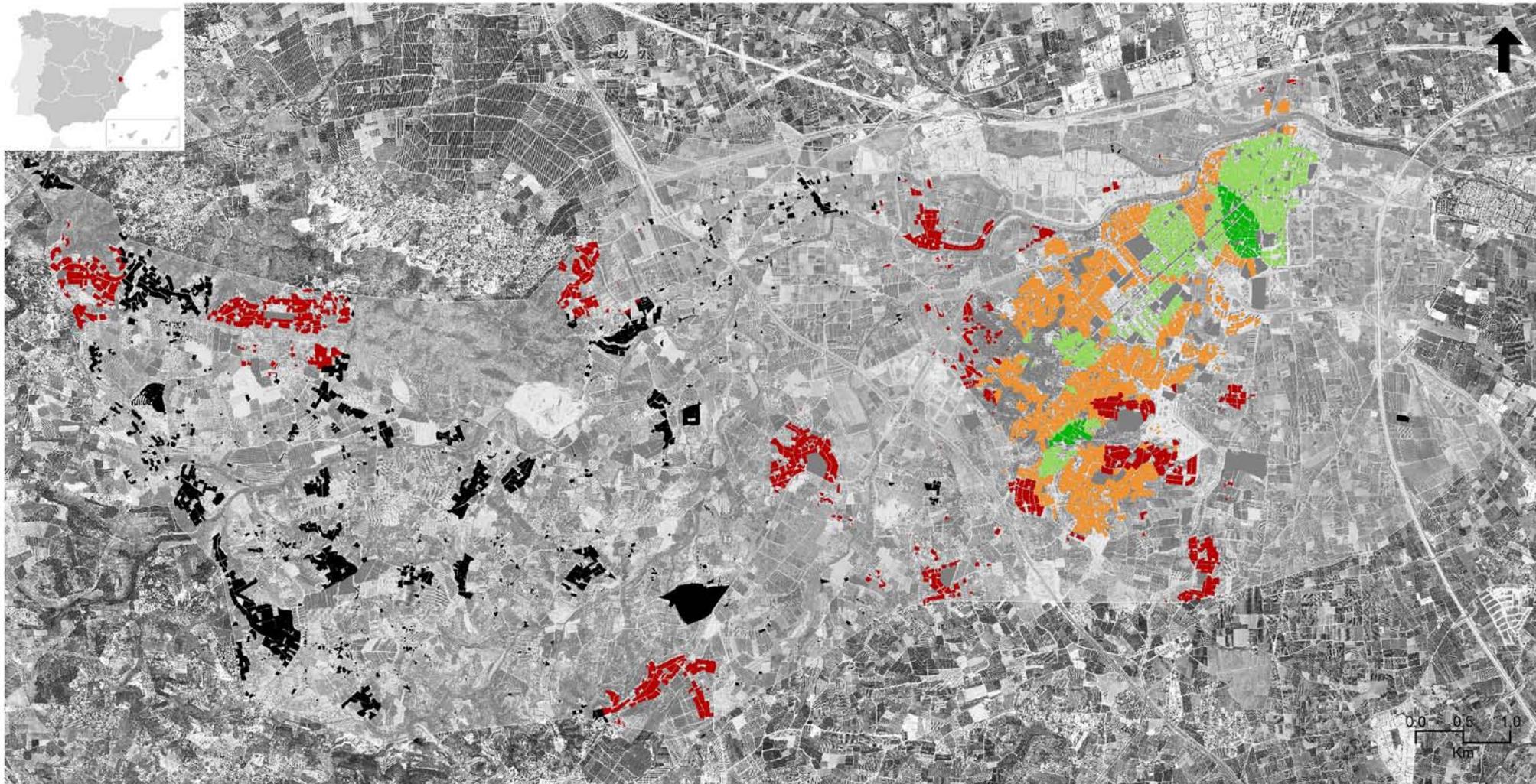


**Objetivo Mínimo:** 50% de las viviendas con proximidad a las 6 tipologías

**Escenario Actual:** 16% de las viviendas con proximidad a las 6 tipologías



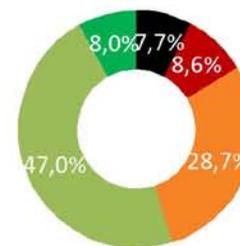
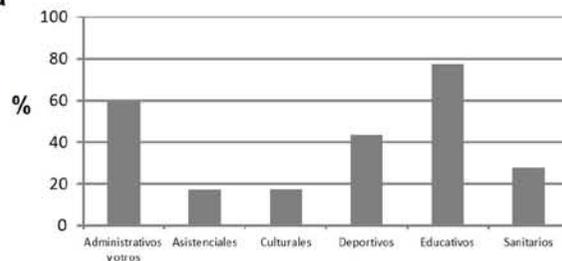




Número de tipos de equipamiento con proximidad simultánea



**Objetivo Mínimo:** 50% de las viviendas con proximidad a las 6 tipologías  
**Escenario Actual:** 16% de las viviendas con proximidad a las 6 tipologías





## 42 Satisfacción de los ciudadanos con la comunidad local (encuesta sobre percepciones y hábitos)

### Objetivo

Aumentar el grado de satisfacción de los ciudadanos con su municipio, tanto a nivel global como en aspectos concretos: servicios, zonas verdes, transporte, empleo, etc.

### Definición

Porcentaje de población satisfecha con el municipio (en general y por aspectos específicos) respecto a la población total

### Descripción

La satisfacción y el bienestar general de los ciudadanos constituyen aspectos fundamentales para cualquier sociedad. Esto implica poder vivir en unas condiciones que incluyen una vivienda segura y asequible, la disponibilidad de servicios básicos (como enseñanza, sanidad, cultura, etc.), el acceso a un trabajo en condiciones satisfactorias, un entorno (natural y urbano) de buena calidad y oportunidades reales de participar en la planificación local y en los procesos de toma de decisiones. Poder conocer la opinión de los ciudadanos sobre estas cuestiones constituye una medida importante de la satisfacción general con el municipio, por lo que es un indicador significativo de la sostenibilidad local.

