

# **Anexo I**

## **Indicadores**

# Índice

Metodología del proyecto.....	3
Ejemplo de representación de los indicadores.....	4
Indicadores .....	5
Bloque 1: Físico y Geográficos (BFG) .....	6
BFG.04: Hábitats de Interés Comunitario (HIC) .....	7
BFG.06: Distribución de Usos del Suelo.....	9
BFG.06b: Distribución de Usos del Suelo (Agroforestal).....	10
BFG.06c: Distribución de Usos del Suelo (Dinámica Natural).....	12
BFG.06d: Distribución de Usos del Suelo (Dinámica Antrópica) .....	14
BFG.09: Montes de Utilidad Pública (MUP) .....	16
BFG.12: Riesgo de Desertificación – La Vulnerabilidad del Suelo .....	18
BFG.14: Incendios Forestales – La Huella del Fuego .....	20
BFG.18: Servicio Ecosistémico de Biodiversidad – El Valor Intrínseco del Territorio .....	22
BFG.19: Servicio Ecosistémico de Regulación del Clima (Almacén de Carbono).....	24
BFG.20: Servicio Ecosistémico de Purificación del Aire .....	26
Bloque 2: Demográfico (BDE) .....	28
BDE.00: Población Total – El Reto de Habitar el Territorio.....	29
BDE.02: Población total (Número y Densidad) .....	31
BDE.03: Población Femenina y su Densidad (2021) – La Estructura Social del Territorio .....	33
BDE.04: Población Masculina y su Densidad (2021) .....	35
BDE.07_R: Ratio de población en edad de trabajar (15-64 años) .....	37
BDE.08_R: Ratio de envejecimiento (>65 años).....	39
BDE.09: Renta neta media por hogar .....	41
BDE.10: Índice de masculinidad .....	43
Bloque 3: Propiedad (BPR) .....	45
BPR.06: Estado de los inmuebles en suelo urbano .....	46
BPR.07: Estado de los inmuebles en suelo rústico.....	48
BPR.08: Porcentaje de inmuebles distinta residencial.....	50
BPR.09: Porcentaje de inmuebles rústicos de uso industrial .....	52
BPR.11: Antigüedad del parque edificado.....	54
Bloque 4: Conectividad e infraestructuras (BCI).....	56
BCI.08: Cobertura de fibra óptica.....	57
BCI.09a: Cobertura de telefonía 4G .....	59
BCI.09b: Cobertura de telefonía 5G.....	61
BCI.10: Densidad de vías pecuarias.....	63
BCI.12: Accesibilidad en vehículo privado .....	65
BCI.13: Accesibilidad en bicicleta.....	67
Bloque 5: Servicios (BSE).....	69
BSE.08: Accesibilidad a servicios educativos y culturales .....	70
BSE.09: Accesibilidad a servicios para la tercera edad.....	72
BSE.11: Accesibilidad a servicios privados básicos .....	74
Bloque 6: Económico-Productivo (BEP).....	76
BEP.03a: Tierras arables .....	77
BEP.03b: Frutales .....	79
BEP.03c: Viñedos.....	81
BEP.03d: Huertas .....	83
BEP.03e: Superficie total de cultivos .....	85
BEP.05: Ganadería .....	87
BEP.08: Superficie forestal explotada.....	89
BEP.24b: Gastos municipales.....	91
BEP.24c: Gasto por habitante.....	93

# Metodología del proyecto

El proyecto se basa en un análisis geoespacial, para el cual se ha definido un área de estudio específica. La metodología se puede resumir en los siguientes pasos clave:

- **Configuración Técnica:** Se utilizan varias librerías de R especializadas en el manejo de datos geoespaciales, análisis de datos y visualización. Algunas de las más importantes son *sf* (para el manejo de datos vectoriales), *terra* (para datos raster), *dplyr* (para manipulación de datos) y *mapview* (para visualización de mapas interactivos).
- **Definición del Ámbito de Estudio:** Se establece un ámbito geográfico concreto, “Ámbito\_MolinaAragon”, que sirve como referencia para todos los cálculos. Es un paso crucial para asegurar la precisión de los datos, especialmente en los bordes del área de estudio. Este ámbito es coincidente con la delimitación de la comarca establecida para el ADR Molina de Aragón-Alto Tajo. En sucesivas actualizaciones de esta serie de indicadores, el ámbito de estudio debe adaptarse a cada uno de los bloques temáticos propuestos según su alcance geográfico como cuencas hidrográficas o corona de infraestructuras y dotaciones supramunicipales básicas.
- **Creación de la Malla Hexagonal (Hexagrids):** El territorio se divide en una malla de hexágonos de dos tamaños: 1 km<sup>2</sup> (hex1k) y 4 km<sup>2</sup> (hex4k). Estos hexágonos son las unidades básicas para el análisis y la visualización de los indicadores. Se realiza un proceso de intersección para ajustar los hexágonos al área de estudio y calcular el área real que cada hexágono ocupa dentro del ámbito.
- **Asignación de Atributos Administrativos:** A cada hexágono se le asignan atributos correspondientes a diferentes divisiones administrativas para poder agregar la información a distintos niveles. En esta primera versión se usa la división por Mancomunidades como atributo de comparación. En sucesivas actualizaciones de esta serie de indicadores, cada bloque temático tendrá comparativas respecto a Municipio, Mancomunidad o comarcas culturales.

Finalmente, todas las capas de información generadas se consolidan en archivos geoespaciales (.gpkg) para cada tamaño de hexágono (1k y 4k). Este proceso permite tener toda la información organizada y lista para su posterior análisis y modelado. El documento también incluye una visualización cartográfica que muestra la malla hexagonal superpuesta sobre el ámbito de estudio, permitiendo una exploración interactiva de los datos.

En resumen, el documento describe un flujo de trabajo completo y robusto en R para la creación de un sistema de indicadores georreferenciados, sentando las bases para análisis territoriales complejos y detallados.

## Ejemplo de representación de los indicadores



En círculos con el color correspondiente a cada bloque temático, se representa por cuartiles el porcentaje de ocupación del hexágono, con el tamaño del círculo según los cortes de cada cuartil, del dato obtenido en cada indicador.



En circunferencias negras dentro de cada hexágono, se representan las zonas con densidad de población por cada kilómetro cuadrado.



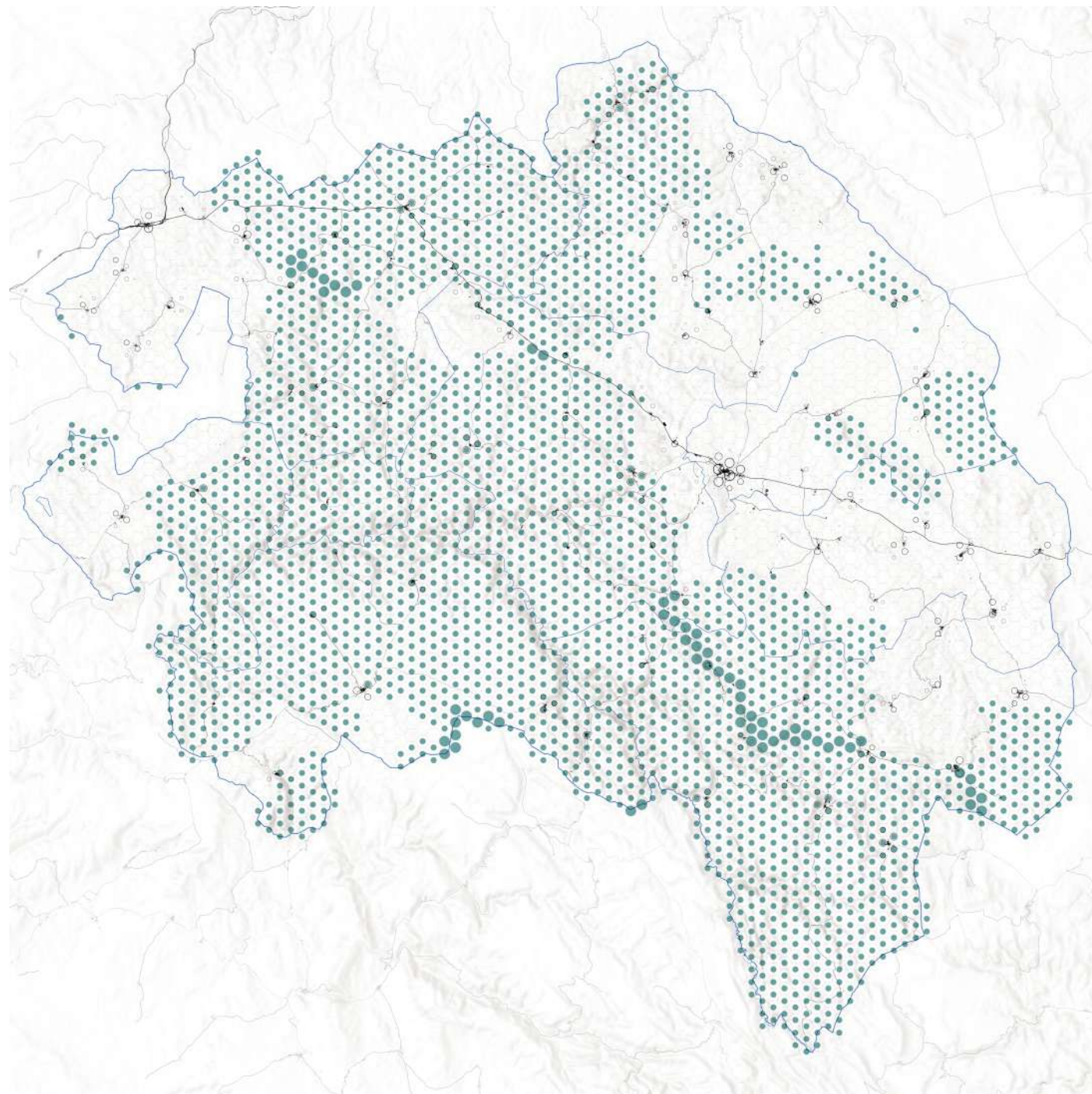
En línea azul, se representa la delimitación de cada mancomunidad, atributo administrativo de referencia para la comparación de resultado.



El sombreado negro representa edificaciones y carreteras en la comarca.



La capa base de fondo muestra el relieve del ámbito.



# Indicadores

Para abordar los retos y potenciar las oportunidades de la comarca de Molina de Aragón - Alto Tajo, se ha desarrollado un sistema de indicadores territoriales como herramienta fundamental para el diagnóstico y la monitorización de la Agenda de Desarrollo. Este sistema se basa en un análisis geoespacial avanzado que integra una gran diversidad de fuentes de información sobre una malla hexagonal de 1km<sup>2</sup> y 4km<sup>2</sup>, permitiendo una visualización precisa y detallada de las realidades del territorio.

Siguiendo la metodología de análisis del territorio a través de la matriz de bastidores territoriales, el conjunto de indicadores tendrá la siguiente división en bloques temáticos: Físico y Geográfico (BFG), Demográfico (BDE), Propiedad (BPR), Conectividad e infraestructuras (BCI), Servicios (BSE), Económico-Productivo (BEP).

A continuación, se presenta un resumen de los bloques temáticos que componen este sistema, diseñados para ofrecer una visión holística e interconectada de la comarca.

- **Bloque 1: Físico y Geográficos (BFG)**

Este bloque caracteriza el medio físico y el paisaje. Incluye indicadores sobre la presencia de Hábitats de Interés Comunitario (HIC) y Espacios Naturales Protegidos (ENP), la distribución de los usos del suelo, la superficie de Montes de Utilidad Pública (MUP) y el impacto de los incendios forestales. En conjunto, ofrece una radiografía del patrimonio natural y de las presiones que soporta.

- **Bloque 2: Demográfico (BDE)**

Centrado en el capital humano, este bloque analiza la distribución, estructura y evolución de la población. Los indicadores de datos demográficos y renta media permiten identificar patrones de despoblación, envejecimiento y desequilibrios de género, siendo esenciales para el diseño de políticas sociales y de cohesión territorial.

- **Bloque 3: Propiedad (BPR)**

Este conjunto de indicadores se adentra en las características del parque edificado. A través del análisis de la antigüedad del catastro y el uso de los inmuebles, se puede inferir el estado de conservación de la vivienda, la dinámica del mercado inmobiliario y la concentración de actividades económicas, aportando información clave para la planificación urbana y la rehabilitación.

- **Bloque 4: Conectividad e infraestructuras (BCI)**

La conectividad, tanto física como digital, es un factor crítico para el desarrollo. Este bloque mide la accesibilidad en coche a nodos clave y la cobertura de infraestructuras vitales como la fibra óptica y la telefonía móvil. Además, pone en valor activos como la red de vías pecuarias, evaluando el grado de conexión interna y externa del territorio.

- **Bloque 5: Servicios (BSE)**

La calidad de vida está directamente ligada al acceso a servicios básicos. Este bloque evalúa la proximidad y disponibilidad de equipamientos esenciales, midiendo la cercanía a centros sanitarios, educativos, cabeceras comarcales y otros servicios como las gasolineras. Estos indicadores son cruciales para detectar desigualdades en el acceso a oportunidades.

- **Bloque 6: Económico-Productivo (BEP)**

Este bloque ofrece una panorámica de la estructura económica de la comarca. Analiza desde el sector primario, con indicadores sobre la superficie de cultivo y la agricultura ecológica, hasta el sector servicios, midiendo la presencia de establecimientos turísticos y el número de empresas. Se complementa con el análisis del presupuesto municipal, reflejando la capacidad de acción del sector público local.

# Bloque 1:

## Físico y Geográficos (BFG)

Este conjunto de indicadores tiene como objetivo principal caracterizar el medio físico, el paisaje y los usos del suelo de la comarca. Permite identificar las áreas de mayor valor ecológico, la distribución de los recursos naturales y las presiones antrópicas, como el riesgo de incendios. La comprensión de esta dimensión es crucial para una planificación territorial sostenible que compatibilice la conservación del patrimonio natural con el desarrollo de actividades económicas.

BFG.04: Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

---

BFG.06: Distribución de Usos del Suelo

---

BFG.06b: Distribución de Usos del Suelo (Agroforestal)

---

BFG.06c: Distribución de Usos del Suelo (Dinámica Natural)

---

BFG.06d: Distribución de Usos del Suelo (Dinámica Antrópica)

---

BFG.09: Montes de Utilidad Pública (MUP)

---

BFG.12: Riesgo de Desertificación – La Vulnerabilidad del Suelo

---

BFG.14: Incendios Forestales – La Huella del Fuego

---

BFG.18: Servicio Ecosistémico de Biodiversidad – El Valor Intrínseco del Territorio

---

BFG.19: Servicio Ecosistémico de Regulación del Clima (Almacén de Carbono)

---

BFG.20: Servicio Ecosistémico de Purificación del Aire

## BFG.04: Hábitats de Interés Comunitario (HIC)

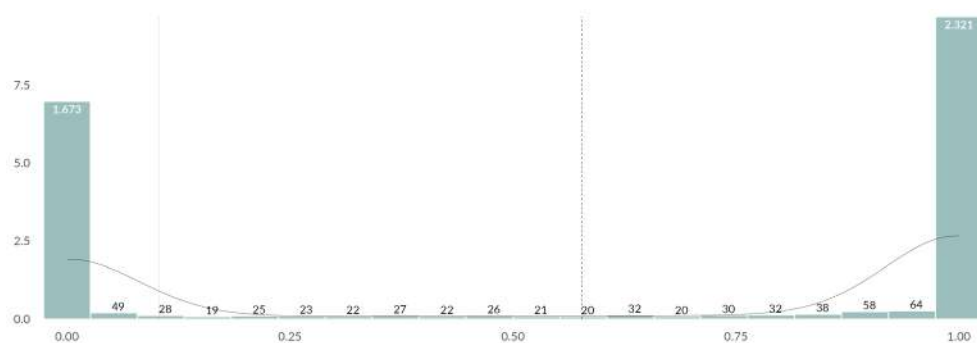
Este indicador mide la superficie ocupada por hábitats naturales y seminaturales que están protegidos por la Directiva Hábitats de la Unión Europea debido a su valor excepcional, su estado de conservación vulnerable o por ser representativos de las regiones biogeográficas europeas.

**Objetivo de Medición:** Identificar y cuantificar las zonas de mayor importancia para la conservación de la biodiversidad a escala continental. Permite priorizar áreas para acciones de protección, restauración ecológica y seguimiento ambiental, asegurando el mantenimiento de la riqueza biológica del territorio.

**Fuentes de Información:** Zonificación Red Natura 2000 (MITECO).

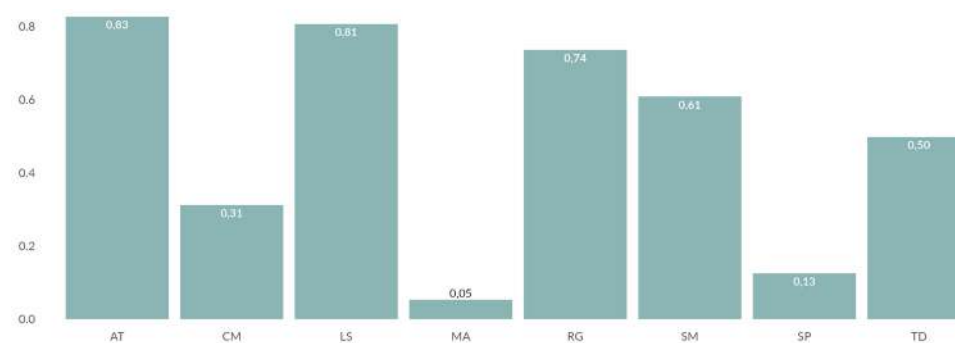
**Método de Cálculo:** Mediante un proceso de superposición espacial, se calcula la intersección entre la capa vectorial de los HIC y la malla hexagonal. Para cada hexágono de un kilómetro cuadrado, se obtiene el área total de HIC presente.

Distribución. Se indica en número las unidades territoriales (km<sup>2</sup>) de cada caso



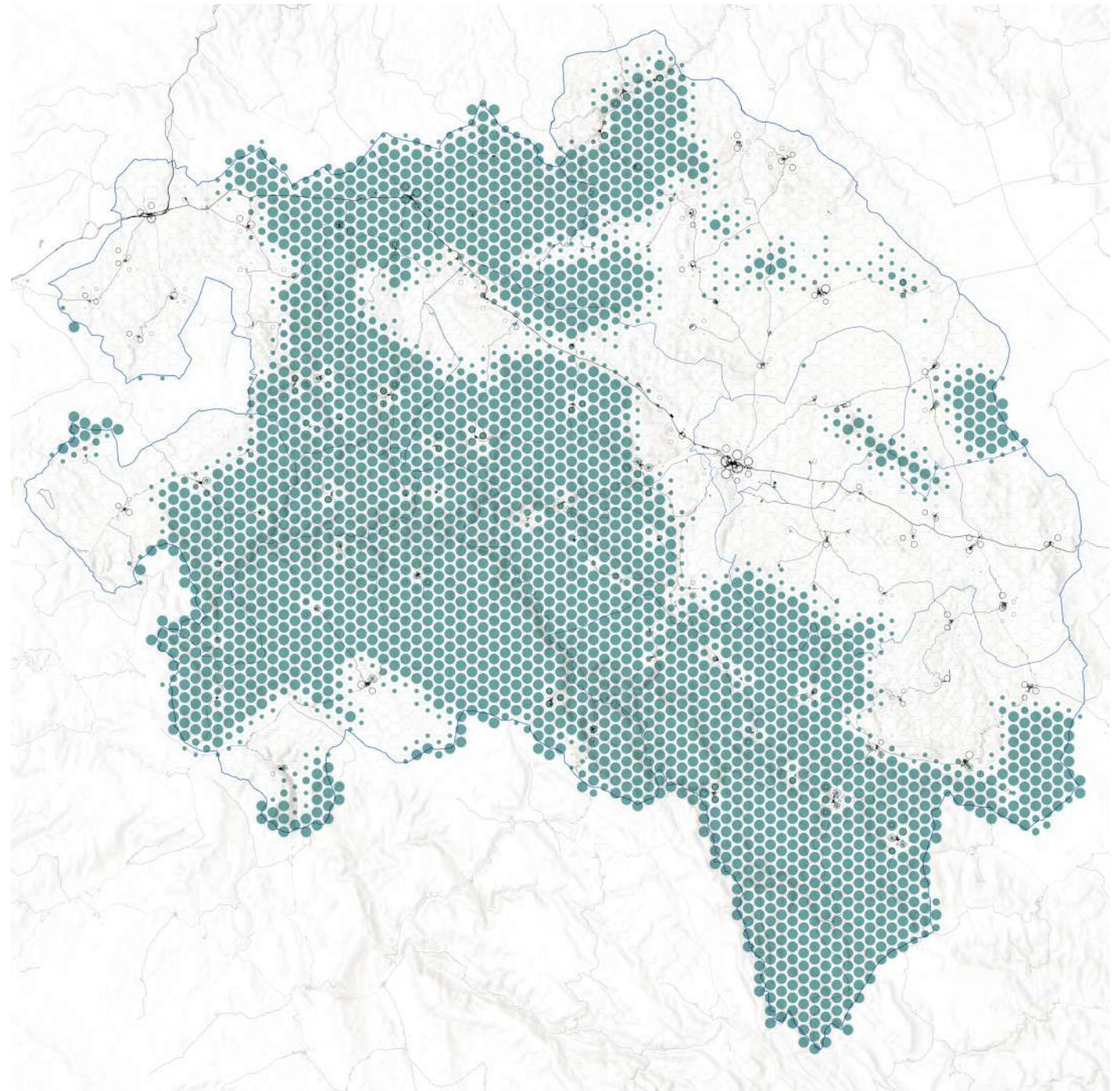
Observamos una mayor concentración de unidades territoriales bajo una zona de protección Red Natura 2000 frente a las que no contienen ninguna, en torno a los 700 km<sup>2</sup> de diferencia. La distribución también nos indica que de la totalidad de superficie, más de la mitad está completamente o más de la mitad bajo ese tipo de afección y esta ocupa una superficie compacta únicamente interrumpida por los núcleos de población y su entorno de mosaico agrario.

Media de superficie por Mancomunidad sobre 1



El gráfico nos muestra la presencia generalizada de zonas Red Natura 2000 en las mancomunidades ligadas al Parque Natural del Alto Tajo: Alto Tajo, La Sierra, Río Gallo y menor medida Tajo Dulce. Es notable también en Sierra Ministra por la presencia de las Parameras de Maranchón, Hoz del Mesa y Aragoncillo.

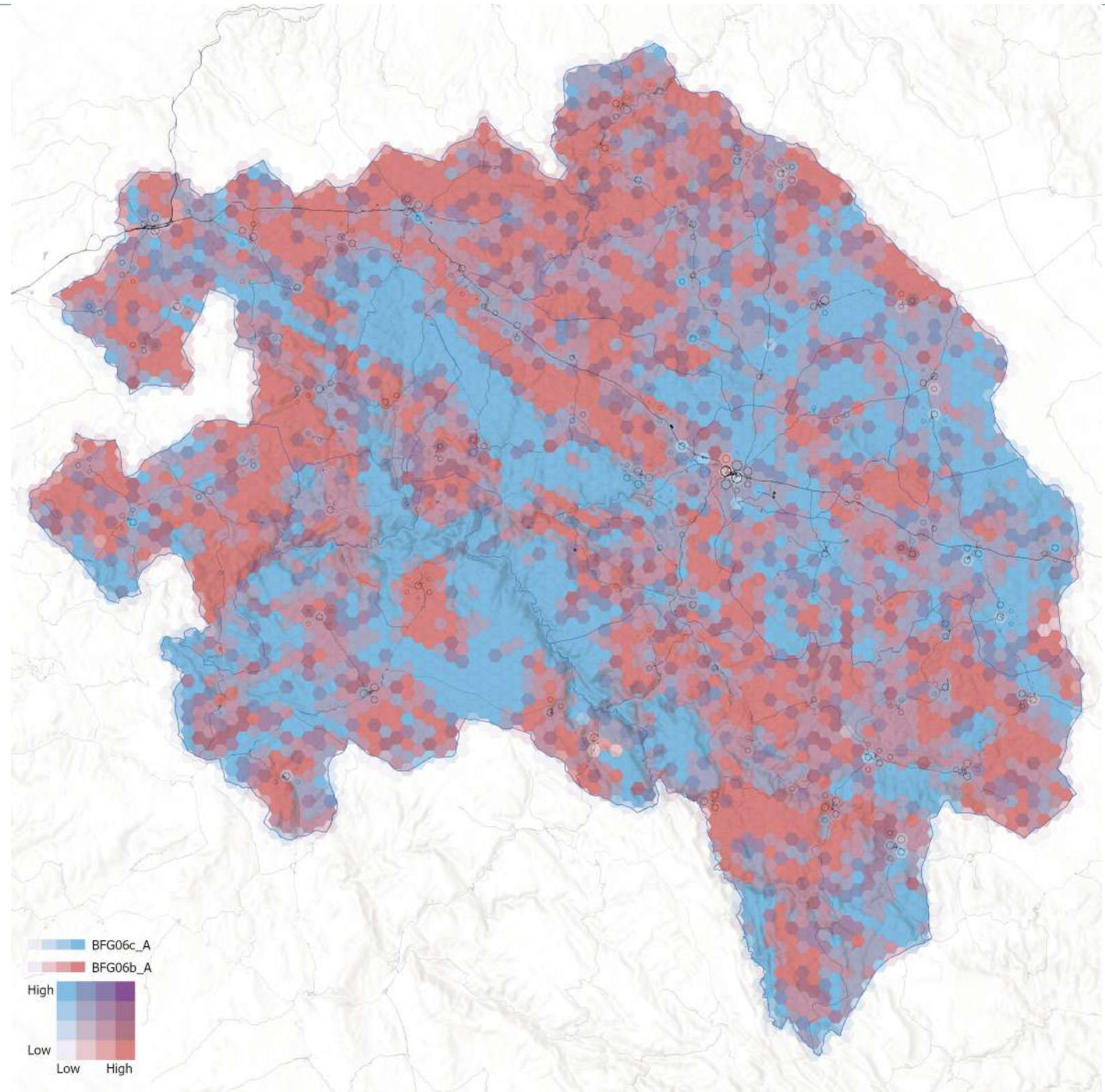
Se observa la continuidad de las distintas zonas catalogadas y únicamente interrumpidas por los núcleos de población que se consolidan como islas en medio de las figuras de protección. Se observan grandes extensiones de territorio sin espacios no zonificados o de desarrollo antrópico, lo que nos conduce a un grado de regulación y afección natural sobre la mayoría de recursos del territorio, con gran presencia de usos forestales o de pastos.



A pesar de la predominancia del Parque Natural del Alto Tajo -tanto en valoración ciudadana como en proyección exterior- ubicado mayoritariamente en las mancomunidades de La Sierra, y Alto Tajo, todas las mancomunidades y el municipio de Molina de Aragón cuentan con espacios de interés comunitario. En ambos casos, numerosos núcleos de población se encuentran rodeados por dichos espacios, lo que supone un valor añadido y al mismo tiempo están supeditados a una serie de obligaciones para su conservación.

## BFG.06: Distribución de Usos del Suelo

El plano muestra la distribución en el territorio de dos de las categorías: Agroforestales y Dinámicas Naturales. Podemos observar las extensas zonas y continuadas de pastos arbolados y arbustivos, matorrales, roquedos, etc. de estas últimas, ubicadas en las áreas con menos núcleos de población y habitantes.



## BFG.06b: Distribución de Usos del Suelo (Agroforestal)

Desglosa la superficie de cada hexágono en cuatro grandes categorías funcionales del paisaje, permitiendo entender su estructura. A diferencia de otras cartografías de usos del suelo, esta se ha elaborado a partir de la fuente de datos oficial para la gestión de la Política Agrícola Común (PAC).

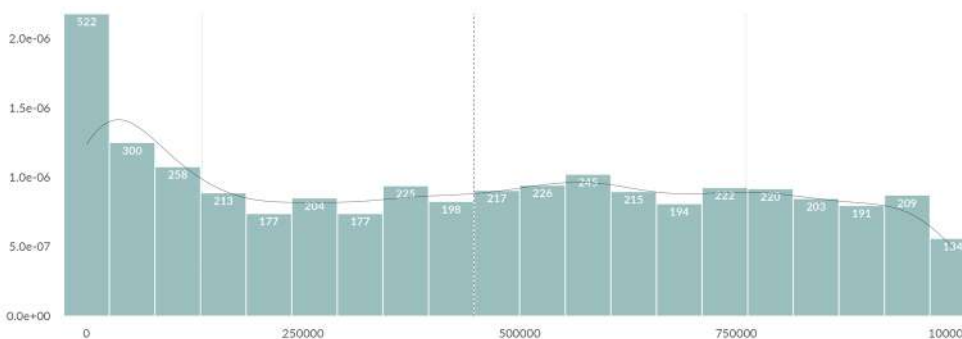
**Objetivo de Medición:** Diagnosticar la estructura y funcionalidad del paisaje desde una perspectiva agroforestal y natural. Permite analizar la matriz territorial, identificar la presión de la actividad humana, localizar los sistemas productivos primarios (agrícola, ganadero, forestal) y evaluar la aptitud del territorio para diferentes actividades.

### Fuentes de Información y Modelo de Datos SIGPAC:

- **Fuente Principal:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), versión 2025. Su unidad mínima es el "recinto", una superficie continua de terreno dentro de una parcela catastral con un uso agrícola o natural único (p.ej., Tierra Arable, Pastizal, Olivar, Forestal).
- **Agrupación para este estudio:** Para este proyecto, se han reclasificado y agrupado en cuatro categorías sintéticas, para facilitar un análisis agregado del territorio.
- **Agroforestal:** Es la categoría más extensa y combina dos dinámicas:
  - **Forestal:** Incluye los recintos de uso FO (Forestal).
  - **Agrícola/Ganadera:** Agrupa usos como PS (Pastizal), TA (Tierra Arable), y todos los cultivos leñosos como OV (Olivar), VI (Viñedo), FS (Frutos de Cáscara), etc.

**Método de Cálculo:** El procedimiento se inicia a partir de la capa SIGPAC 2025 de recintos. Cada recinto es asignado a una de las cuatro categorías funcionales establecidas. A continuación, se determina el área correspondiente a cada categoría dentro de cada hexágono de la malla. Como resultado, se obtienen variables expresadas como Área (A) y Proporción (P) de cada categoría para cada celda analizada.

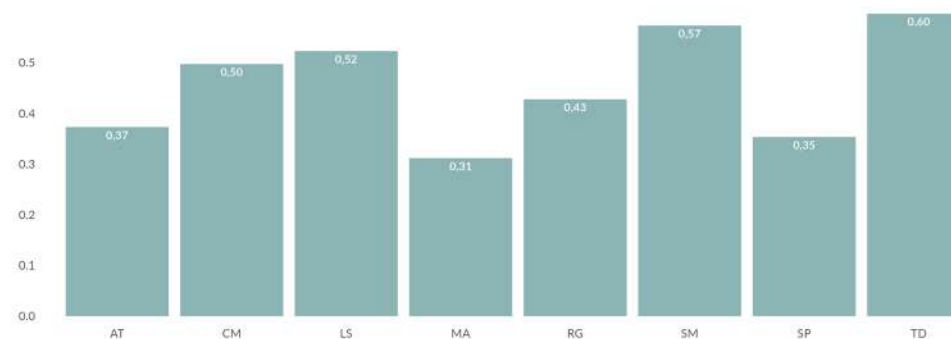
Histograma. Distribución de superficie



El histograma muestra la distribución de superficie agroforestal por hexágono y la gran concentración de territorio sin ninguna explotación, lo que remite a la falta de mosaico agrario y la concentración de áreas naturales o agroforestales.

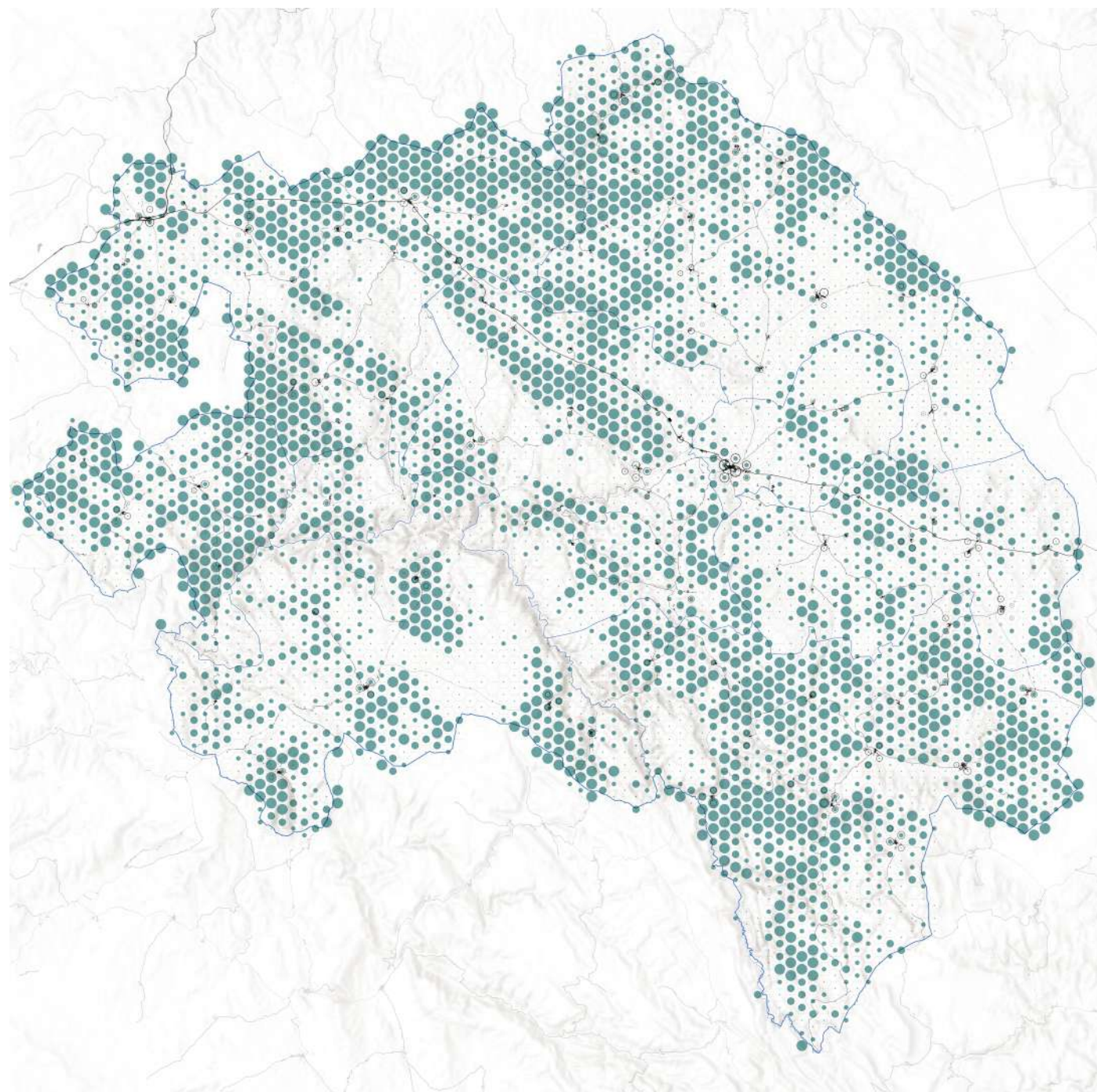
- **Valores altos frecuentes:** Muchos hexágonos presentan grandes superficies agroforestales, especialmente en zonas forestales continuas.
- **Valores bajos:** Se concentran en áreas con dinámicas naturales y sin explotaciones agroforestales.

Distribución por Unidades Territoriales



La gráfica expone la proporción media de superficie agroforestal por mancomunidad.

- Tajo Dulce, Sierra Ministra, Campo Mesa y La Sierra lideran en proporción de superficie agroforestal.
- Molina de Aragón junto a Sexma del Pedregal son las mancomunidades con menor uso agroforestal del territorio.



El plano representa la distribución de superficies agroforestales (bosques, pastizales, cultivos).

- **Amplia cobertura:** El sureste y suroeste (Alto Tajo, Tajo Dulce y La Sierra) muestran grandes extensiones de masa forestal.
- **Áreas naturales:** Coincidiendo con los cañones del río Tajo y la zona de Parameras. Se observa aún en la zona centro-noroeste el suelo afectado por el gran incendio de 2005.

## BFG.06c: Distribución de Usos del Suelo (Dinámica Natural)

Desglosa la superficie de cada hexágono en cuatro grandes categorías funcionales del paisaje, permitiendo entender su estructura. A diferencia de otras cartografías de usos del suelo, esta se ha elaborado a partir de la fuente de datos oficial para la gestión de la Política Agrícola Común (PAC).

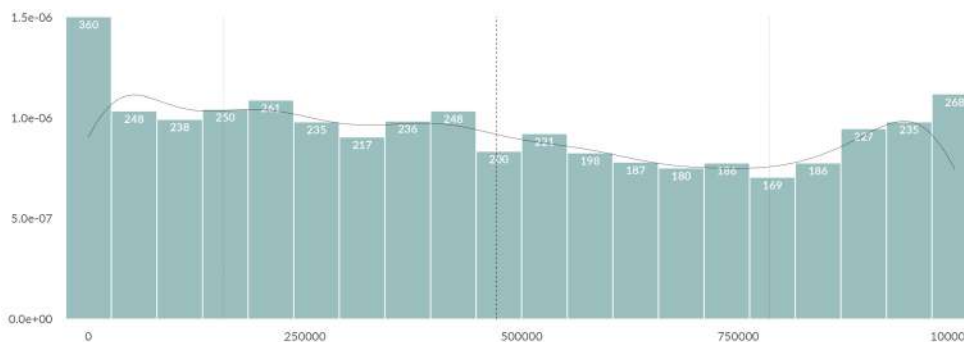
**Objetivo de Medición:** Diagnosticar la estructura y funcionalidad del paisaje desde una perspectiva agroforestal y natural. Permite analizar la matriz territorial, identificar la presión de la actividad humana, localizar los sistemas productivos primarios (agrícola, ganadero, forestal) y evaluar la aptitud del territorio para diferentes actividades.

### Fuentes de Información y Modelo de Datos SIGPAC:

- **Fuente Principal:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), versión 2025. Su unidad mínima es el "recinto", una superficie continua de terreno dentro de una parcela catastral con un uso agrícola o natural único (p.ej., Tierra Arable, Pastizal, Olivar, Forestal).
- **Agrupación para este estudio:** Para este proyecto, se han reclasificado y agrupado en cuatro categorías sintéticas, para facilitar un análisis agregado del territorio.
- **Dinámica Natural:** Incluye recintos con un alto grado de naturalidad y vegetación espontánea, que son clave para la biodiversidad. Agrupa usos SIGPAC como MT (Matorral), PR (Pasto Arbustivo) y PA (Pasto Arbolado). Espacios con escasa o nula intervención humana, como roquedos o matorrales densos.

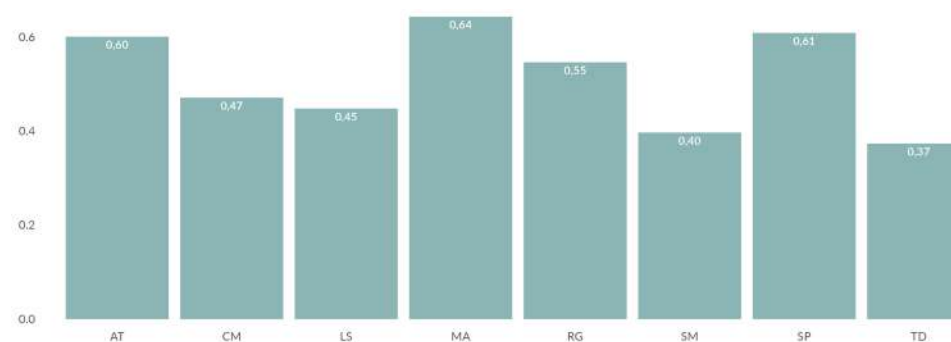
**Método de Cálculo:** El procedimiento se inicia a partir de la capa SIGPAC 2025 de recintos. Cada recinto es asignado a una de las cuatro categorías funcionales establecidas. A continuación, se determina el área correspondiente a cada categoría dentro de cada hexágono de la malla. Como resultado, se obtienen variables expresadas como Área (A) y Proporción (P) de cada categoría para cada celda analizada.

Histograma. Distribución de superficie

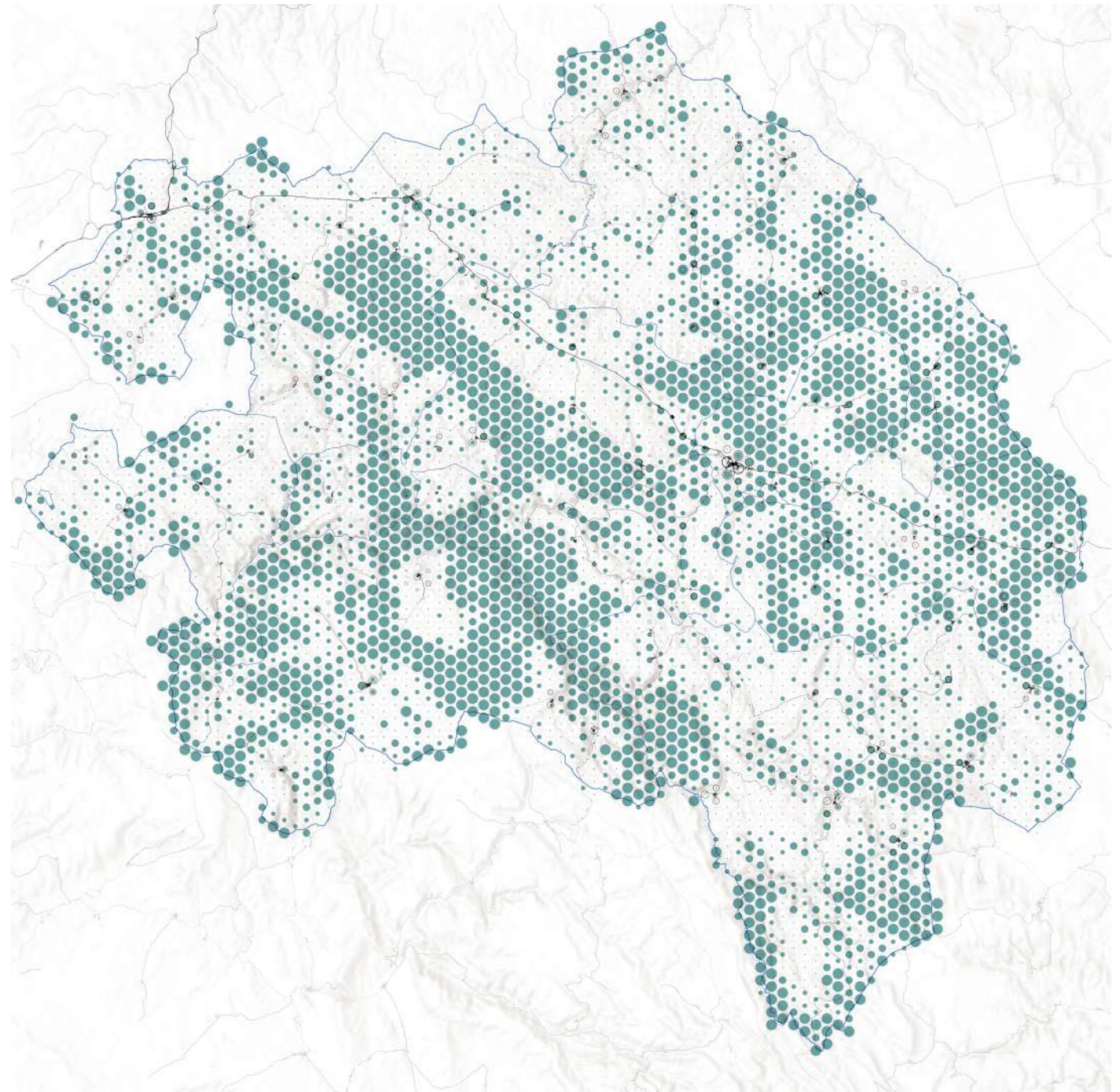


El histograma muestra la distribución de superficie con dinámicas naturales por hexágono y la gran concentración de territorio sin ninguna de ellas, lo que remite a la falta de mosaico agrario y forestal y la concentración de áreas naturales o agroforestales en grandes manchas a lo largo de la comarca..

Distribución por Unidades Territoriales



La gráfica muestra la proporción media de dinámica natural por mancomunidad, con una distribución de proporción de áreas naturales entre el 40 y 60% de media, donde Molina de Aragón y Sexma del Pedregal sobresalen ligeramente. Tajo Dulce y Sierra Ministra, por masa forestal y agropecuaria explotada, presentan los menores índices.



Se puede observar, de nuevo, la concentración de dinámicas naturales en el Parque Natural del Alto Tajo y en gran parte de la zona afectada por el gran incendio del año 2005.

En el noreste se observan grandes zonas de pastos y áreas arbustivas.

## BFG.06d: Distribución de Usos del Suelo (Dinámica Antrópica)

Desglosa la superficie de cada hexágono en cuatro grandes categorías funcionales del paisaje, permitiendo entender su estructura. A diferencia de otras cartografías de usos del suelo, esta se ha elaborado a partir de la fuente de datos oficial para la gestión de la Política Agrícola Común (PAC).

**Objetivo de Medición:** Diagnosticar la estructura y funcionalidad del paisaje desde una perspectiva agroforestal y natural. Permite analizar la matriz territorial, identificar la presión de la actividad humana, localizar los sistemas productivos primarios (agrícola, ganadero, forestal) y evaluar la aptitud del territorio para diferentes actividades.

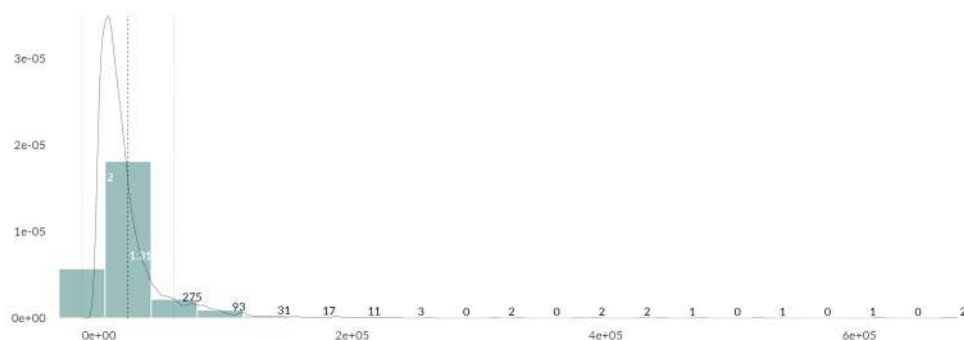
### Fuentes de Información y Modelo de Datos SIGPAC:

- **Fuente Principal:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC), versión 2025. Su unidad mínima es el "recinto", una superficie continua de terreno dentro de una parcela catastral con un uso agrícola o natural único (p.ej., Tierra Arable, Pastizal, Olivar, Forestal).
- **Agrupación para este estudio:** Para este proyecto, se han reclasificado y agrupado en cuatro categorías sintéticas, para facilitar un análisis agregado del territorio.

- **Dinámica Antrópica:** Corresponde a las áreas más transformadas por el ser humano.
  - **ZU - Zona Urbana** Este es el código principal de la categoría. Corresponde a las superficies urbanizadas, incluyendo los cascos urbanos de pueblos y ciudades, así como urbanizaciones, residenciales y áreas de servicios asociadas. Representa el suelo ocupado por edificios, calles, plazas y jardines urbanos.
  - **ED - Edificaciones:** Este código se utiliza para identificar construcciones aisladas en suelo rústico. Incluye naves agrícolas o ganaderas, almacenes, viviendas rurales no asociadas a un núcleo urbano, etc. Son puntos de actividad humana fuera de la malla urbana principal.
  - **Viales:** Engloba las principales infraestructuras de comunicación lineal, como autopistas, autovías, carreteras, y en algunos casos, las vías de ferrocarril. Son elementos que, además de ocupar suelo, fragmentan el territorio.
  - **ZC - Zona Concentrada** no incluida en la Ortofoto. Es una categoría más específica que se utiliza en SIGPAC para delimitar áreas donde, por la escala o la fecha de la ortofoto, no es posible detallar los diferentes usos del suelo (generalmente por ser un mosaico complejo de pequeñas edificaciones, patios, etc.). A efectos prácticos, se asimila a una zona urbana o semi-urbana.

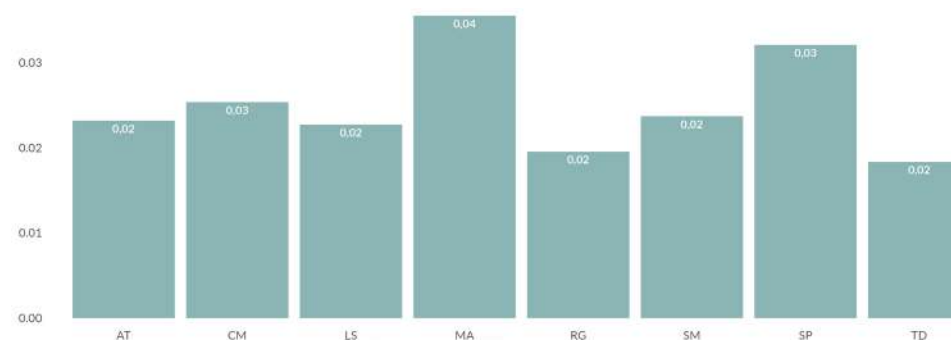
**Método de Cálculo:** El procedimiento se inicia a partir de la capa SIGPAC 2025 de recintos. Cada recinto es asignado a una de las cuatro categorías funcionales establecidas. A continuación, se determina el área correspondiente a cada categoría dentro de cada hexágono de la malla. Como resultado, se obtienen variables expresadas como Área (A) y Proporción (P) de cada categoría para cada celda analizada.

### Histograma

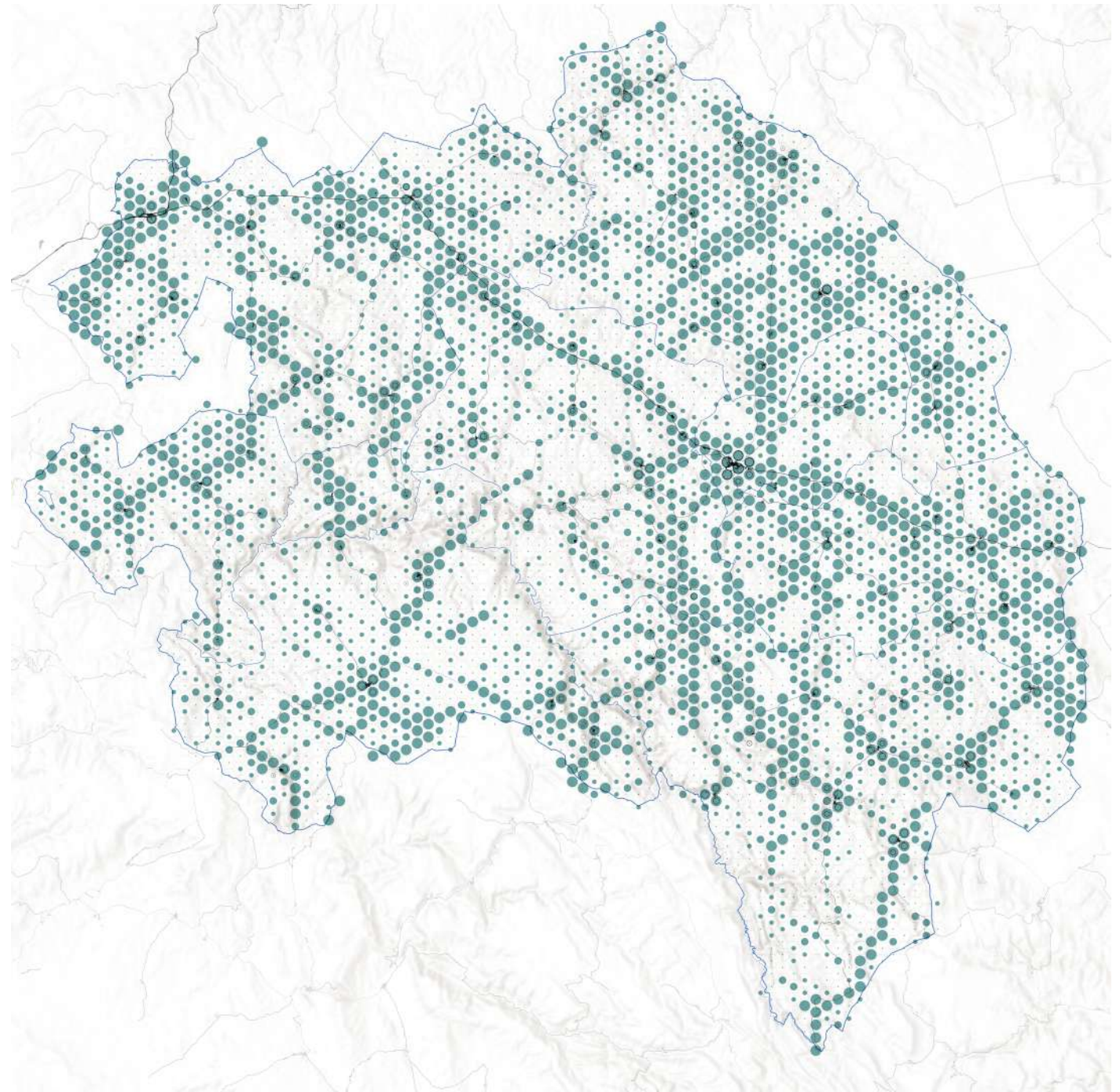


El histograma muestra la distribución de superficie antrópica con el pico en valores bajos: La mayoría del territorio tiene escasa superficie antrópica, coincidente con la gran superficie destinada a dinámicas agroforestales o naturales.

### Distribución por Unidades Territoriales



Molina de Aragón y Sexima del Pedregal concentran la mayor área de superficie antrópica, aunque en todas ellas la proporción respecto al total del territorio es ínfima, con índices entre el 0,04 y el 0,02.



El plano representa la distribución de superficies urbanas, edificaciones y viales.

- Concentración en núcleos urbanos: Las manchas se localizan en Molina de Aragón, cabeceras municipales y redes principales de carreteras.
- Escasa presencia en áreas forestales: El suroeste mantiene baja dinámica antrópica coincidiendo con las áreas con mayor dinámica natural.

## BFG.09: Montes de Utilidad Pública (MUP)

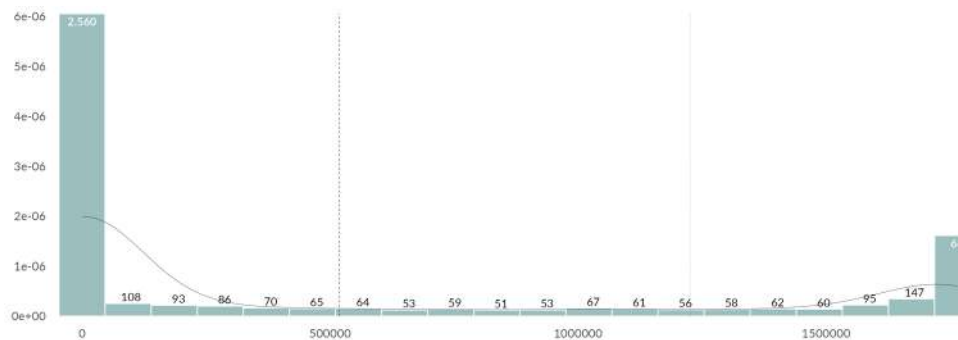
Identifica la superficie de montes que, siendo de titularidad pública, están incluidos en el Catálogo de Montes de Utilidad Pública por los importantes servicios ecosistémicos que prestan (protección del suelo, regulación hídrica, conservación de biodiversidad, etc.).

**Objetivo de Medición:** Es en estos montes donde la administración tiene la capacidad y la responsabilidad directa de implementar políticas innovadoras. La medición de su extensión y localización permite planificar la acción pública y comunitaria.

**Fuentes de Información:** Catálogo de Montes de Utilidad Pública.

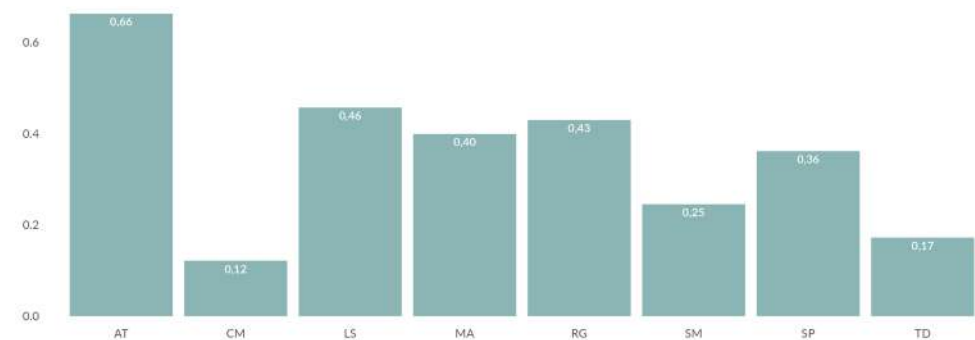
**Método de Cálculo:** Se realiza una intersección de la capa vectorial de los MUP con la malla hexagonal para calcular el área presente en cada celda.

### Histograma



- **La gran barra de la izquierda (en el valor 0):** Una gran parte de la comarca no contiene MUP.
- **La barra alta de la derecha (cerca de  $1e+06$ , es decir,  $1.000.000 \text{ m}^2$ ):** Dado que cada hexágono mide  $1 \text{ km}^2$ , los MUP forman grandes masas forestales continuas y compactas que ocupan por completo múltiples unidades territoriales.

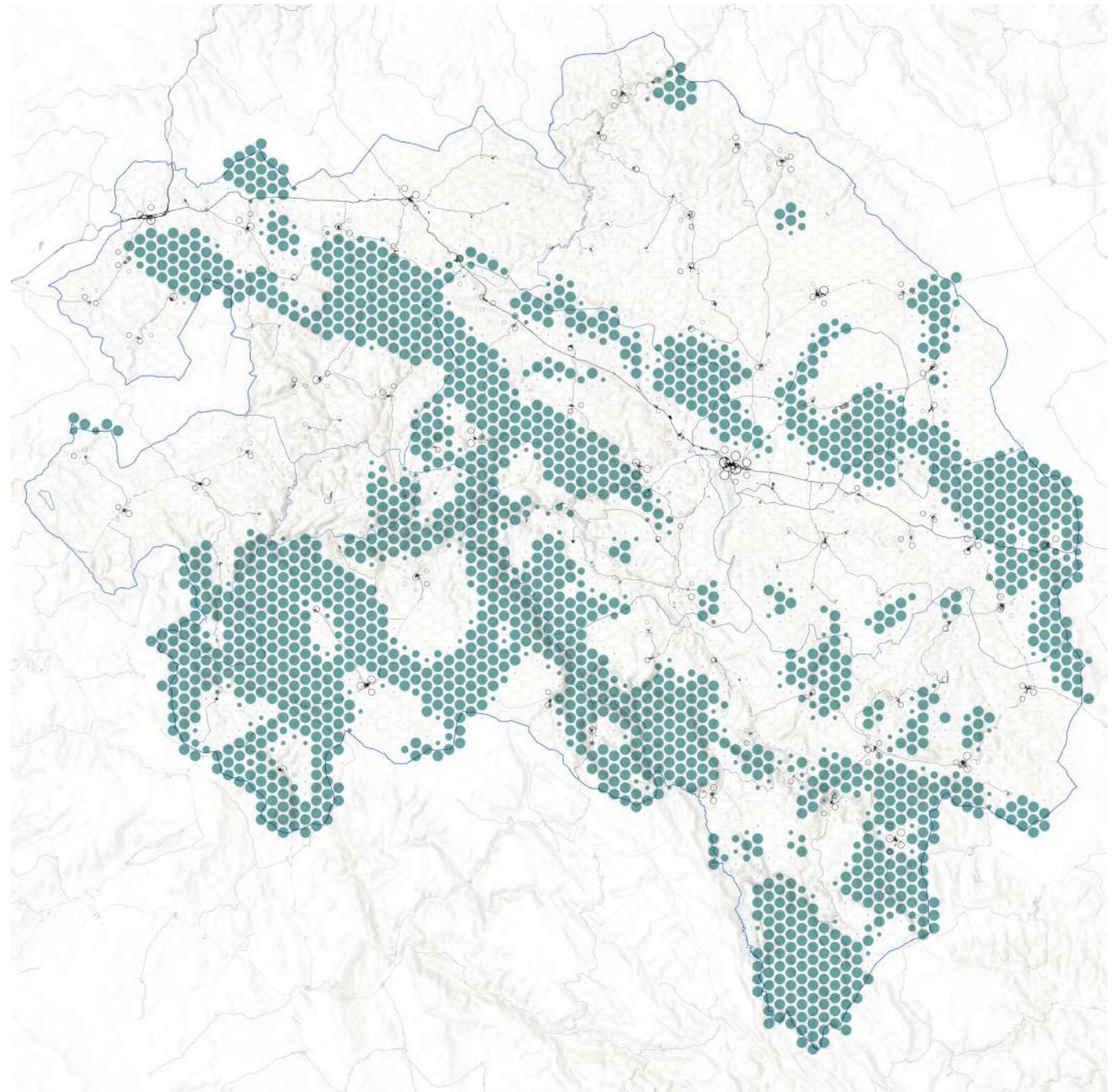
### Distribución Mancomunidades



Existe un reparto desigual:

- **Con Alta Presencia de MUP: Alto Tajo (AT):** Casi el 45% de su superficie está cubierta por estos espacios.
- **Escasa presencia:** Campo Mesa, dado su carácter agrícola.

El territorio muestra una distribución muy polarizada, un patrón de “todo o nada” en lo que respecta a la presencia de MUPs. Se observa una continuidad entre ellos y una distribución más allá de los Espacios Naturales Protegidos y la Red Natura.



Esta distribución es una gran fortaleza. No es un mosaico fragmentado sino que se presenta en bloques grandes y coherentes. Facilita la gestión a nivel territorial, potencia la conectividad ecológica y permite proyectos a escala.

## BFG.12: Riesgo de Desertificación – La Vulnerabilidad del Suelo

Este indicador no mide un estado actual, sino una vulnerabilidad crítica: la susceptibilidad del suelo a perder su capacidad productiva y biológica. La desertificación en este contexto significa la degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas o subhúmedas, un riesgo muy presente en gran parte de España.

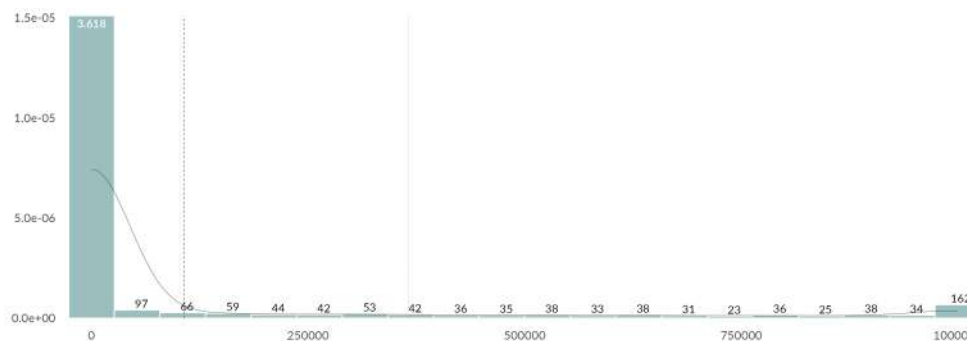
El indicador identifica específicamente las áreas con riesgo “Alto” y “Muy Alto”, que son aquellas más sensibles a procesos de erosión, pérdida de materia orgánica y empobrecimiento general del suelo debido a la combinación de factores climáticos y actividades humanas. Es un indicador de alerta temprana fundamental para la sostenibilidad a largo plazo de todo el sector primario.

**Objetivo de Medición:** Delimitar y cuantificar las zonas del territorio que requieren una atención prioritaria en materia de conservación de suelos. El objetivo es orientar las prácticas agrarias, ganaderas y forestales hacia modelos más sostenibles que ayuden a mitigar este riesgo, mejorando la estructura del suelo, aumentando la cobertura vegetal y optimizando la gestión del agua.

**Fuentes de Información:** Programa de Acción Nacional contra la Desertificación (PAND) del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO).

**Método de Cálculo:** Cargar la cartografía oficial del PAND. | Filtrar y seleccionar únicamente las áreas clasificadas con riesgo “Alto” (clase 3) y “Muy Alto” (clase 4). | Unificar estas áreas de alto riesgo en una sola capa. | Realizar una intersección geoespacial de esta capa con la malla hexagonal para calcular la superficie de alto riesgo presente en cada celda.

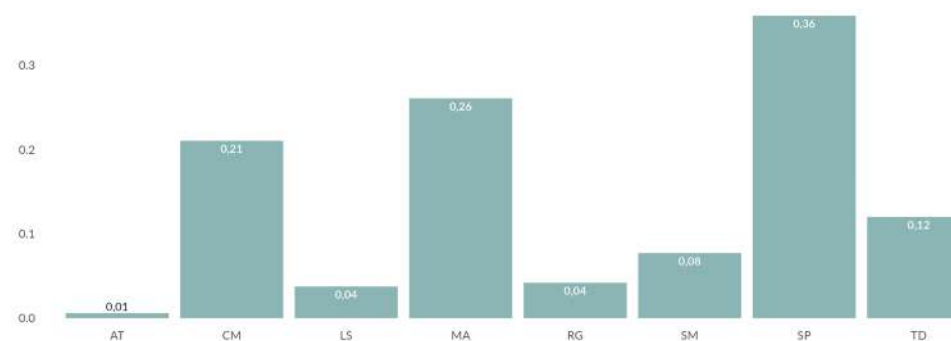
Histograma



El territorio está dividido en dos realidades: una parte considerable es muy resistente a la desertificación, mientras que otra gran parte sufre este riesgo de forma generalizada y severa.

- **Barra en el valor 0:** Existe un número muy importante de hexágonos que tienen cero superficie con riesgo alto de desertificación.
- **Distribución Continua:** Esto nos dice que el riesgo de desertificación es un fenómeno extendido y con diferentes grados de intensidad. No se trata de bordes definidos.
- **Valores Altos:** Un gran número de celdas se agrupan en la parte derecha del gráfico, indicando que hay vastas áreas bajo un riesgo.

Distribución por Unidades Territoriales

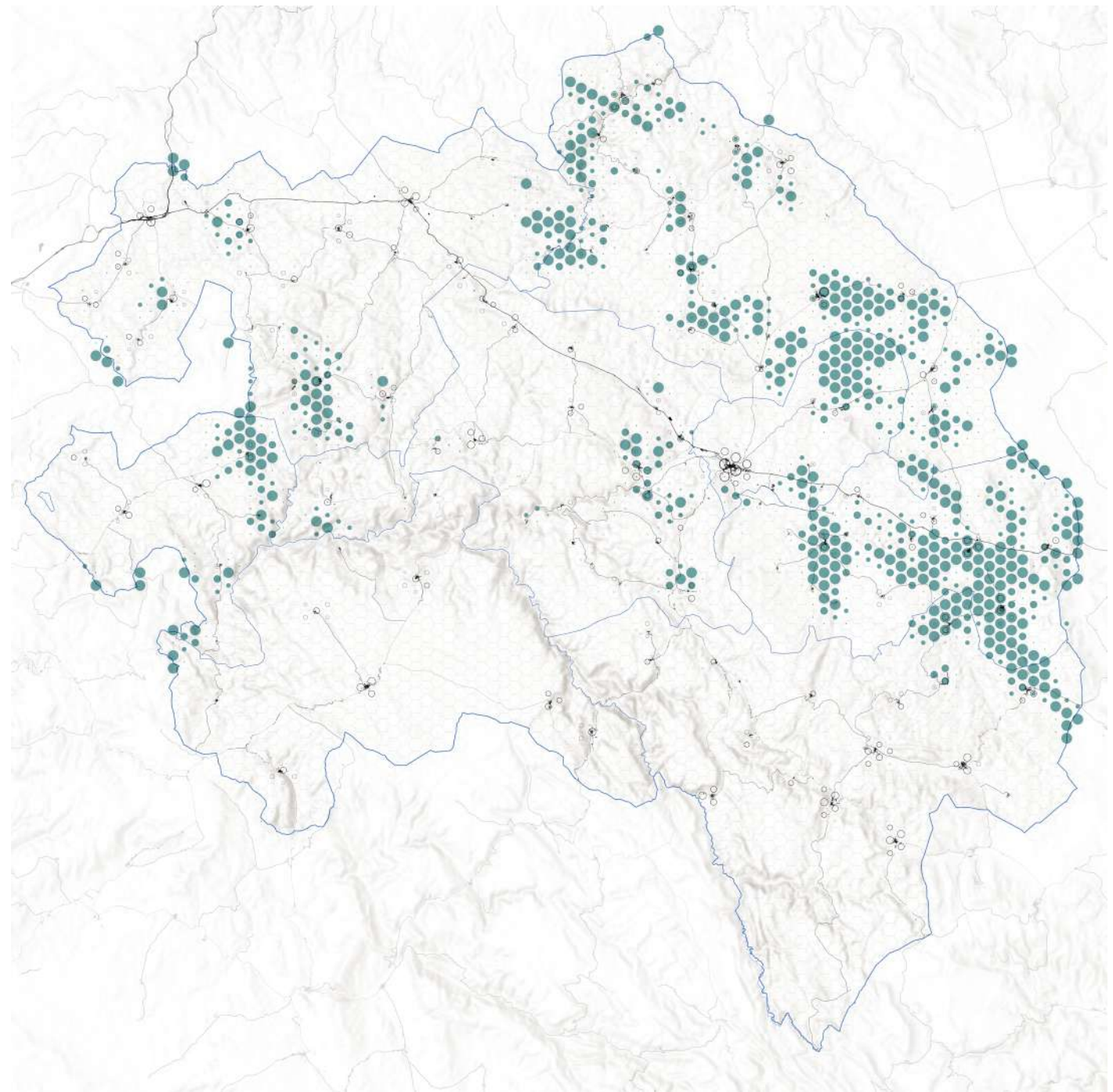


El riesgo tiene una geografía administrativa muy clara.

- **Zonas de Máxima Vulnerabilidad:** El Campo de Mesa (CM), Molina de Aragón (MA) y la Sexma del Pedregal (SP), conforman el “punto caliente” de la vulnerabilidad del suelo en la comarca.
- **Zonas de Baja Vulnerabilidad:** En el extremo opuesto, el Alto Tajo (AT), La Sierra (LS) y Río Gallo (RG) presentan un riesgo prácticamente nulo.

El mapa dibuja una clara fractura en el territorio.

- **El “Arco Noroeste” Vulnerable:** Se observa una gran mancha continua de color oscuro (riesgo alto) que domina toda la porción noroccidental de la comarca, coincidiendo con la ubicación de Sierra Ministra, Campo de Mesa y Sexma del Pedregal.
- **El “Corazón Forestal” Resiliente:** En contraste, el sureste, que corresponde al Alto Tajo y La Sierra, es una gran área de color claro (riesgo bajo).
- **Correlación Inversa:** Al comparar este mapa con el del indicador BFG.09 (Montes de Utilidad Pública), la correlación inversa es evidente. Las zonas con mayor patrimonio forestal público son las menos vulnerables a la desertificación.



Lejos de ser una amenaza difusa, se concentra de forma crítica. Esta vulnerabilidad del suelo es una limitación estructural para la sostenibilidad del sector primario en esta subzona.

En contraposición, las zonas caracterizadas por sus grandes y continuas masas de monte público (BFG.09), actúan como un bastión de resiliencia, demostrando el papel fundamental de los ecosistemas forestales bien conservados en la protección del suelo.

# BFG.14: Incendios Forestales – La Huella del Fuego

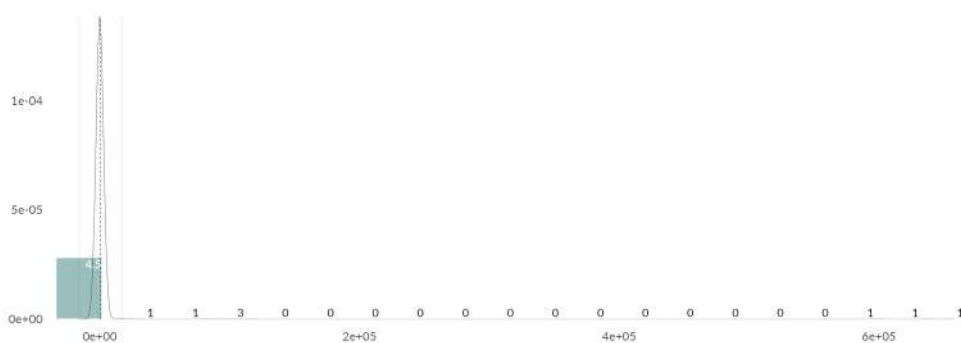
Este indicador mide la superficie afectada por los incendios forestales registrados en el periodo de análisis. No solo cuantifica un daño pasado, sino que actúa como un mapa de la vulnerabilidad del territorio frente a uno de sus mayores riesgos. La “huella del fuego” revela qué ecosistemas, paisajes y zonas geográficas han sido más propensos a sufrir grandes incendios. Analizar su distribución es fundamental para entender los patrones de riesgo, planificar la prevención y priorizar las áreas que necesitan una gestión forestal más activa para ser más resilientes.

**Objetivo de Medición:** Identificar geográficamente y cuantificar la incidencia de los incendios para orientar las políticas de prevención y gestión del riesgo. Es una herramienta clave para localizar las “zonas calientes” donde deben concentrarse los esfuerzos en limpieza de montes, creación de fajas auxiliares y silvicultura preventiva, así como las áreas que requieren acciones de restauración post-incendio.

**Fuentes de Información:** Sistema Europeo de Información sobre Incendios Forestales (EFFIS), a través del archivo effis.gpkg.

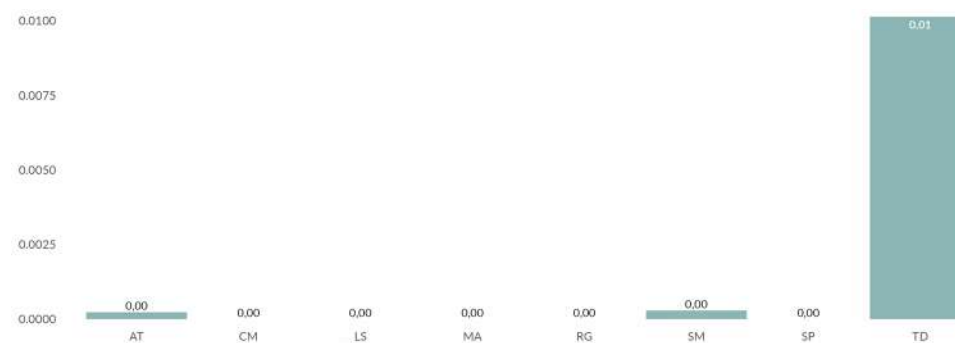
**Método de Cálculo:** Tal y como muestra el código, el proceso consiste en cargar la capa vectorial con los perímetros de los incendios registrados por EFFIS y realizar una intersección geoespacial con la malla hexagonal para calcular la superficie quemada (\_A) y la proporción (\_P) en cada celda.

Histograma



Este histograma, que representa las 4.550 celdas, muestra una distribución extremadamente polarizada. La inmensa y abrumadora barra de la izquierda, en el valor 0, significa que la gran mayoría del territorio no ha sufrido incendios registrados por EFFIS en el periodo analizado. Las pequeñas barras a la derecha, apenas visibles, representan los pocos hexágonos que sí han sido afectados por el fuego. Los incendios en la comarca, aunque puedan ser importantes, han sido eventos geográficamente muy localizados y no un fenómeno generalizado.

Distribución por Unidades Territoriales



Este gráfico de barras localiza en qué unidades administrativas se han concentrado esos pocos incendios. Interpretación: La incidencia es muy desigual.

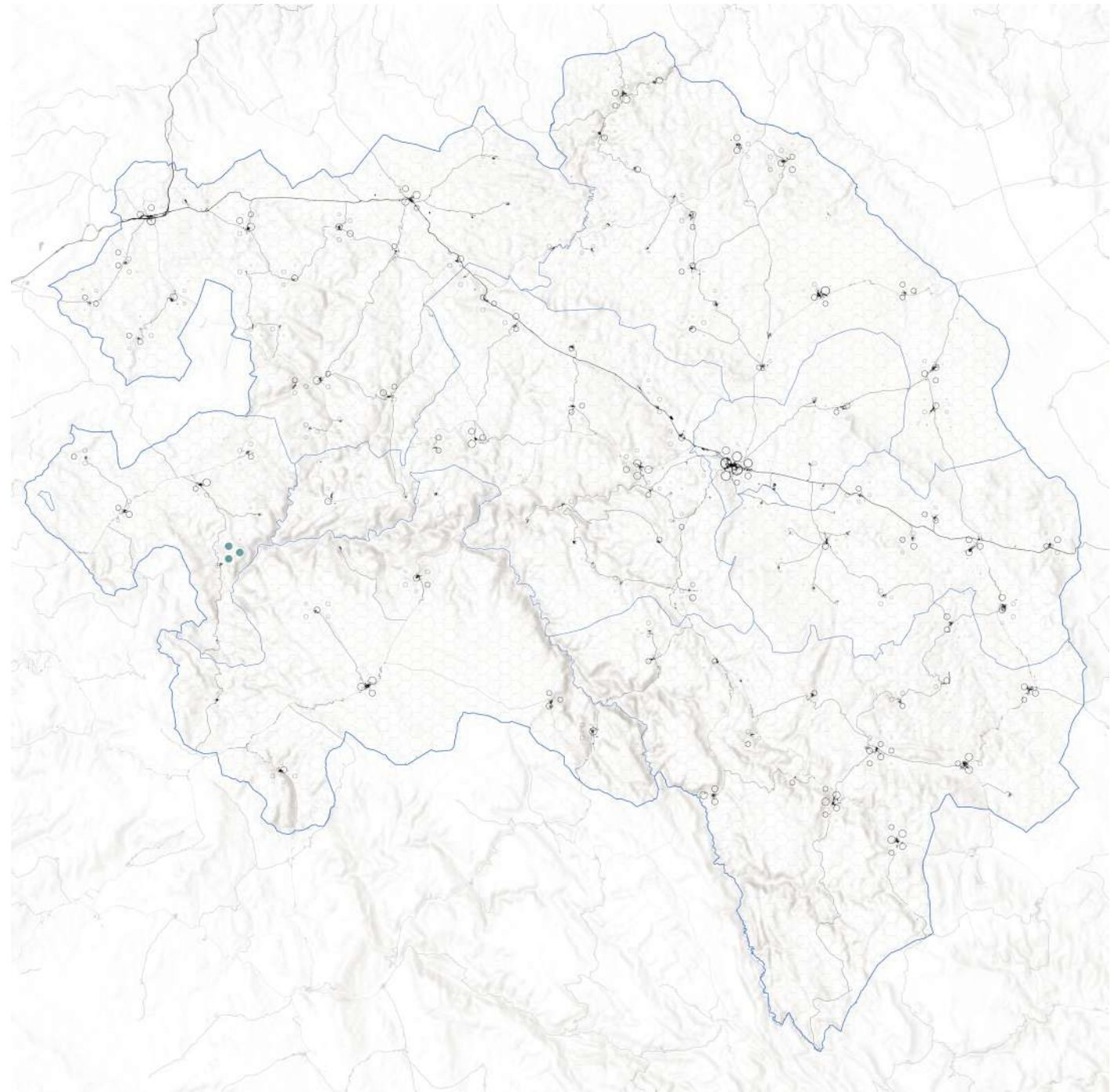
- **Foco Principal:** La Sierra (LS) es la unidad territorial que ha sufrido el mayor impacto, con una proporción media de superficie quemada significativamente superior al resto.
- **Impacto Menor:** El Río Gallo (RG) y el Alto Tajo (AT) muestran una incidencia muy baja, pero existente.
- **Impacto Nulo:** Las otras cinco unidades (Campo de Mesa, Molina de Aragón, Sexma del Pedregal, Sierra Ministra y Tajo Dulce) no registran un impacto medio apreciable, lo que indica que han estado a salvo de incendios significativos en este periodo.

**Conclusión:** El problema de los incendios, en el periodo analizado, se ha concentrado de forma muy específica en la unidad de La Sierra.

El mapa es la prueba visual definitiva. Confirma la localización exacta de la “huella del fuego”.

Interpretación: El mapa muestra una comarca mayoritariamente “limpia” (color claro), pero con dos cicatrices de incendios muy evidentes y localizadas.

- **El Gran Incendio de La Sierra:** La mancha de color oscuro más grande y notoria se sitúa claramente en el territorio de la Mancomunidad de La Sierra (LS), confirmando lo que indicaba el gráfico de barras.
- **Incendios Menores:** Se aprecian algunas manchas más pequeñas y dispersas, probablemente en las zonas limítrofes del Río Gallo y el Alto Tajo.



El indicador BFG.14 revela que el riesgo de incendios no es una amenaza teórica y difusa, sino que se ha materializado en eventos concretos y geográficamente acotados, con un impacto especialmente severo en La Sierra. Esta información es vital para el Plan de Acción, ya que permite focalizar las estrategias de prevención y restauración en las áreas que han demostrado ser más vulnerables.

# BFG.18: Servicio Ecosistémico de Biodiversidad – El Valor Intrínseco del Territorio

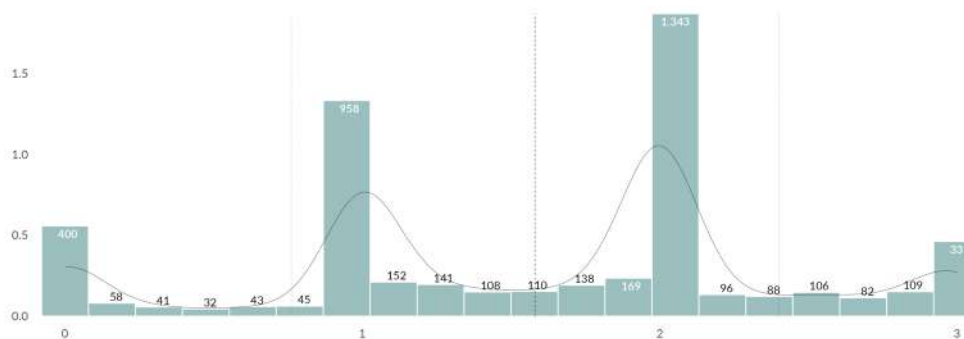
Este indicador no es un simple recuento de especies, sino una evaluación del valor ecológico integral del territorio. Se basa en el Índice de Calidad de la Biodiversidad (ICB), una métrica sintética que valora la riqueza de especies, la rareza de las mismas, la diversidad de hábitats y el estado de conservación de los ecosistemas. Un valor alto en este indicador significa que el área es un “hotspot” de biodiversidad: un ecosistema sano, complejo y resiliente que alberga un patrimonio natural de gran valor, no solo a escala local sino también regional. Es, en esencia, una medida de la salud y la riqueza biológica del paisaje.

**Objetivo de Medición:** Identificar geográficamente las áreas de mayor y menor calidad de biodiversidad para orientar las políticas de conservación y desarrollo. Permite localizar los “santuarios” naturales que deben ser objeto de máxima protección, así como las áreas más degradadas que podrían ser objeto de proyectos de restauración ecológica. Sirve como capa base para una ordenación territorial que integre la conservación como un pilar fundamental.

**Fuentes de Información:** Capa ráster ICB\_clm\_C3\_22 (Índice de Calidad de la Biodiversidad), proveniente de la evaluación de Servicios Ecosistémicos de Castilla-La Mancha. El documento se\_regulacion\_clima\_informe\_pp.pdf describe el marco general en el que se desarrollan estas evaluaciones de servicios ecosistémicos en la región.

**Método de Cálculo:** Extraer, para cada hexágono, el valor medio del Índice de Calidad de la Biodiversidad. A partir de la capa ráster original (un mapa de píxeles), se calcula el promedio de los valores de todos los píxeles que caen dentro de cada celda de la malla, obteniendo un único valor representativo para cada km<sup>2</sup>.

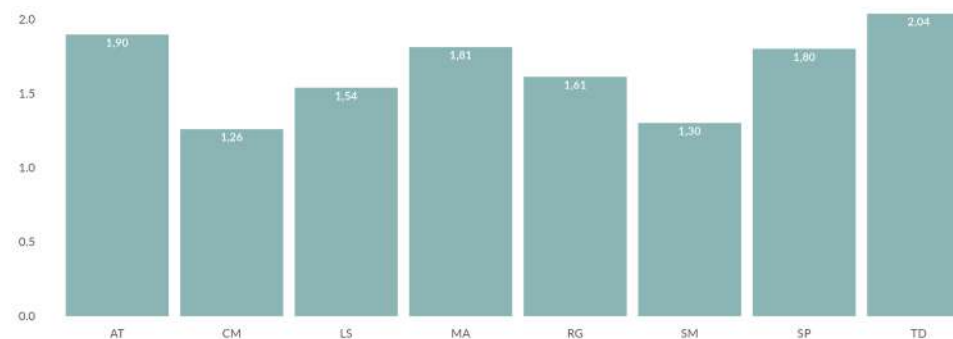
## Histograma



Muestra una distribución en forma de campana, aunque ligeramente asimétrica. A diferencia de otros indicadores con patrones de “todo o nada”, la calidad de la biodiversidad es un continuo.

El pico del histograma se sitúa en valores de entre 0.6 y 0.7, lo que indica que la situación más común en la comarca es tener una calidad de biodiversidad notable o alta. La cola izquierda del gráfico es corta, lo que significa que hay muy pocas áreas con una biodiversidad realmente pobre. La cola derecha, aunque también desciende, muestra que existe un número significativo de hexágonos con una calidad de biodiversidad muy alta o excepcional (valores > 0.8).