### Parámetros de cálculo

Fórmula de cálculo:	$\frac{[\text{Población satisfecha o insatisfecha} / \text{Población total}] \times 100}{}$
Unidad:	%

### Resultados

Municipio	% Población satisfecha*	Núm. encuestas	Nivel confianza	Año
Cangas	-	-	-	-
Graus	96,5%	160	95%	2009
Santa María de Cayón	60%	367	95%	2011
Torrent	-	-	-	-

\*La pregunta de referencia presenta diferencias notables

La tabla siguiente ofrece un análisis de la satisfacción de los ciudadanos ante problemas específicos, mediante el porcentaje de encuestados que identifica un problema (Graus) o bien lo señala como problema con un grado de importancia fuerte (Santa María de Cayón).

Problemas ambientales	% población insatisfecha	
	Graus	Santa María de Cayón
Ruido	10,3%	11,4%
Contaminación del aire	4,9%	7,1%
Malos olores	53,3%	-
Suciedad en ríos/cauces degradados	41,8%	57,7%
Suelos contaminados	-	18,5%
Daños sobre los bosques	6,7%	-
Incendios forestales	8,5%	-
Basuras en el entorno	46,7%	26,9%
Paisaje deteriorado	9,7%	14,9%
Ordenación urbanística	-	31,6%
No hay problemas ambientales	6,7%	-

Las preguntas en los dos municipios que disponen de encuesta sobre hábitos y percepciones no se han formulado del mismo modo, lo que hace que en el caso de la satisfacción a nivel global su resultado sea totalmente diferente.