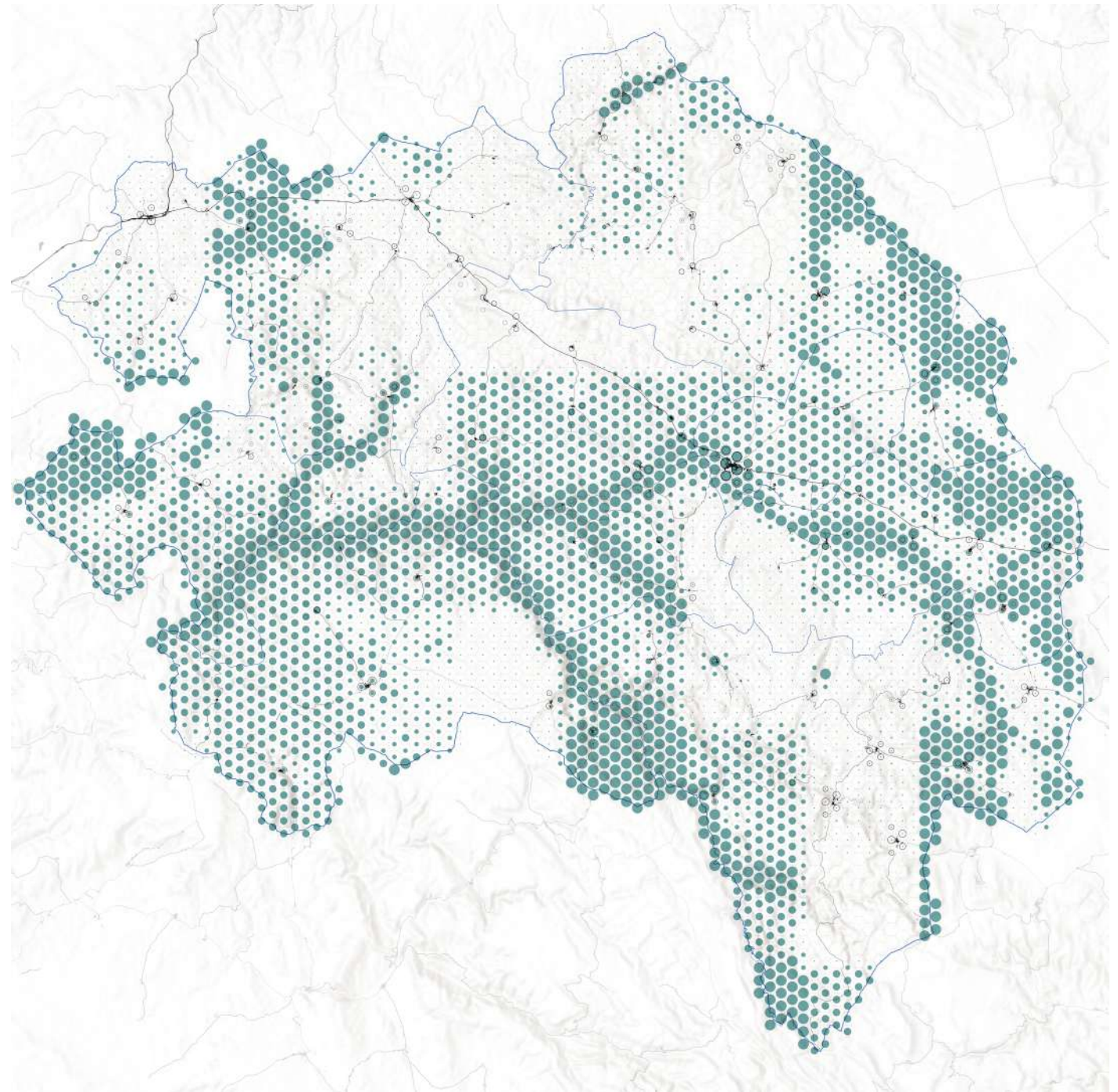
## Distribución por Unidades Territoriales



- **Los “Santuarios” de Biodiversidad:** El Alto Tajo (AT) y Tajo Dulce (TD) son las unidades con la mayor calidad de biodiversidad media, con valores sobre 2.
- **Las Zonas más Humanizadas/Degradadas:** En el polo opuesto, el Campo de Mesa (CM) y la Sierra Ministra (SM) presentan los valores medios más bajos.

El mapa es la expresión visual perfecta de la estructura ecológica del territorio, se dibuja un un gradiente de biodiversidad muy claro.

- **El Corazón Biológico:** Una gran mancha continua de color verde oscuro (máxima calidad) se extiende por todo el sureste, coincidiendo con el Parque Natural del Alto Tajo y las serranías adyacentes (unidades AT y LS). Este es el hotspot de biodiversidad de la comarca.
- **Los Llanos Agrícolas:** En contraste, el noroeste (unidades CM, SP, SM), más llano y con un uso del suelo más agrario y menos forestal, se muestra en tonos amarillos y verdes claros (menor calidad de biodiversidad).



El indicador BFG.18 demuestra que la comarca posee un capital natural de primer orden, pero geográficamente concentrado. La planificación territorial debe ser dual: en el sureste, la estrategia debe ser de conservación activa y potenciación ecoturística de un activo ya excelente. En el noroeste, la estrategia debe orientarse hacia la integración de la biodiversidad en el paisaje agrario y la restauración ecológica de las zonas más degradadas, tal y como propone el proyecto i.4 ("Recuperación de áreas degradadas").

## BFG.19: Servicio Ecosistémico de Regulación del Clima (Almacén de Carbono)

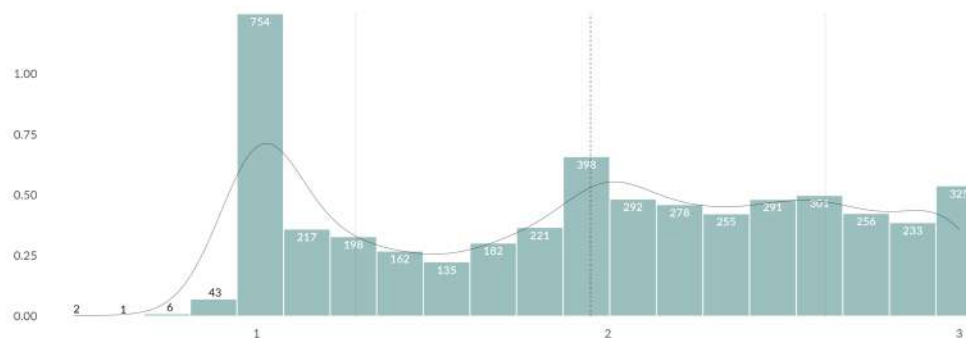
Este indicador cuantifica uno de los servicios más importantes que los ecosistemas de la comarca prestan al planeta: la regulación del clima a través del secuestro y almacenamiento de carbono. No mide solo el carbono de los árboles, sino el stock de carbono total del ecosistema, que, como explica la metodología, incluye la biomasa viva (árboles, matorral), la biomasa muerta (madera en descomposición) y, de forma crucial, el carbono orgánico del suelo. Un valor alto (expresado en toneladas de Carbono por hectárea) significa que ese territorio actúa como un potente sumidero de carbono, retirando CO<sub>2</sub> de la atmósfera y contribuyendo directamente a la lucha contra el cambio climático. Como se refleja en el Diagnóstico, el inmenso capital natural de la comarca se traduce, con este indicador, en un valor tangible y cuantificable.

**Objetivo de Medición:** Identificar y cartografiar los principales almacenes de carbono del territorio. Este mapa es fundamental para priorizar la conservación de los ecosistemas más eficientes en la mitigación del cambio climático y sirve como base técnica para explorar futuras vías de financiación, como los mercados voluntarios de carbono o los pagos por servicios ambientales.

**Fuentes de Información:** Capa ráster SE\_Clima\_C3\_22.tif, proveniente de la evaluación de Servicios Ecosistémicos de Castilla-La Mancha y Documento metodológico se\_regulacion\_clima\_informe\_pp.pdf.

**Método de Cálculo:** El proceso consiste en calcular, para cada hexágono de la malla, el valor medio de toneladas de Carbono por hectárea (t C/ha) a partir de la capa ráster oficial. Esto proporciona una medida robusta y comparable de la capacidad de almacenamiento de carbono en cada punto del territorio.

Histograma

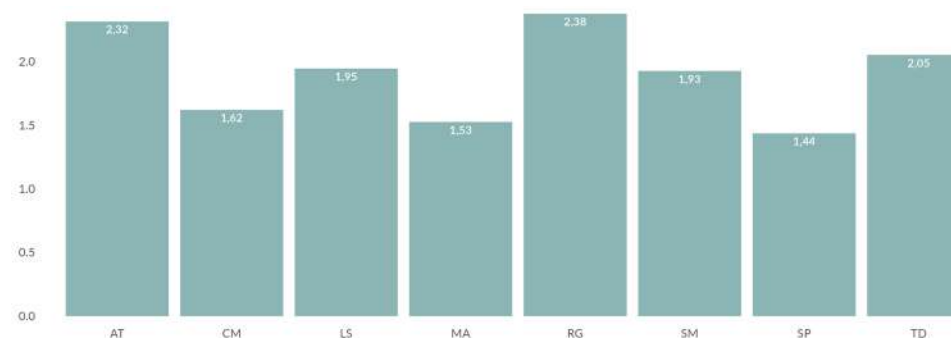


Muestra una distribución bimodal, con dos “jorobas” o picos claros:

- **Pico de la izquierda (valores bajos, ~50 t C/ha):** Una gran cantidad de territorio con una capacidad de almacenamiento de carbono modesta. Corresponde a los paisajes más abiertos como zonas de cultivo, pastizales y matorrales de bajo porte.
- **Pico de la derecha (valores altos, ~125 t C/ha):** Otra gran porción del territorio con una capacidad de almacenamiento muy alta, más del doble que la anterior. Corresponde a las masas forestales densas y maduras.

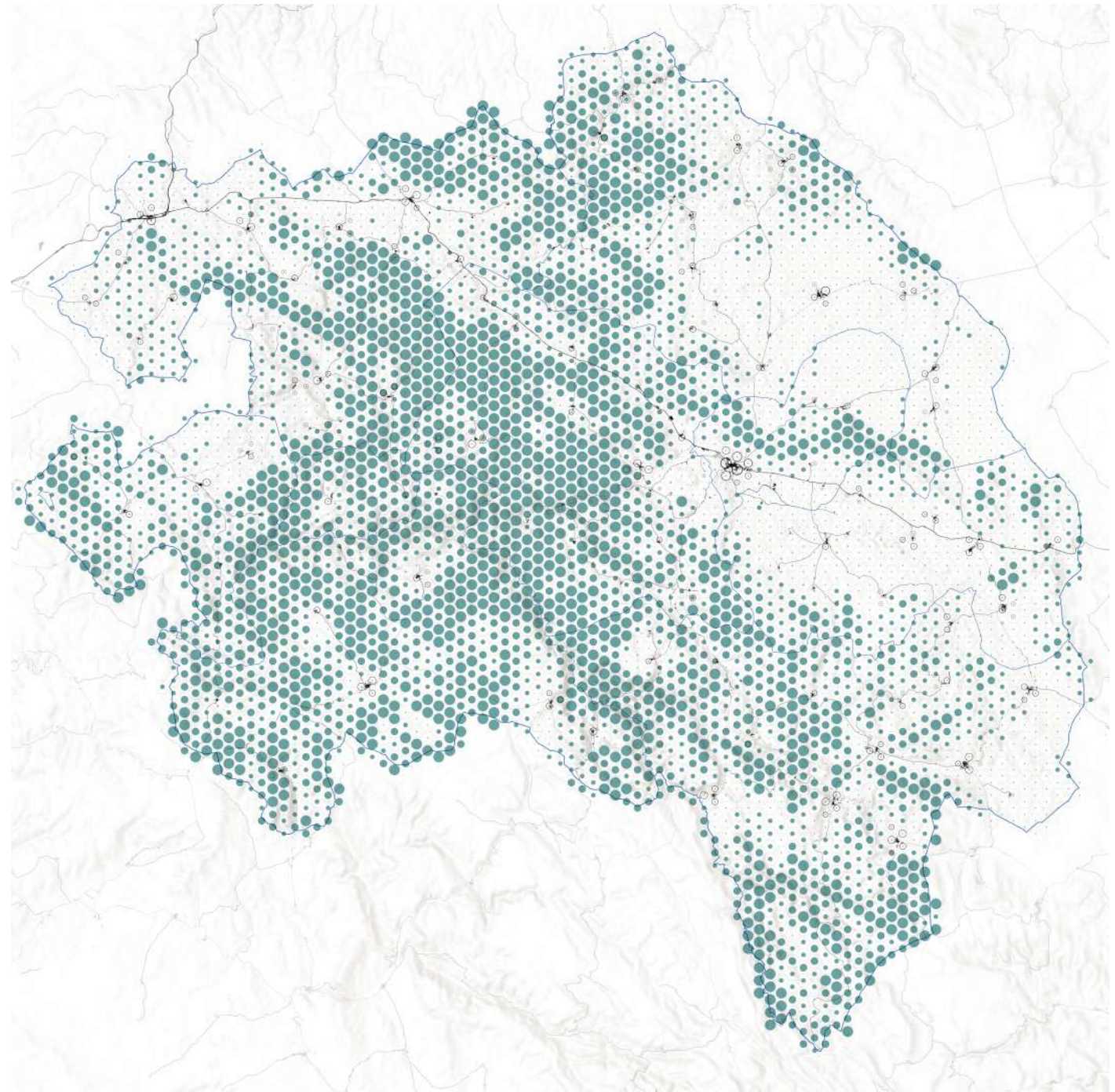
La comarca está estructuralmente dividida en dos paisajes: uno agro-estepario con un stock de carbono limitado, y otro forestal que actúa como un excepcional sumidero de carbono.

Distribución por Unidades Territoriales



Expone la capacidad media de almacenamiento de carbono (en t C/ha) por mancomunidad. Se revela la siguiente jerarquía:

- **Grupo de Liderazgo:** Río Gallo (RG) y Alto Tajo (AT).
- **Unidad con Contribución Alta:** Tajo Dulce (TD).
- **Unidades con Contribución Moderada:** La Sierra (LS) y Molina de Aragón (MA).
- **Unidades con la Menor Contribución:** Sierra Ministra (SM), Sexma del Pedregal (SP) y Campo de Mesa (CM); correspondiendo a los paisajes con menor cobertura forestal y, por tanto, menor stock de carbono.



El mapa es la expresión visual de esta dualidad y es prácticamente un calco del mapa de biodiversidad.

- **El “Pulmón” del Sureste:** Se observa una inmensa mancha de color verde oscuro (alto stock de carbono) que domina toda la zona suroriental, coincidiendo con las masas forestales del Alto Tajo y La Sierra.
- **Los Llanos del Noroeste:** Toda la zona noroccidental, más agrícola, se presenta en tonos amarillos y claros, indicando una menor capacidad de almacenamiento de carbono.

El indicador demuestra que la salud ecológica y la acción climática van de la mano. Las mismas zonas que albergan la mayor biodiversidad (BFG.18) son las que actúan como los principales sumideros de carbono. Esta sinergia es una fortaleza estratégica para la comarca. El Plan de Acción debe basarse en esta dualidad: en el sureste, la prioridad es la conservación y gestión sostenible de este capital natural. En el noroeste, la oportunidad reside en proyectos de reforestación, mejora de pastizales y agricultura de conservación.

## BFG.20: Servicio Ecosistémico de Purificación del Aire

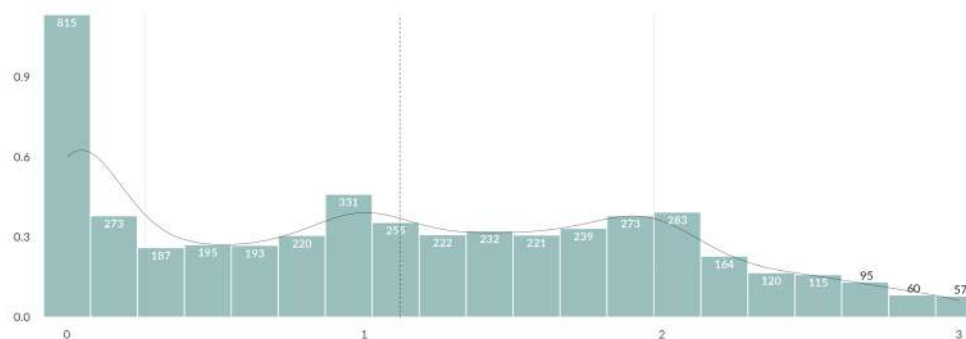
Este indicador mide la capacidad de los ecosistemas del territorio para actuar como filtros naturales, mejorando la calidad del aire que respiramos. Evalúa la deposición seca de contaminantes atmosféricos clave (como ozono O<sub>3</sub>, dióxido de nitrógeno NO<sub>2</sub>, dióxido de azufre SO<sub>2</sub> y partículas PM2.5) por parte de la vegetación. Un valor alto en este indicador significa que el paisaje tiene una alta capacidad para eliminar contaminantes de la atmósfera, prestando un servicio vital para la salud pública y el medio ambiente. Como se deduce del Diagnóstico, la excelente calidad ambiental de la comarca, a menudo percibida de forma cualitativa, se cuantifica aquí en un servicio tangible y medible.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar y cuantificar la capacidad de purificación del aire de los diferentes paisajes de la comarca. El objetivo es identificar las áreas que actúan como “pulmones” del territorio para asegurar su conservación y para poner en valor un activo ambiental que puede ser un pilar para la marca territorial y la atracción de un turismo de salud y bienestar.

**Fuentes de Información:** Capa ráster SE\_Aire\_C3\_22.tif, proveniente de la evaluación de Servicios Ecosistémicos de Castilla-La Mancha. Documento metodológico general se\_regulacion\_clima\_informe\_pp.pdf.

**Método de Cálculo:** El proceso técnico consiste en calcular, para cada hexágono de la malla, el valor medio del índice de purificación del aire a partir de la capa ráster oficial. Esto ofrece una medida comparable de la eficiencia de cada km<sup>2</sup> en la limpieza del aire.

### Histograma

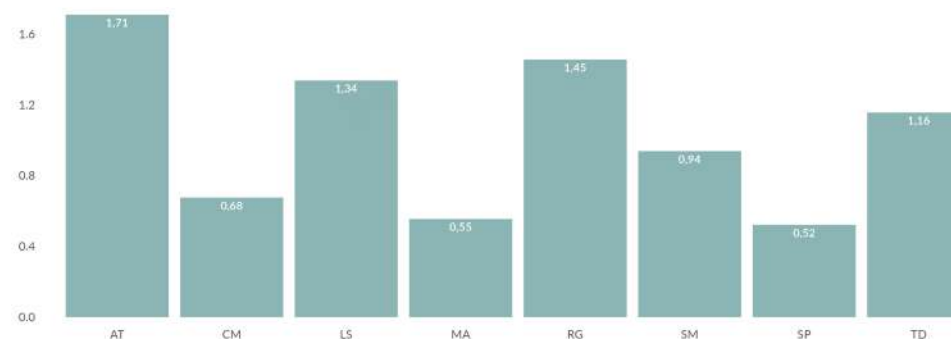


El histograma presenta una distribución claramente bimodal, muy similar a la del indicador de Carbono (BFG.19).

- **Pico de la izquierda (valores bajos):** Representa una gran parte del territorio con una capacidad modesta de purificación del aire. Corresponde a los paisajes agrícolas y de vegetación de bajo porte.
- **Pico de la derecha (valores altos):** Muestra otra gran porción del territorio con una capacidad de purificación muy elevada, asociada inequívocamente a las masas forestales densas.

**Conclusión:** La comarca está dividida en dos grandes tipos de paisajes: uno agro-estepario con una capacidad de filtrado limitada, y otro forestal que actúa como un excepcional pulmón purificador.

### Distribución por Unidades Territoriales

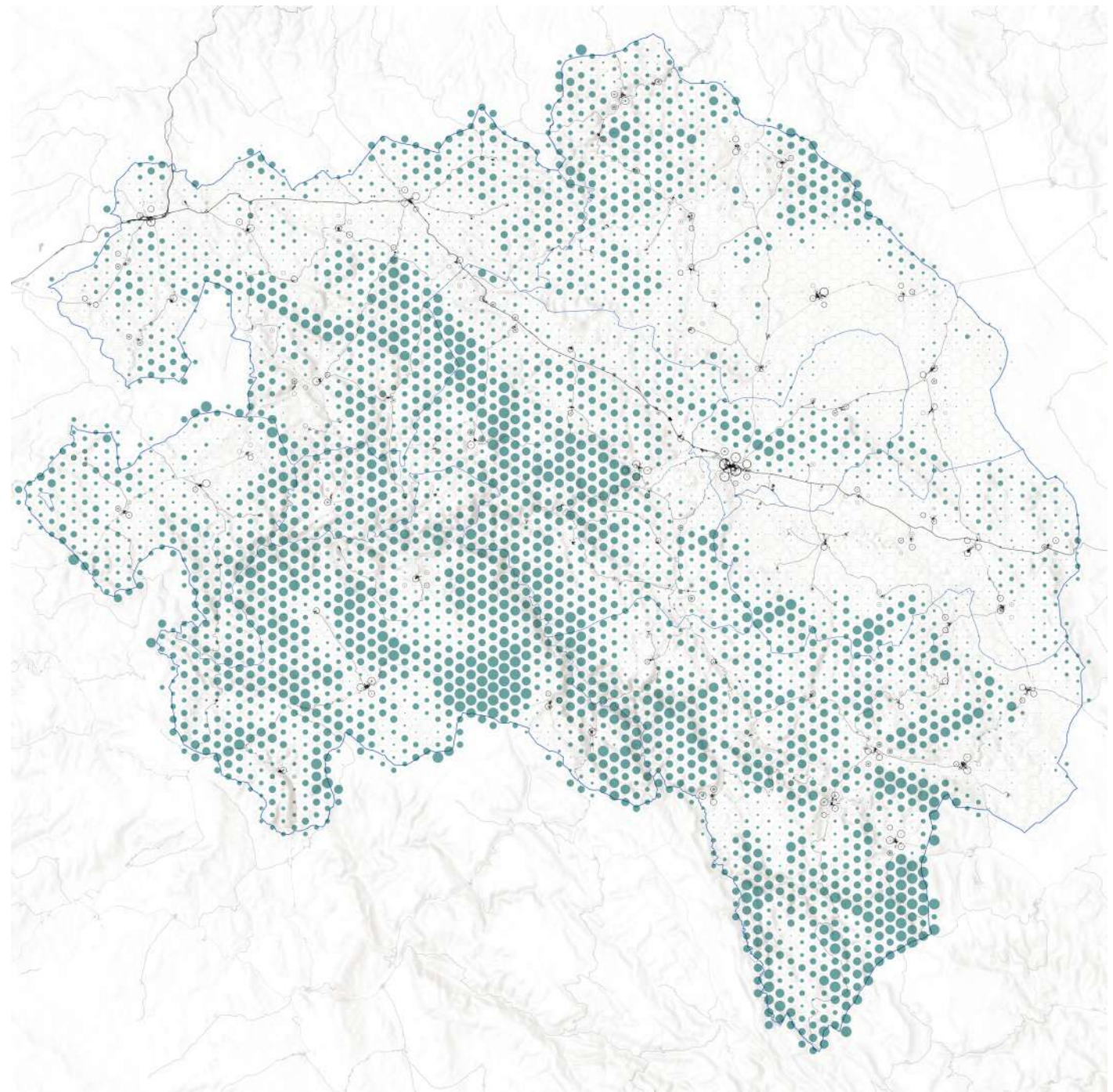


El gráfico muestra una jerarquía clara en la capacidad de los ecosistemas para purificar el aire:

- **Líder Destacado: Alto Tajo (AT):** Con un valor de 1.71, se posiciona como la unidad territorial con la mayor capacidad de purificación del aire de forma indiscutible.
- **Grupo de Contribución Alta:** Río Gallo (RG) (1.45) y La Sierra (LS) (1.34): Forman un segundo escalón, demostrando una capacidad muy elevada para filtrar contaminantes.
- **Grupo de Contribución Moderada:** Tajo Dulce (TD) (1.16) y Sierra Ministra (SM) (0.94): Presentan valores notables, contribuyendo de forma significativa a este servicio ecosistémico.
- **Grupo con la Menor Contribución:** Campo de Mesa (CM) (0.68), Sexma del Pedregal (SP) (0.52) y, notablemente, Molina de Aragón (MA) (0.44): Son las unidades con la menor capacidad m.

El mapa es, una vez más, la expresión visual de esta dualidad estructural.

- **El Gran Filtro Verde del Sureste:** Se observa una inmensa mancha de color verde oscuro (alta capacidad de purificación) que domina la zona suroriental, coincidiendo con las masas forestales del Alto Tajo y La Sierra.
- **Los Llanos del Noroeste:** Toda la zona noroccidental, más agrícola, se presenta en tonos amarillos y claros, indicando una menor capacidad de purificación.



Los indicadores BFG.18, BFG.19 y BFG.20 cuentan una historia coherente y de gran potencia estratégica: la salud ecológica (biodiversidad), la acción climática (carbono) y la salud pública (calidad del aire) están intrínsecamente ligadas y geográficamente concentradas en los ecosistemas forestales del sureste de la comarca. Esta sinergia es la mayor fortaleza del territorio. El Plan de Acción debe capitalizar este activo, promoviendo en el sureste un modelo de desarrollo basado en la conservación y el ecoturismo de alta calidad, y en el noroeste impulsando prácticas agrícolas y de reforestación que mejoren estos servicios ecosistémicos, beneficiando tanto al medio ambiente como a la economía local.

# Bloque 2:

## Demográfico (BDE)

### Los Protagonistas del Territorio

Este bloque de indicadores se adentra en el análisis del componente humano, el pilar fundamental de la comarca. Tal y como subraya el Diagnóstico, el territorio se enfrenta a retos demográficos de primera magnitud, como son la despoblación, un intenso envejecimiento y desequilibrios en la estructura de la población. Para analizar estos fenómenos con precisión geográfica, se ha optado por usar como fuente principal los gríds de población de EUROSTAT, que ofrecen una visión continua y más realista de la distribución de las personas en el paisaje. A partir de esta fuente, se ha construido un completo conjunto de indicadores para cartografiar y entender la realidad demográfica en todas sus dimensiones.

El listado de indicadores calculados es el siguiente:

#### *Evolución y Totales:*

BDE.00: Población total para el año 2021

BDE.01\_R: Porcentaje de variación de la población (2011-2021)

---

#### *Estructura y Densidad (2021):*

BDE.02: Población total (Número y Densidad)

BDE.03: Población de mujeres (Número y Densidad)

BDE.04: Población de hombres (Número y Densidad)

---

#### *Ratios Estructurales (2021):*

BDE.07\_R: Ratio de población en edad de trabajar (15-64 años)

BDE.08\_R: Ratio de envejecimiento (>65 años)

BDE.10: Índice de masculinidad

---

#### *Socioeconómicos:*

BDE.09: Renta neta media por hogar

# BDE.00: Población Total

## – El Reto de Habitar el Territorio

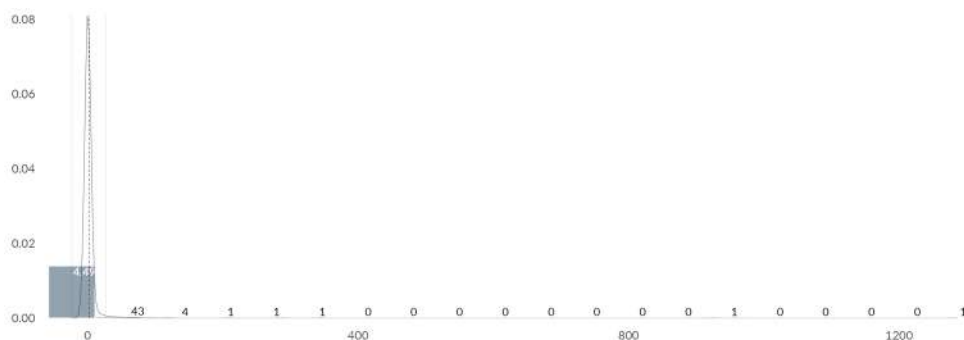
Este indicador es la medida más fundamental de la vitalidad de la comarca: la presencia humana en el territorio. Mide la población total para el año 2021. No es solo un número, sino la principal evidencia cuantitativa del desafío más profundo que enfrenta la comarca: un proceso de despoblación intenso y sostenido en el tiempo.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar la “huella humana” para identificar los patrones de asentamiento, cuantificar la pérdida de población en el tiempo y localizar geográficamente tanto los “desiertos demográficos” como los nodos de población que aún resisten. Es la base para planificar servicios, infraestructuras y estrategias de desarrollo socioeconómico.

**Fuentes de Información:** Grids de población de 1 km<sup>2</sup> de EUROSTAT.

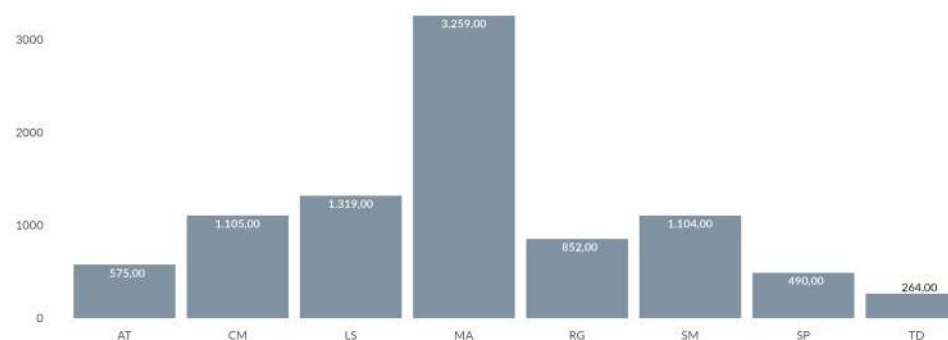
**Método de Cálculo:** Se realiza una superposición de la malla de población de EUROSTAT con la malla hexagonal del proyecto. La población de cada celda de EUROSTAT se asigna proporcionalmente a los hexágonos, obteniendo así una estimación de la población total para cada km<sup>2</sup> del territorio en los años de estudio.

Histograma



La barra más alta, con una enorme diferencia, es la que se sitúa en el valor 0. Esto significa que la inmensa mayoría del territorio está deshabitada. Las pocas barras que se levantan a la derecha del cero son muy bajas, indicando que la población se concentra en muy pocos kilómetros cuadrados. Confirma la definición de la comarca como un “desierto demográfico”. No es que la densidad sea baja de forma homogénea, es que la mayor parte del territorio está, literalmente, vacío.

Distribución por Unidades Territoriales



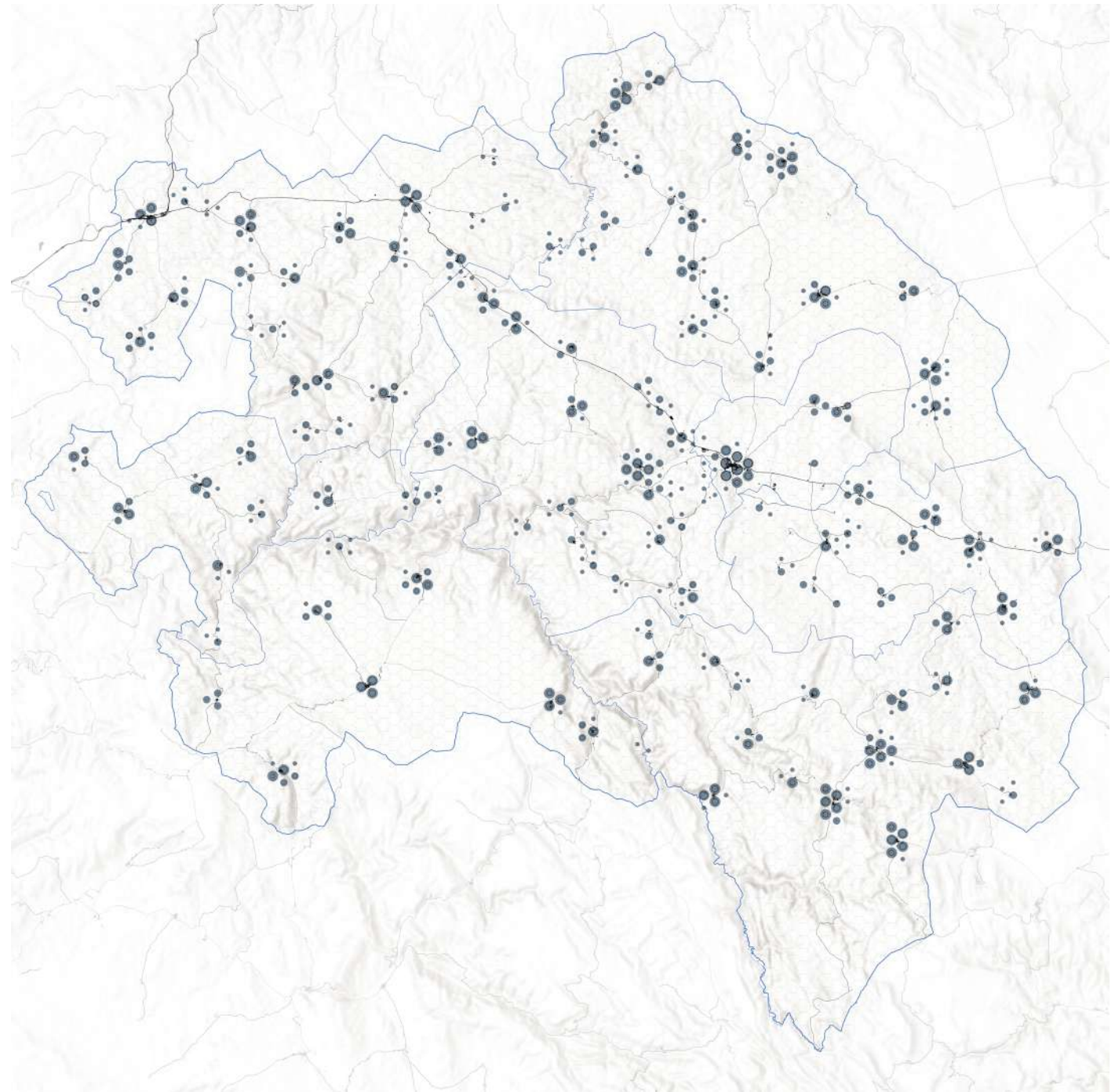
Podemos extraer la siguiente interpretación:

- **Híper-concentración en Molina de Aragón (MA):** Es el único núcleo con una entidad demográfica significativa.
- **Eje Secundario:** Sierra Ministra (SM), Campo Mesa (CM) y La Sierra (LS) siguen a la capital en población, aunque a una distancia enorme.
- **Las Unidades Menos Pobladas:** Tajo Dulce (TD), a pesar de su gran extensión territorial y su enorme valor ecológico, es la de menor población.

La paradoja de la comarca, evidenciada aquí, es que sus territorios de mayor valor natural, como el Alto Tajo, son precisamente los que sufren un mayor vacío demográfico.

El mapa de 2021 es la confirmación geográfica de la existencia de un “archipiélago demográfico”.

- **La “Isla” Principal:** Se ve una mancha de color oscuro muy definida que corresponde al núcleo urbano de Molina de Aragón.
- **Islotes Menores:** Rodeando a la capital, aparecen pequeños puntos o “islotes” de colores más claros que se corresponden con las cabeceras de los municipios más importantes, principalmente en las riberas de los ríos (siguiendo el trazado que veíamos en el indicador de riesgo de inundación).
- **El “Océano” Vacío:** La inmensa mayoría del mapa es de un color uniforme y muy claro, representando los miles de kilómetros cuadrados deshabitados.



Confirma el diagnóstico de despoblación y le pone geografía y urgencia. La comarca se organiza en un modelo de “islas” pobladas en un “océano” vacío. Esta realidad obliga al Plan de Acción a trabajar en una doble escala: por un lado, fortalecer la capitalidad de Molina de Aragón y otras poblaciones externas a la comarca como nodo principal de servicios. Por otro lado, y de forma crucial, implementar acciones específicas para mantener vivos los “islotes” rurales ya que su desaparición significaría la desertización demográfica definitiva de vastas zonas de la comarca.

## BDE.02: Población total (Número y Densidad)

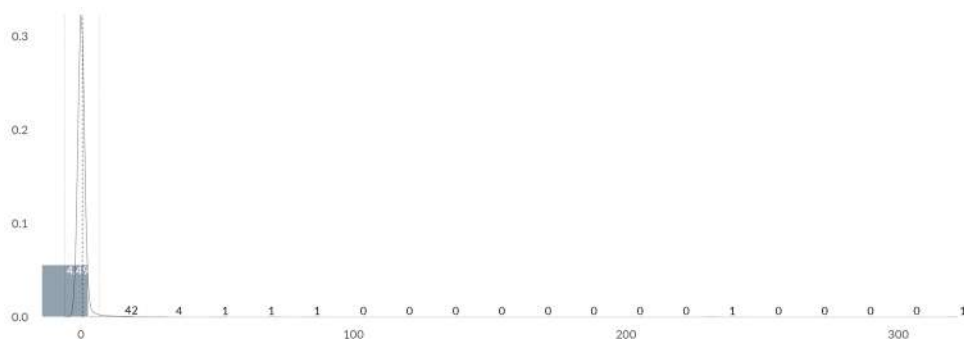
Este indicador mide dos aspectos complementarios de la demografía en 2021: el número total de habitantes (\_N) y la densidad de población (\_D) en habitantes por km<sup>2</sup>. Se centra en la situación actual para ofrecer un mapa preciso de la huella humana.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar la población actual y su concentración para identificar el patrón de asentamiento. Permite localizar geográficamente los núcleos que actúan como centros de gravedad demográfica y las vastas extensiones de territorio funcionalmente deshabitadas, una información crítica para la logística de la Red Asistencial o la ubicación de los Nodos de Cohesión.

**Fuentes de Información:** Grids de población de 1 km<sup>2</sup> de EUROSTAT para el año 2021.

**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se calcula la población total estimada y se divide por el área efectiva del hexágono en km<sup>2</sup> para obtener la densidad.

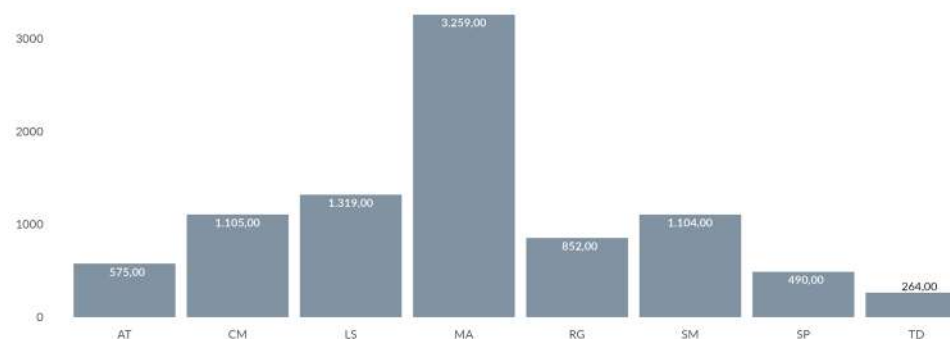
Histograma de Densidad



Este histograma es la imagen estadística del vacío. La barra del valor 0 (o muy cercano a 0) es tan abrumadoramente alta que las demás son casi invisibles. Esto significa que la situación normal y mayoritaria en el 99% del territorio es tener una densidad de población nula o insignificante.

Se confirma el modelo de “desierto demográfico”, la baja densidad media de la comarca no se debe a una distribución homogénea de poca gente, sino a la existencia de un vacío casi total salpicado por unos pocos puntos de alta concentración en un modelo de asentamientos que puede ser, en sí, una gran oportunidad.

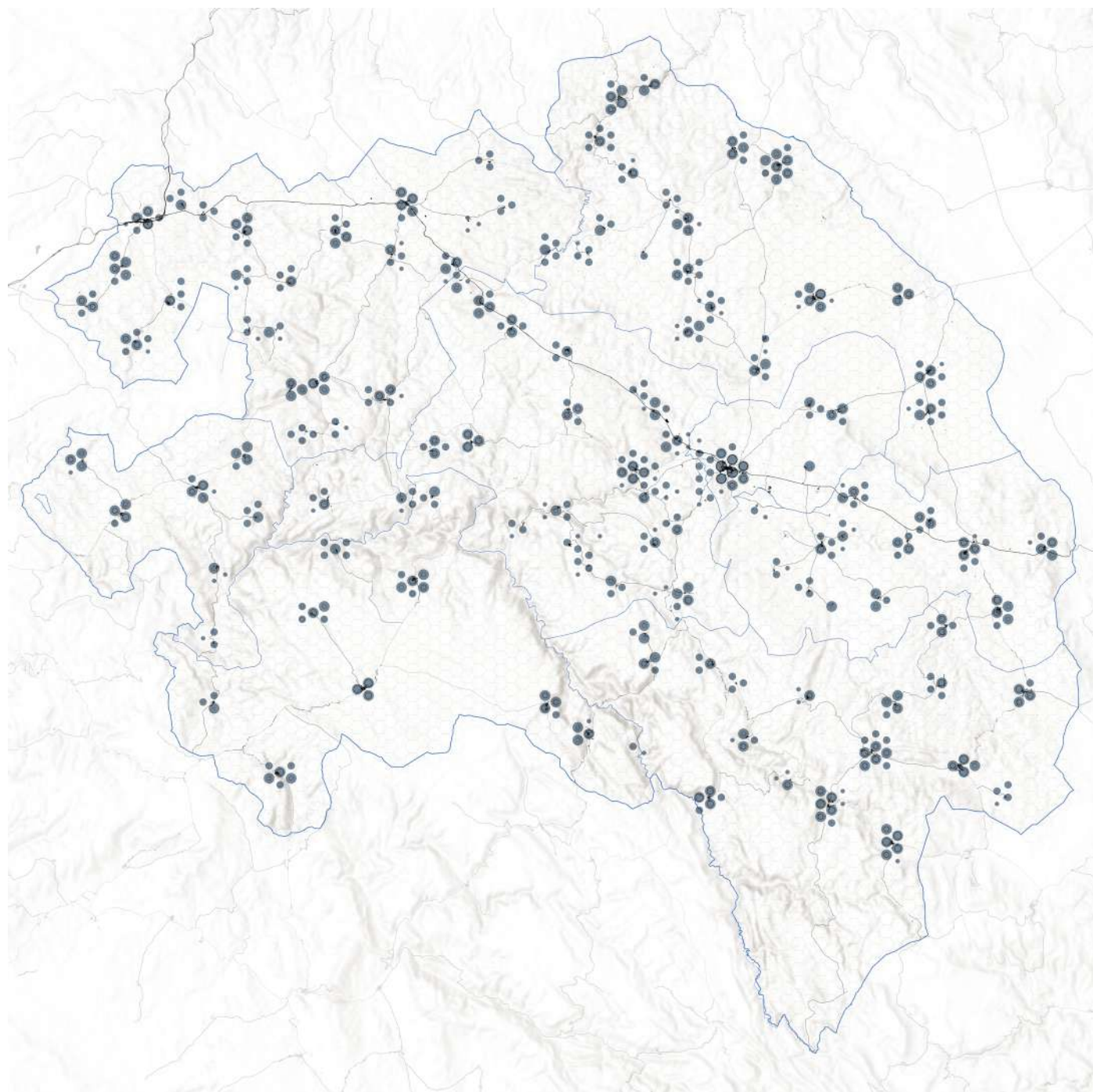
Distribución de Población Total



La imagen, junto al gráfico del indicador BDE00 revela una estructura demográfica de extrema desigualdad y hiper-centralización, con cuatro niveles de población claramente diferenciados. La jerarquía, de mayor a menor población, es la siguiente:

- **Nivel 1 (Centro Hegemónico):** Molina de Aragón (MA): Se encuentra en una escala demográfica propia, concentra de manera abrumadora la mayor parte de la población comarcal.
- **Nivel 2 (Eje Secundario):** La Sierra (LS), Sierra Ministra (SM) y Campo de Mesa (CM): En la franja de entre 1.000 y 1.350 habitantes. Constituyen los únicos sub-centros demográficos con una cierta entidad.
- **Nivel 3 (Población Reducida):** Río Gallo (RG) y Alto Tajo (AT): En el rango de entre 550 y 850 habitantes.
- **Nivel 4 (Vacío Demográfico):** Sexma del Pedregal (SP) y Tajo Dulce (TD): Con cifras inferiores a 500 habitantes, lo que las sitúa en una situación de práctico vacío demográfico.

El mapa muestra un “archipiélago” de población en un “océano” vacío. La “isla” principal de Molina de Aragón destaca con claridad. A su alrededor, se aprecian “islotas” menores y puntos dispersos que se corresponden con los núcleos de población más significativos del resto de unidades. La mayor parte del mapa carece de color, simbolizando la ausencia de población.



La comarca se estructura en un único “continente” poblado (Molina de Aragón) y un “archipiélago” de pequeñas y frágiles islas demográficas en un inmenso océano vacío. Es crucial destacar que algunas de las unidades con mayor capital natural y ecológico, como el Alto Tajo (AT), son las que se encuentran en la situación demográfica más precaria.