En Santa María de Cayón la pregunta es "En general, ¿qué tal se vive en el municipio?" y la respuesta es cerrada: Muy bien, Bien, Mejorable, NS/NC. El resultado (60%) hace referencia a la suma de habitantes que responden Bien y Muy bien (49,6% y 10,4% respectivamente), mientras que existe un 39,5% de encuestados que considera que la vida en el municipio es mejorable.

En el caso de Graus se formula una pregunta con opción Sí/No: "¿Le gusta vivir en este municipio?", a lo que el 96,5% responde que sí. La pregunta incluye una segunda parte ("¿Por qué?"), cuya respuesta ampliamente mayoritaria (77,4%) hace referencia a que Graus es el lugar de nacimiento del encuestado. La opción por la calidad de vida del municipio obtiene el 11,2% de los votos.

Las respuestas son más comparables en el caso de los aspectos concretos, porque, pese a que la formulación no sea la misma, las consecuencias son menos apreciables. El encuestado valora si determinadas opciones cerradas son un problema en el caso de Graus o bien la gravedad del mismo en el caso de Santa María de Cayón.

El problema más identificado en Graus es el mal olor (que no se valora en el caso de Santa María de Cayón), seguido de la presencia de basura en el entorno y de la degradación de los cauces fluviales. En Santa María de Cayón el problema que se percibe con una mayor gravedad es el de la degradación de los ríos, seguido por la ordenación urbanística y de la presencia de basura en el entorno. Por otra parte el ruido, la contaminación del aire y el deterioro del paisaje son vistos como problemas leves en ambos municipios. Cabe mencionar que el desarrollo urbanístico aparece en Graus en otra pregunta de la encuesta, identificado la actividad económica con un mayor impacto en el medio ambiente del municipio.

Ambas encuestas incluyen otras cuestiones, a las que se ha venido haciendo referencia en el análisis de los diferentes indicadores del documento: hábitos sostenibles en el campo de la energía, el agua o los residuos, opinión y hábitos de cuestiones relacionadas con el transporte, etc.

## Análisis

Es recomendable la creación de una metodología y encuesta común, ya que de lo contrario los resultados son difícilmente comparables, lo que queda especialmente patente en la pregunta sobre satisfacción global. A la vista de los resultados, las encuestas de los dos municipios disponibles muestran una elevada satisfacción con la vida en el municipio de referencia, pero no permiten afirmar si la población de uno muestra un mayor grado de satisfacción global que el otro.

En el caso de los aspectos concretos se observan grandes coincidencias, con resultados esperables dado su carácter rural / forestal y buena calidad del entorno: buena percepción de la calidad del aire, del nivel sonoro y del patrimonio natural. Sin embargo la calidad de los ríos es un problema que reviste una gravedad notable para los habitantes de ambos. Para poder contextualizar el elevado peso que se da a la cuestión del mal olor en Graus sería necesario que se hubiera recogido información en ambos municipios, aunque es evidente que para la población representa un problema destacado.

Para obtener además resultados estadísticamente significativos, la elección del tamaño de la muestra y del perfil de los sujetos encuestados debe seguir una determinada metodología estadística, que ha sido objeto de análisis en ambas encuestas.

En general los datos de las encuestas complementan la información recogida por los indicadores, muchas veces ampliándola o dando la posibilidad de contrastar datos empíricos con percepciones, y otras analizando aspectos diferentes que no son objeto de los indicadores, lo que permite tener un mayor conocimiento del municipio.

**Objetivo**

Aumentar la implicación de los ciudadanos en los diferentes aspectos de la vida en el municipio (cultural, educativo, social, deportivo, etc.), a través de la participación colectiva y estable en el tiempo que proporciona la pertenencia a una asociación que desarrolle su actividad en esos ámbitos. Disponer de una estructura asociativa equilibrada, con una distribución que exprese suficientemente los diferentes intereses e inquietudes del municipio

**Definición**

Cantidad de asociaciones respecto a la población del municipio y porcentaje de población asociada.

**Descripción**

El indicador mide la relación entre el número de asociaciones registradas en un municipio y la población en ese municipio. Puede expresarse de forma global o especificarse según tipología de asociación.

La existencia en los municipios de un tejido asociativo fuerte y diverso, representativo de las inquietudes sociales, económicas y ambientales de la población, constituye una base de representación política para los ciudadanos y facilita además los procesos de integración social. El ejercicio de la ciudadanía activa de forma colectiva a través de asociaciones diversas es un indicador de salud democrática y de la vida cívica del municipio.

Tan importante como la existencia de un número amplio de asociaciones resulta el que éstas incorporen entre sus inquietudes y actividades la mayor parte de los aspectos de la vida local, que recojan la diversidad de intereses sociales de los pueblos, que mantengan un contacto continuo con las administraciones y que sean dinámicas y activas en el desarrollo de su actividad y en la defensa de los intereses que representan.

**Parámetros de cálculo**

Fórmula de cálculo:	$\frac{[\text{Número de asociaciones registradas en el municipio} / \text{Población total}] \times 1000}{[\text{Población asociada en el municipio} / \text{Población total}] \times 100}$
Unidad:	Núm. asociaciones por cada 1000 hab. % población asociada

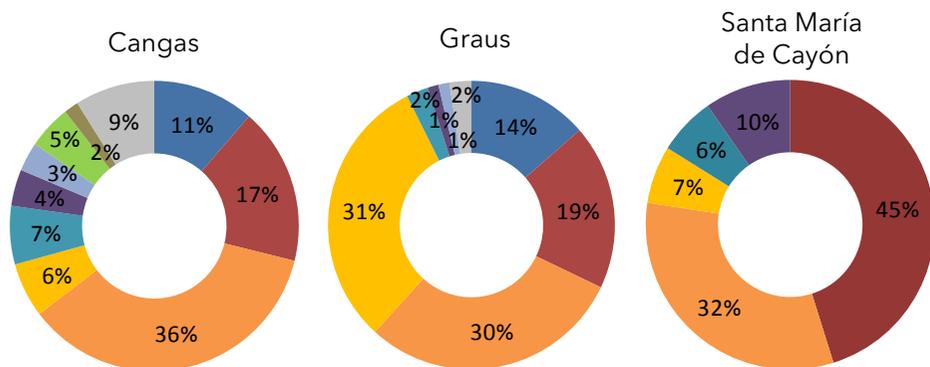
**Resultados**

Municipio	Núm. asociaciones	Núm. asociaciones / 1000 hab.	% Población asociada	Año
Cangas	246	9,5	-	2010
Graus	81	21,9	22,1%	2009
Santa María de Cayón	31	3,5	30,9%	2011
Torrent	-	-	-	-

Alrededor de un cuarto de la población está asociada en los municipios que disponen de ese dato. En el caso de Santa María de Cayón el dato procede del registro de asociaciones proporcionado por el ayuntamiento, mientras que en Graus el dato se ha obtenido de la encuesta sobre percepciones y hábitos de la población, y lo proporciona la población que dice estar asociada.

Graus registra casi 22 asociaciones por cada 1000 habitantes mientras que los otros dos municipios están muy por debajo: 9,5 en Cangas y 3,5 en el caso de Santa María de Cayón. Estas cifras indican cierto desfase entre número de asociaciones y número de habitantes, aunque ante la ausencia de más datos no se permite afirmarlo. Una posibilidad es que el registro de asociaciones proporcionado no esté actualizado e incluya asociaciones que ya no están en activo. Esta percepción se ve reforzada por el cálculo de la media de asociados por entidad, que es de 88 en Santa María de Cayón y de 8 en el caso de Graus.