## BDE.03: Población Femenina y su Densidad (2021) – La Estructura Social del Territorio

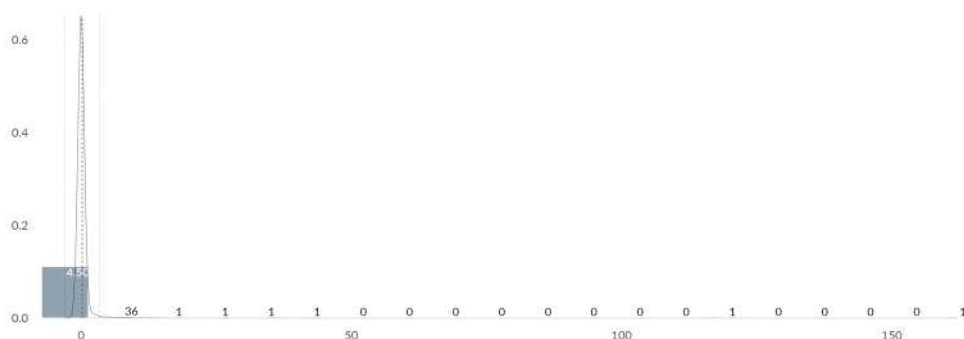
Este indicador desglosa la demografía comarcal con una perspectiva de género, midiendo el número total de mujeres (\_N) y su densidad (\_D) en 2021. Analizar la distribución de la población femenina es crucial, ya que, como se señala en el Diagnóstico, los desequilibrios de género son una característica de los procesos de des-población rural. La presencia de mujeres, especialmente en edad activa, es un termómetro de la vitalidad social de un territorio y de su capacidad para atraer y fijar familias.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar la presencia femenina para identificar patrones de asentamiento específicos y evaluar la estructura social de los núcleos de población. Esta información es fundamental para diseñar políticas de igualdad, servicios de conciliación y acciones que mejoren la calidad de vida de las mujeres, un factor indispensable para cualquier estrategia de revitalización demográfica.

**Fuentes de Información:** Grids de población de 1 km<sup>2</sup> de EUROSTAT para el año 2021, variable "F" (Mujeres).

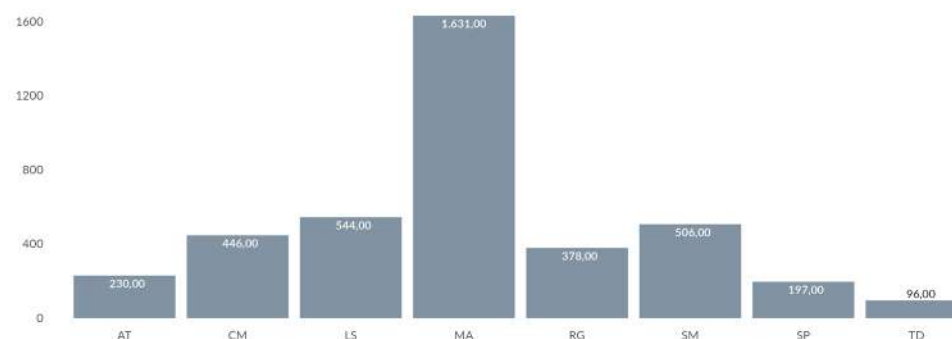
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se calcula la población femenina total estimada y se divide por el área efectiva del hexágono en km<sup>2</sup> para obtener la densidad.

Histograma de Densidad



El histograma de la densidad de población femenina es prácticamente idéntico al de la población total. La barra en el valor 0 es abrumadoramente dominante. Esto demuestra que el patrón de "desierto demográfico" se aplica por igual a la población femenina. La inmensa mayoría de los 4.550 km<sup>2</sup> de la comarca carecen de población femenina residente.

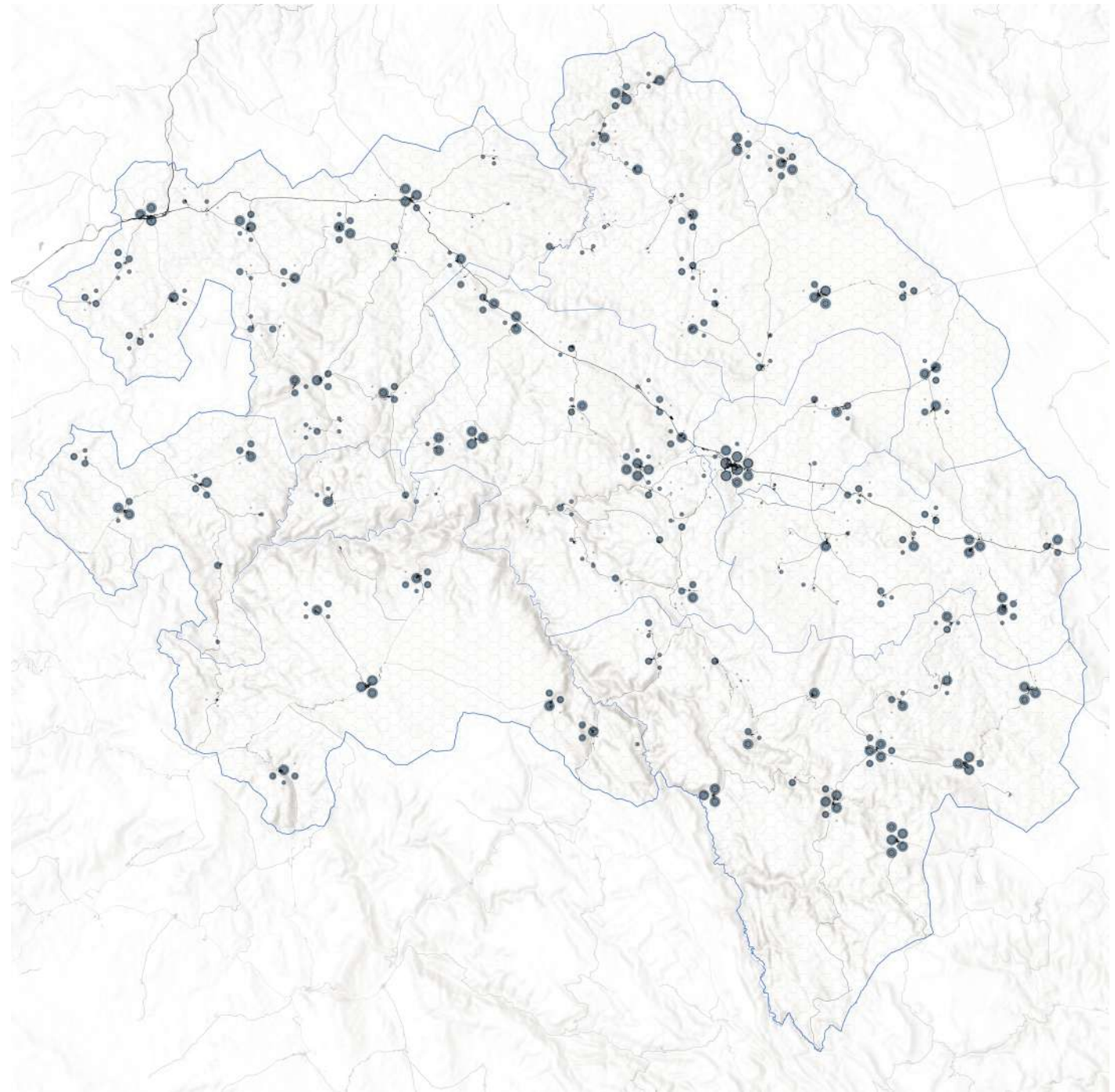
Distribución de Población Femenina



Estructura demográfica de extrema desigualdad y hiper-centralización, con cuatro niveles de población claramente diferenciados. La jerarquía, de mayor a menor población femenina, es la siguiente:

- **Nivel 1 (Centro Hegemónico):** Molina de Aragón (MA): Se encuentra en una escala demográfica propia, con una población total de 1.631 mujeres. Concentra de manera abrumadora la mayor parte de la población femenina comarcal.
- **Nivel 2 (Eje Secundario):** La Sierra (LS) con 544 mujeres y Sierra Ministra (SM) con 506 mujeres forman un segundo grupo. Son los únicos "sub-centros" demográficos con una masa crítica de población femenina superior a 500.
- **Nivel 3 (Población Reducida):** Campo de Mesa (CM) con 446 mujeres y Río Gallo (RG) con 378 mujeres constituyen un tercer grupo con una base demográfica ya muy reducida.
- **Nivel 4 (Vacío Demográfico):** Alto Tajo (AT) con 230 mujeres, Sexma del Pedregal (SP) con 197 mujeres y Tajo Dulce (TD) con solo 96 mujeres, son las unidades en la situación más crítica, representando el vacío demográfico femenino.

El mapa es un reflejo fiel del mapa de población total, mostrando un “archipiélago” de presencia femenina. La “isla” principal de Molina de Aragón destaca con una mancha oscura. A su alrededor, pequeños “islotos” de colores más claros marcan la presencia femenina en los núcleos de población más relevantes. El resto del mapa es un “océano” vacío.



Esta estructura de “archipiélago demográfico” con una clara jerarquía es una de las claves fundamentales para el Plan de Acción. La estrategia debe ser multifocal y adaptada a cada nivel:

- **En Molina de Aragón (MA):** Consolidar su rol como nodo central de servicios y motor social (Legado “Ágora Rural”).
- **En el eje secundario (LS y SM):** Potenciarlos como nodos de cohesión subcomarcales, donde se puedan anclar servicios de proximidad para dar cobertura a su entorno.
- **En las unidades de población reducida (CM y RG):** Implementar acciones específicas para fortalecer su frágil base demográfica y evitar que caigan al siguiente nivel.
- **En las unidades en vacío demográfico (AT, SP y TD):** Reconocer que su desarrollo no puede basarse en la masa demográfica. La estrategia debe pivotar sobre la puesta en valor de sus otros capitales, especialmente el capital natural (turismo sostenible, gestión forestal, servicios ecosistémicos), tal y como proponen los legados del eje “Dos Cuencas”.

## BDE.04: Población Masculina y su Densidad (2021)

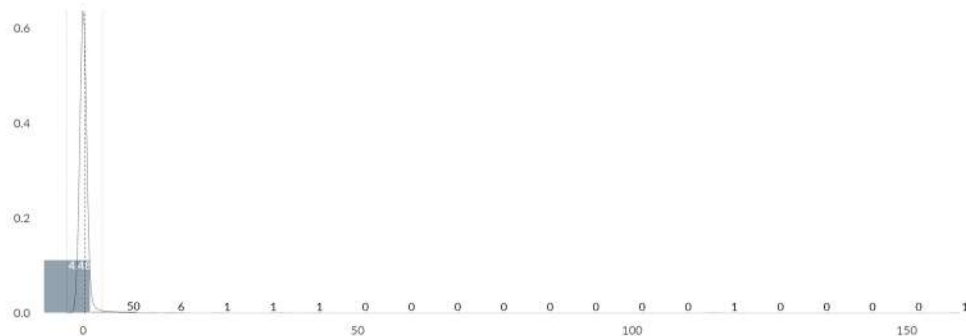
Este indicador mide el número total de hombres (\_N) y su densidad (\_D) en 2021. Al igual que su contraparte femenina (BDE.03), ofrece una visión de la estructura social del territorio. Como se apunta en el Diagnóstico, los entornos rurales en proceso de despoblación a menudo sufren un fenómeno de masculinización, especialmente en los grupos de edad adulta, debido a que las actividades económicas tradicionales (agricultura, ganadería, sector forestal) han estado históricamente más ligadas a la mano de obra masculina. Por tanto, analizar la distribución de los hombres es clave para entender la estructura laboral y social de la comarca.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar la presencia masculina para identificar sus patrones de asentamiento y compararlos con los de la población femenina. Este análisis es fundamental para detectar desequilibrios de género (que se analizarán en el indicador BDE.10) y para orientar políticas que busquen una estructura demográfica más equilibrada, condición necesaria para la cohesión social y la viabilidad a largo plazo de las comunidades.

**Fuentes de Información:** Grids de población de 1 km<sup>2</sup> de EUROSTAT para el año 2021, variable "M" (Hombres).

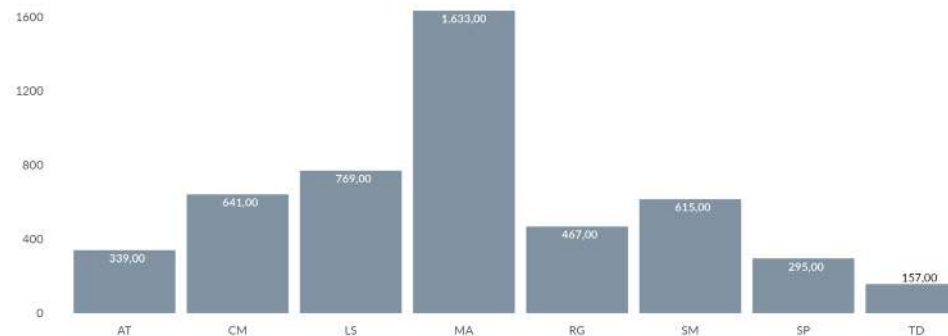
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se calcula la población masculina total estimada y se divide por el área efectiva del hexágono en km<sup>2</sup> para obtener la densidad.

Histograma de Densidad



El histograma de la densidad de población masculina es, como en los casos anteriores, una imagen del vacío demográfico. La barra en el valor 0 es abrumadoramente dominante. Esto demuestra que el patrón de "desierto demográfico" se aplica por igual a la población masculina. La inmensa mayoría del territorio comarcal carece de población masculina residente.

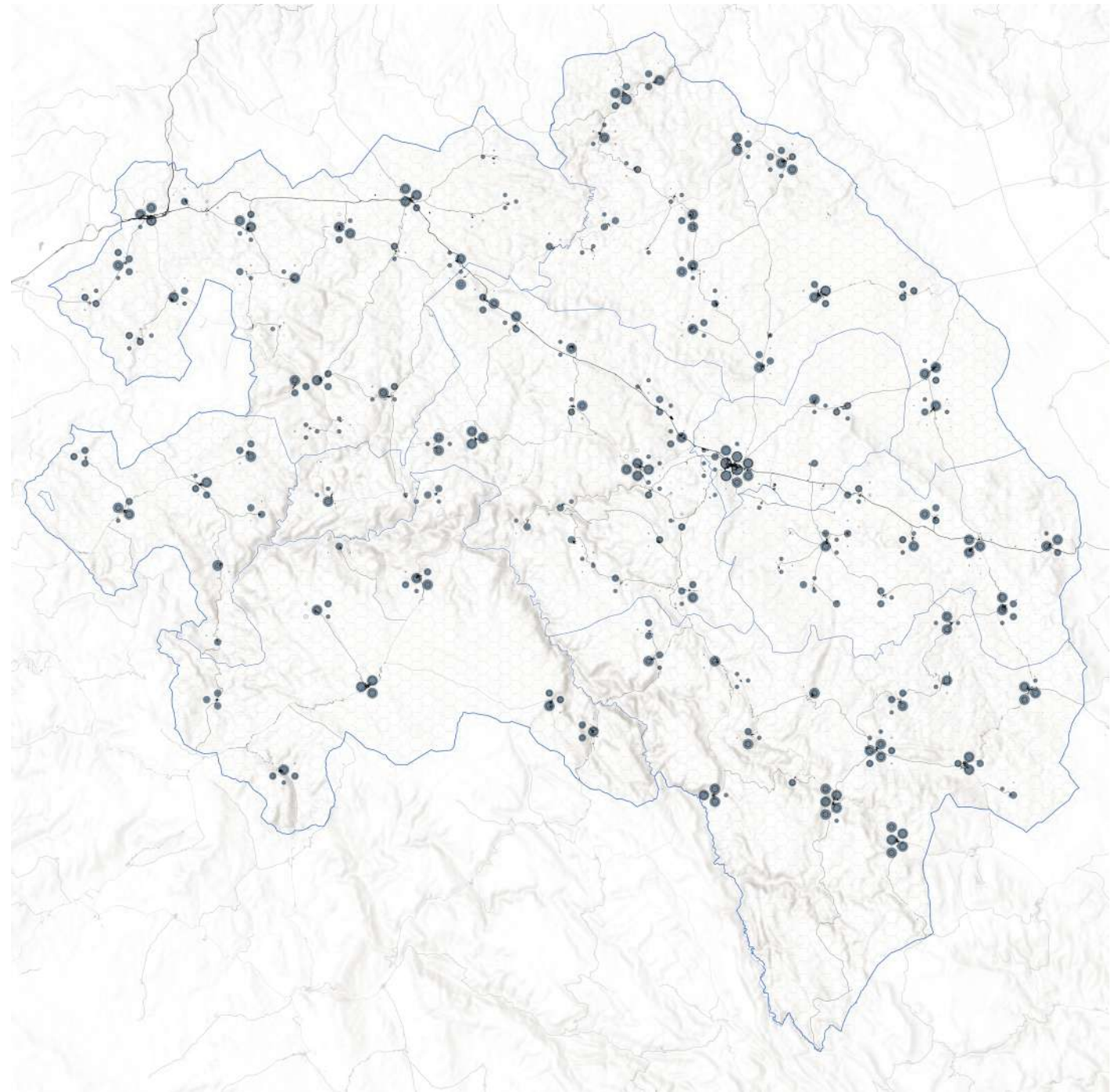
Distribución de Población Masculina



Estructura demográfica de extrema desigualdad y hipercentralización. Con cuatro niveles de población claramente diferenciados, de mayor a menor población masculina:

- **Nivel 1 (Centro Hegemónico):** Molina de Aragón (MA): Se encuentra en una escala demográfica propia, con una población masculina que se aproxima a los 1.700 hombres. Concentra la mayor parte de la base demográfica masculina de la comarca.
- **Nivel 2 (Población Relevante):** La Sierra (LS): Con aproximadamente 770 hombres, es la única otra unidad que se destaca claramente del resto, conformando un segundo nivel demográfico solitario.
- **Nivel 3 (Población Moderada):** Campo de Mesa (CM) con ~640, Sierra Ministra (SM) con ~615 y Río Gallo (RG) con ~470 hombres, forman un grupo intermedio con una población masculina significativa pero ya más reducida.
- **Nivel 4 (Vacío Demográfico):** Alto Tajo (AT) con ~340, Sexma del Pedregal (SP) con ~295 y Tajo Dulce (TD) con ~160 hombres, son las unidades con la población masculina más baja, situándose en una condición de práctico vacío demográfico.

El mapa es un calco de los mapas de población total y femenina, mostrando un “archipiélago” de presencia masculina. La “isla” principal de Molina de Aragón (mancha oscura) destaca con claridad. A su alrededor, pequeños “islotos” de colores más claros marcan la presencia masculina en los núcleos de población relevantes.



Esta estructura de “archipiélago demográfico” con una clara jerarquía es una de las claves fundamentales para el Plan de Acción. La estrategia debe ser multifocal y adaptada a cada nivel:

- **En Molina de Aragón (MA):** Consolidar su rol como nodo central de servicios y motor social (Legado “Ágora Rural”).
- **En el eje secundario (LS y SM):** Potenciarlos como nodos de cohesión subcomarcales, donde se puedan anclar servicios de proximidad para dar cobertura a su entorno.
- **En las unidades de población reducida (CM y RG):** Implementar acciones específicas para fortalecer su frágil base demográfica y evitar que caigan al siguiente nivel.
- **En las unidades en vacío demográfico (AT, SP y TD):** Reconocer que su desarrollo no puede basarse en la masa demográfica. La estrategia debe pivotar sobre la puesta en valor de sus otros capitales, especialmente el capital natural (turismo sostenible, gestión forestal, servicios ecosistémicos), tal y como proponen los legados del eje “Dos Cuencas”.

## BDE.07\_R: Ratio de población en edad de trabajar (15-64 años)

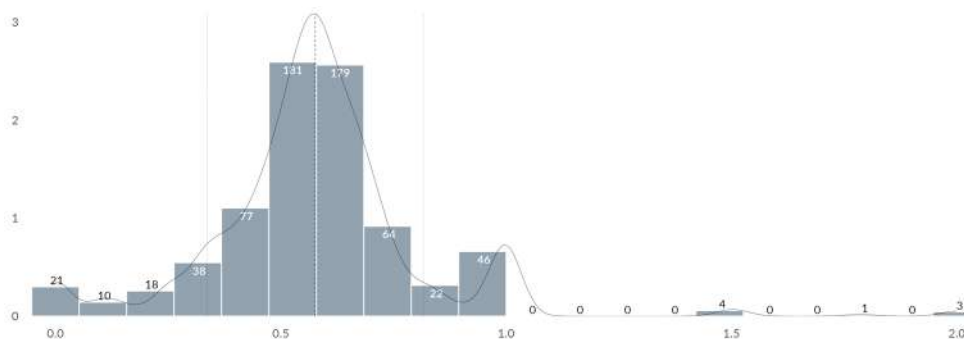
Este indicador es un termómetro de la capacidad productiva y el dinamismo económico de la población. Mide qué porcentaje de la población total se encuentra en el rango de edad laboral (entre 15 y 64 años). Un valor alto (cercano a 1 o 100%) indica una estructura demográfica “joven” y activa, con una gran proporción de personas potencialmente trabajando, generando riqueza y sosteniendo el sistema de bienestar. Por el contrario, un valor bajo es un síntoma claro de envejecimiento y dependencia, un reto fundamental señalado en el Diagnóstico. En el código se le denomina “Dependencia”, pero su cálculo real (población 15-64 / población total) corresponde a la tasa de población activa potencial.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar el “músculo” demográfico-económico de la comarca. Permite identificar las zonas con una mayor proporción de población activa, que teóricamente son más dinámicas y resilientes, frente a las zonas con una alta carga de dependencia (mucha población infantil y, sobre todo, envejecida), que requieren un mayor soporte de servicios asistenciales.

**Fuentes de Información:** Grids de población de 1 km<sup>2</sup> de EUROSTAT para 2021, variable “Y\_1564”.

**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se divide la población estimada entre 15 y 64 años por la población total de ese mismo hexágono.  $\text{Población}(15-64) / \text{Población\_Total}$ .

### Histograma

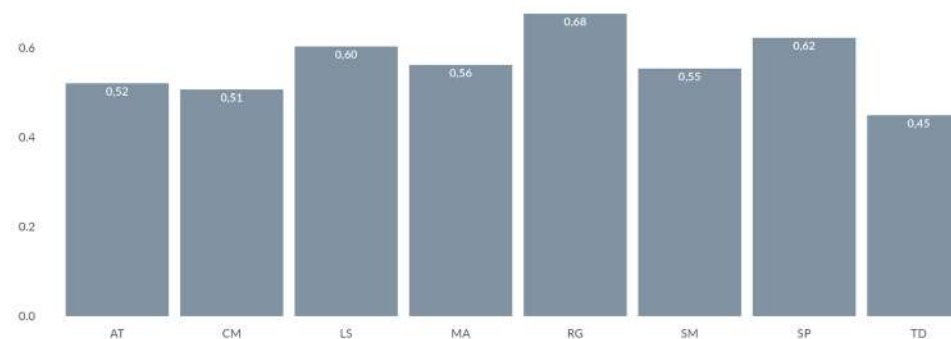


El histograma muestra la distribución de esta ratio en las celdas pobladas la distribución está bastante centrada, pero con una clara asimetría.

- **Valores Predominantes:** El pico de la distribución se sitúa en torno a 0.55 - 0.65 (es decir, entre el 55% y el 65% de la población está en edad de trabajar). Este es el escenario más común en la comarca.
- **Cola hacia la izquierda:** Existe una “cola” significativa hacia valores más bajos (entre 0.4 y 0.5). Esto indica que hay un número considerable de núcleos de población donde la proporción de personas en edad de trabajar es muy baja, lo que denota un envejecimiento muy severo.

Aunque la situación más habitual es tener una mayoría de población en edad laboral, existe un problema muy extendido de baja tasa de activos potenciales en muchas zonas del territorio.

### Distribución por Unidades Territoriales

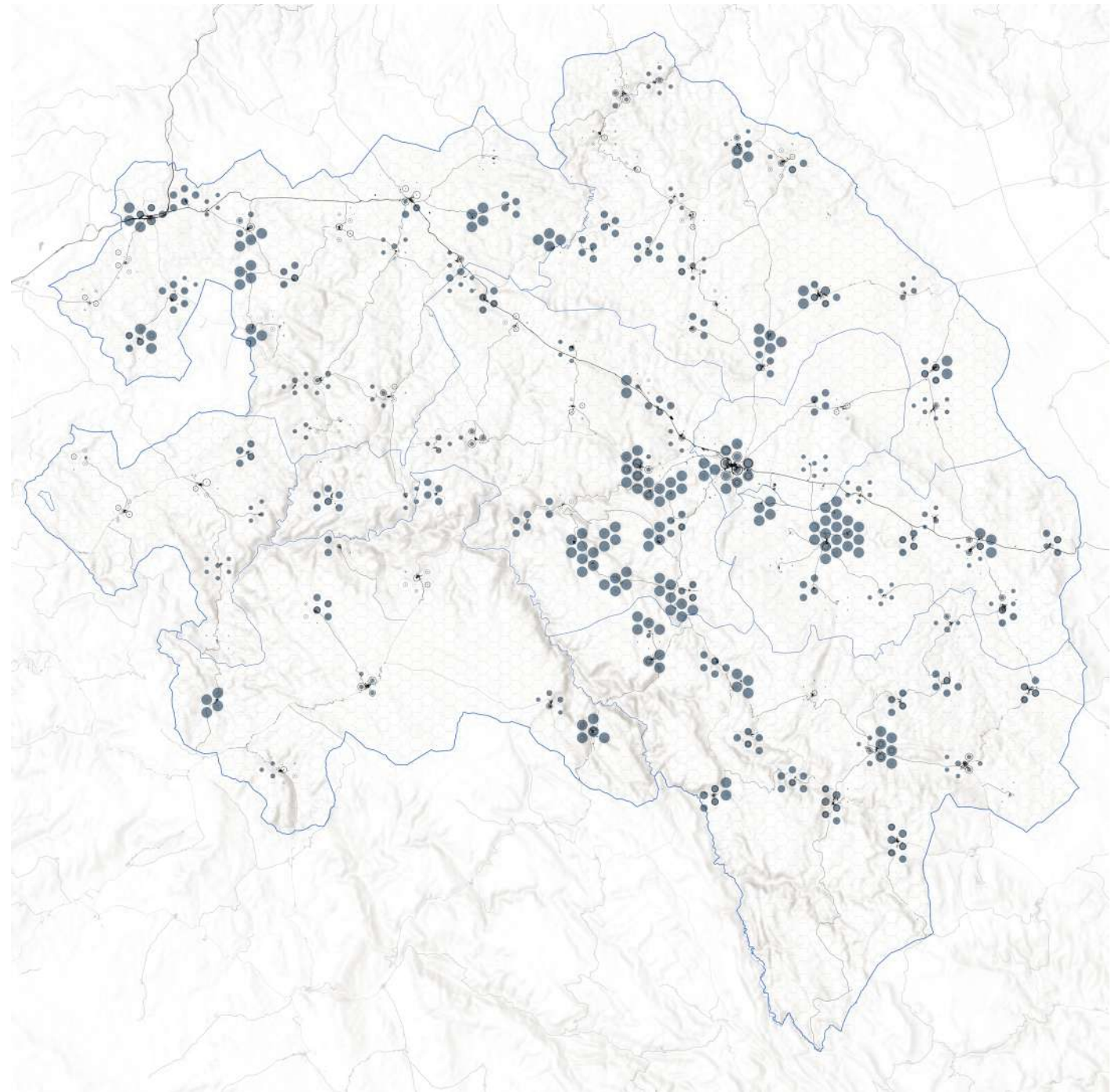


Este gráfico de barras muestra la ratio media de población en edad de trabajar (15-64 años) para cada una de las 8 unidades territoriales. La imagen revela una clara división en la estructura demográfico-productiva de la comarca, con tres grupos bien definidos.

La jerarquía, de mayor a menor proporción de población activa potencial, es la siguiente:

- **Nivel 1 (Los Motores Demográficos):** Molina de Aragón (MA) y Sierra Ministra (SM): Con los ratios más altos, superando el 60%, estas dos unidades se consolidan como las más dinámicas y con la estructura demográfica más “joven” y productiva de la comarca.
- **Nivel 2 (Estructura Intermedia):** Campo de Mesa (CM), Sexma del Pedregal (SP) y Río Gallo (RG): Forman un grupo central con una proporción de población activa notable, aunque un escalón por debajo de los líderes.
- **Nivel 3 (Las Zonas más Envejecidas):** La Sierra (LS), Tajo Dulce (TD) y Alto Tajo (AT): Presentan los ratios más bajas. Son los territorios con la estructura demográfica más envejecida, una menor base de población activa potencial y, por tanto, una mayor carga de dependencia.

El mapa muestra un gradiente claro. Los colores más oscuros (mayor proporción de población activa) se concentran en torno al núcleo de Molina de Aragón y se extienden hacia el oeste, en la zona de Sierra Ministra. Por el contrario, los colores más claros (menor proporción de población activa) dominan las áreas del Alto Tajo y La Sierra, coincidiendo con las zonas más rurales, montañosas y con una economía menos diversificada.



Este análisis confirma la paradoja territorial: las zonas con mayor capital humano activo no coinciden con las de mayor capital natural. Esta dualidad es fundamental para el Plan de Acción:

- La estrategia debe aprovechar la base demográfica activa de Molina de Aragón y Sierra Ministra para impulsar proyectos de diversificación económica, emprendimiento y formación (Legado “Cañada”).
- Al mismo tiempo, es crucial diseñar políticas de choque para atraer población activa a las zonas más envejecidas pero ricas en recursos naturales (Alto Tajo, La Sierra, Tajo Dulce), vinculando la creación de empleo en turismo sostenible o bioeconomía a la llegada de nuevos pobladores.
- Las zonas con una estructura envejecida son el objetivo prioritario del Legado “Red Asistencial”, que busca garantizar los servicios a una población dependiente.

## BDE.08\_R: Ratio de envejecimiento (>65 años)

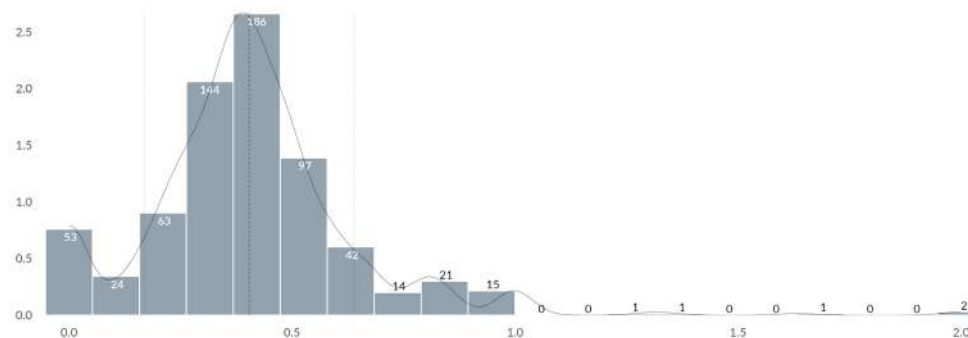
Este indicador es la medida directa del envejecimiento de la población. Mide qué porcentaje de la población total tiene 65 años o más. Un valor alto en este ratio es el síntoma más claro de un proceso de despoblación prolongado, donde la población joven y adulta ha emigrado y la que permanece es mayoritariamente envejecida. Como señala el Diagnóstico, este es uno de los principales factores de vulnerabilidad de la comarca, ya que implica una mayor demanda de servicios sanitarios y asistenciales y una menor capacidad de relevo generacional y dinamismo económico.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar la intensidad del envejecimiento para identificar las zonas con una estructura demográfica más vulnerable y que requieren una atención prioritaria en materia de servicios sociales y sanitarios.

**Fuentes de Información:** Grids de población de 1 km<sup>2</sup> de EUROSTAT para 2021, variable "Y\_GE65".

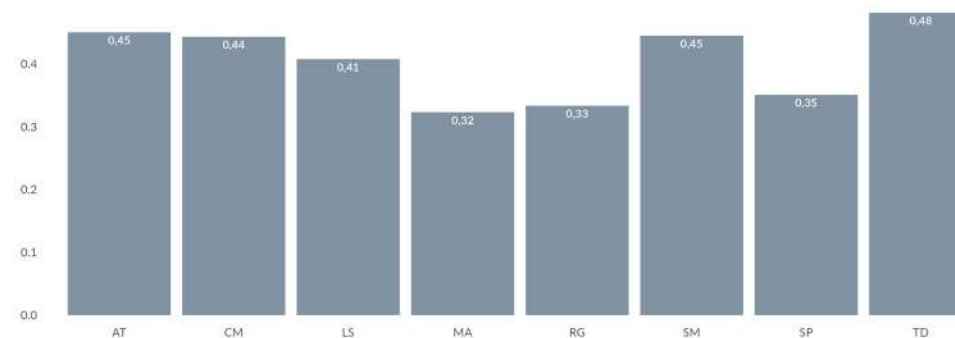
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se divide la población estimada mayor de 65 años por la población total de ese mismo hexágono (Población(>65) / Población\_Total).

### Histograma



El histograma, que representa las celdas pobladas, muestra una distribución claramente sesgada hacia valores altos. El pico se sitúa entre el 25% y el 35% de población mayor de 65 años, lo cual ya es un nivel de envejecimiento muy elevado. Además, una "larga cola a la derecha" indica que en muchos núcleos esta proporción es aún mayor, superando el 40% o 50%. Esto dibuja un panorama de envejecimiento estructural y severo, no como un problema aislado, sino como una característica generalizada.

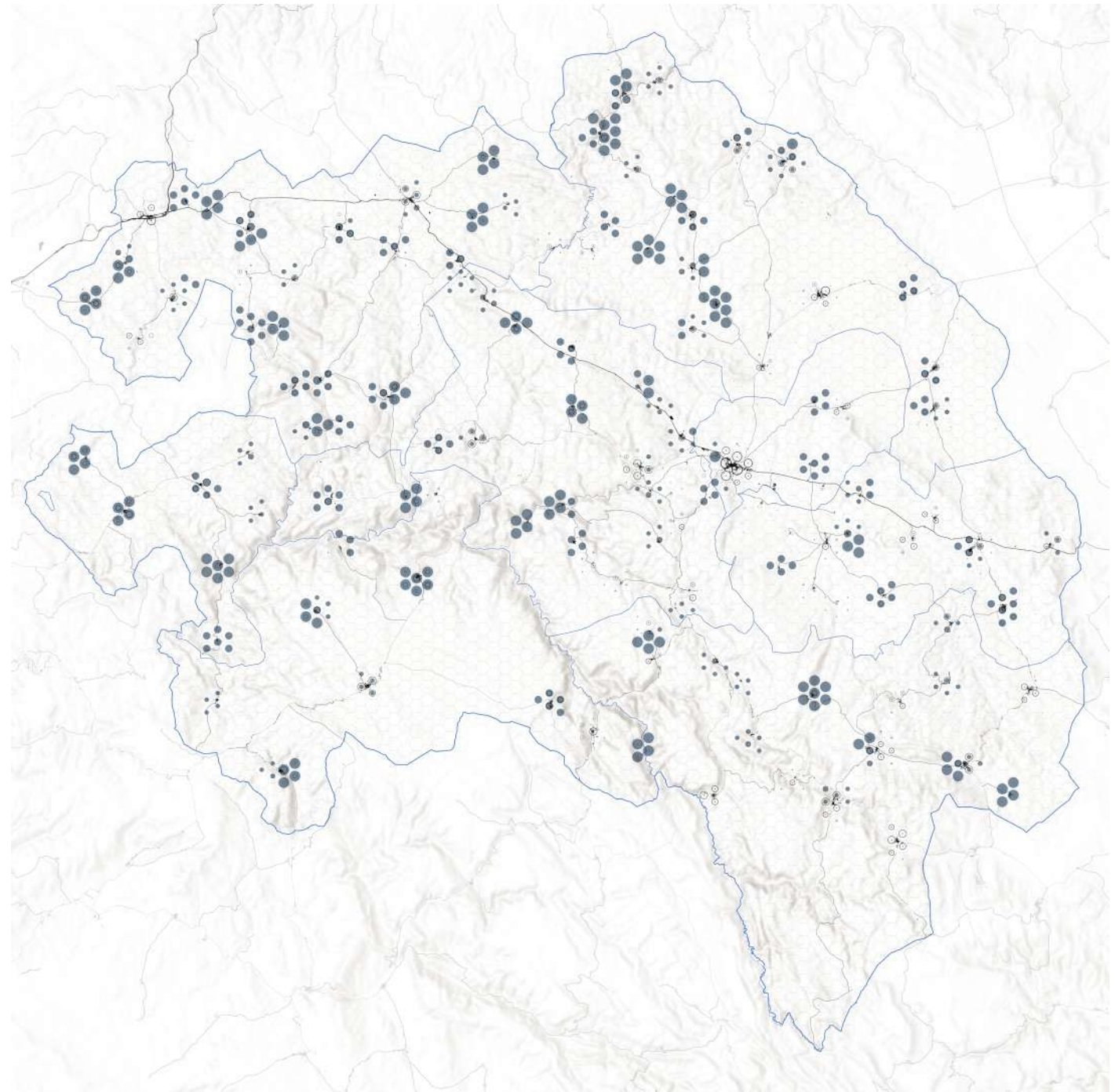
### Distribución por Unidades Territoriales



Este gráfico de barras muestra el ratio medio de envejecimiento (población >65 años) para cada una de las 8 unidades territoriales. La imagen revela una clara división en la estructura de edad de la comarca, con tres grupos bien definidos. La jerarquía, de la unidad más envejecida a la más "joven", es la siguiente:

- **Nivel 1 (Envejecimiento Crítico):** Alto Tajo (AT), Tajo Dulce (TD) y La Sierra (LS): Forman el grupo de las unidades con la población más envejecida, con ratios medios que superan el 30%. Son los territorios con la estructura demográfica más vulnerable y dependiente.
- **Nivel 2 (Envejecimiento Severo):** Río Gallo (RG), Sexma del Pedregal (SP) y Campo de Mesa (CM): Constituyen un grupo intermedio con un envejecimiento muy elevado, aunque un escalón por debajo del primer grupo.
- **Nivel 3 (Envejecimiento Elevado pero más Contenido):** Sierra Ministra (SM) y Molina de Aragón (MA): Son las dos unidades con los ratios de envejecimiento más bajos de la comarca. A pesar de ello, sus valores (superiores al 20%) siguen indicando un nivel de envejecimiento considerable.

El mapa traduce los datos en una geografía del envejecimiento. Muestra un gradiente que es la imagen especular del mapa de población activa (BDE.07). Los colores más oscuros (mayor envejecimiento) se concentran de forma clara en las áreas más rurales y montañosas del Alto Tajo (AT) y La Sierra (LS). Por el contrario, los colores más claros (menor envejecimiento) se localizan en torno al núcleo de Molina de Aragón (MA) y la zona de Sierra Ministra (SM).



Esta jerarquía precisa refuerza la paradoja territorial de la comarca: las zonas con mayor capital natural (Alto Tajo, La Sierra) son las que sufren el envejecimiento más agudo. Para el Plan de Acción, esto significa que:

- Las acciones del Legado “Red Asistencial” (servicios a demanda, acompañamiento, etc.) son de máxima urgencia y deben priorizarse en las unidades del Nivel 1 (AT, TD, LS).
- Las unidades con un envejecimiento más contenido (MA, SM) son las que poseen una mayor base de población en edad activa para liderar los proyectos de dinamización económica del Legado “Cañada”.
- Se evidencia la necesidad crítica de vincular las estrategias de desarrollo del eje “Dos Cuencas” (turismo, bioeconomía) a un plan de atracción de población activa para rejuvenecer la estructura demográfica de las zonas más envejecidas.

## BDE.09: Renta neta media por hogar

Este indicador mide la capacidad económica y el nivel de bienestar de la población, calculando la renta neta media anual por hogar.

Es un dato fundamental que trasciende la demografía para adentrarse en la realidad socioeconómica del territorio. Como se refleja en el Diagnóstico, la comarca se sustenta en una economía con un fuerte peso del sector primario, lo que a menudo se asocia con niveles de renta más bajos.

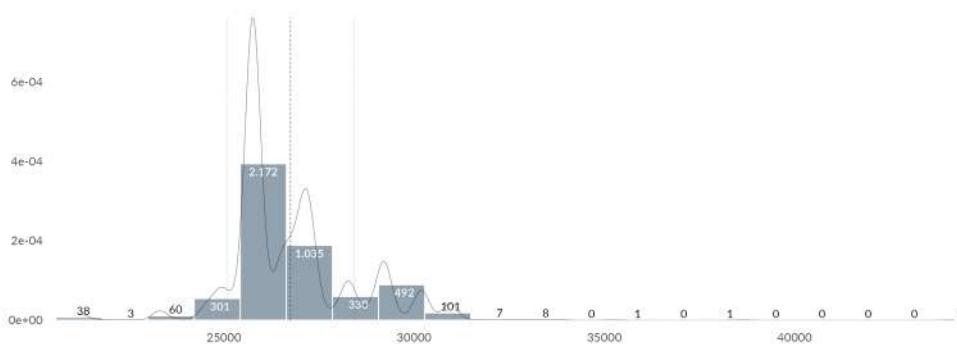
Este indicador permite cuantificar y localizar geográficamente las disparidades económicas.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar la distribución de la riqueza para identificar las áreas con mayor y menor capacidad económica. El objetivo es detectar desequilibrios territoriales y orientar las políticas de desarrollo económico y cohesión social hacia las zonas más desfavorecidas.

**Fuentes de Información:** Datos de "Renta neta media por hogar" a nivel de sección censal del Instituto Nacional de Estadística (INE). Es crucial destacar que, por secreto estadístico, en las secciones censales con menos de 100 habitantes, el INE no publica un dato específico, sino que imputa el valor medio del municipio al que pertenecen. Dada la baja densidad de la comarca, esto significa que la granularidad del dato es menor en las zonas más rurales.

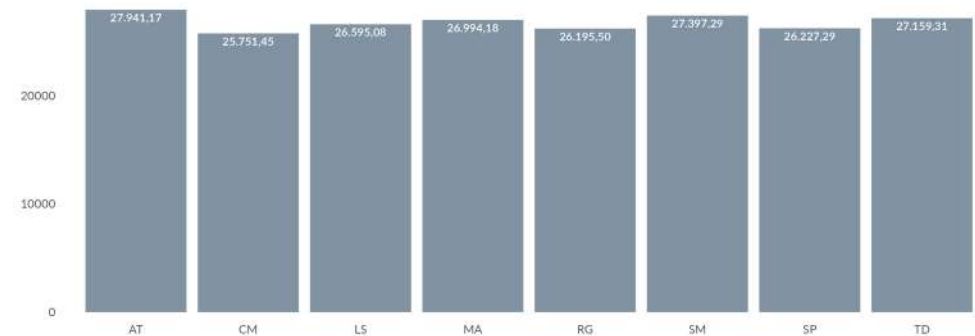
**Método de Cálculo:** El proceso consiste en transferir los datos de renta de las secciones censales a la malla hexagonal mediante una ponderación por área. La renta de cada sección censal contribuye al valor de un hexágono en proporción a la superficie que ocupa dentro de él, asegurando una transición suave y precisa de los datos.