A continuación se muestran los resultados por tipo de asociación:



Los tipos más habituales de asociaciones son las recreativas, culturales y deportivas, seguidas de las asociaciones de vecinos (AAVV). Las AMPAS y las asociaciones de mujeres también están presentes en todos los municipios, aunque en menor medida.

En el caso de Graus las asociaciones recreativas son mucho más numerosas que en el resto de municipios, ya que incluyen a un gran número de clubes de caza, lo que responde a la naturaleza eminentemente forestal del municipio, característica que no comparte con ningún otro. Es llamativo que no exista ninguna AVV en Santa María de Cayón, cuando en los otros dos municipios su presencia es destacada. Las asociaciones con temática netamente medioambiental solamente existen en Cangas, aunque en los otros municipios existen asociaciones que muy posiblemente tengan entre sus intereses algunas cuestiones ambientales, como pueden ser asociaciones ciclistas o clubes de excursionismo.

## Análisis

Si bien no es el único, este indicador es de gran importancia para entender las dinámicas sociales de un municipio y los intereses de su población. No se establece un parámetro de evaluación para el indicador, pero se asume que la tendencia positiva es el aumento del asociacionismo, como una faceta más del grado de organización social de los ciudadanos.

El tamaño del municipio parece estar relacionado con el número de asociaciones y con su diversidad, sin embargo no es una variable determinante, ya que en Graus, el municipio más pequeño, existen más asociaciones, y de más tipos que en Santa María de Cayón, aunque en este último se ha realizado una exhaustiva tarea de verificación de la entidad y de la vigencia su actividad. Las asociaciones de Cangas, un municipio de tamaño mediano, revelan una multiplicidad de intereses que no se encuentra en los otros dos, donde su menor peso demográfico dificulta reunir a un grupo de personas que tengan suficiente interés en una actividad determinada como para asociarse a su alrededor. Es el único que cuenta con asociaciones de todos los tipos analizados, y donde la categoría "otros" es más variada y numerosa.

Como en cualquier indicador es básico disponer de información actualizada y veraz, lo que en este caso implica un buen control del registro de asociaciones y de sus miembros.

# Resumen de resultados

	CANGAS	GRAUS	SM CAYON	TORRENT
--	--------	-------	----------	---------

ÁMBITO 01					
OCUPACIÓN DEL SUELO					
1	Ocupación de los usos del suelo	○	○	○	○
2	Superficie artificial por habitante	○	●	○	●
3	Superficie urbanizada del término municipal	○	○	○	○
4	Compacidad absoluta	○	●	●	●
5	Densidad de viviendas	●	●	●	●

ÁMBITO 02					
ESPACIO PÚBLICO Y HABITABILIDAD					
6	Calidad del aire	○	○	●	●
7	Confort acústico	○	○	○	○
8	Accesibilidad del viario				○
9	Espacio viario destinado al peatón por tramo de calle				○
10	Proporción de la calle				○

ÁMBITO 03					
MOVILIDAD Y SERVICIOS					
11	Distribución modal del transporte urbano	●	●	●	●
12	Espacio viario para peatones	○	○	○	○
13	Proximidad de las viviendas a una parada de transporte público	●	○	●	●
14	Proximidad de las viviendas a redes de transporte público alternativas al automóvil				●
15	Proximidad de las viviendas a un carril bici	○	●	●	●
16	Proximidad de las viviendas al aparcamiento para bicicletas				●

ÁMBITO 04					
COMPLEJIDAD URBANA					
17	Equilibrio entre actividad y residencia	●	●	●	●

ÁMBITO 05					
ESPACIOS VERDES Y BIODIVERSIDAD					
18	Extensión de ecosistemas antrópicos de valor para la biodiversidad	●	●	●	●
19	Extensión de ecosistemas naturales	○	○	○	○
20	Agricultura y ganadería ecológica	○	○	○	○
21	Índice de permeabilidad del suelo				●
22	Superficie verde por habitante				●
23	Proximidad a espacios verdes				○