### Histograma



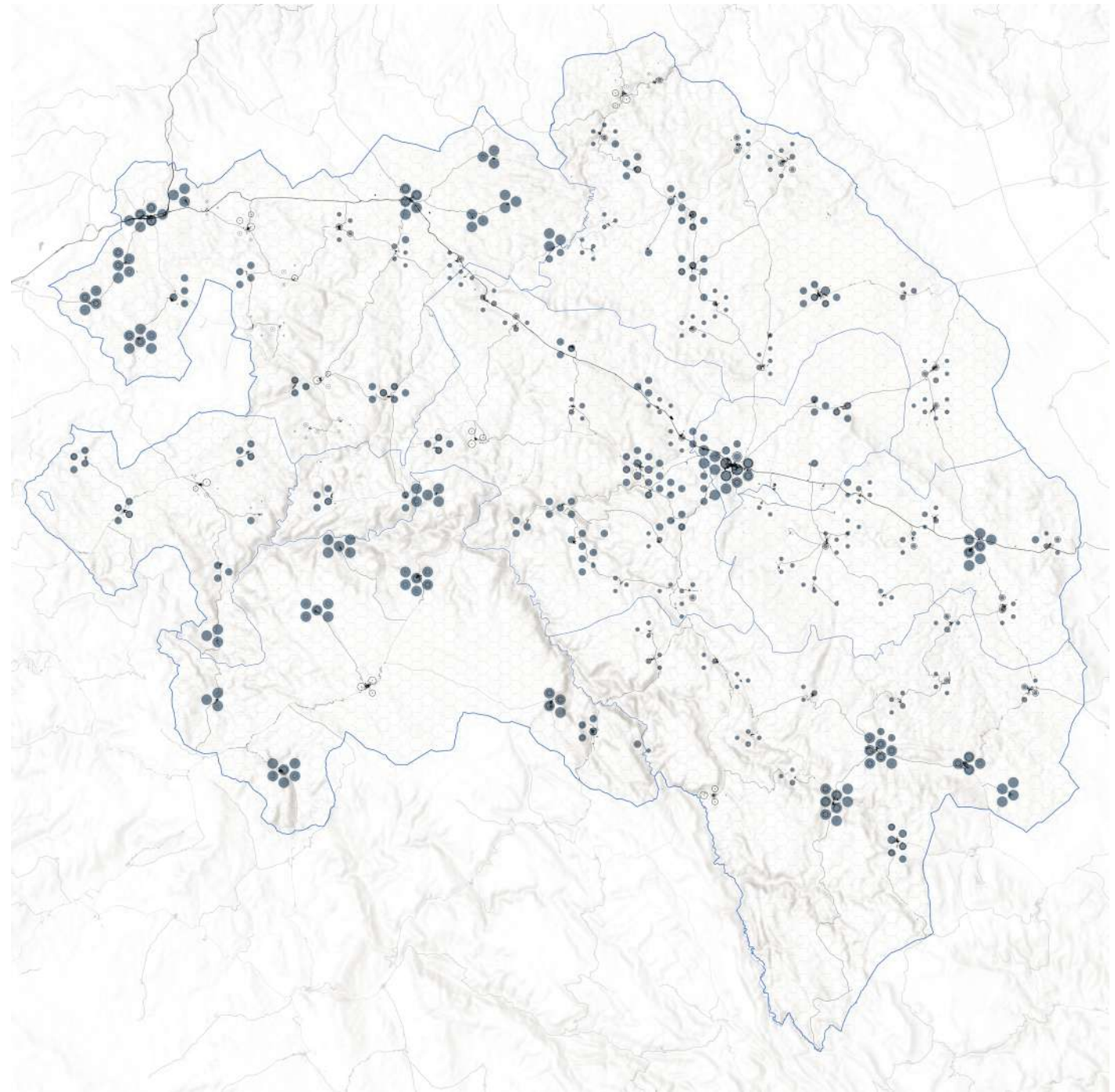
El histograma, que representa las celdas pobladas, confirma la estructura de la renta en la comarca. La distribución está fuertemente sesgada a la izquierda. El pico principal se encuentra en la franja de los 20.000 a 25.000 euros, lo que significa que el nivel de renta más común en el territorio es relativamente bajo. La "larga cola a la derecha" muestra que existen unas pocas zonas (los hexágonos de Molina de Aragón) con rentas superiores, pero son la excepción, no la norma.

### Distribución por Unidades Territoriales



Sorprende la distribución homogénea de todas las mancomunidades, incluido el término de Molina de Aragón, en una franja entre los 25.751,45

El mapa de la renta dibuja una geografía económica muy clara. Se observa una marcada concentración de la riqueza en un área específica, que se corresponde con Molina de Aragón (MA), visible como una mancha de color oscuro (rentas más altas). El resto del territorio es un mosaico de colores claros (amarillos y verdes), indicando niveles de renta significativamente más bajos. Se evidencia una profunda brecha económica entre la cabecera comarcal y el resto del territorio eminentemente rural.



Esta jerarquía precisa refuerza la paradoja territorial de la comarca: las zonas con mayor capital natural (Alto Tajo, La Sierra) son las que sufren el envejecimiento más agudo. Para el Plan de Acción, esto significa que:

- Las acciones del Legado “Red Asistencial” (servicios a demanda, acompañamiento, etc.) son de máxima urgencia y deben priorizarse en las unidades del Nivel 1 (AT, TD, LS).
- Las unidades con un envejecimiento más contenido (MA, SM) son las que poseen una mayor base de población en edad activa para liderar los proyectos de dinamización económica del Legado “Cañada”.
- Se evidencia la necesidad crítica de vincular las estrategias de desarrollo del eje “Dos Cuencas” (turismo, bioeconomía) a un plan de atracción de población activa para rejuvenecer la estructura demográfica de las zonas más envejecidas.

# BDE.10: Índice de masculinidad

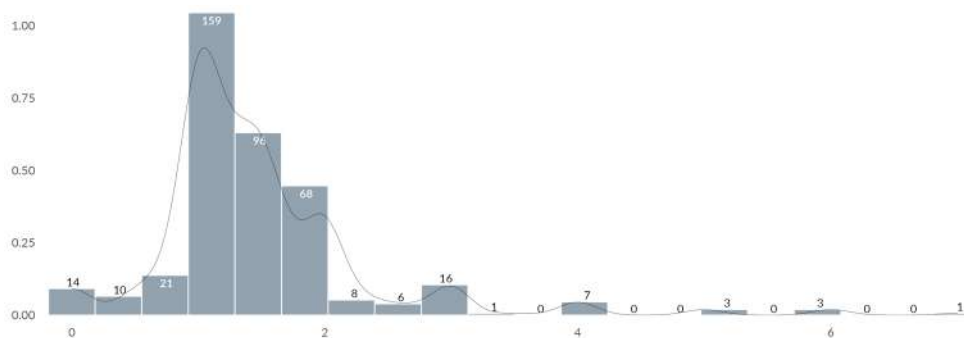
Este indicador mide la ratio entre hombres y mujeres, un factor clave para entender la estructura social y la sostenibilidad demográfica de un territorio. Un valor superior a 1 indica un superávit de hombres, un valor inferior a 1 un superávit de mujeres, y un valor de 1 representa un equilibrio perfecto. Como se sugiere en el Diagnóstico, el desequilibrio de género y la masculinización son síntomas comunes de los procesos de des-población en áreas rurales, donde las oportunidades económicas tradicionalmente se han concentrado en sectores masculinizados.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar el desequilibrio de género para identificar las zonas donde la estructura social es más frágil. Permite localizar las áreas que requieren políticas activas de igualdad de oportunidades y di-versificación económica para ser capaces de atraer y fijar proyectos de vida familiares.

**Fuentes de Información:** Se calcula a partir de los indicadores ya procesados del número de hombres provenientes de los grids de EUROSTAT para 2021.

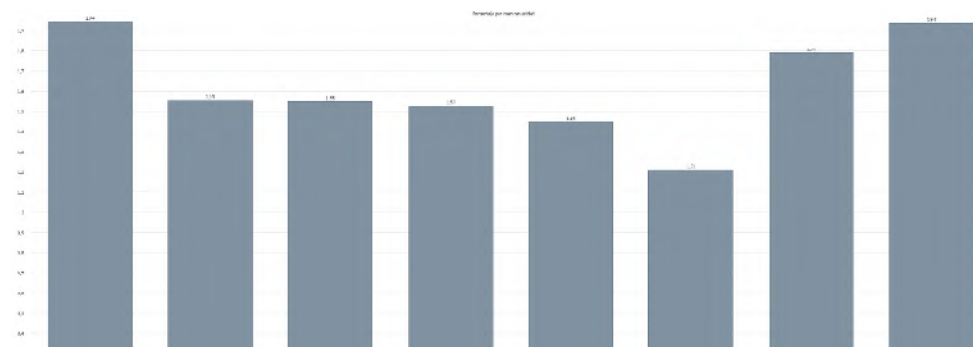
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se divide el número total de hombres por el número total de mujeres.

## Histograma



El histograma, que representa las celdas pobladas, confirma la tendencia general hacia la masculinización. El pico de la distribución se sitúa ligeramente por encima de 1, indicando que el escenario más común es un ligero superávit de hombres. Sin embargo, lo más revelador es la "larga cola a la derecha", que muestra la existencia de un número significativo de núcleos con índices de masculinidad muy elevados (1.5, 2 o más), evidenciando desequilibrios de género extremos en estas zonas.

## Distribución por Unidades Territoriales



Masculinización generalizada en toda la comarca, ya que todas las unidades tienen un valor superior a 1.0 (equilibrio). La diferencia entre ellas radica en la intensidad de este desequilibrio.

La jerarquía, desde la unidad más equilibrada a la más masculinizada, es la siguiente:

- **Nivel 1 (Masculinización Moderada):** Sierra Ministra (SM): Es la unidad con el índice más bajo, siendo el territorio socialmente más equilibrado. Río Gallo (RG): Con un índice de 1.45, es la segunda unidad más equilibrada.
- **Nivel 2 (Masculinización Alta):** Molina de Aragón (MA) con 1.53, La Sierra (LS) con 1.55 y Campo de Mesa (CM) con 1.55, forman un grupo con un desequilibrio de género ya muy severo y notable.
- **Nivel 3 (Masculinización Severa):** Sexma del Pedregal (SP): Con un índice de 1.79, muestra un desequilibrio social muy acusado.
- **Nivel 4 (Masculinización Extrema):** Tajo Dulce (TD) y Alto Tajo (AT): Con un índice idéntico de 1.94, son las unidades con el desequilibrio de género más extremo de toda la comarca, con casi dos hombres por cada mujer.

El mapa del índice de masculinidad muestra un mosaico complejo, pero con un patrón general claro. Los colores más oscuros (azul/púrpura), que indican una mayor masculinización, tienden a concentrarse en los “islotos” de población más pequeños y en las áreas más rurales y dispersas, especialmente en el arco suroriental (Alto Tajo, La Sierra). Por el contrario, los colores más claros (verdes/amarillos), que indican un mayor equilibrio o incluso un ligero superávit de mujeres, se localizan de forma muy nítida en el núcleo principal de Molina de Aragón.

Este análisis correcto ofrece una visión mucho más precisa y preocupante. La masculinización es un problema estructural en toda la comarca, pero su intensidad varía enormemente.

- Sorprendentemente, Sierra Ministra (SM), una unidad rural, emerge como el territorio con la estructura social más equilibrada, incluso por delante de la capital, Molina de Aragón (MA). Este dato es de un valor estratégico incalculable.
- Se confirma la paradoja de que las zonas con mayor capital natural, Alto Tajo (AT) y Tajo Dulce (TD), sufren el desequilibrio social y de género más extremo.

Para el Plan de Acción, esto es crucial:

- **Analizar el “modelo Sierra Ministra”:** Es prioritario investigar qué factores socioeconómicos permiten a esta unidad mantener un equilibrio de género mucho mayor que el resto. Las claves que se encuentren aquí pueden ser la base para diseñar políticas de éxito replicables.
- **Revisar el rol de Molina de Aragón:** A pesar de ser la capital, sufre un desequilibrio de género alto (Nivel 2), lo que indica que la simple concentración de servicios no es suficiente para garantizar el equilibrio social.
- **Políticas de Choque Urgentes:** Se confirma la necesidad crítica de implementar políticas activas y específicas de diversificación económica, fomento de emprendimiento femenino y mejora de servicios en las unidades con mayor desequilibrio (AT, TD, SP, LS, CM), ya que su estructura social actual es insostenible para la fijación de población a largo plazo.



## Bloque 3:

# Propiedad (BPR)

El bloque de Propiedad analiza la estructura y el estado del parque edificado y la situación del planeamiento urbanístico en el territorio de la ADUR Molina de Aragón-Alto Tajo. Este conjunto de indicadores es fundamental para comprender la dinámica residencial, el estado de conservación de los inmuebles y la adecuación de la normativa urbanística a la legislación vigente. A través de este análisis, se obtiene una radiografía precisa de las necesidades de rehabilitación, las oportunidades para la diversificación de usos del suelo y los retos asociados a la gestión del patrimonio construido, tanto en suelo urbano como rústico.

Los indicadores seleccionados para este bloque son los siguientes:

BPR.06: Estado de los inmuebles en suelo urbano.

---

BPR.07: Estado de los inmuebles en suelo rústico

---

BPR.08: Porcentaje de inmuebles con usos distintos a vivienda en planta baja

---

BPR.09: Porcentaje de inmuebles rústicos de uso industrial

---

BPR.11: Antigüedad del parque edificado

# BPR.06: Estado de los inmuebles en suelo urbano

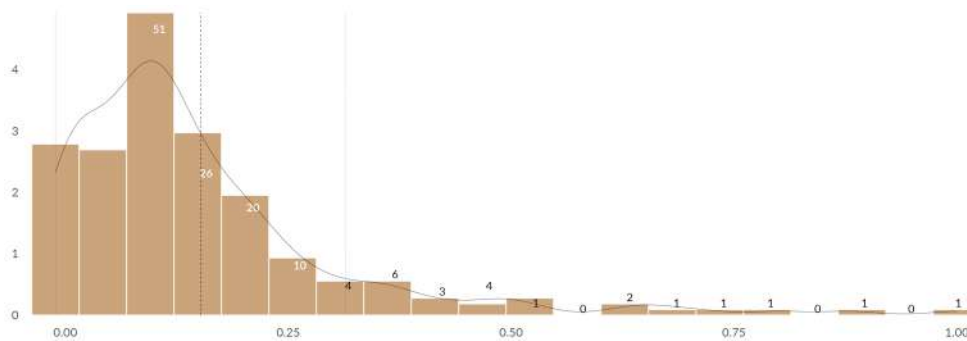
Este indicador mide la proporción de edificaciones en estado deficiente o de ruina frente a las que se encuentran en estado funcional dentro del suelo urbano. Su importancia estratégica es clave, ya que ofrece una visión directa sobre la salud del parque inmobiliario urbano, la calidad residencial y las necesidades de rehabilitación. Un valor elevado en este indicador puede señalar problemas de despoblación, envejecimiento de la edificación o falta de inversión, afectando directamente a la calidad de vida de los residentes y al atractivo del territorio.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar la relación entre los inmuebles urbanos en estado deficiente o ruinoso y los funcionales para identificar las áreas con mayores necesidades de intervención y rehabilitación urbana.

**Fuentes de Información:** Los datos se han obtenido de la capa cartográfica de Catastro, específicamente de la capa Buildings\_Fusion, que clasifica los inmuebles según su estado de conservación.

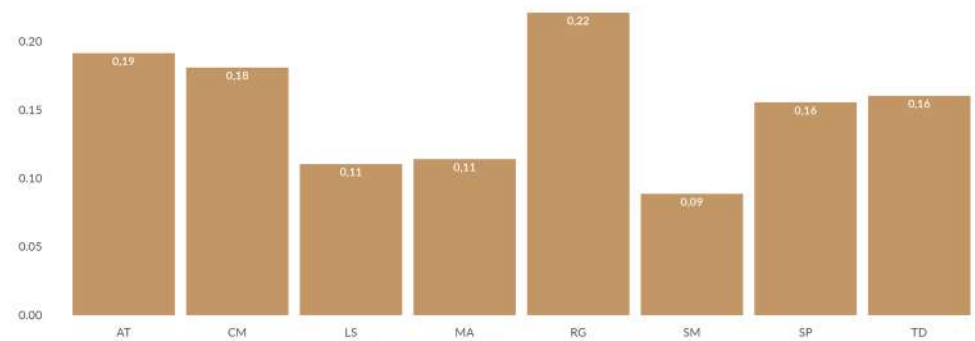
**Método de Cálculo:** Se ha calculado una ratio para cada hexágono del territorio dividiendo el número de inmuebles clasificados en estado “deficiente” o “ruina” (declined + ruin) entre el número de inmuebles en estado “funcional” (functional). Los hexágonos sin edificaciones funcionales se marcan como NA para evitar divisiones por cero.

Histograma



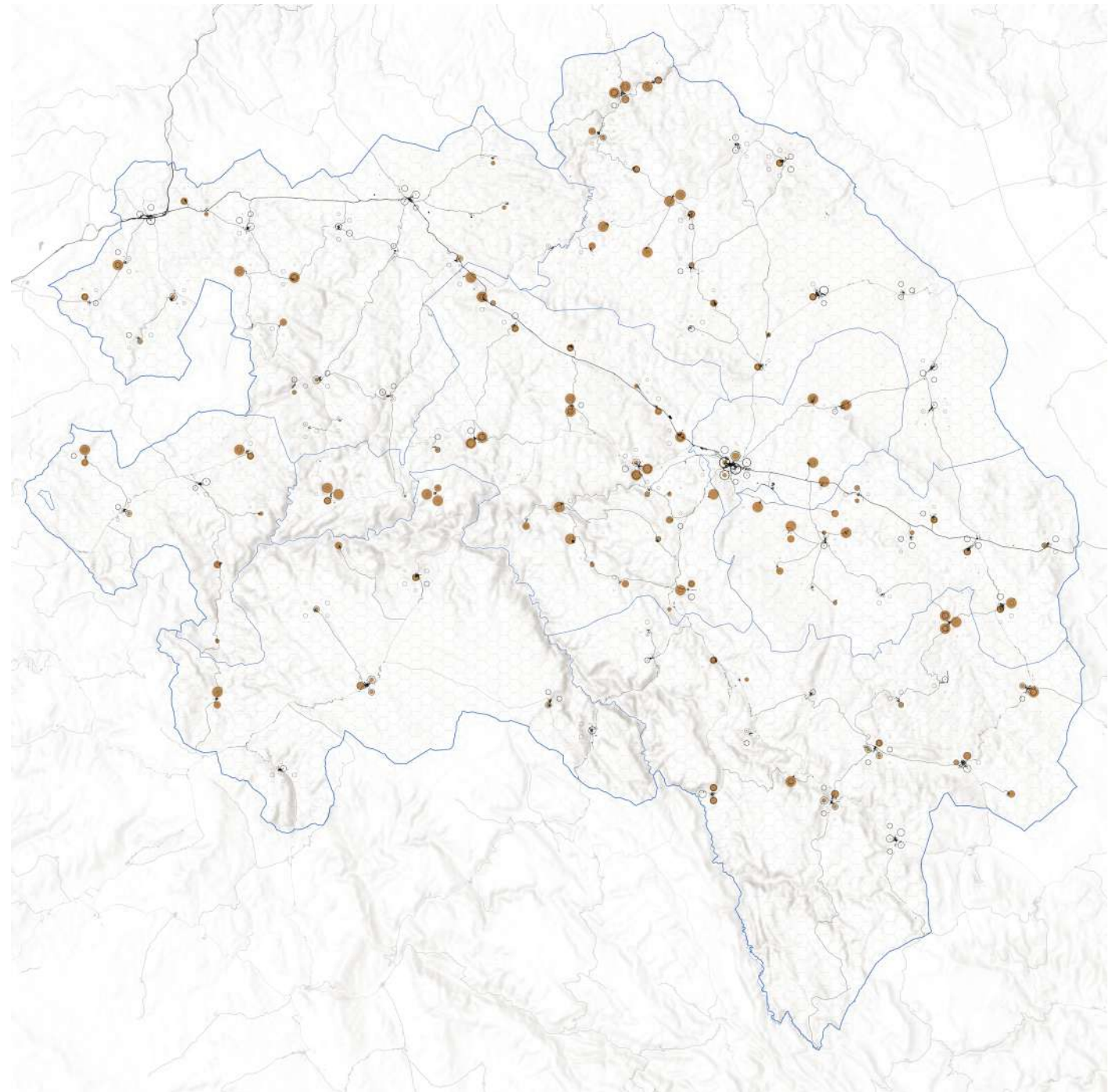
El histograma confirma lo observado en el mapa. La gran mayoría de los hexágonos presentan un valor de cero o muy cercano a cero, lo que indica que no tienen inmuebles en ruina o su proporción es mínima. Sin embargo, la presencia de una “cola” en el gráfico hacia valores más altos revela la existencia de zonas puntuales con ratios elevadas, que, aunque no son la norma general, representan focos críticos que requieren atención.

Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de barras muestra las medias del indicador para las diferentes comarcas o unidades territoriales. Se observan diferencias notables entre ellas, lo que permite identificar qué zonas, en promedio, presentan un parque edificado urbano más deteriorado. Esta información es útil para priorizar recursos y políticas a una escala supramunicipal, enfocando los esfuerzos en las áreas con mayores carencias.

El mapa muestra que, aunque en la mayor parte del territorio la ratio es baja (colores claros), existen núcleos específicos donde la concentración de edificios en mal estado es significativamente mayor (colores oscuros). Estos puntos suelen coincidir con los centros históricos de los municipios, donde el patrimonio edificado es más antiguo y, en algunos casos, sufre las consecuencias del abandono o la despoblación.



En conjunto, los gráficos revelan que el estado de conservación de los inmuebles urbanos es, en general, bueno en la mayor parte del territorio. No obstante, el análisis detecta con claridad la existencia de "puntos calientes" o focos de deterioro muy localizados, así como ciertas comarcas que, en su conjunto, presentan una situación peor que el resto. Esto sugiere la necesidad de implementar políticas de rehabilitación muy focalizadas y adaptadas a la realidad de cada núcleo.

## BPR.07: Estado de los inmuebles en suelo rústico

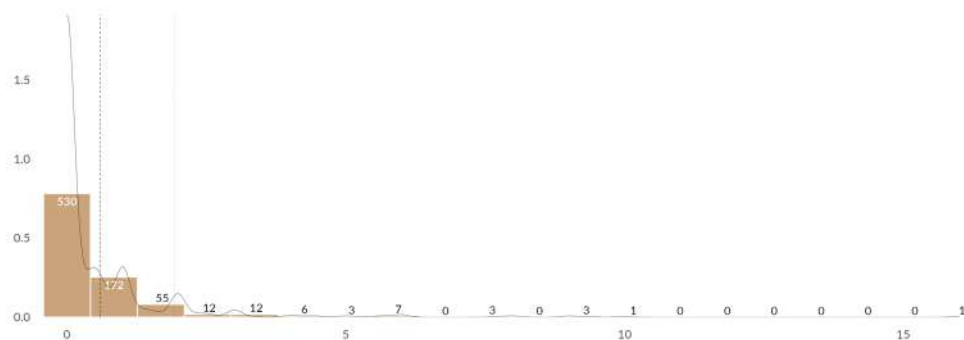
Este indicador mide la proporción de edificaciones en suelo rústico que se encuentran en estado deficiente o de ruina frente a las que están en estado funcional. Su análisis es crucial para entender la dinámica del medio rural, ya que refleja el estado de conservación del patrimonio edificado ligado a las actividades agroganaderas. Un valor elevado puede ser síntoma del abandono del sector primario, pero también puede señalar un parque de inmuebles con potencial para ser rehabilitado y destinado a nuevos usos económicos, como el turismo rural o el emprendimiento.

**Objetivo de Medición:** Evaluar el estado de conservación de las edificaciones en suelo rústico para identificar las zonas con mayor grado de abandono o con mayor potencial para la rehabilitación y diversificación de usos.

**Fuentes de Información:** La capa de edificaciones de Catastro (Buildings\_Fusion) es la fuente principal de datos para este indicador.

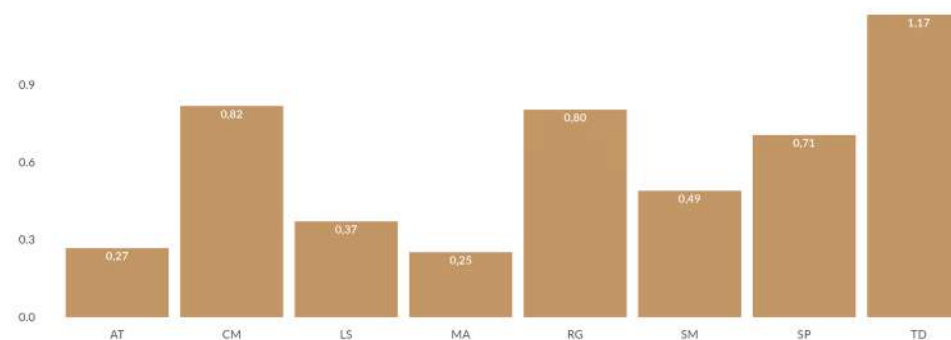
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se ha calculado la ratio entre el número de inmuebles rústicos en estado “deficiente” o “ruina” y el número de inmuebles rústicos en estado “funcional”.

Histograma



La distribución de frecuencias muestra una concentración de valores en el extremo inferior, pero la cola hacia valores altos es notablemente más pronunciada que en el indicador BPR.06. Esto significa que, aunque muchos hexágonos tienen pocas o ninguna edificación rústica en ruina, el problema es más frecuente y de mayor magnitud en el suelo rústico que en el urbano.

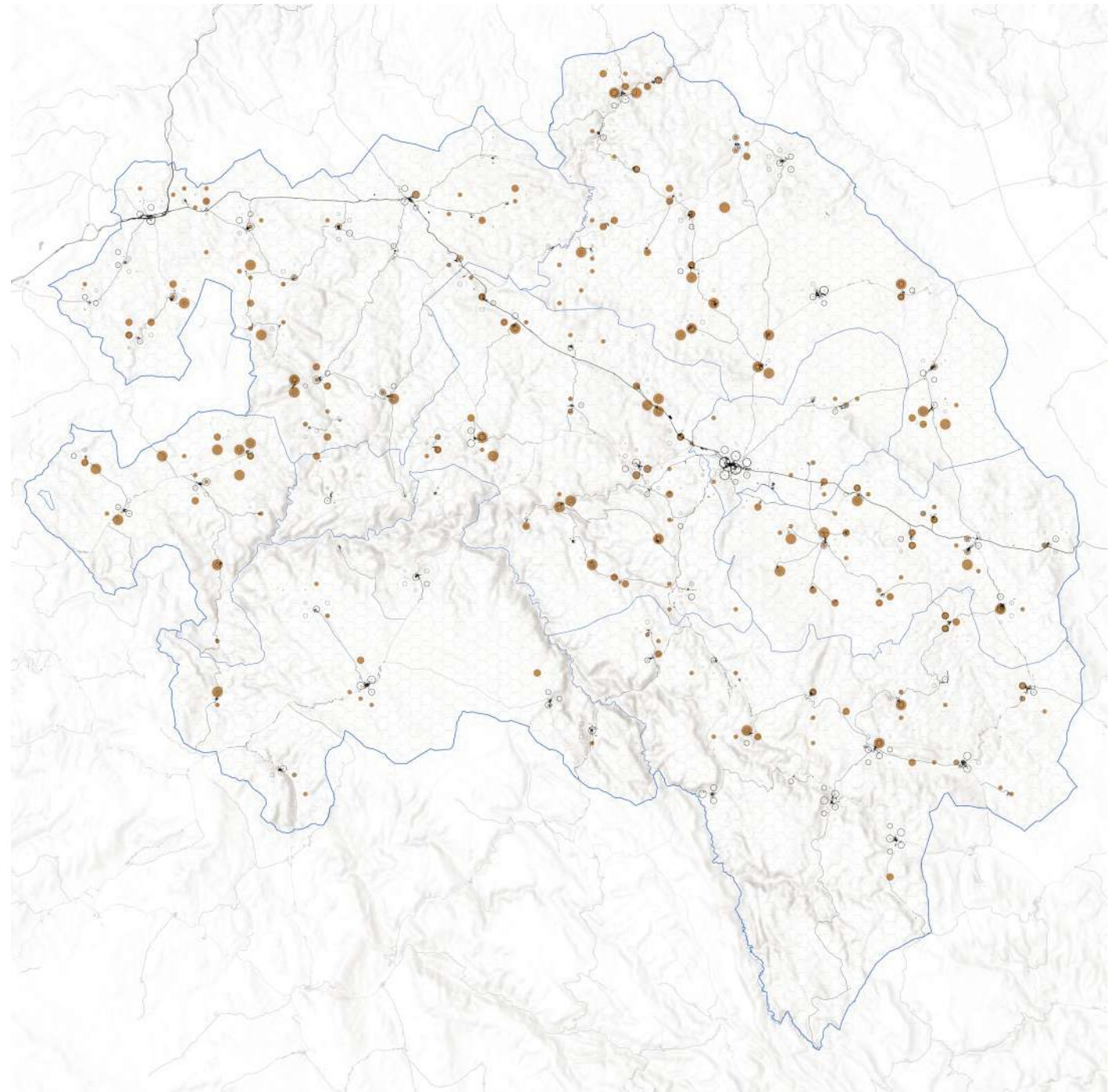
Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de barras compara el valor medio del indicador entre las ocho unidades territoriales, mostrando diferencias muy significativas siendo la Mancomunidad del Tajo Dulce la que destaca por encima de las demás seguida de Campo Mesa (CM) y Río Gallo (RG).

El estado de los inmuebles en suelo rústico presenta un desafío mayor que en el suelo urbano. El problema es generalizado, pero se manifiesta de forma especialmente aguda en la unidad territorial de Tajo Dulce, que se convierte en un área de atención prioritaria para las políticas de rehabilitación y diversificación económica en el medio rural.

El mapa revela una distribución del deterioro más dispersa y extendida que en el caso del suelo urbano. Los valores elevados (colores oscuros) no se concentran necesariamente en núcleos, sino que aparecen diseminados por el territorio, coincidiendo con áreas de actividad agraria o ganadera, tanto histórica como actual.



El estado de los inmuebles en suelo rústico presenta un desafío mayor que en el suelo urbano. El problema es generalizado, pero se manifiesta de forma especialmente aguda en la unidad territorial de Tajo Dulce, que se convierte en un área de atención prioritaria para las políticas de rehabilitación y diversificación económica en el medio rural.

## BPR.08: Porcentaje de inmuebles distintos a residencial

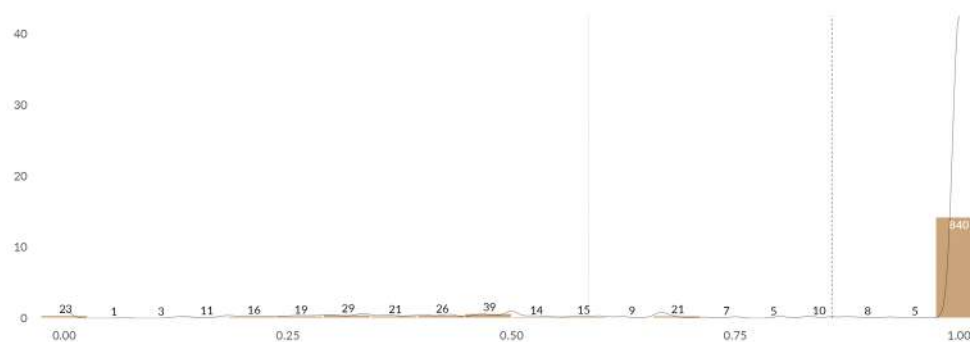
Este indicador mide el porcentaje de inmuebles cuyo uso principal es distinto al residencial. Debido a la falta de datos detallados sobre los usos por planta en la fuente de información, el cálculo se ha adaptado para reflejar la proporción de edificaciones no residenciales sobre el total de inmuebles del territorio. Este indicador es estratégicamente importante porque actúa como un termómetro de la diversificación de usos del suelo y de la vitalidad económica en los núcleos de población, mostrando dónde se concentran las actividades o servicios.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar la presencia de actividades económicas y de servicios en el parque edificado para identificar las zonas con mayor diversificación de usos y aquellas que son predominantemente residenciales.

**Fuentes de Información:** Los datos se han obtenido de la capa cartográfica de Catastro (Buildings\_Fusion), utilizando el atributo currentUse para diferenciar los inmuebles residenciales del resto de usos.

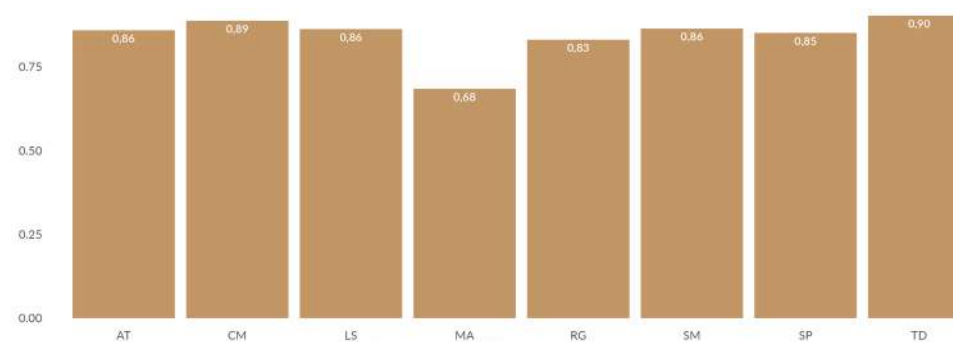
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se ha calculado el porcentaje que representa el número de inmuebles con un currentUse distinto a "1\_residencial" sobre el número total de inmuebles existentes en dicho hexágono.

### Histograma



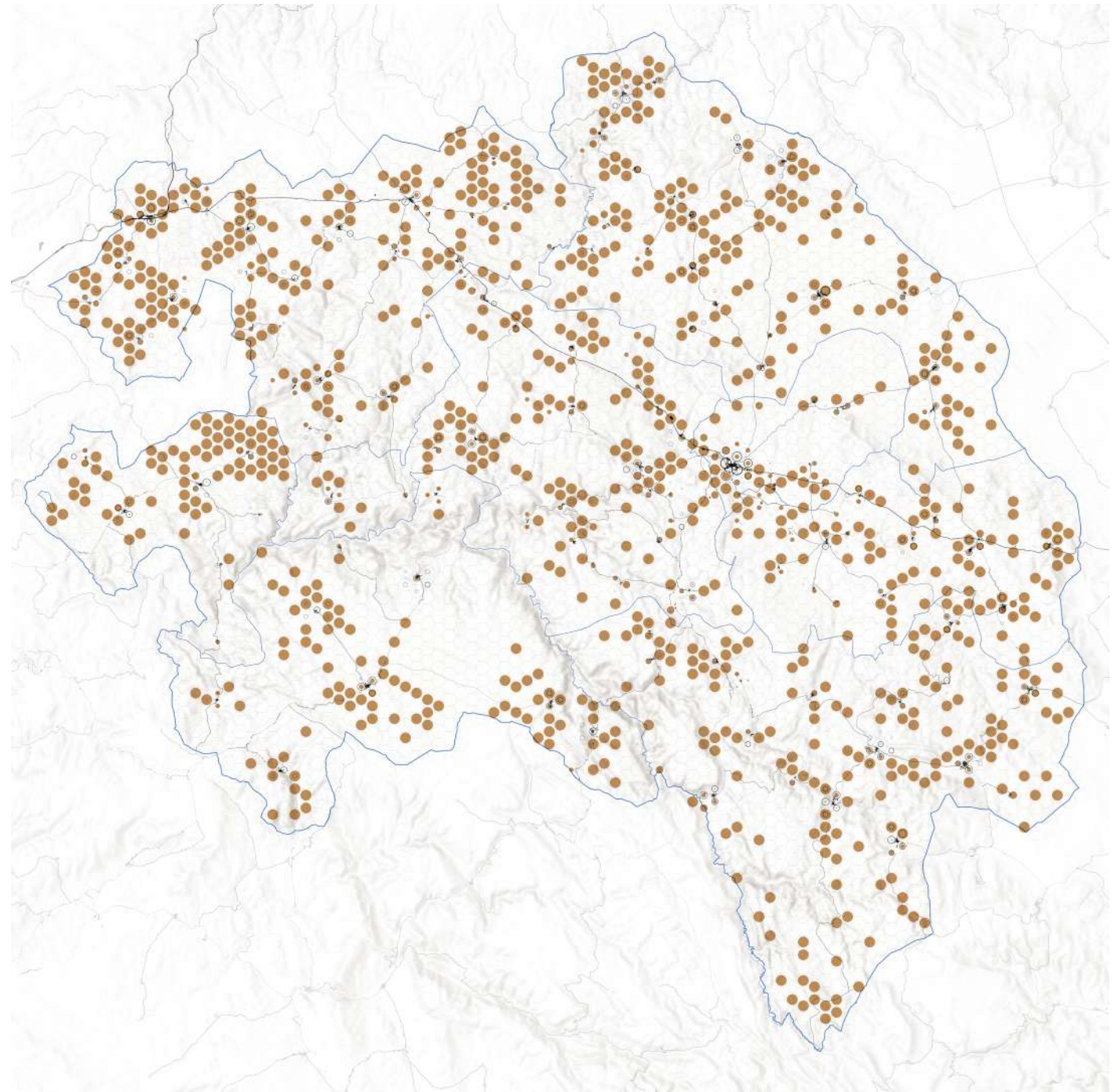
El histograma confirma de forma contundente la concentración observada en el mapa. La inmensa mayoría de los hexágonos se agrupan en el valor cero o muy cercano a cero, lo que significa que carecen de edificaciones con usos distintos al residencial. La larga y delgada cola hacia la derecha del gráfico representa a ese pequeño número de hexágonos, localizados en los centros de actividad, que concentran la práctica totalidad de los usos no residenciales.

### Distribución por Unidades Territoriales



El análisis del porcentaje destaca la diferencia entre la capital y el resto del territorio. Molina de Aragón (MA) es el único núcleo con una masa crítica de viviendas (32%) y la mayor concentración de comercio, equipamientos y servicios para la población. Tajo Dulce (TD) y Campo de Mesa (CM) son las áreas con la máxima especialización productiva y la mínima huella residencial. Alto Tajo (AT), La Sierra (LS) y Sierra Ministra (SM), reflejan el modelo de poblamiento disperso en un entorno de alto valor natural.

El mapa muestra una concentración muy marcada de los usos no residenciales. La mayor parte del territorio presenta valores muy bajos o nulos, indicando un carácter casi exclusivamente residencial. Los valores más altos se agrupan en puntos muy concretos, que coinciden con los entornos de los núcleos urbanos de mayor tamaño y actividad, especialmente en el entorno de Molina de Aragón.



Este indicador actúa como un termómetro de la centralidad: un valor bajo identifica la concentración de población y servicios, mientras que un valor alto señala la especialización. El vasto patrimonio material vernáculo se concentra en numerosos inmuebles con un uso asociado al sector primario, muchos de ellos ubicados en los núcleos urbanos y su entorno inmediato, el borde urbano-rural en forma de corrales, parideras, etc. Son oportunidades únicas de resignificación a través de nuevos usos o la re-visión contemporánea de los que existieron.

# BPR.09: Porcentaje de inmuebles rústicos de uso industrial

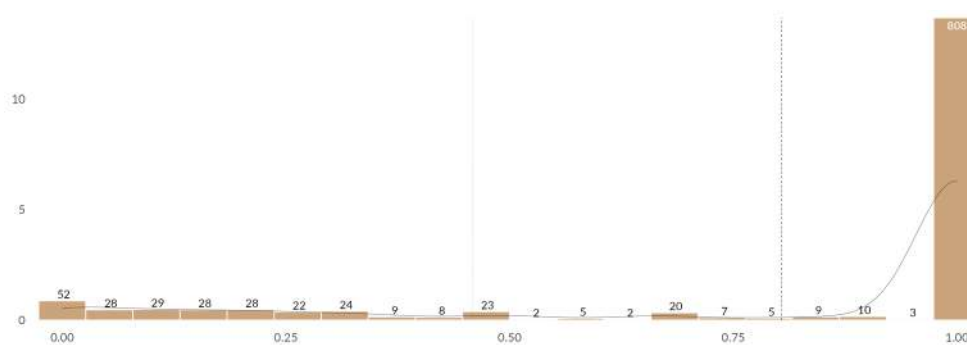
Este indicador mide el porcentaje de inmuebles situados en suelo rústico que se destinan a usos industriales, agrícolas o comerciales, en relación con el total de edificaciones del territorio. Es un indicador clave para visualizar la implantación de la actividad económica, especialmente la agroindustrial, fuera de los núcleos urbanos consolidados. Su análisis permite identificar los polos de producción y transformación vinculados al sector primario y otras industrias diseminadas por el paisaje rural.

**Objetivo de Medición:** Identificar y cuantificar la presencia de edificaciones de uso económico en suelo rústico para comprender la distribución territorial de la actividad industrial y agraria.

**Fuentes de Información:** Los datos provienen de la capa cartográfica de Catastro (Buildings\_Fusion), filtrando los inmuebles por su tipo de suelo (tipo = "R") y su uso (currentUse = '3\_industrial','2\_agriculture','4\_2\_retail').

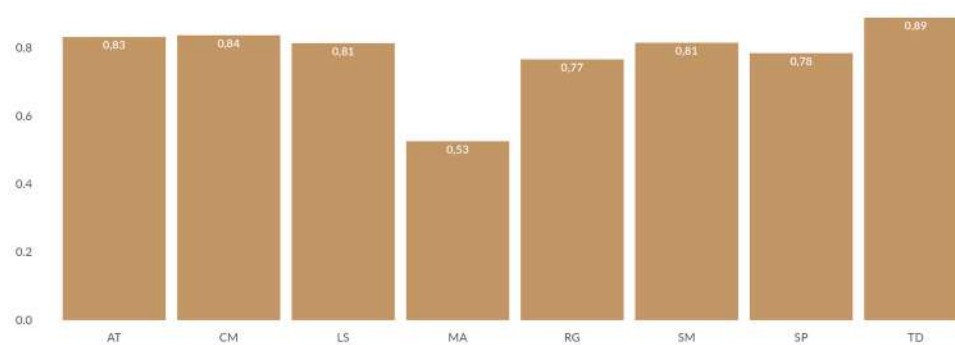
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se ha calculado el porcentaje que representa el número de inmuebles rústicos de uso industrial/agrícola/comercial sobre el número total de inmuebles (tanto rústicos como urbanos) en dicho hexágono.

## Histograma



El histograma está fuertemente sesgado a la izquierda, con una gran mayoría de hexágonos con valor cero. Esto es lógico, ya que la mayor parte del territorio no contiene este tipo de edificaciones. La larga y fina cola hacia la derecha representa esos hexágonos puntuales que sí albergan una o más de estas instalaciones, confirmando la inexistencia de usos residenciales en suelo rústico.