	CANGAS	GRAUS	SM CAYON	TORRENT
--	--------	-------	----------	---------

ÁMBITO 06					
METABOLISMO URBANO					
24	Consumo energético final	●	●	○	○
25	Demanda energética residencial	○	○	○	○
26	Producción local de energías renovables	●	●	●	○
27	Autosuficiencia energética	○	●	●	○
28	Consumo de agua potable en la vivienda	●	●	●	○
29	Eficiencia de la red de distribución de agua potable	○	○	●	○
30	Conexión de aguas marginales a depuradora	●	○	○	○
31	Regeneración de aguas depuradas	○	○	○	○
32	Generación de residuos	●	●	●	○
33	Recogida separada bruta	●	●	●	○
34	Proximidad al sistema de recogida	●	○	●	○
35	Proximidad al servicio de punto limpio	●	○	●	○
36	Cierre del ciclo de la materia orgánica	●	○	○	○

ÁMBITO 07					
COHESIÓN SOCIAL					
37	Índice de envejecimiento	●	●	●	●
38	Población extranjera	○	○	○	○
39	Titulados de tercer grado	○	○	○	○
40	Autocontención laboral	○	●	○	○
41	Proximidad a servicios urbanos básicos	○	○	●	●
42	Satisfacción de los ciudadanos con la comunidad local (encuesta sobre percepciones y hábitos)	○	○	○	○
43	Tasa de asociacionismo	○	○	○	○

● Cumple el objetivo mínimo del indicador  
○ No cumple con el objetivo mínimo, pero queda muy cerca del valor de referencia  
○ No cumple el objetivo mínimo  
○ Sin información  
 Indicador sin parámetro de evaluación

En las tablas anteriores se incluye un resumen de los resultados de los indicadores para todos los municipios. En general se obtienen mejores resultados en los ámbitos de biodiversidad y espacios verdes, cohesión social y ocupación del suelo, mientras que los de movilidad y servicios y metabolismo registran más valores fuera de los objetivos mínimos.

Los resultados revelan que no ha sido posible calcular todos los indicadores para todos los municipios, lo cual era esperable, dada la disparidad de la situación de cada uno y de la colaboración que han podido prestar en el proyecto. En el caso de Santa María de Cayón no se han podido calcular 6 indicadores, 9 en el caso de Cangas, 11 en el de Graus y 20 en el de Torrent. Cabe destacar que en todos los municipios se han podido calcular más de la mitad de los indicadores del modelo y en su mayoría más del 75%, lo que revela la validez de la herramienta.

La gran cantidad de información que es necesario reunir requiere tiempo, personal, y disposición a colaborar por parte de los municipios, lo que no siempre es posible. Algunos datos son difíciles de obtener y requieren trabajo de campo. Por otro lado muchos de los datos son de manejo habitual en los municipios para la Agenda 21, lo que facilita la recopilación de información. También hay que tener en cuenta que las empresas adjudicatarias de las concesiones de servicios (agua, energía, residuos) no siempre prestan la información requerida, lo cual es un elemento a mejorar. Además la elaboración de todo el panel: cálculos, mapas y análisis de resultados, requiere un esfuerzo adicional, sobre todo si se pretende interpretar y contextualizar debidamente los resultados que ofrece cada indicador, lo que supone una tarea de análisis que otorga un valor añadido a la herramienta y que requiere a veces de alguna información adicional.

Las consideraciones metodológicas son importantes, y en este caso se han realizado ajustes para que el panel de indicadores se adapte al máximo a las situaciones que pretende describir aún cuando sean tan dispares como en este caso: municipios forestales, con alta presencia agrícola, rurales, con mucha presencia de urbanización dispersa o con núcleos urbanos definidos, con tamaños y pesos demográficos muy diferentes.

Posteriores usos del panel de indicadores servirán para poder ajustar aún más la herramienta, y afinar al máximo su capacidad descriptiva y predictiva.