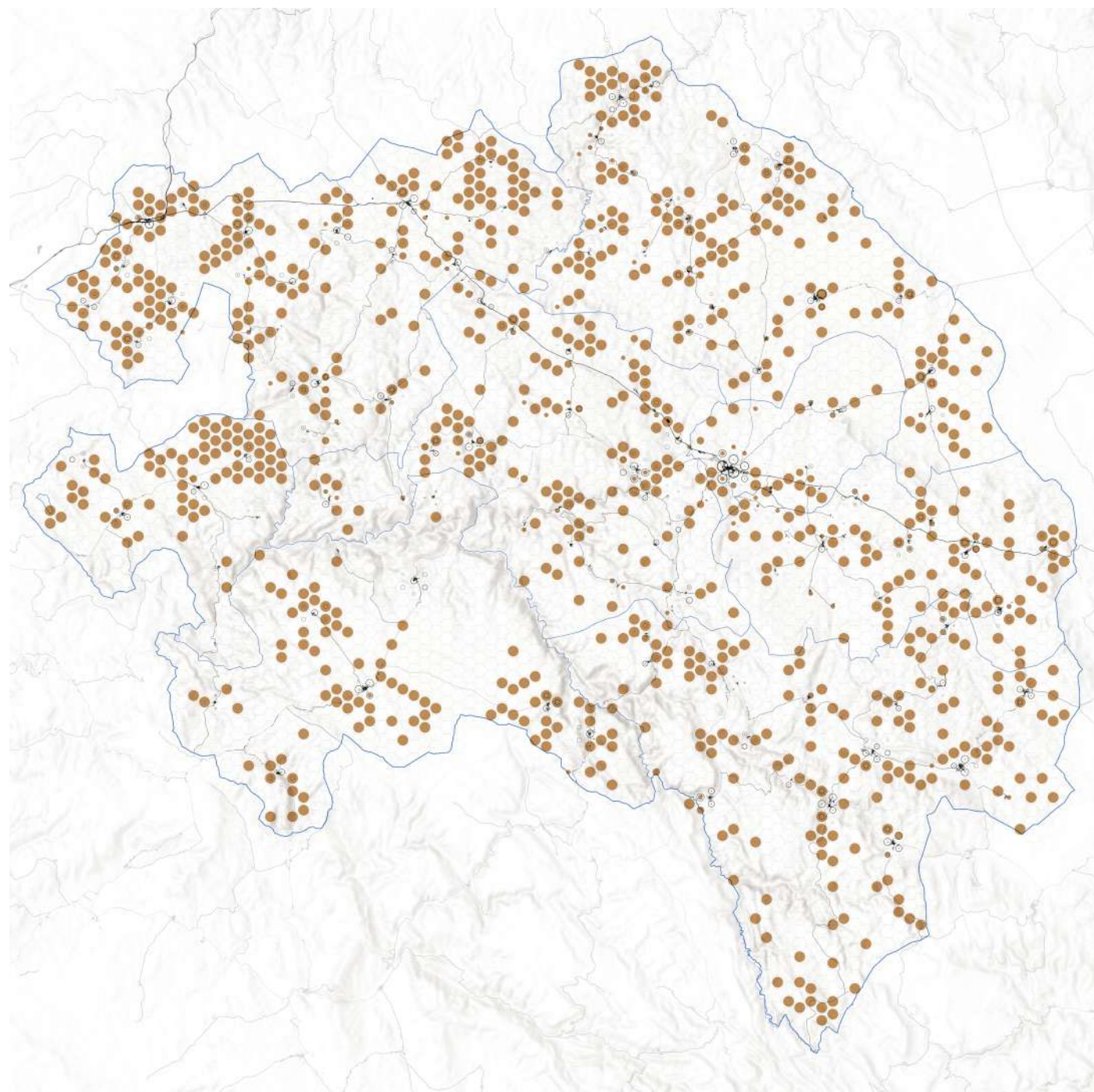
## Distribución por Unidades Territoriales



Molina de Aragón (MA): Es el valor atípico y drásticamente más bajo. Su media se debe a la concentración de inmuebles residenciales y urbanos, así como a la ausencia del sector agropecuario en su entorno y a la presencia de más áreas residenciales en suelo rústico.

El Resto de la Comarca: Todas las demás zonas presentan medias altísimas, lo que indica que su territorio está mayoritariamente compuesto por inmuebles de uso no residencial.

A diferencia de los indicadores de actividad urbana, este mapa muestra una distribución de puntos más dispersa por todo el territorio. Los valores altos se concentran en zonas específicas del medio rural que coinciden con la localización de explotaciones ganaderas, naves agrícolas u otras instalaciones industriales.



El indicador BPR.09 dibuja un paisaje de fuerte polarización territorial en la Comarca de Molina de Aragón. Se identifica una clara división entre Molina de Aragón (MA), que funciona como el único y bien definido núcleo urbano con mayor parcelación residencial de su entorno rústico, y el resto de la comarca, un extenso territorio dominado por un paisaje productivo rural con una mínima presencia residencial. en suelo rústico

Los datos demuestran que el modelo de asentamiento es concentrado, con la población agrupada en núcleos específicos rodeados por vastas extensiones dedicadas casi en exclusiva al sector primario o industrial. Esta estructura de "islas habitadas en un mar productivo" es la característica fundamental que define la realidad socio-territorial de la comarca.

# BPR.11: Antigüedad del parque edificado

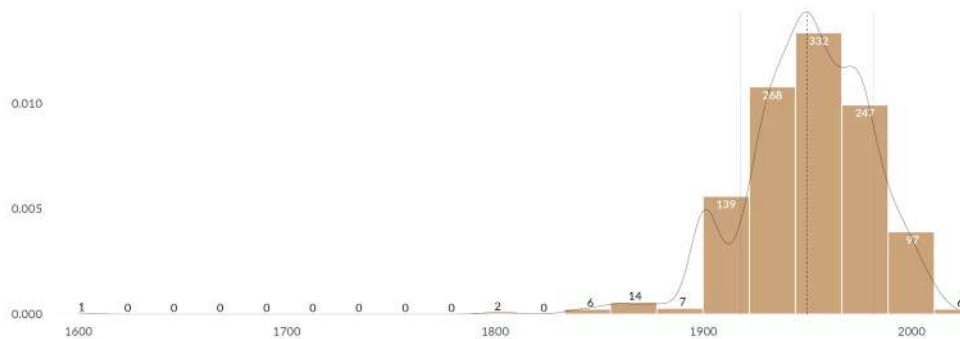
El indicador BPR.11 ofrece una aproximación a la antigüedad media del parque edificado en la comarca de Molina de Aragón - Alto Tajo. Aunque se basa en datos catastrales que pueden tener imprecisiones, este indicador es crucial para entender la estructura, estado de conservación y potencial de rehabilitación del patrimonio construido. Identificar las zonas con edificaciones más antiguas o recientes permite orientar políticas de vivienda, rehabilitación energética, conservación patrimonial y desarrollo urbano.

**Objetivo de Medición:** Estimar la edad promedio de las construcciones para detectar patrones de envejecimiento o renovación del parque inmobiliario, y así fundamentar estrategias de rehabilitación, mejora de la eficiencia energética y conservación del patrimonio arquitectónico.

**Fuentes de Información:** Los datos provienen de la Dirección General del Catastro, específicamente del campo "beginning" que indica el año de construcción de los inmuebles.

**Método de Cálculo:** Se calcula la media del año de construcción de todos los edificios registrados en el Catastro dentro de cada hexágono de la malla territorial. Para asegurar la coherencia de los datos, el proceso de cálculo filtra las fechas para incluir únicamente valores entre el año 1500 y 2025, eliminando registros anómalos o vacíos antes de promediar.

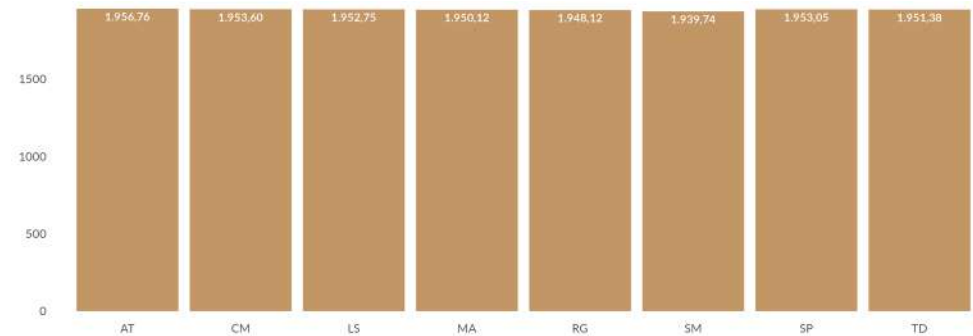
Histograma



El histograma revela una distribución bimodal clara. Se observa un pico muy significativo de edificaciones construidas en torno a finales del siglo XIX y principios del XX (alrededor de 1900-1920).

Un segundo pico, menos pronunciado pero igualmente relevante, se sitúa en las últimas décadas del siglo XX y principios del XXI (hacia 1980-2000), lo que evidencia un ciclo de construcción o renovación importante en ese periodo.

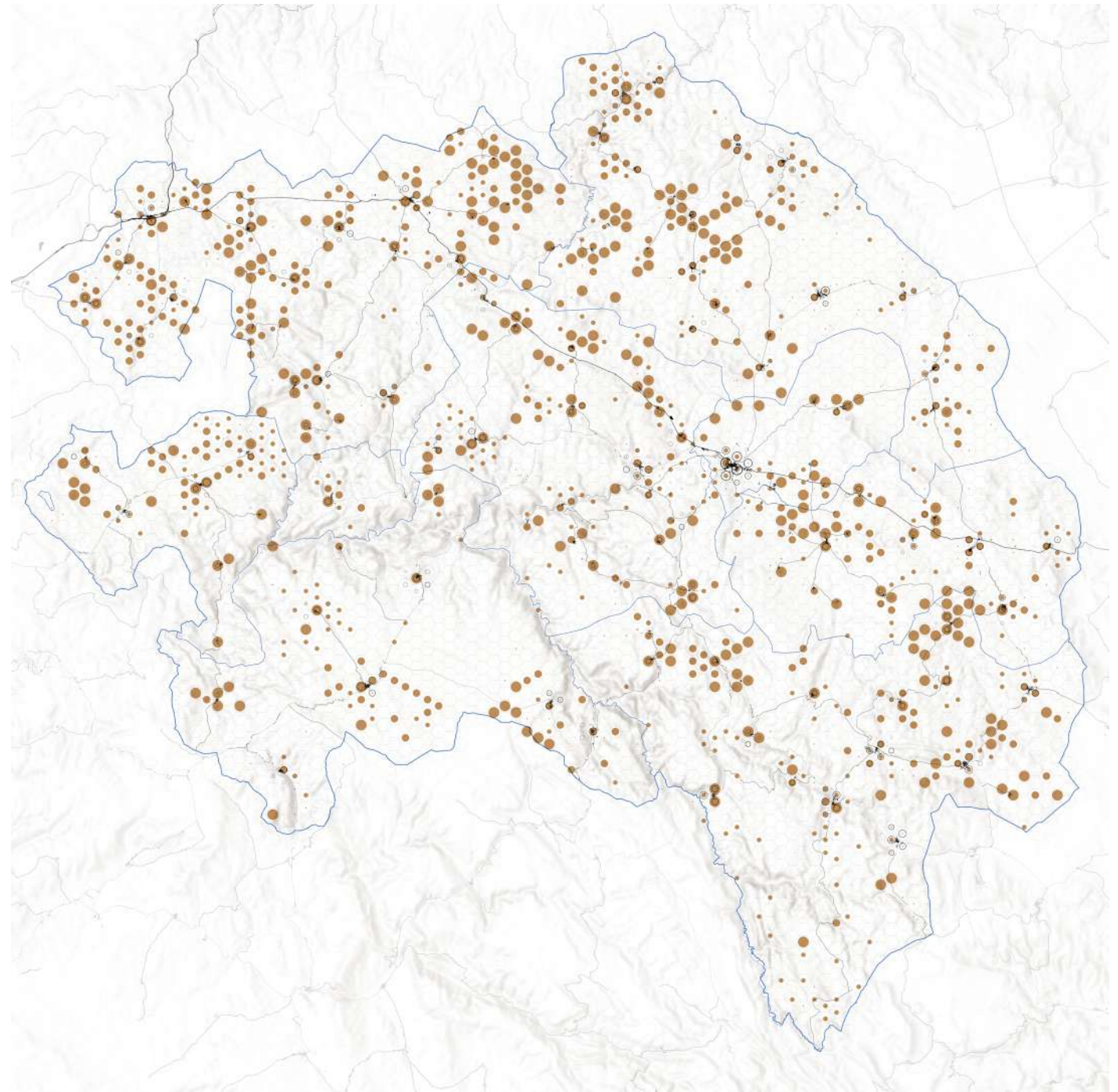
Distribución por Unidades Territoriales



Este gráfico presenta el año de construcción promedio de los inmuebles en cada una de las ocho zonas de la comarca. A primera vista, su característica más notable es la sorprendente homogeneidad de los resultados. Las barras nos indican que todos los núcleos comparten una estructura histórica similar con dos picos de construcción: parque edificado fundacional muy antiguo (del entorno de 1900) y una ola de construcción o renovación importante en la segunda mitad del siglo XX.

El mapa muestra que las edificaciones más antiguas se concentran en los núcleos de población de la inmensa mayoría de pueblos, así como su mosaico agropecuario de su entorno.

Las áreas con edificaciones más modernas tienden a situarse en Molina de Aragón, con zonas de expansión más reciente, reflejando el crecimiento y desarrollo urbanístico de las últimas décadas, así como en los inmuebles rústicos ligados al sector primario y la industria.



Los datos visuales confirman la existencia de un valioso patrimonio edificado antiguo, concentrado en los núcleos históricos, pero también un parque inmobiliario envejecido. La bimodalidad del histograma refleja dos grandes impulsos constructivos en la comarca. Esta dualidad territorial y temporal exige estrategias diferenciadas: por un lado, la rehabilitación y conservación del patrimonio histórico; por otro, la mejora y adaptación de las viviendas más modernas, concentradas en Molina de Aragón-Alto Tajo.

## Bloque 4:

# Conectividad e infraestructuras (BCI)

El bloque de Conectividad e Infraestructuras es fundamental para comprender la estructura y el funcionamiento del territorio. Evalúa cómo se conectan los distintos puntos de la comarca y cómo las infraestructuras existentes dan soporte a las actividades económicas y a la vida cotidiana de sus habitantes. Una buena conectividad, tanto física como digital, es un factor clave para la cohesión territorial, el desarrollo económico y la lucha contra la despoblación.

Este análisis nos permite identificar áreas bien comunicadas y zonas que sufren de aislamiento, así como evaluar la calidad y capilaridad de las redes de transporte y telecomunicaciones. Los indicadores de este bloque miden desde la accesibilidad por carretera hasta la cobertura de internet móvil, pasando por el potencial de recursos como la biomasa o la red de vías pecuarias.

A continuación, se presentan los indicadores que componen este bloque:

BCI.08: Cobertura de fibra óptica

---

BCI.09a: Cobertura de telefonía 4G

---

BCI.09b: Cobertura de telefonía 5G

---

BCI.10: Densidad de vías pecuarias

---

BCI.12: Accesibilidad en vehículo privado

---

BCI.13: Accesibilidad en bicicleta

## BCI.08: Cobertura de fibra óptica

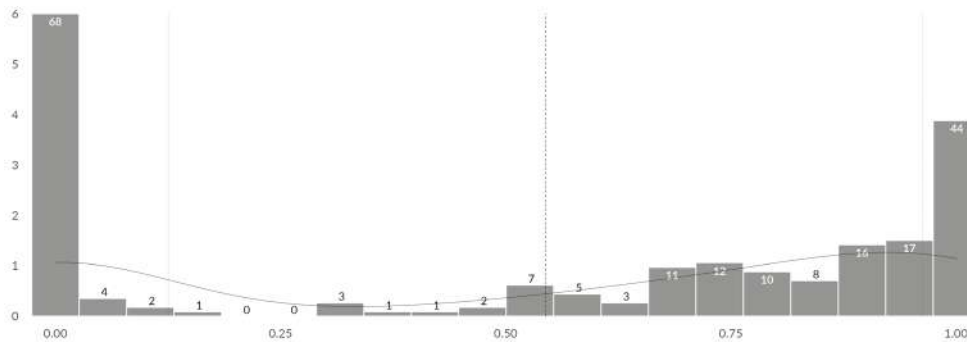
Este indicador mide el porcentaje de la superficie de los núcleos urbanos que dispone de cobertura de banda ancha fija, asimilable a la fibra óptica. Su importancia estratégica es máxima, ya que una conectividad digital de alta calidad es un factor habilitante para la diversificación económica, la fijación de población, el acceso a servicios básicos como la telemedicina o la educación online, y la reducción de la brecha digital entre el mundo rural y el urbano. Evaluar su despliegue es clave para orientar las políticas de infraestructuras y garantizar la cohesión territorial.

**Objetivo de Medición:** Identificar el grado de implantación de la banda ancha de alta velocidad en las zonas habitadas de la comarca, señalando las áreas con déficits de cobertura que requieren una intervención prioritaria.

**Fuentes de Información:** Se ha utilizado la capa de “Cobertura de banda ancha fija” de los mapas web del MITECO y la capa de “Núcleos urbanos” (Núcleos\_urbanos) de la Infraestructura de Datos Espaciales de la comarca.

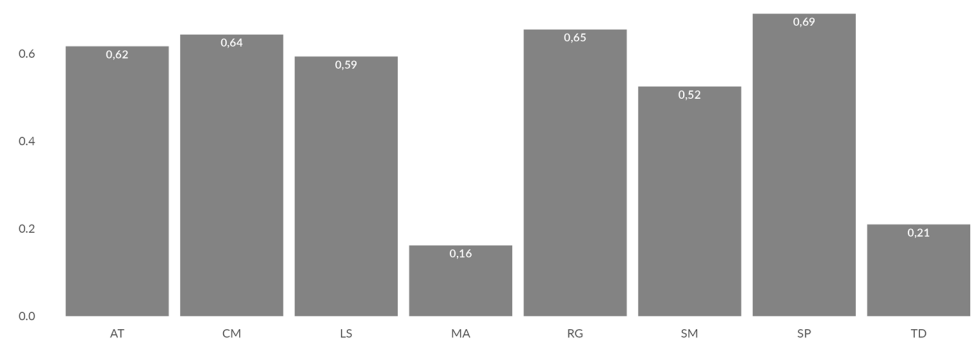
**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se ha calculado el área total de los núcleos urbanos existentes en su interior. Posteriormente, se ha medido qué porción de esa área de núcleo urbano está cubierta por la mancha de banda ancha. El indicador es el resultado de dividir la superficie de núcleo con cobertura entre la superficie total del núcleo, expresado en porcentaje. Los hexágonos sin núcleo urbano se muestran como valores NA (no aplica).

### Histograma



El histograma confirma esta polarización. Muestra dos picos claramente diferenciados: uno en el extremo izquierdo (valor 0), que agrupa a la gran mayoría de hexágonos donde, existiendo un núcleo de población, la cobertura de fibra es inexistente; y otro pico en el extremo derecho (valor 1), correspondiente a los núcleos que disfrutaban de una cobertura completa. La escasez de valores intermedios sugiere un modelo de despliegue de “todo o nada”, en lugar de una expansión progresiva.

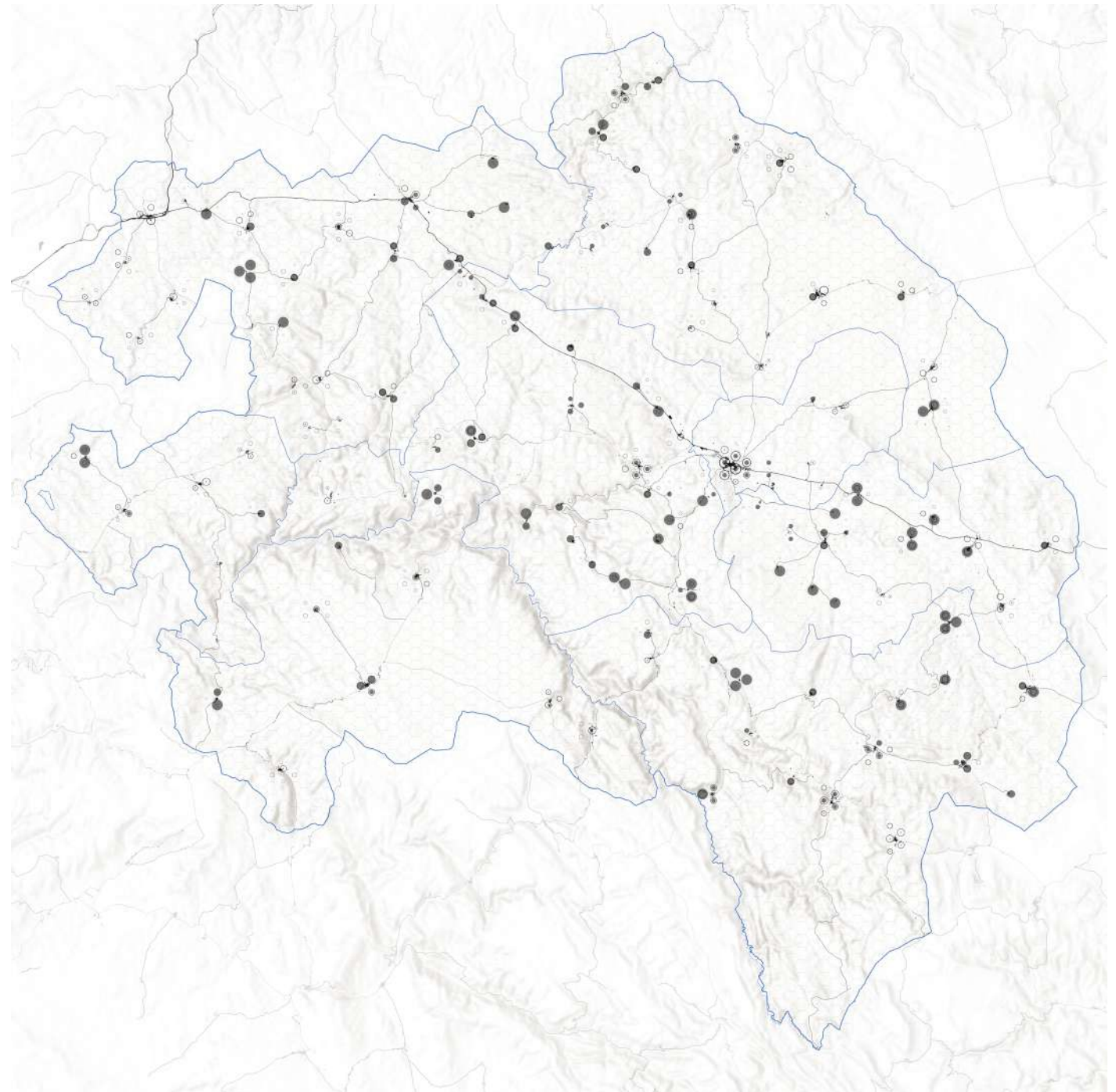
### Distribución por Unidades Territoriales



Revela las profundas desigualdades en el despliegue de la fibra óptica a nivel comarcal.

- **El ‘Efecto Dilución’ en Molina de Aragón (MA):** Revela es la extrema brecha digital. La excelente cobertura de la capital se promedia con la nula cobertura de sus pedanías y núcleos rurales.
- Sugiere que el despliegue de fibra, fuera de la capital, ha seguido ciertos ejes o ha beneficiado a un conjunto de núcleos en estas zonas de manera más homogénea que en otras.

El mapa revela una distribución de la cobertura de fibra óptica marcadamente desigual. Se observa una concentración de la conectividad en los núcleos de mayor tamaño, especialmente en Molina de Aragón, que actúa como un nodo central. La cobertura se extiende de forma lineal siguiendo los principales ejes de comunicación, pero se debilita rápidamente a medida que nos alejamos de ellos, dejando amplias zonas del territorio con una cobertura nula o muy deficiente.



El análisis visual demuestra que la cobertura de fibra óptica en la comarca es insuficiente y muy polarizada. La conectividad se concentra en Molina de Aragón y en algunos núcleos de cabecera, mientras que la mayor parte del territorio, especialmente las áreas más rurales y de menor densidad de población, permanece en una situación de "apagón digital". Esta brecha digital constituye una barrera estructural para el desarrollo y la cohesión de la comarca.

## BCI.09a: Cobertura de telefonía 4G

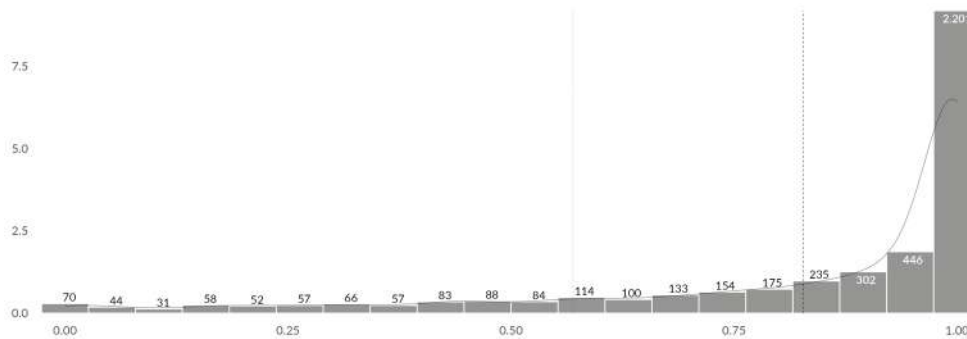
Este indicador mide el porcentaje de superficie con cobertura de telefonía móvil 4G en cada hexágono del territorio. La conectividad móvil se ha convertido en una infraestructura básica, no solo para la comunicación personal, sino también como herramienta indispensable para la actividad económica, la seguridad y el acceso a servicios en un territorio amplio y de baja densidad de población. Una cobertura 4G fiable y extendida es un factor de competitividad, que habilita el turismo, apoya a los sectores primarios modernizados y ofrece una red de seguridad para residentes y visitantes.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar la extensión y la calidad del servicio de telefonía móvil 4G, identificando con precisión las “zonas de sombra” o áreas con conectividad deficiente o nula para orientar futuras acciones de mejora.

**Fuentes de Información:** Se ha utilizado el servicio de imágenes en teselas (ráster) de Cobertura 4G para 2024, proporcionado por el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública y disponible en ArcGIS.

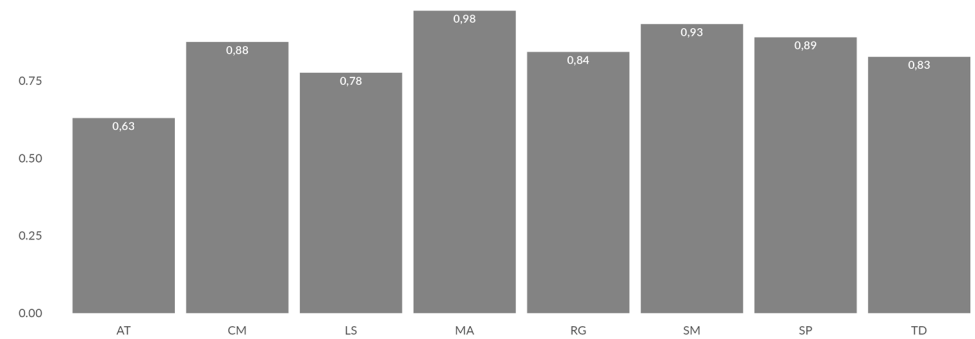
**Método de Cálculo:** El ráster original codifica las áreas con cobertura con el valor 0 y las áreas sin cobertura como “sin datos” (NA). Se realizó una transformación para invertir estos valores, asignando 1 a las zonas con cobertura y 0 a las zonas sin ella. Posteriormente, se calculó el valor medio de cobertura para cada hexágono, obteniendo así el porcentaje de su superficie que dispone de señal 4G.

Histograma



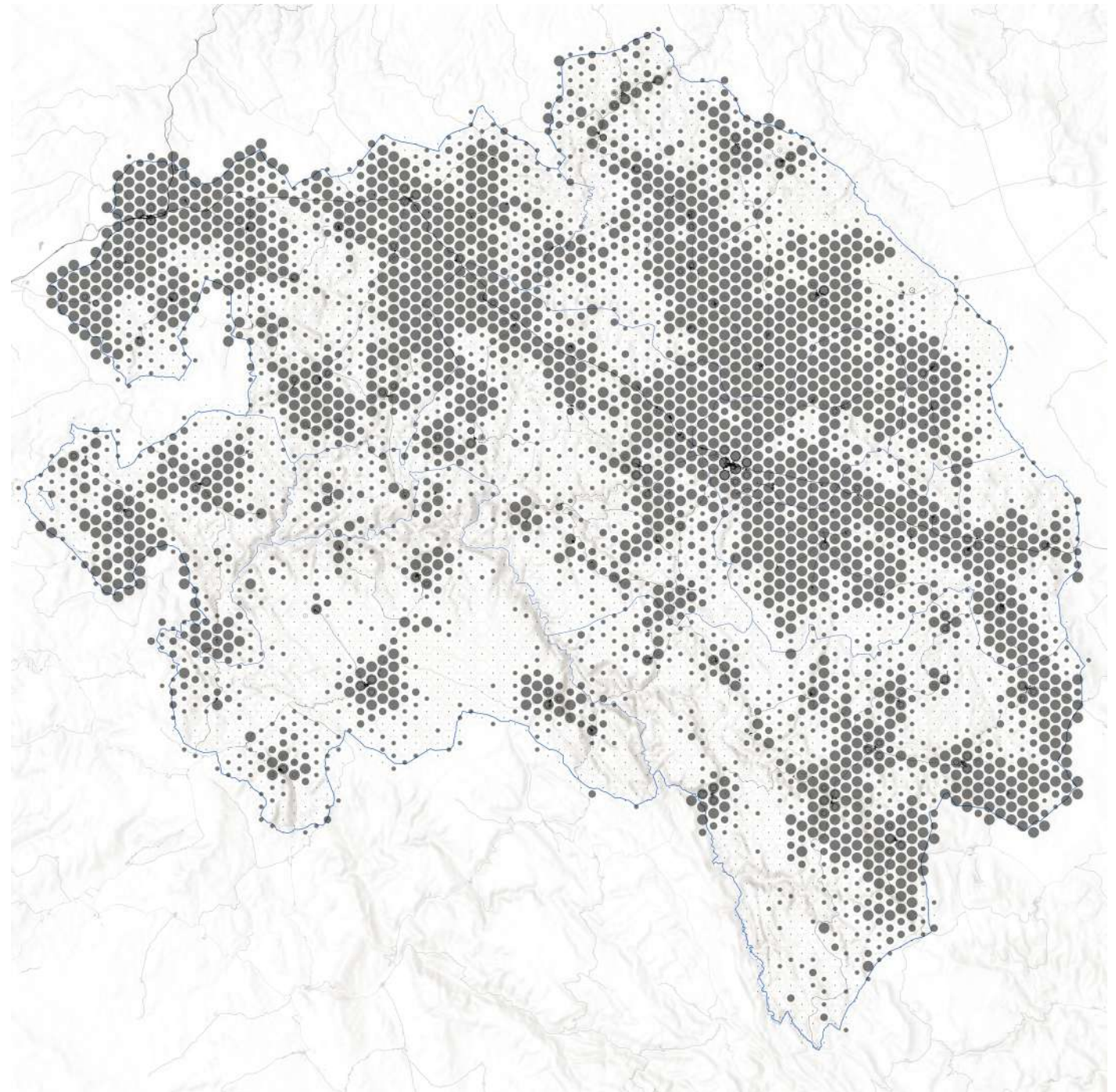
El histograma presenta una distribución bimodal muy marcada. El pico más alto, situado en el extremo derecho (valor 1), indica que una gran cantidad de hexágonos goza de una cobertura 4G completa o casi completa. No obstante, existe un segundo grupo significativo de hexágonos en el extremo izquierdo (valor 0), que representa a aquellas zonas sin ningún tipo de servicio. La transición entre cobertura total y nula es bastante abrupta, con pocos valores intermedios.

Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico por mancomunidades refleja una clara desigualdad. Molina de Aragón (MA), Sierra Ministra (SM) y Sexma del Pedregal (SP), que se benefician del paso de infraestructuras viarias principales, muestran los niveles de cobertura media más elevados. En contraste, mancomunidades como Alto Tajo (AT) y Tajo Dulce (TD) presentan valores medios notablemente más bajos, evidenciando que sus vastas áreas naturales y su orografía compleja constituyen una barrera para el despliegue de la red.

El mapa muestra que, si bien la cobertura 4G es considerablemente más extensa que la de la fibra óptica, dista mucho de ser universal. Las áreas con cobertura casi completa (tonos grises) se concentran en Molina de Aragón y siguen los principales corredores viales, como la N-211 y la A-2. Sin embargo, emergen grandes "manchas de sombra", especialmente en las zonas más abruptas y de mayor valor natural, como el Parque Natural del Alto Tajo y las áreas de sierra, donde la cobertura es prácticamente inexistente.



La cobertura 4G en la comarca es extensa pero incompleta y desigual. Existe una dependencia directa de la red viaria y los núcleos de población, lo que genera una brecha digital móvil que penaliza precisamente a las zonas de mayor valor ambiental y potencial turístico. Esta falta de conectividad no solo limita las oportunidades económicas, sino que también supone un riesgo para la seguridad de las personas que residen o transitan por estas áreas.

## BCI.09b: Cobertura de telefonía 5G

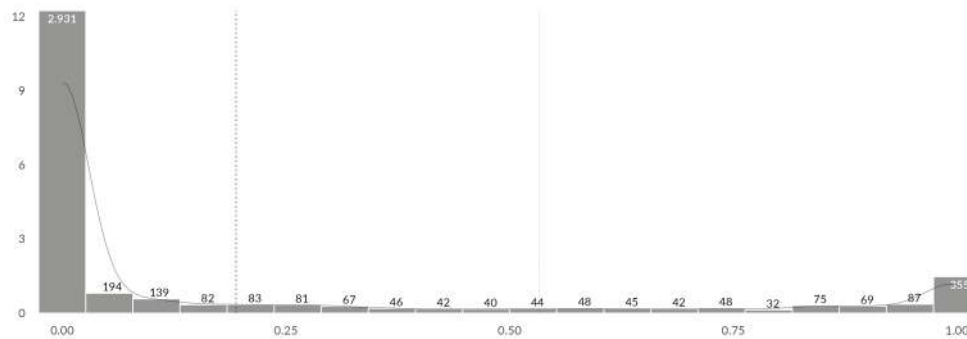
Este indicador muestra el porcentaje de superficie con cobertura de telefonía móvil de quinta generación (5G). El despliegue de la tecnología 5G representa la vanguardia de la conectividad inalámbrica y es una infraestructura estratégica para el futuro desarrollo económico y social. Va más allá de la simple mejora de la velocidad de conexión, ya que habilita aplicaciones innovadoras como el Internet de las Cosas (IoT), la agricultura de precisión avanzada, la movilidad conectada o los servicios de telemedicina en tiempo real. Analizar su implantación, aunque sea incipiente, es vital para medir el pulso tecnológico del territorio y anticipar futuras brechas digitales.

**Objetivo de Medición:** Detectar las primeras fases del despliegue de la red 5G, identificando las áreas pioneras en la adopción de esta tecnología y visualizando la magnitud del reto para alcanzar una cobertura territorial completa.

**Fuentes de Información:** Se ha utilizado el servicio de imágenes en teselas (ráster) de Cobertura 5G para 2024, proporcionado por el Ministerio para la Transformación Digital y de la Función Pública y disponible en ArcGIS.

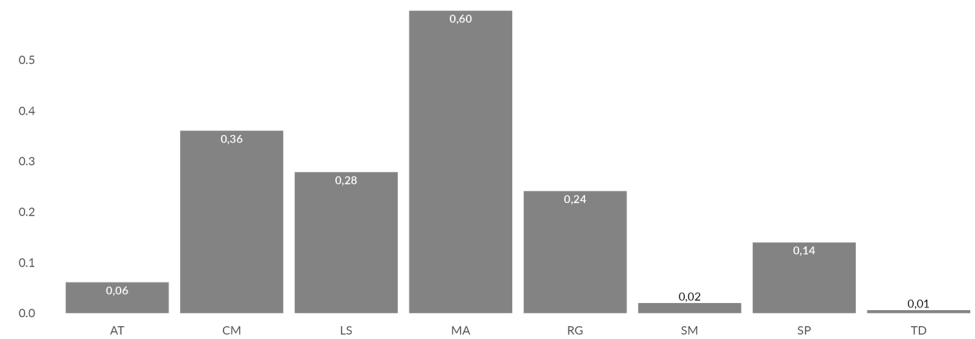
**Método de Cálculo:** El proceso es idéntico al del indicador 4G. El ráster original, que asigna el valor 0 a las zonas con cobertura y “sin datos” a las que no la tienen, se transformó para asignar un 1 a la cobertura y un 0 a la ausencia de ella. A partir de ahí, se calculó el valor medio para cada hexágono, obteniendo el porcentaje de su superficie con señal 5G.

Histograma



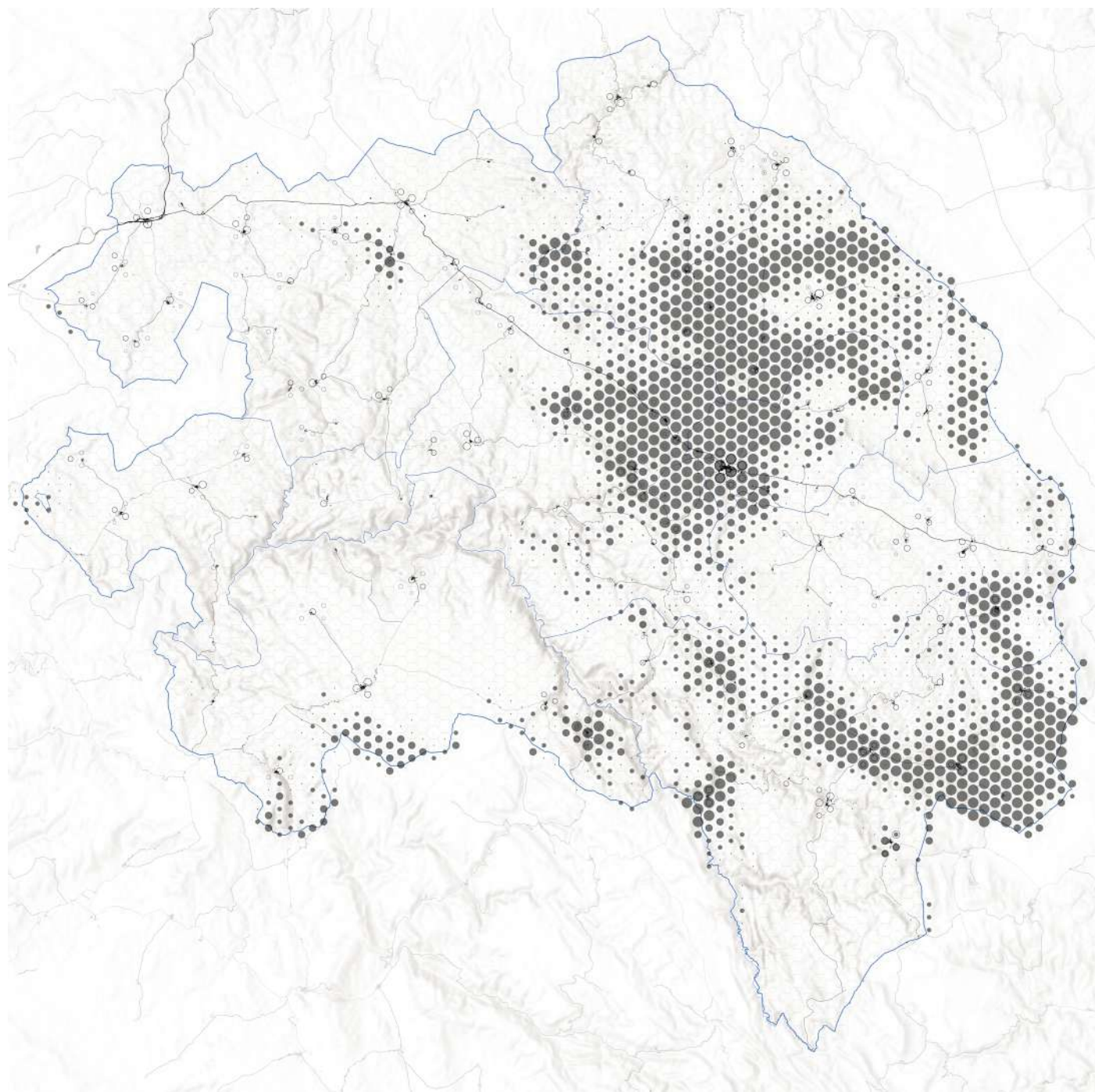
El histograma es elocuente y extremo. Muestra una única y masiva barra en el valor 0, que aglutina a la casi totalidad de los hexágonos del territorio. Esto confirma que, a efectos prácticos, la cobertura 5G es inexistente en la inmensa mayoría de la comarca. La ausencia de barras en otros valores indica que no hay zonas con cobertura parcial; el modelo es de “todo o nada”, y en este caso es mayoritariamente “nada”.

Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de barras por mancomunidades refuerza la conclusión anterior. Únicamente la mancomunidad de Molina de Aragón (MA) presenta un valor medio de cobertura superior a cero, y aun así es muy bajo. Todas las demás unidades territoriales tienen un valor medio de cero o cercano a cero, lo que las sitúa como desiertos tecnológicos en lo que a 5G se refiere.

El mapa muestra un panorama de práctica ausencia de cobertura 5G. La mancha de cobertura (en gris oscuro/negro) es mínima y se reduce casi exclusivamente a una pequeña área dentro del núcleo urbano de Molina de Aragón. El resto del vasto territorio comarcal (en gris claro y blanco) carece por completo de esta tecnología, evidenciando que el despliegue se encuentra en una fase absolutamente embrionaria.



La implantación de la red 5G en la Comarca de Molina de Aragón es testimonial, casi anecdótica y extremadamente concentrada. Más que una red, se trata de un punto de presencia aislado en la capital comarcal. Este indicador no solo muestra una brecha digital, sino que advierte del riesgo de una desconexión estructural respecto a las tecnologías que definirán la competitividad y los servicios del futuro.

Aunque la prioridad inmediata sea consolidar la cobertura de fibra y 4G, la agenda de desarrollo debe incorporar una visión estratégica a largo plazo para el despliegue del 5G. Las acciones deben orientarse a incluir a la comarca en los planes de expansión de esta tecnología, explorar proyectos piloto en sectores estratégicos (como el agropecuario o el turismo) y asegurar que el territorio no quede permanentemente desconectado de la próxima ola de innovación digital.

## BCI.10: Densidad de vías pecuarias

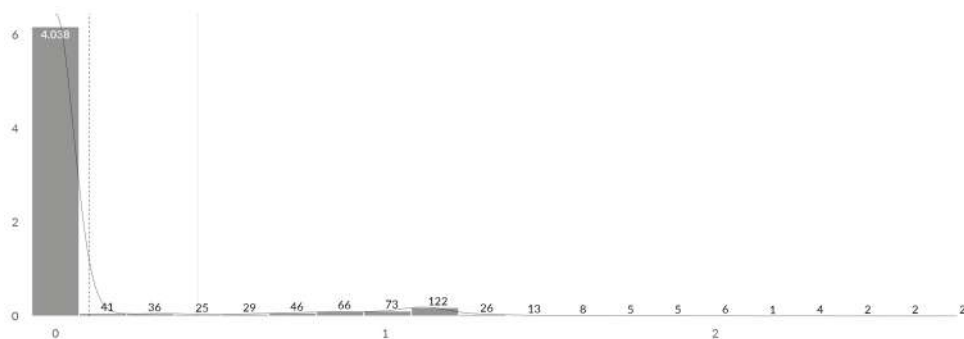
Este indicador mide la longitud en kilómetros de la Red de Vías Pecuarias presente en cada hexágono. Estas rutas históricas de trashumancia constituyen una de las infraestructuras más antiguas y extensas del territorio. Su importancia estratégica es polivalente: son un patrimonio cultural de primer orden que narra la historia económica de la comarca, funcionan como corredores ecológicos que vertebran el paisaje y favorecen la biodiversidad, y representan un recurso de enorme potencial para el desarrollo de actividades recreativas y turísticas sostenibles, como el senderismo o el cicloturismo.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar y cartografiar la densidad de la red de vías pecuarias para comprender su distribución, capilaridad e importancia en las distintas zonas de la comarca, identificando su potencial como red de conectividad alternativa y sostenible.

**Fuentes de Información:** Se ha utilizado la capa vectorial de la “Red de Vías Pecuarias” oficial, disponible en la geodatabase del proyecto.

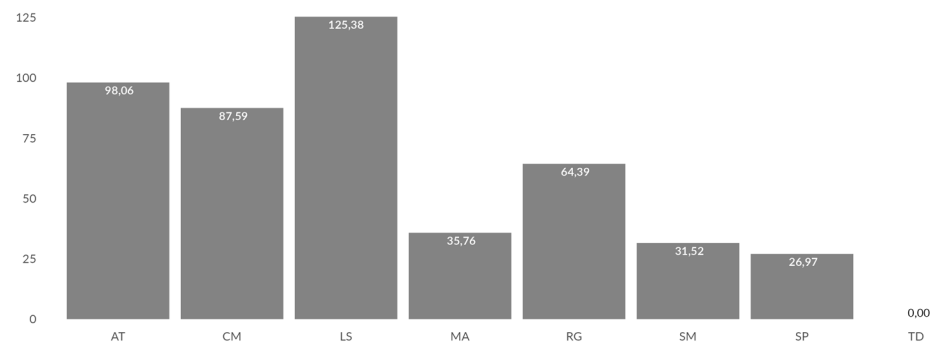
**Método de Cálculo:** Mediante un proceso de análisis espacial, se ha realizado una intersección entre la capa lineal de vías pecuarias y la malla hexagonal del territorio. Para cada hexágono, se ha calculado la suma de la longitud de todos los tramos de vía pecuaria que discurren por su interior.

### Histograma



La distribución de frecuencias se encuentra fuertemente concentrada en valores intermedios y bajos, con una cola que se alarga hacia la derecha. Esto significa que la gran mayoría de los hexágonos del territorio cuentan con presencia de vías pecuarias. El pico principal indica un valor modal, una “densidad típica” que es muy común en toda la comarca, mientras que la cola hacia los valores altos señala la existencia de zonas con una concentración de caminos especialmente elevada, probablemente cruces de cañadas importantes o áreas de pasto comunal.

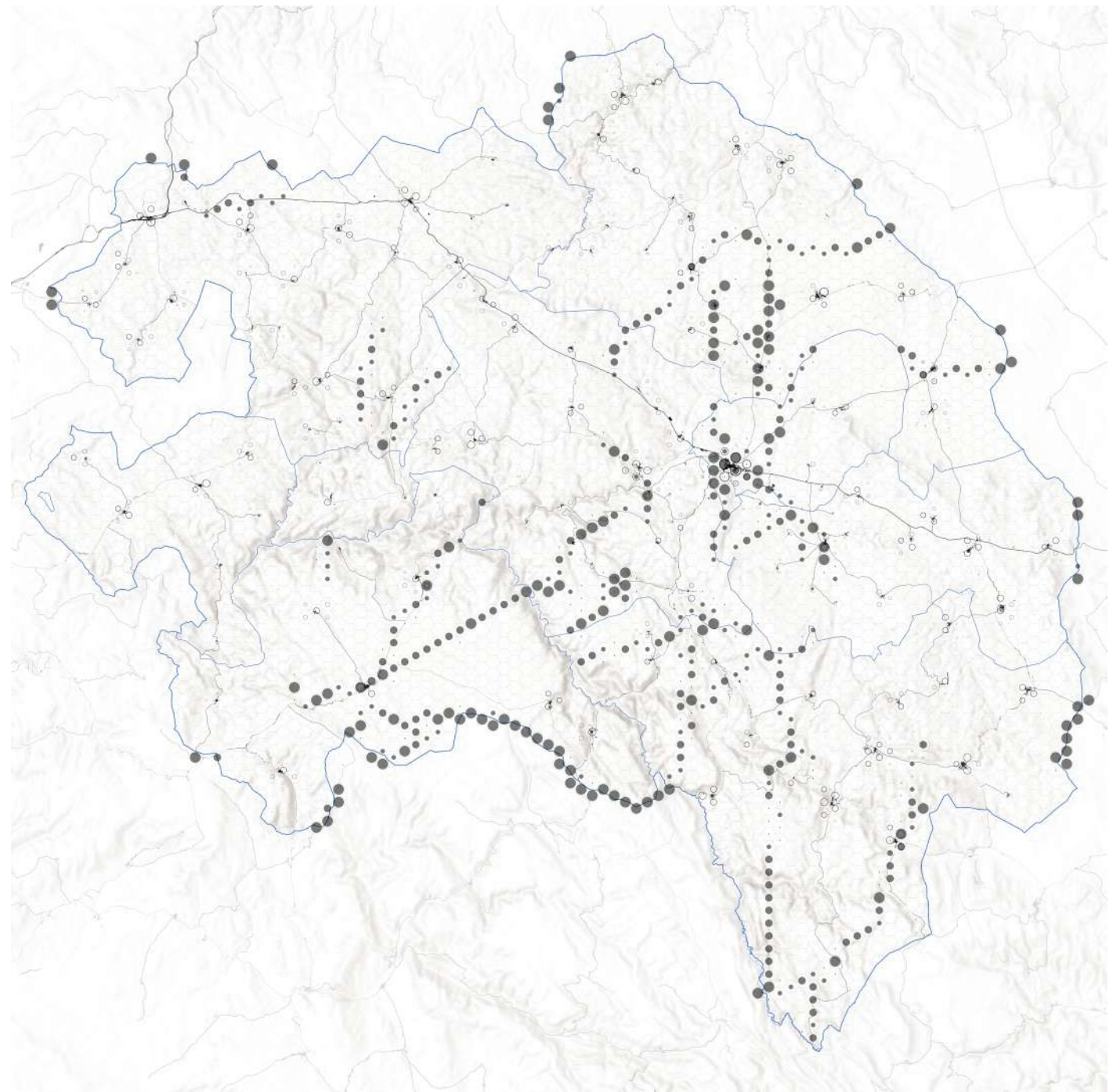
### Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de la suma total de kilómetros por zona revela una distribución muy heterogénea de esta infraestructura histórica, reflejando diferentes vocaciones del territorio.

La Sierra (LS) destaca de forma abrumadora con más de 125 km, consolidándose como el gran corredor de la comarca y el epicentro de la red de trashumancia. Junto con Alto Tajo (AT) y Campo de Mesa (CM), que también superan los 85 km, conforma el eje principal de esta malla de conectividad ecológica y cultural.

El mapa muestra una red de vías pecuarias excepcionalmente densa y capilar que se extiende por la práctica totalidad de la comarca. A diferencia de las infraestructuras modernas, que tienden a concentrarse, esta red se distribuye de manera muy homogénea. Las zonas con mayor densidad (en tonos de gris oscuro a negro) dibujan una malla que conecta paisajes y núcleos de población, evidenciando su papel histórico como sistema de articulación territorial. No se observan grandes vacíos, lo que confirma su carácter estructural en el paisaje.



El análisis visual confirma que la red de vías pecuarias es uno de los activos de infraestructura más importantes y mejor distribuidos de la Comarca de Molina de Aragón. Su capilaridad y extensión la convierten en una malla de conectividad preexistente con un potencial inmenso, que contrasta con las carencias observadas en otras redes de infraestructuras más modernas.

El Plan de Acción debe, por tanto, priorizar Legados, Proyectos y Acciones que transformen esta red latente en un activo dinámico. El foco ha de ser su acondicionamiento y señalización como red comarcal de senderos, creando un producto integral que sirva de plataforma para el desarrollo turístico, la movilidad sostenible y la revalorización del patrimonio natural y cultural de Molina de Aragón.

## BCI.12: Accesibilidad en vehículo privado

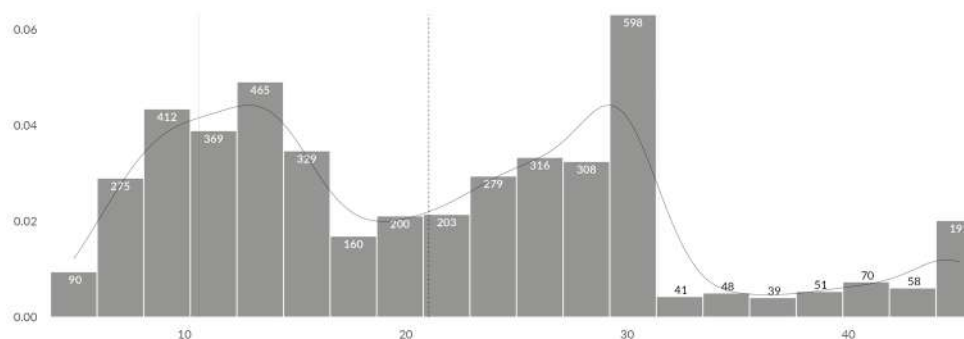
Este indicador mide el tiempo medio de desplazamiento en minutos, en vehículo privado, desde cualquier punto del territorio hasta el núcleo de población más cercano. Es un indicador clásico de accesibilidad que refleja la eficiencia de la red de carreteras y el grado de cohesión o aislamiento territorial. En una comarca extensa y con población dispersa como Molina de Aragón, un tiempo de acceso bajo es fundamental para garantizar que los residentes puedan llegar a los servicios básicos, los centros de trabajo y los nodos de comunicación de manera rápida y segura.

**Objetivo de Medición:** Evaluar la permeabilidad del territorio, cuantificando el coste en tiempo de los desplazamientos internos. Permite identificar las “bolsas de aislamiento” (zonas con peores tiempos de acceso) y valorar la eficacia de la red viaria como elemento vertebrador.

**Fuentes de Información:** Se han utilizado las capas de “Puntos de Origen” (\_01\_PuntosOrigen), que representan los núcleos de población, y las “Isocronas de tiempo en coche” (\_01\_AurasTiempoCoche), procedentes de la geodatabase del proyecto.

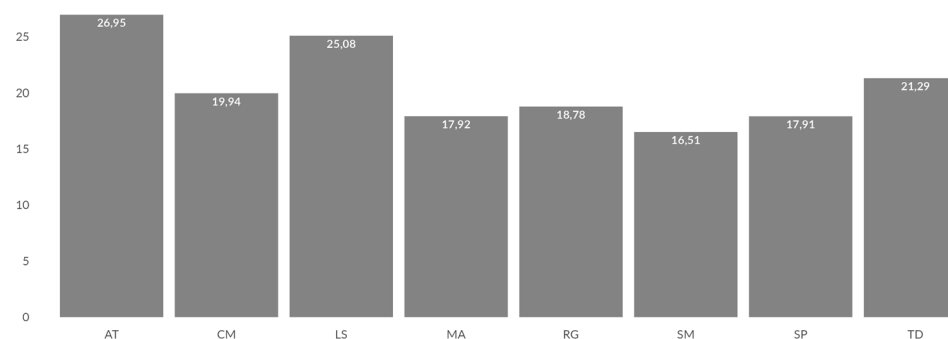
**Método de Cálculo:** Se ha generado una superficie continua de tiempo mínimo de viaje para toda la comarca. Para ello, se calcularon las áreas de influencia en minutos desde todos los núcleos de población simultáneamente. El resultado es un mapa donde cada punto tiene asignado el tiempo que se tarda en llegar al núcleo más próximo. Finalmente, este mapa de tiempos se ha superpuesto a la malla hexagonal para calcular el tiempo medio de viaje correspondiente a cada hexágono.

Histograma



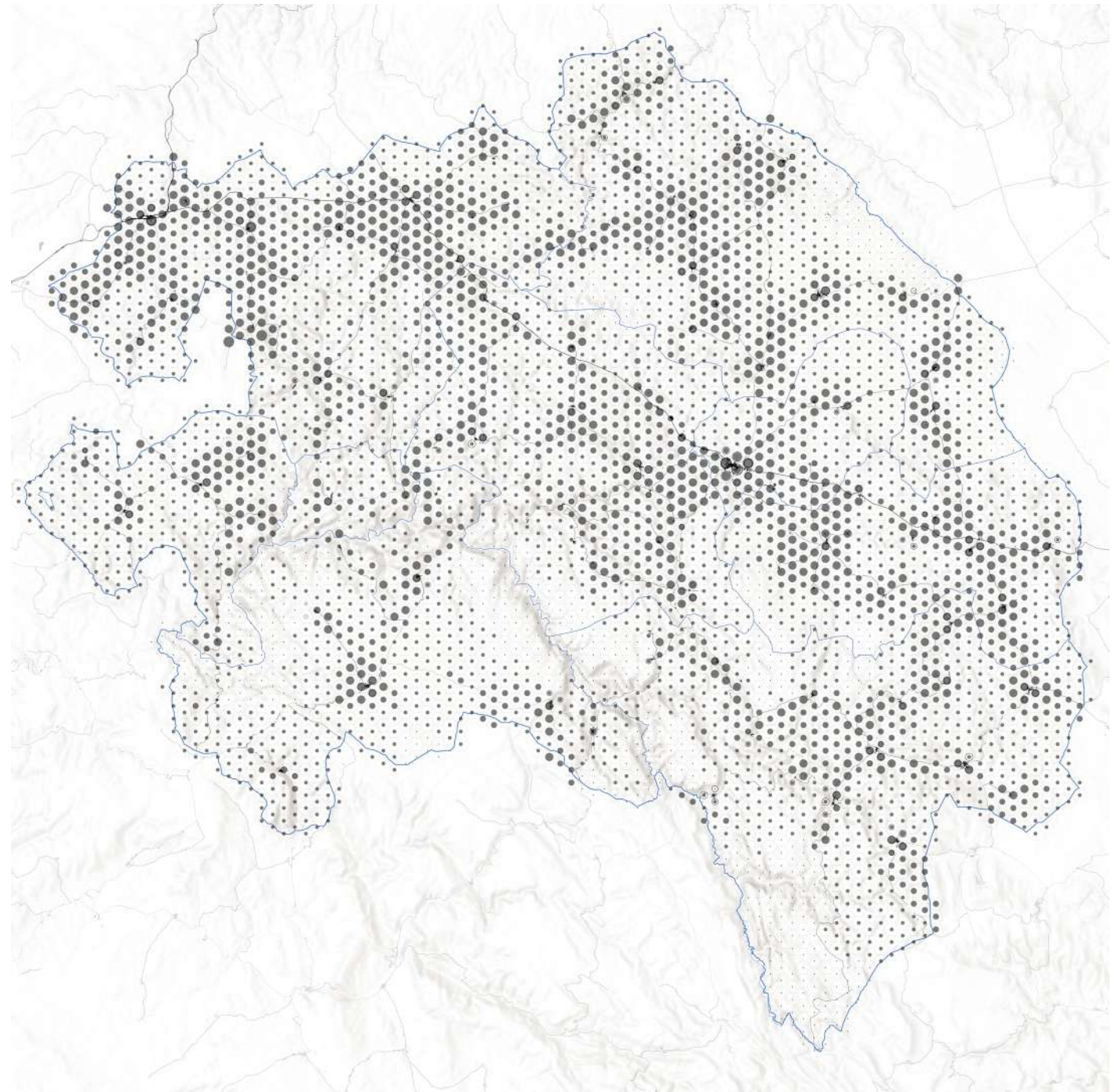
Muestra una distribución fuertemente sesgada a la izquierda. Hay una altísima frecuencia de hexágonos con tiempos de viaje muy bajos, lo que indica que una gran parte del territorio se encuentra muy próxima a un núcleo o a una carretera principal. Sin embargo, la distribución tiene una “cola larga” hacia la derecha, mostrando que existen hexágonos donde los tiempos medios de desplazamiento son significativamente más altos.

Distribución por Unidades Territoriales



Las mancomunidades de Alto Tajo y La Sierra, dadas sus características orográficas y naturales y la mayor distancia entre sus núcleos de población presenta los tiempos más prolongados de conexión con el resto de pueblos. Molina de Aragón, Río Gallo, Sexma del Pedregal o Sierra Ministra tiene un mayor número de núcleos en menos superficie de territorio y cuentan con la vertebración de las principales carreteras de la comarca.

El mapa muestra un patrón de accesibilidad directamente ligado a la red de carreteras. Las zonas más accesibles, con tiempos de viaje muy bajos (en tonos de gris oscuro a negro), se dibujan como corredores que siguen el trazado de las vías principales (N-211, A-2) y se expanden alrededor de los núcleos de población. Por el contrario, las áreas de gris claro y blanco representan las zonas de peor accesibilidad. Estas "islas" de aislamiento se corresponden con las grandes extensiones naturales y de orografía compleja, como el Parque Natural del Alto Tajo, donde la red viaria es menos densa.



El hecho de que las zonas más alejadas de las cabeceras comarcales correspondan a aquellas con la menor accesibilidad intermunicipal debe plantear una estrategia de acercamiento de servicios a demanda en un contexto de alto valor natural. Por el contrario, en las amplias zonas de las Parameras, la alta accesibilidad posibilita la ubicación de servicios más permanentes.

## BCI.13: Accesibilidad en bicicleta

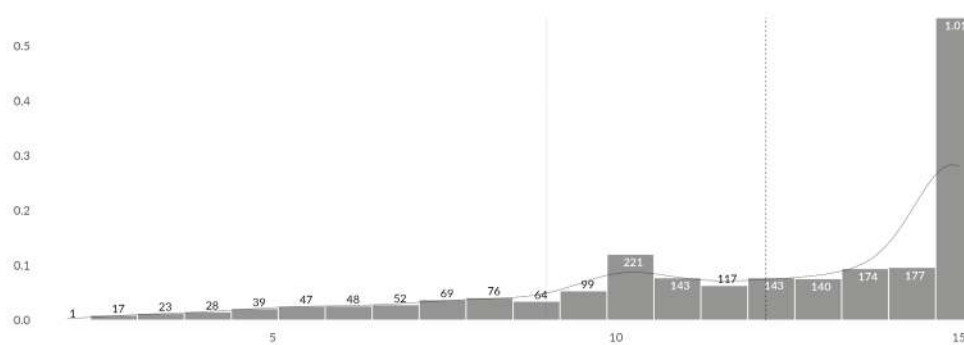
Este indicador mide el tiempo medio de desplazamiento estimado en bicicleta, en minutos, desde cualquier punto del territorio hasta el núcleo de población más cercano. Se trata de una aproximación al potencial de la comarca para la movilidad activa y sostenible, tanto para los desplazamientos cotidianos de la población local como para el desarrollo de productos de cicloturismo. Evaluar la accesibilidad en bicicleta permite comprender la escala del territorio desde una perspectiva no motorizada, identificando las áreas donde este medio de transporte es viable y aquellas donde las distancias lo hacen impracticable.

**Objetivo de Medición:** Cartografiar el potencial de la comarca para la movilidad en bicicleta, cuantificando los tiempos de viaje para identificar radios de acción realistas alrededor de los núcleos y detectar oportunidades para la creación de rutas recreativas y funcionales.

**Fuentes de Información:** El cálculo se basa en las capas de "Puntos de Origen" (\_01\_PuntosOrigen) y las "Isocronas de tiempo a Pie" (\_02\_AurasTiempoPie) de la geodatabase del proyecto.

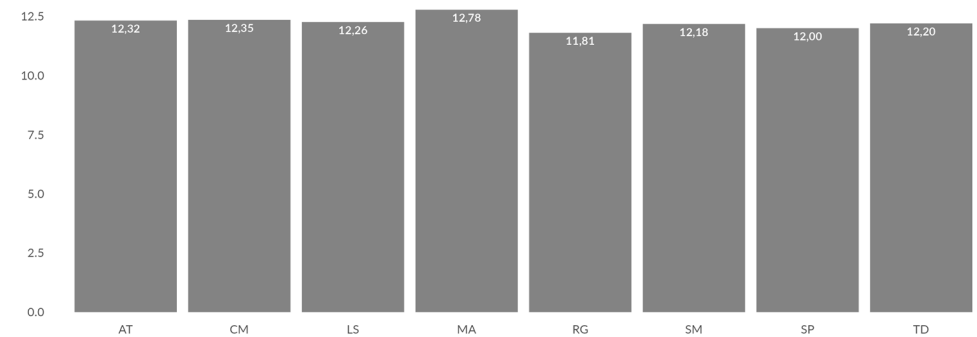
**Método de Cálculo:** El modelo asume que una bicicleta puede transitar por cualquier ruta peatonal. Partiendo de las isocronas de tiempo a pie, se ha aplicado un factor de corrección asumiendo que la velocidad en bicicleta es tres veces superior a la de caminar, por lo que los tiempos de viaje originales se han dividido entre tres. Con estos tiempos ajustados, se ha generado un mapa continuo de tiempo mínimo hasta el núcleo más cercano, y finalmente, se ha calculado el valor medio para cada hexágono.

### Histograma



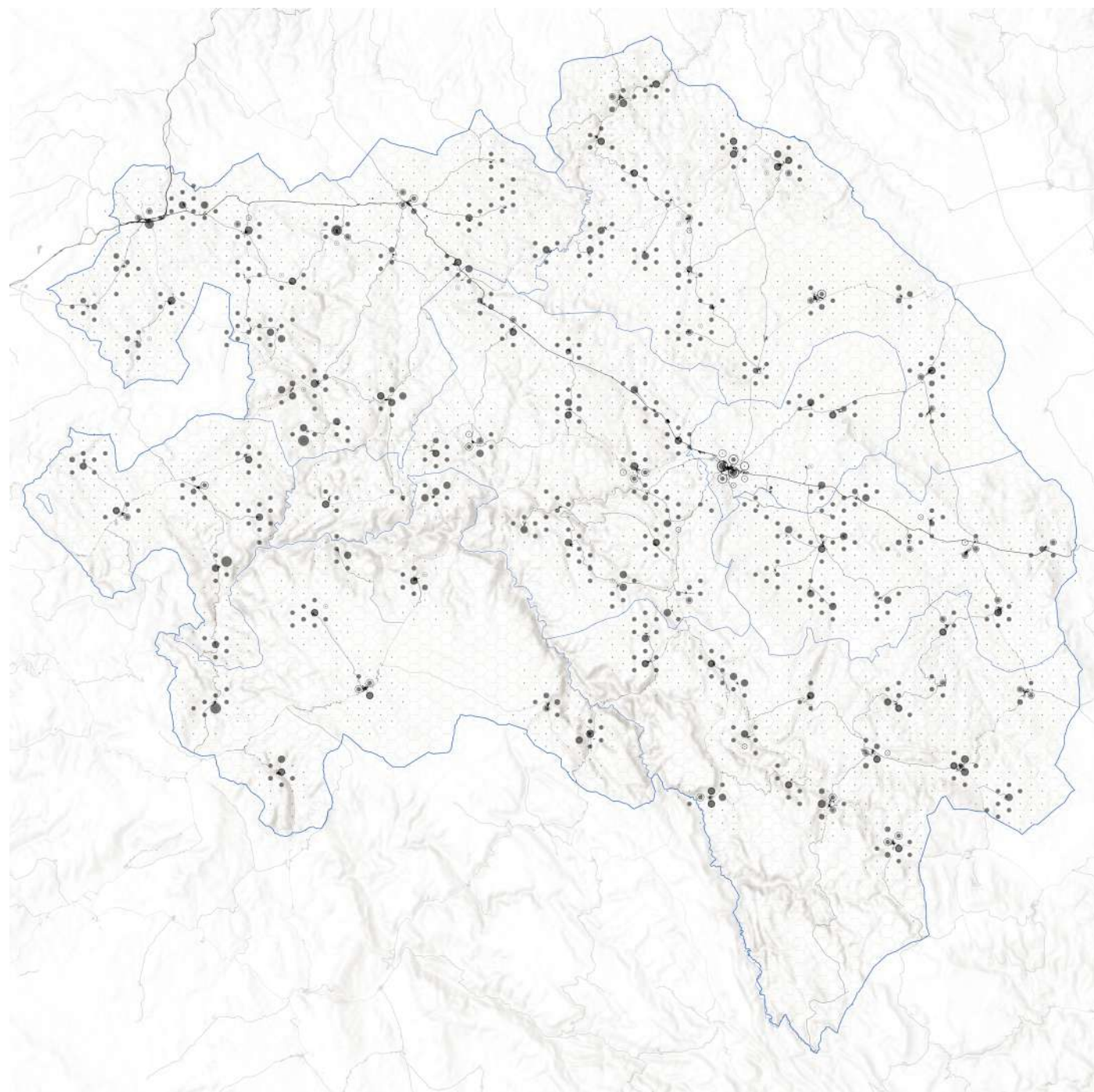
El histograma es extremo. Muestra un pico altísimo y muy agudo en los valores más bajos (0-5 minutos), lo que confirma que la mayoría del área con buena accesibilidad se concentra en el entorno inmediato de los pueblos. La frecuencia cae en picado a partir de los 10 minutos, y la distribución presenta una cola larguísima hacia la derecha, indicando que una inmensa porción del territorio tiene tiempos de acceso en bicicleta muy altos, a menudo superiores a una hora.

### Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de barras refleja la dificultad de la movilidad en bicicleta a escala comarcal. Todas las mancomunidades presentan tiempos medios de viaje elevados, muy superiores a los del vehículo privado.

El mapa revela un patrón de accesibilidad en “manchas de leopardo”. Las zonas de alta accesibilidad (en tonos de gris oscuro y negro) se limitan a pequeños halos o círculos concéntricos e inmediatos alrededor de cada núcleo de población. La accesibilidad se degrada de forma extremadamente rápida a medida que nos alejamos de los pueblos, convirtiendo la mayor parte del territorio en grandes extensiones de color blanco y gris claro, que representan tiempos de viaje muy elevados. A diferencia del coche, no existen corredores de conectividad; el territorio aparece como un archipiélago de pequeños núcleos aislados entre sí desde la perspectiva ciclista.



La accesibilidad en bicicleta en la comarca es puramente local y de corto recorrido. Es un medio de transporte viable para moverse dentro de un pueblo o en su periferia inmediata, pero resulta ineficaz para la conexión entre municipios debido a las grandes distancias. El análisis dibuja un territorio de escala monumental, cuya estructura no se puede vertebrar de forma funcional mediante la bicicleta.

El Plan de Acción debería enfocarse en Proyectos y Acciones realistas: por un lado, la mejora de la ciclabilidad a nivel local (pacificando el tráfico en los núcleos, creando pequeños carriles bici o aparcamientos); por otro, el diseño de una red seleccionada de rutas cicloturísticas bien señalizadas y promocionadas, que aprovechen los caminos existentes para crear experiencias atractivas en tramos de distancia asumible, en lugar de perseguir una utópica red de conexión comarcal.

## Bloque 5: Servicios (BSE)

El Bloque de Servicios es fundamental para entender la calidad de vida y el bienestar de la población en la comarca. La disponibilidad y, sobre todo, la accesibilidad a servicios básicos como la sanidad, la educación o los servicios sociales no solo determinan la capacidad del territorio para retener a sus habitantes, sino también para atraer a nuevos pobladores. Un territorio bien dotado y conectado es un territorio con futuro.

En este bloque, los indicadores se centran en medir el tiempo de desplazamiento desde cualquier punto del territorio hasta el servicio más cercano. Este enfoque nos permite crear un mapa detallado de la “justicia espacial”, identificando qué zonas están mejor o peor comunicadas y, por tanto, más expuestas a la vulnerabilidad. Para ello, se ha utilizado una metodología basada en el cálculo de isocronas (líneas que unen puntos a igual tiempo de viaje en coche) desde los núcleos que disponen de cada servicio, generando una capa continua de tiempos de acceso para toda la comarca.

A continuación, se presentan los indicadores que se han calculado para este bloque:

BSE.09: Accesibilidad a servicios para la tercera edad

---

BSE.11: Accesibilidad a servicios privados básicos

## BSE.08: Accesibilidad a servicios educativos y culturales

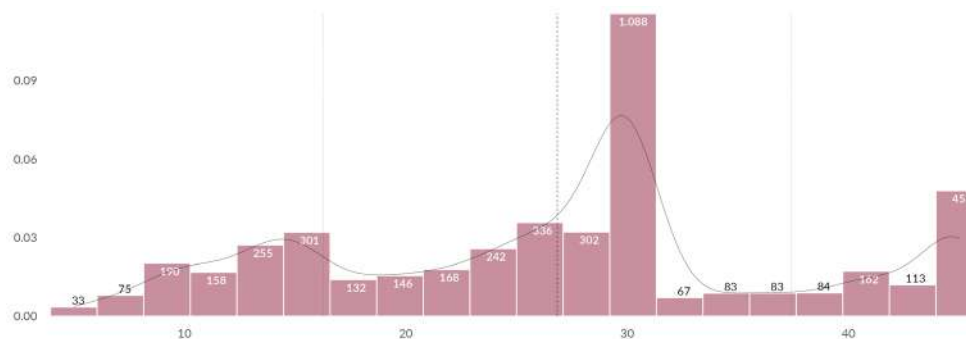
Mide el tiempo medio de desplazamiento en vehículo privado al centro educativo o cultural más cercano, considerando una red de servicios que incluye colegios (CEIP), aulas de Colegios Rurales Agrupados (CRA), escuelas infantiles, institutos y bibliotecas. La accesibilidad a estos equipamientos es un factor estratégico de primer orden, ya que condiciona directamente la decisión de las familias con hijos de permanecer o instalarse en el territorio.

**Objetivo de Medición:** Evaluar la equidad territorial en el acceso a los servicios educativos y culturales, identificando las zonas con mayores déficits.

**Fuentes de Información:** Se han empleado los datos para localizar los núcleos que albergan al menos uno de los servicios educativos o culturales considerados, y `_01_AurasTiempoCoche` para las isócronas de tiempo de viaje..

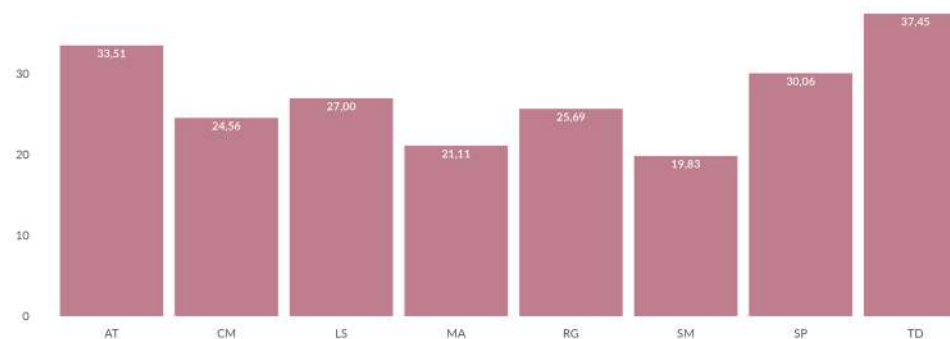
**Método de Cálculo:** Se generaron áreas de influencia basadas en el tiempo de desplazamiento en coche (isocronas) desde cada núcleo con servicios. Estas áreas se combinaron para crear un mapa continuo que asigna a cada punto del territorio el tiempo mínimo de viaje al servicio más próximo. A partir de este mapa, se calculó el tiempo medio ponderado por superficie para cada hexágono de la malla de análisis.

Histograma



Muestra un pico de frecuencia en el rango de 25 a 35 minutos, lo que significa que una porción muy significativa del territorio se encuentra a una distancia considerable de estos servicios. A diferencia de otros indicadores hay muy pocas áreas con tiempos de acceso bajos (menos de 10 minutos). Además, la “cola” de la distribución es muy larga, por encima de los 40 minutos de viaje.

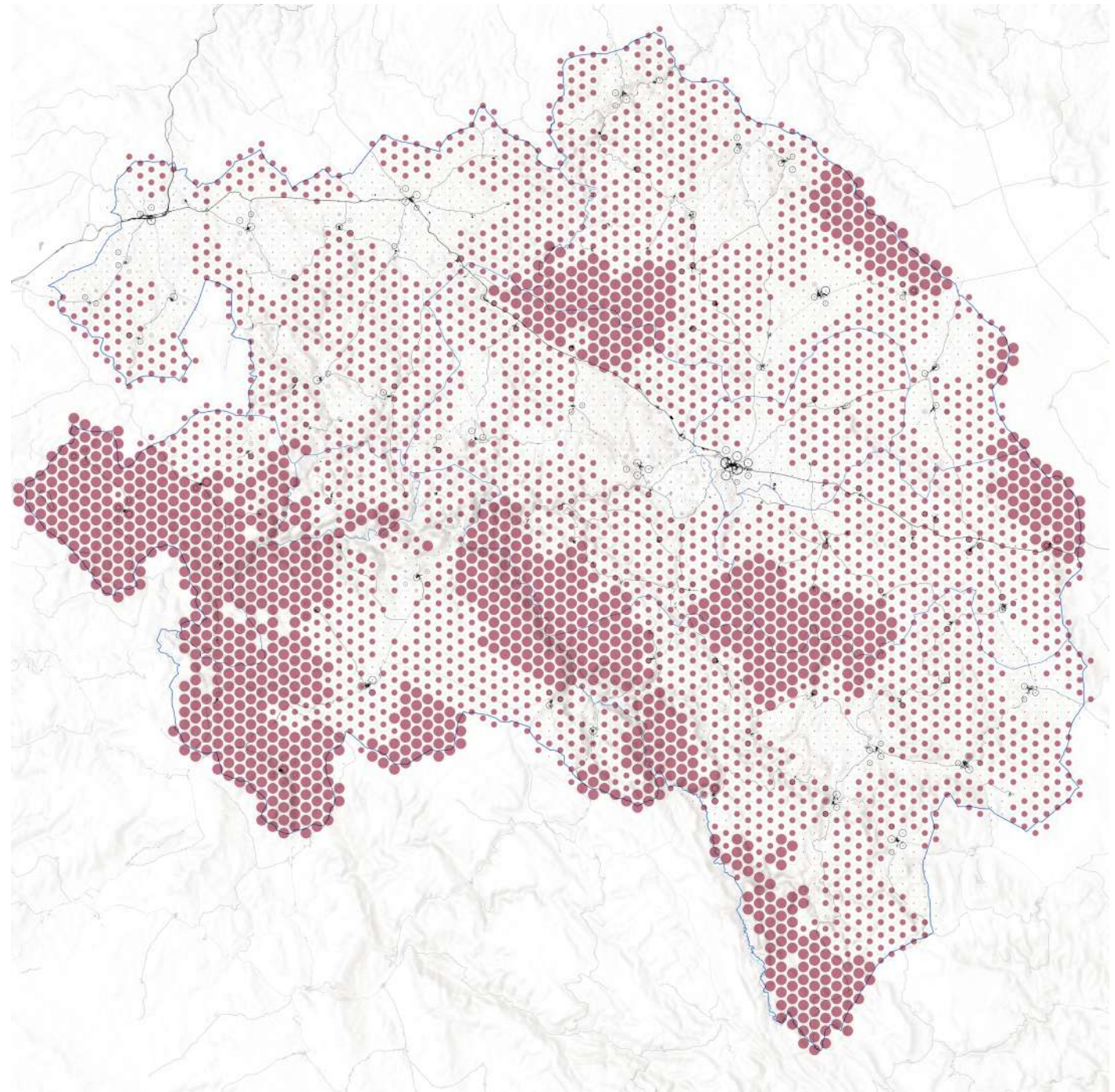
Distribución por Unidades Territoriales



- **Zonas de Aislamiento Crítico:** Tajo Dulce (TD), con un tiempo medio de desplazamiento de 37,45 minutos. Le siguen Alto Tajo (AT) y Sexma del Pedregal (SP), con promedios superiores a los 30 minutos.
- **Las Áreas “Mejor” Comunicadas:** Sierra Ministra (SM) presenta el mejor tiempo medio (19,83 minutos).
- **El Caso de Molina de Aragón (MA):** Con un promedio de 21,11 minutos muestra que la accesibilidad del núcleo urbano se ve penalizada por los largos desplazamientos desde sus numerosas pedanías.

El análisis por zonas confirma que el acceso a la educación y la cultura es un factor crítico de desigualdad.

Muestra un fuerte patrón de centro-periferia. Las áreas con mejor accesibilidad (menos de 15 minutos), representadas en colores blanco, se concentran casi exclusivamente alrededor de los núcleos de población más grandes, que es donde se ubican estos servicios. La mayor parte del territorio se encuentra en una gama de tonos que indican tiempos de viaje de entre 20 y 40 minutos. Lo más preocupante son las extensas "manchas" de color oscuro, localizadas en los extremos sur, este y oeste de la comarca, donde los desplazamientos superan los 45 minutos.



El análisis visual confirma una fuerte concentración de los servicios educativos y culturales y una marcada desigualdad en el acceso. El patrón es de dependencia casi total de unos pocos núcleos centrales, dejando a la mayor parte del territorio en una situación de desventaja. Esta barrera de accesibilidad es un factor crítico que limita la calidad de vida y puede actuar como un poderoso elemento de expulsión para la población en edad de formar una familia.

## BSE.09: Accesibilidad a servicios para la tercera edad

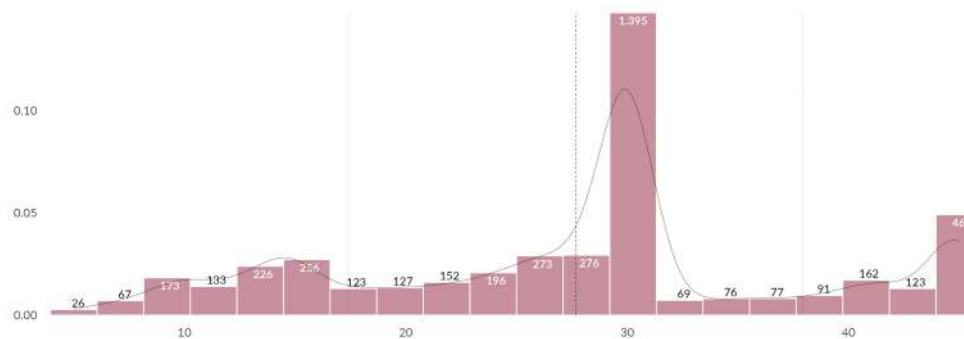
Este indicador mide el tiempo medio de desplazamiento en vehículo privado al servicio de atención a la tercera edad más cercano, considerando equipamientos clave como centros de día, residencias y viviendas tuteladas. En un territorio caracterizado por un elevado índice de envejecimiento, la accesibilidad a estos servicios no es un complemento, sino un pilar estratégico para el bienestar social. Garantizar que la población mayor pueda acceder a estos recursos es fundamental para favorecer su autonomía, permitir que envejecen en su entorno y ofrecer apoyo a las familias cuidadoras, contribuyendo así a la cohesión social y a la fijación de población.

**Objetivo de Medición:** Detectar las áreas con un mayor déficit de cobertura de servicios para la tercera edad, con el fin de orientar la planificación de nuevos equipamientos, servicios de atención domiciliaria, unidades de estancia diurna itinerantes o sistemas de transporte adaptado.

**Fuentes de Información:** Se han utilizado los datos de \_01\_PuntosOrigen para identificar la ubicación de los núcleos con centros de día, residencias o viviendas tuteladas, y la capa \_01\_AurasTiempoCoche para las isocronas de tiempo de viaje.

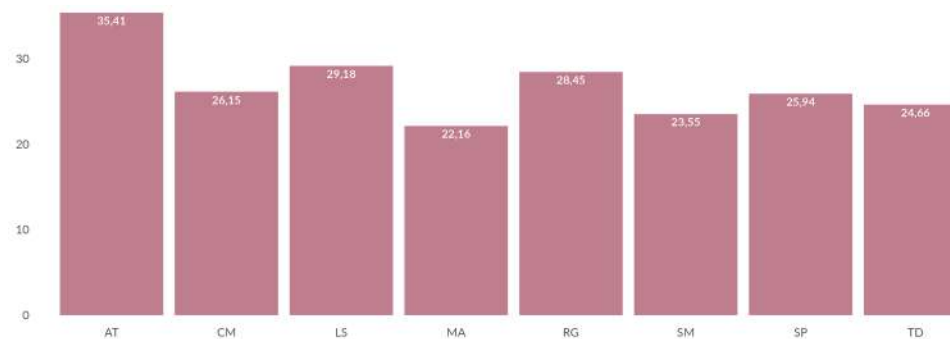
**Método de Cálculo:** El cálculo se realizó generando isocronas de tiempo de viaje desde los pocos núcleos que disponen de estos servicios. Estas áreas se combinaron para crear un mapa unificado que asigna a cada punto del territorio el tiempo mínimo de desplazamiento al servicio más próximo. Finalmente, se calculó el tiempo medio ponderado por superficie para cada hexágono de la malla de análisis.

### Histograma



Revela una realidad territorial profundamente polarizada. Muestra una distribución bimodal, con dos grandes picos que representan dos realidades muy distintas y ambas negativas. Dibuja un escenario de fractura territorial con dos grandes grupos de población desatendida: uno mayoritario que se enfrenta a desplazamientos muy largos (30 min) y otro, también muy numeroso, que vive en una situación de aislamiento crítico (+45 min).

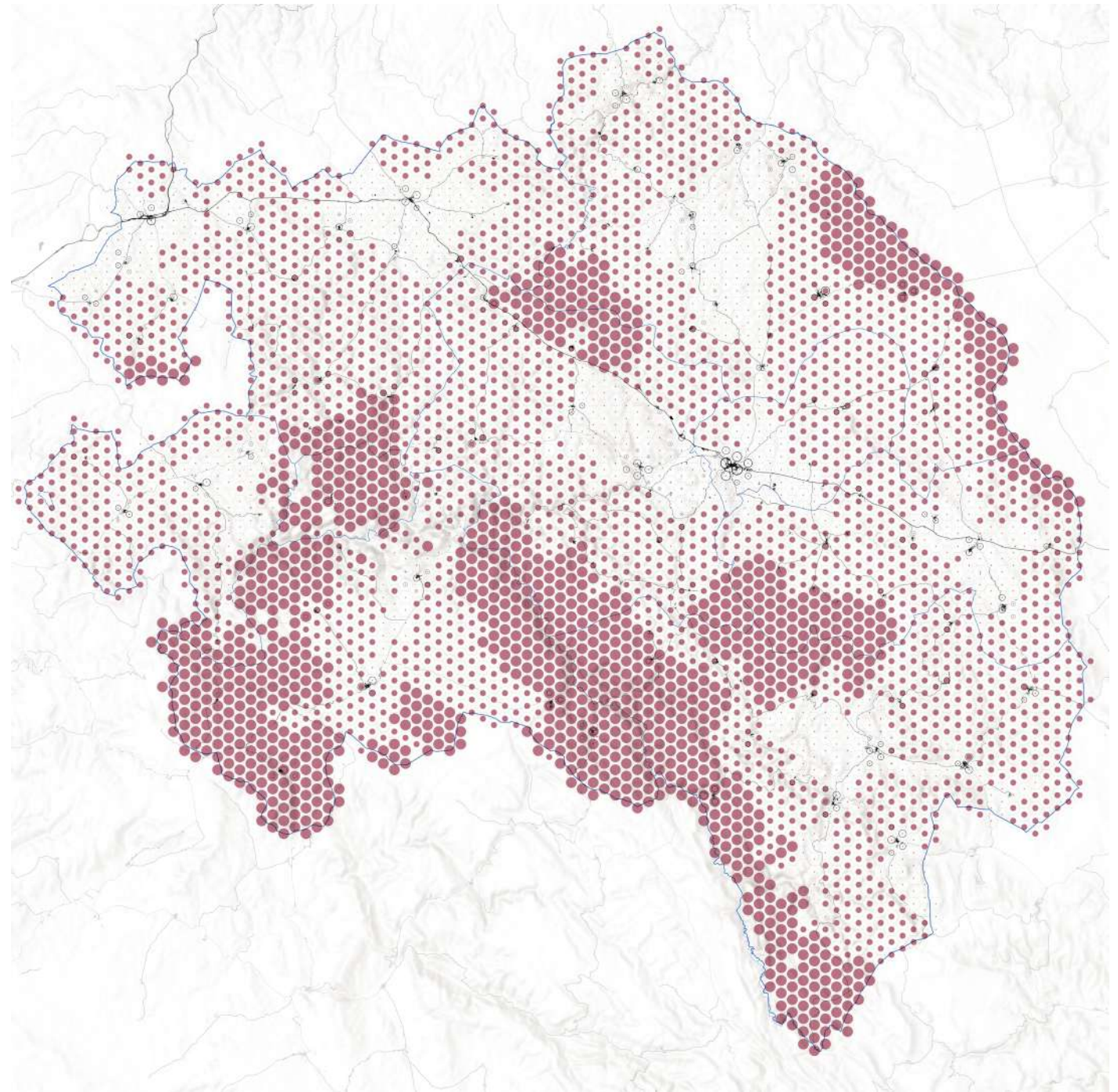
### Distribución por Unidades Territoriales



Expone con crudeza la extrema precariedad y desigualdad en el acceso a los servicios para la tercera edad, confirmando la existencia de un déficit estructural en toda la comarca.

**Las Zonas de Máxima Vulnerabilidad:** Las áreas más perjudicadas son, con gran diferencia, Alto Tajo (AT), que alcanza un tiempo medio inasumible de 35,41 minutos, seguida por La Sierra (LS) y Río Gallo (RG), ambas rondando los 30 minutos. Estos datos señalan a estas zonas como auténticos “desiertos” de servicios, donde la población mayor se enfrenta a un aislamiento crítico.

El mapa muestra una situación crítica y una extrema concentración de los servicios. Las áreas con una accesibilidad aceptable (menos de 15 minutos), representadas en colores blanco y verde claro, son mínimas, apareciendo como pequeños puntos aislados en el territorio. La inmensa mayoría de la comarca se encuentra teñida por una gama de azules y, predominantemente, por un color granate oscuro, que indica tiempos de desplazamiento superiores a los 45 minutos. El mapa dibuja un escenario de “desierto” casi total en la prestación de estos servicios, con enormes extensiones de territorio completamente desatendidas.



El análisis visual revela un déficit estructural severo y una profunda inequidad territorial en la dotación de servicios para la tercera edad. La red es a todas luces insuficiente para cubrir las necesidades de una población envejecida. Esta carencia no es solo un problema de bienestar, sino un factor de vulnerabilidad social y un acelerador del desarraigo y la despoblación de la población mayor.

## BSE.11: Accesibilidad a servicios privados básicos

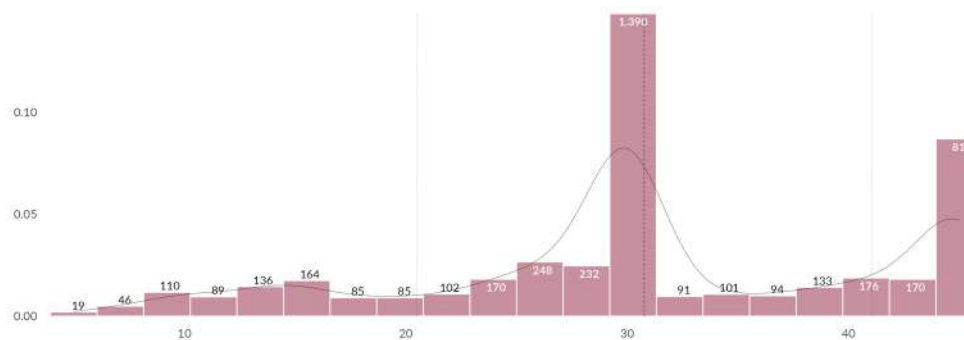
Este indicador mide el tiempo medio de desplazamiento en vehículo privado al núcleo de población más cercano que dispone de servicios privados básicos. Para su cálculo se ha utilizado la presencia de oficinas bancarias como un indicador proxy, ya que su existencia suele ir acompañada de otros servicios comerciales esenciales (tiendas de productos básicos, bares, etc.). La accesibilidad a este tipo de servicios es un termómetro de la vitalidad económica y social de un territorio. Una buena cobertura es indispensable para la vida cotidiana, para sostener la economía local y para combatir la exclusión financiera, un problema creciente en el medio rural.

**Objetivo de Medición:** Identificar los “desiertos comerciales y financieros” dentro de la comarca, señalando las áreas donde la población sufre mayores dificultades para acceder a servicios tan fundamentales como una tienda o un cajero automático, y orientar así políticas de apoyo al comercio local.

**Fuentes de Información:** Se ha utilizado la capa \_01\_PuntosOrigen para localizar los núcleos con sucursal bancaria (Bancos == “Si”) y la capa \_01\_AurasTiempoCoche para las isocronas de tiempo de desplazamiento.

**Método de Cálculo:** Se generaron isocronas de tiempo de viaje en coche desde los núcleos con servicios bancarios. Estas áreas de influencia se combinaron para crear un mapa continuo del tiempo mínimo de acceso desde cualquier punto del territorio. Finalmente, se calculó el tiempo medio ponderado por superficie para cada hexágono de la malla de análisis.

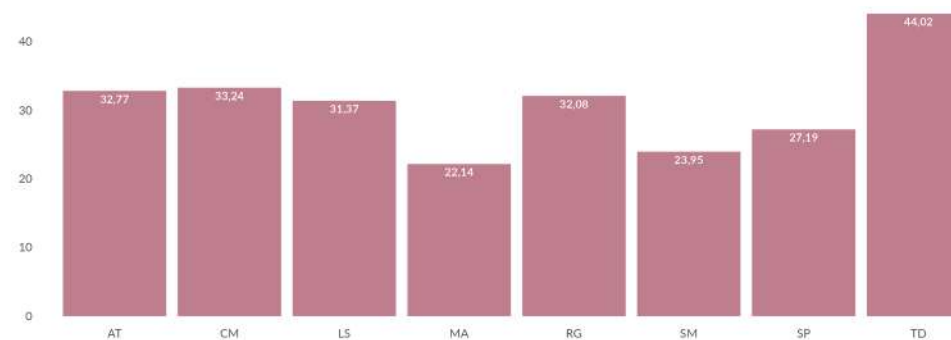
### Histograma



La distribución es marcadamente bimodal:

- **El Pico Principal:** El Aislamiento como Norma (≈ 30 minutos) La situación más habitual para la mayor parte del territorio es tener que realizar un viaje de media hora.
- **El Segundo Pico:** El “Desierto Financiero y Comercial” (> 45 minutos) En el extremo derecho del gráfico,, indicando tiempos de viaje superiores a los 45 minutos.
- **La Ausencia de Proximidad:** Las barras en la parte izquierda son muy bajas, lo que confirma la práctica inexistencia de áreas donde el acceso a estos servicios sea inmediato.

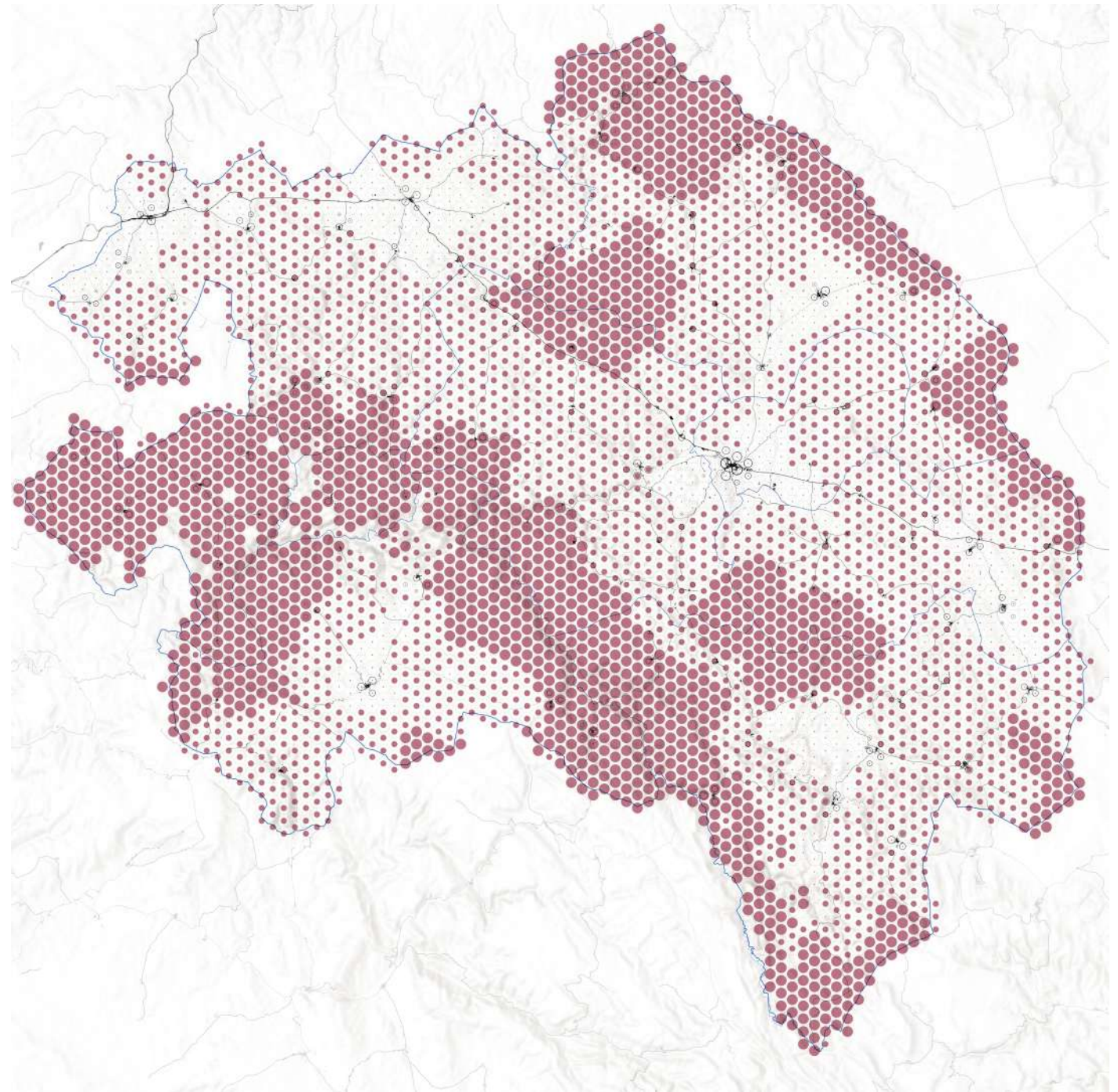
### Distribución por Unidades Territoriales



- **El Epicentro del Aislamiento:** Tajo Dulce (TD) como el epicentro absoluto de esta carencia, con un tiempo medio de desplazamiento de 44,02 minutos..
- **El Eje de la Carencia:** Un amplio grupo de zonas, que incluye a Alto Tajo (AT), Campo de Mesa (CM), La Sierra (LS) y Río Gallo (RG). In clúster con tiempos de viaje por encima de los 31 minutos.
- **El Único Polo de Servicios:** Molina de Aragón (MA) presenta el mejor tiempo de acceso (22,14 minutos). Sigue siendo un desplazamiento considerable.

Muestra un modelo territorial radicalmente centralizado que genera una brecha insalvable entre un único núcleo relativamente servido (Molina de Aragón) y el resto de la comarca.

Las áreas con buena accesibilidad (menos de 15 minutos), mostradas en colores blanco, son muy escasas y se limitan a la vecindad inmediata de los pocos núcleos que cuentan con ellos. La mayor parte está cubierta por una gama de granates, con tiempos de entre 20 y 40 minutos. Lo más alarmante son las vastas extensiones de color granate oscuro, que demuestran que una gran parte de la población debe realizar desplazamientos de más de 45 minutos.



El análisis visual revela una gravísima carencia y una extrema desigualdad en el acceso a los servicios privados más básicos. El territorio funciona a dos velocidades: unos pocos núcleos que concentran la actividad y una inmensa periferia desatendida. Esta situación no solo complica enormemente la vida diaria de los residentes, especialmente de los mayores y de quienes no disponen de vehículo, sino que también ahoga la economía local y acelera la espiral de la despoblación.

# Bloque 6:

## Económico-Productivo (BEP)

Este bloque es fundamental para comprender el motor económico de la comarca de Molina de Aragón. Analizaremos la estructura productiva, desde el sector primario, con la agricultura y la ganadería, hasta el turismo y la capacidad de gestión financiera de los municipios. Los indicadores nos permitirán identificar las actividades que generan riqueza y empleo, así como detectar oportunidades para fortalecer la economía local.

A continuación el listado de los indicadores que vamos a desarrollar en este bloque:

BEP.03a: Tierras arables

---

BEP.03b: Frutales

---

BEP.03c: Viñedos

---

BEP.03d: Huertas

---

BEP.03e: Superficie total de cultivos

---

BEP.05: Ganadería

---

BEP.08: Superficie forestal explotada

---

BEP.24b: Gastos municipales

---

BEP.24c: Gasto por habitante

## BEP03a: Tierras arables

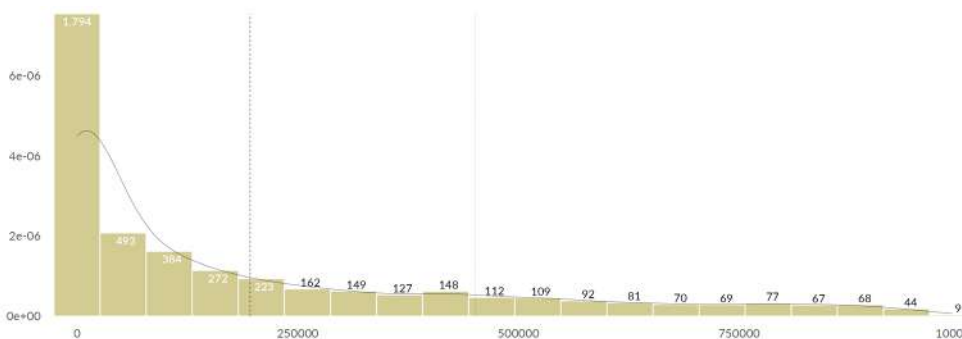
Este indicador mide la superficie ocupada por tierras arables, es decir, aquellos terrenos dedicados a cultivos herbáceos, barbechos o huertos familiares. Su análisis es crucial para entender la base del sistema agrario de la comarca, su capacidad productiva y la estructura del paisaje agrícola. Es un reflejo directo de la actividad económica más tradicional y extendida en el territorio.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar y localizar la superficie dedicada a tierras de cultivo de ciclo corto para evaluar su peso en el sector agrario y su distribución geográfica.

**Fuentes de Información:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para el año 2023.

**Método de Cálculo:** Se ha calculado el área de los recintos con uso SIGPAC de “TIERRAS ARABLES” que intersecan con cada hexágono de la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>). El valor final de cada hexágono es la suma de la superficie de cultivo arable contenida en él.

Histograma



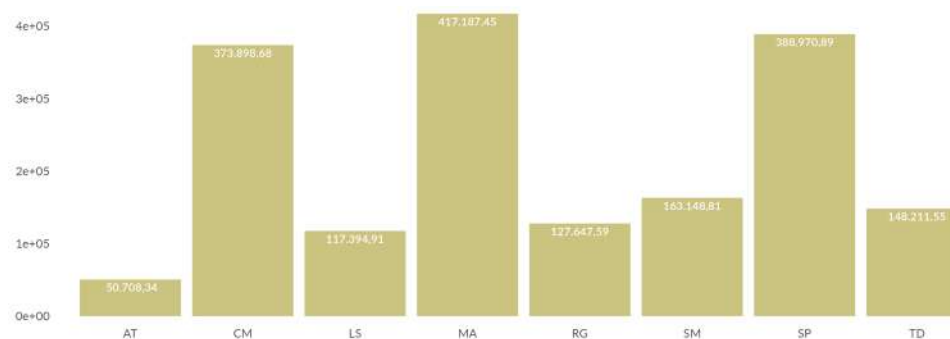
El histograma revela una distribución de las tierras arables extremadamente asimétrica, con una fuerte concentración de hexágonos en el extremo inferior de la escala.

La característica más dominante es la inmensa barra inicial, que agrupa a 1.794 hexágonos con una superficie de cultivo arable muy baja o nula (probablemente menos de 20 hectáreas). Esto confirma cuantitativamente que la mayor parte del territorio de la comarca, correspondiente a las zonas de sierra y valles fluviales, no tiene una vocación agrícola para este tipo de cultivo.

Por otro lado, la “larga cola” de la distribución que se extiende hacia la derecha es igualmente significativa. Muestra que, aunque son menos numerosos, existe un conjunto de hexágonos donde la agricultura arable es la protagonista, llegando a ocupar la práctica totalidad de la superficie (superando las 80 hectáreas).

En conclusión, el histograma valida visualmente el modelo dual del paisaje agrícola de la comarca: una inmensa mayoría de territorio con un uso arable marginal o inexistente, y una minoría de áreas altamente especializadas donde este cultivo se practica de forma intensiva y concentrada.

Distribución por Unidades Territoriales

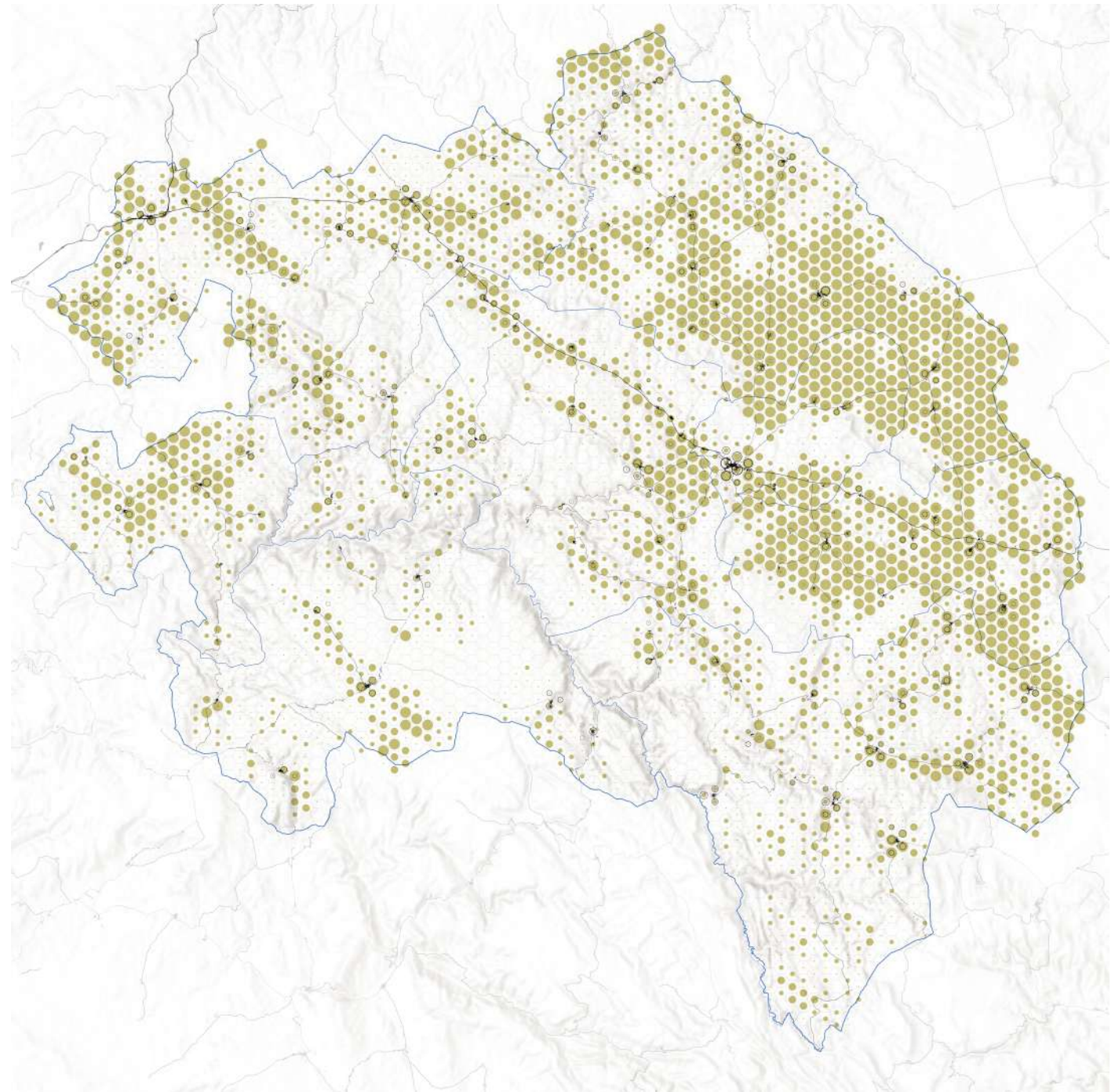


El gráfico de superficie total por unidades territoriales cuantifica de manera contundente la extrema especialización agrícola de la comarca. Se identifican claramente tres polos agrarios dominantes: Molina de Aragón (MA), Sexma del Pedregal (SP) y Campo de Mesa (CM) se consolidan como los grandes graneros del territorio. Estas tres zonas acumulan la mayor superficie de tierra arable, con valores que multiplican varias veces los del resto de la comarca, evidenciando su papel como motor del sector primario.

En un fuerte contraste, las zonas más serranas y montañosas como Alto Tajo (AT) y La Sierra (LS) muestran una presencia casi testimonial de este tipo de cultivo, confirmando su vocación eminentemente forestal y ganadera.

Esta brecha visualiza un territorio dual: un núcleo de alta productividad agrícola concentrado en las llanuras y páramos, frente a una periferia donde la agricultura arable es un uso del suelo completamente marginal.

El mapa muestra una clara concentración de las tierras arables en la zona noreste y este de la comarca, coincidiendo con las áreas más llanas y de menor altitud de la Sexma del Campo y la Sexma del Pedregal. Se observa un patrón de “manchas” de alta concentración, que se corresponden con los valles y páramos más fértiles. Por el contrario, las zonas del Alto Tajo y La Sierra, más montañosas y forestales, presentan una escasez casi total de este tipo de cultivo, limitándose a pequeñas parcelas aisladas en fondos de valle.



El análisis visual demuestra una fuerte polarización del uso agrícola del suelo en la comarca. Tenemos un modelo dual: por un lado, extensas áreas del noreste y este con una agricultura cerealista muy desarrollada y concentrada, que constituye el principal motor económico local; y por otro, grandes zonas del sur y oeste donde este uso es marginal o inexistente, dominando el paisaje forestal y de pastos. Esta especialización marca profundamente la economía, la sociedad y el paisaje de cada subzona.

# BEP.03b: Frutales

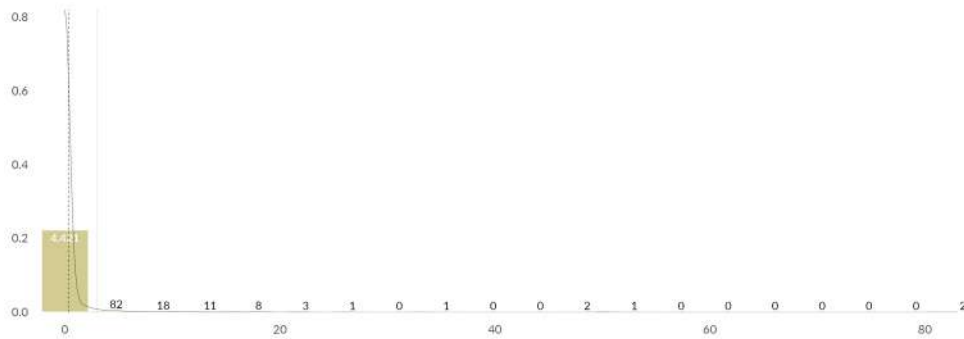
Este indicador mide la superficie ocupada por cultivos leñosos, concretamente frutales y frutos de cáscara. A diferencia de los cultivos herbáceos, los frutales representan una inversión a largo plazo y a menudo están ligados a producciones de mayor valor añadido. Su presencia es un signo de diversificación agrícola y puede estar asociada a microclimas o tradiciones específicas del territorio.

**Objetivo de Medición:** Identificar y cuantificar la presencia de frutales y frutos secos para evaluar su peso real en la economía agraria y detectar posibles zonas con aptitud o tradición para estos cultivos.

**Fuentes de Información:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para el año 2023. Se han incluido los usos "FRUTALES", "Asociación Frutales-Frutales de cáscara" y "FRUTOS SECOS".

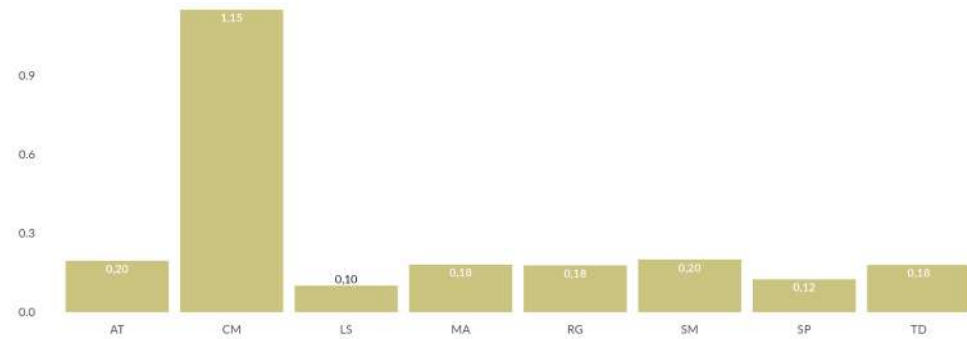
**Método de Cálculo:** Se ha calculado el área de los recintos con los usos SIGPAC mencionados que intersecan con cada hexágono de la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>). El valor final es la suma de la superficie de estos cultivos por hexágono.

Histograma



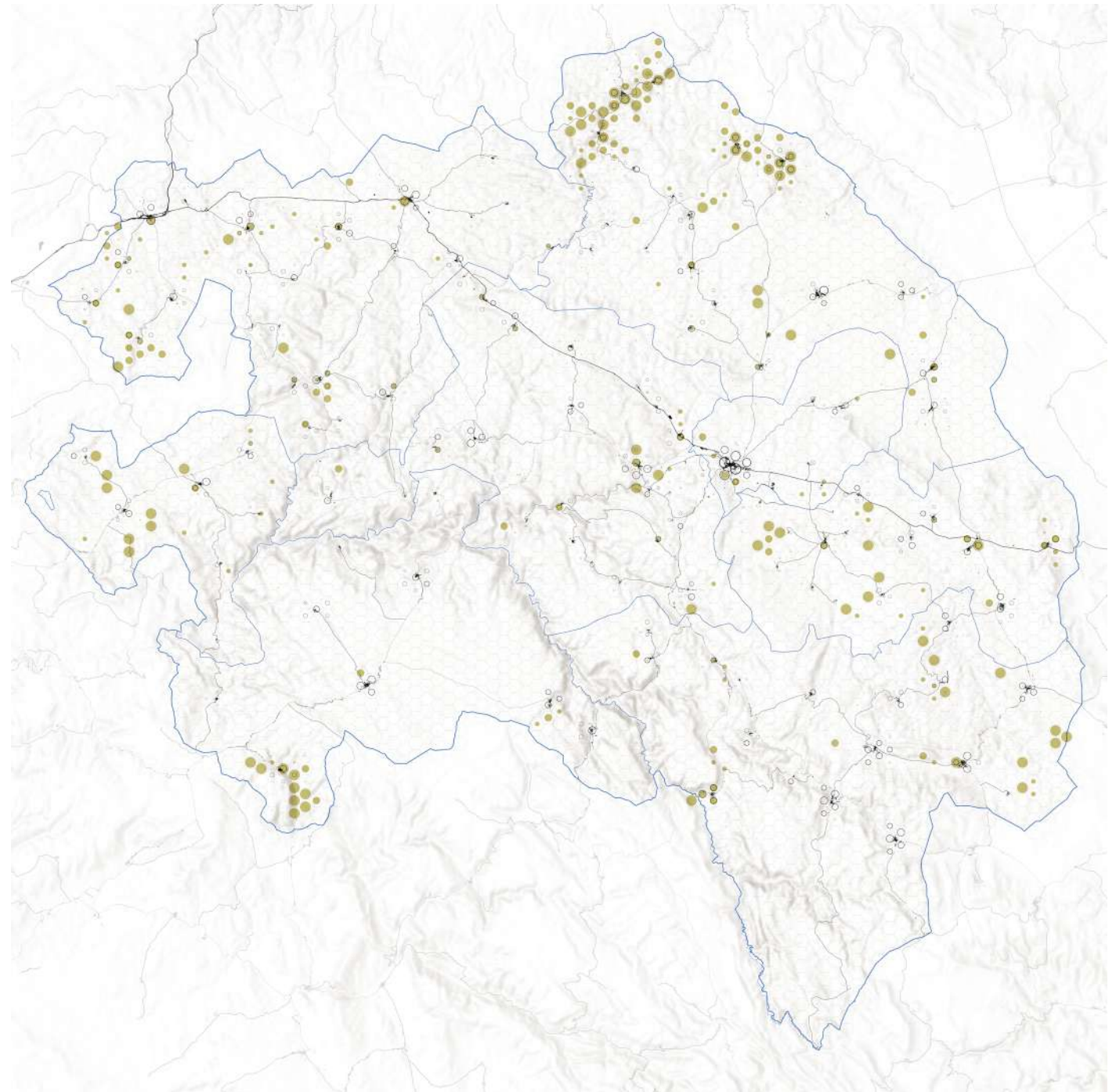
Representa la ausencia de una actividad económica de gran escala ligada al cultivo. Más de 2.000 unidades indican que tienen cero parcelas dedicadas a este tipo de cultivo. Solo unas pocas barras testimoniales, apenas visibles en la escala, señalan un número ínfimo de celdas que contienen una o, como máximo, dos parcelas. A diferencia de otros indicadores donde se puede analizar una distribución desigual o una "larga cola" que habla de especialización, aquí nos enfrentamos a un "gráfico del vacío".

Distribución por Unidades Territoriales



Todas las barras se muestran aplastadas contra el eje horizontal, con valores tan bajos que son prácticamente indistinguibles entre sí. Esto significa que ninguna mancomunidad, ni siquiera a una escala mínima, ha desarrollado una vocación o una concentración de cultivos leñosos.

El mapa evidencia de forma inmediata que la presencia de frutales en la comarca de Molina de Aragón es extremadamente escasa y dispersa. No se identifica ninguna zona de concentración o especialización productiva. La inmensa mayoría del territorio carece de este tipo de cultivo, y solo aparecen pequeños puntos aislados, casi testimoniales, distribuidos de manera esporádica. Estos puntos se corresponden con comarcas con historia hortofrutícola como las riberas del río Mesa o el Recuenco y otras ligadas al autoconsumo.



El análisis visual y de los datos es concluyente: el cultivo de frutales y frutos secos es una actividad marginal, residual y sin peso territorial o económico a gran escala. Su presencia se limita a iniciativas aisladas y de pequeña escala, lo que puede suponer una diferenciación a un nivel inferior que las mancomunidades.

## BEP.03c: Viñedos

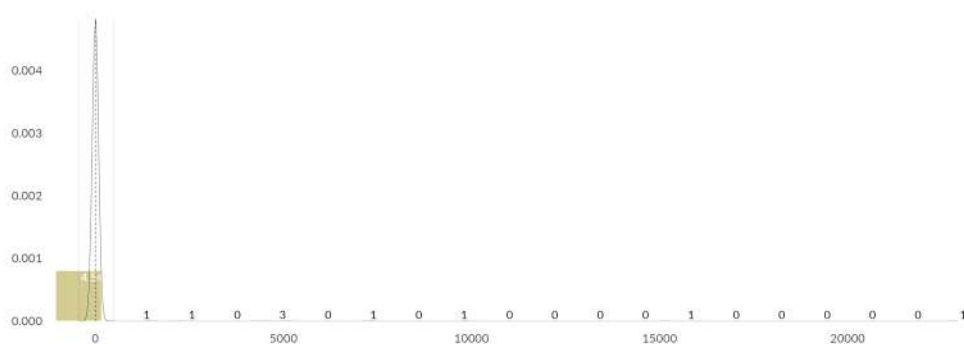
Este indicador mide la superficie ocupada por viñedos. El cultivo de la vid ha sido históricamente un elemento fundamental del paisaje, la economía y la cultura de muchas regiones. Su presencia o ausencia es un potente indicador de la diversificación agrícola, de la existencia de un patrimonio enológico y de la capacidad de generar productos de alto valor añadido. Su análisis permite evaluar si esta actividad tradicional persiste y qué potencial podría tener de cara al futuro.

**Objetivo de Medición:** Detectar, localizar y cuantificar la superficie dedicada al cultivo del viñedo para comprender su implantación real en el territorio.

**Fuentes de Información:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para el año 2023.

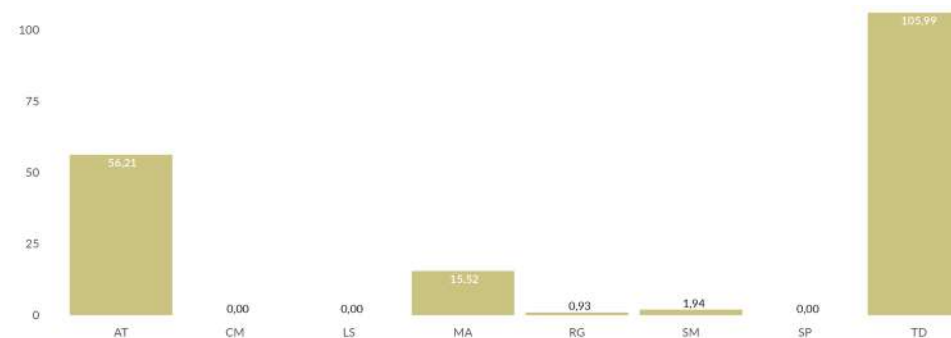
**Método de Cálculo:** Se ha calculado el área de los recintos con uso SIGPAC de “VIÑEDO” que intersecan con cada hexágono de la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>). El valor final es la suma de la superficie de viñedo por hexágono.

### Histograma



El histograma es la confirmación cuantitativa de la extinción del viñedo como actividad económica. Al igual que con los frutales, nos encontramos ante un “gráfico del vacío” en su máxima expresión. Una única barra gigantesca en el origen demuestra que más de 2.000 hexágonos, la práctica totalidad del territorio, tienen una superficie de viñedo igual a cero. La ausencia de cualquier otra barra a lo largo del eje X indica que no hay ni una sola zona en toda la comarca con una concentración mínima que merezca ser destacada.

### Distribución por Unidades Territoriales



Se confirma la ausencia total de este cultivo en amplias zonas eminentemente agrarias como Campo de Mesa (CM), La Sierra (LS) y Sexma del Pedregal (SP), que registran cero hectáreas. Sin embargo, el análisis muestra dos focos anómalos:

- Tajo Dulce (TD) emerge de forma inesperada como el único y último reducto significativo de viñedo en la comarca, concentrando más de 105 hectáreas.
- Le sigue, a gran distancia, Alto Tajo (AT), con 56 hectáreas.

La presencia en el resto de zonas, como Molina de Aragón (MA), es puramente testimonial.

En conclusión, el gráfico dibuja un escenario de extinción casi total, con la sorprendente particularidad de que los últimos vestigios del viñedo comarcal se refugian de forma casi exclusiva en Tajo Dulce y Alto Tajo, posiblemente debido a microclimas o tradiciones muy localizadas que han permitido su supervivencia mientras desaparecía del resto del territorio.

El mapa muestra un panorama desolador para el cultivo de la vid. La presencia del viñedo es aún más residual y testimonial que la de los frutales. Se observan únicamente unos pocos puntos aislados y de tamaño minúsculo, esparcidos sin ningún tipo de lógica territorial. No existe la más mínima insinuación de una zona vitícola. El mapa refleja la imagen de un cultivo prácticamente extinto, cuyos últimos vestigios parecen corresponder a parcelas de autoconsumo o a plantaciones abandonadas que el SIGPAC aún recoge.



El análisis visual es tajante: el viñedo en la comarca de Molina de Aragón es un cultivo fósil, una reliquia del pasado sin peso económico, social ni paisajístico en la actualidad. Su presencia es tan anecdótica que no puede considerarse un subsector agrario. Este vacío absoluto, sin embargo, representa una página en blanco y, por tanto, una oportunidad para proyectos innovadores que busquen recuperar esta tradición o explorar nuevas vías productivas.

## BEP.03d: Huertas

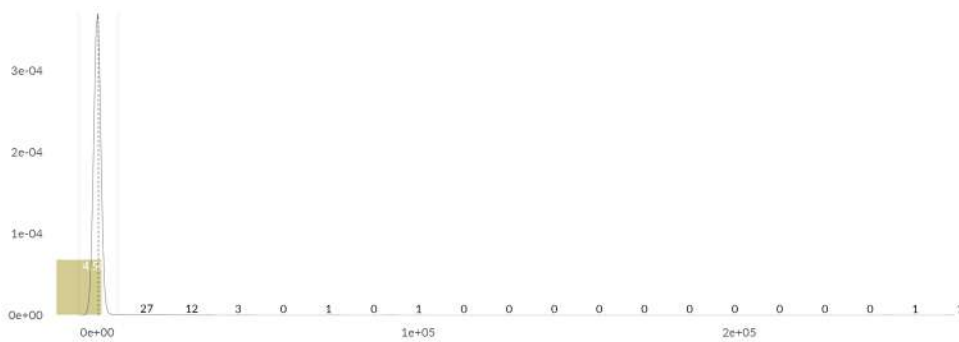
Este indicador mide la superficie ocupada por huertas, tradicionalmente destinadas al cultivo intensivo de hortalizas y frutales para autoconsumo o venta en mercados de proximidad. Las huertas son un elemento clave del paisaje agrario tradicional, un reservorio de agrobiodiversidad y un espacio de cohesión social y transmisión de conocimientos. Su estado y extensión son un termómetro de la vitalidad de las comunidades locales y de la pervivencia de una cultura de autoabastecimiento.

**Objetivo de Medición:** Localizar y cuantificar la superficie de huertas para evaluar su importancia actual, su distribución ligada a los recursos hídricos y su potencial para impulsar la producción de proximidad.

**Fuentes de Información:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para el año 2023.

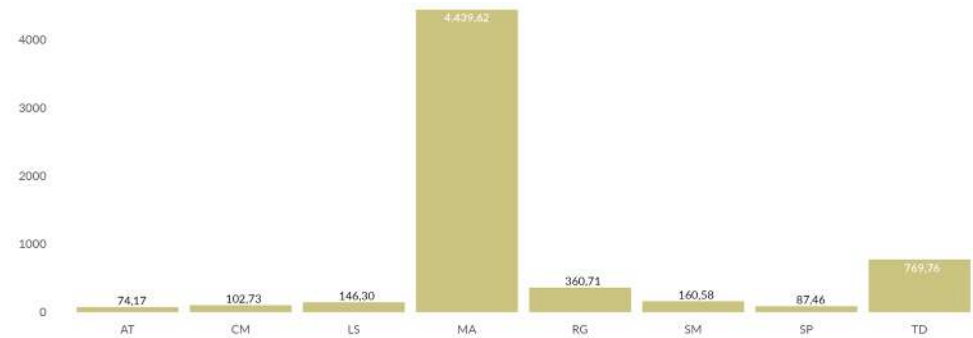
**Método de Cálculo:** Se ha calculado el área de los recintos con uso SIGPAC de "HUERTA" que intersecan con cada hexágono de la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>). El valor final es la suma de la superficie de huerta por hexágono.

### Histograma



Presenta una distribución similar a la de los frutales y viñedos, pero con una diferencia clave. Aunque la inmensa mayoría (la primera barra) no tienen o tienen una superficie de huerta muy pequeña, la "cola" de la distribución es ligeramente más larga y consistente. Indica que existen un número significativo de hexágonos donde este cultivo, sin ser dominante, sí tiene una presencia relevante, superando en algunos casos las 2 o 3 hectáreas. Confirma que no es una actividad "fósil", sino una realidad presente aunque minoritaria.

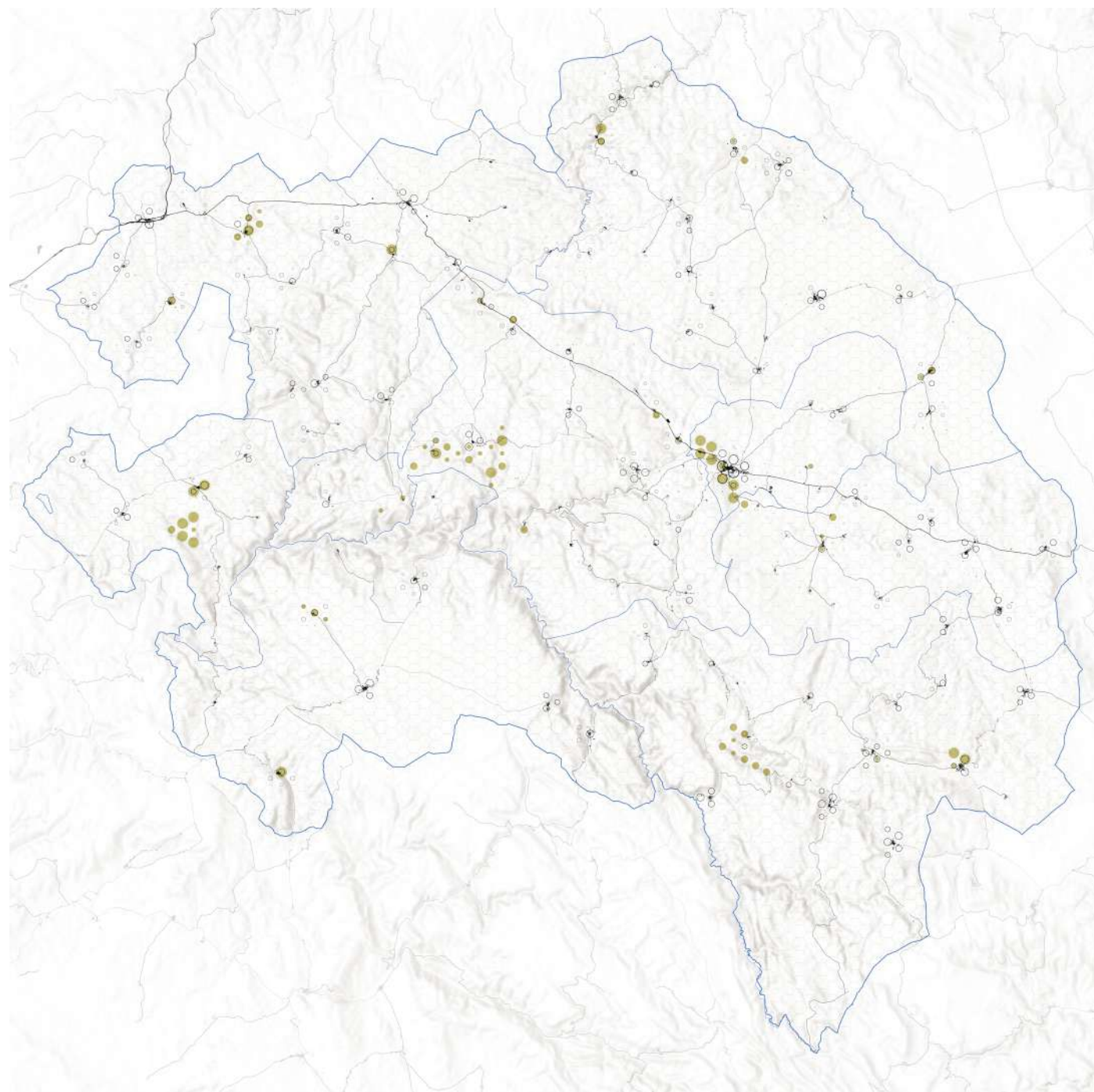
### Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de superficie total por zonas ilustra una concentración abrumadora y casi exclusiva de la huerta en Molina de Aragón (MA). No solo es el principal foco de este cultivo, sino que acumula más del doble de superficie que el resto de las zonas combinadas. Este dato confirma el carácter periurbano de la huerta, directamente ligado al mayor núcleo de población para el autoconsumo y el mercado de proximidad.

De manera secundaria, pero muy significativa, destacan Tajo Dulce (TD) y Río Gallo (RG). Valida la hipótesis de que la huerta se organiza siguiendo los principales corredores fluviales, aprovechando la fertilidad de sus vegas.

El mapa muestra un patrón de distribución muy revelador y radicalmente distinto al de los cultivos anteriores. La presencia de huertas dibuja una trama lineal claramente asociada a las vegas de los ríos y arroyos principales, especialmente a lo largo de los cursos del Gallo y el Tajo. A diferencia de la agricultura de secano, que ocupa grandes extensiones en los páramos, las huertas se ciñen a los fondos de valle, aprovechando la fertilidad de los suelos aluviales y la disponibilidad de agua. Se aprecia cómo los puntos de mayor concentración coinciden con la ubicación de los núcleos de población, evidenciando su carácter periurbano y su función de despensa local.



El análisis visual demuestra que la huerta, aunque ocupa una superficie total muy reducida, posee una gran coherencia y lógica territorial. No es una actividad residual, sino una estrategia de aprovechamiento intensivo de un recurso escaso y valioso: las vegas de los ríos. Su distribución dibuja un “mapa del agua” y de los asentamientos humanos, revelando un paisaje agrario complementario al de los grandes cultivos de secano y con un enorme valor cultural y ecológico. Una visión cruzada con las fotografías históricas de vuelos nacionales donde se observa la parcelación de los entornos urbanos, nos lleva a determinar la pérdida del mosaico de huertas que existía en núcleos de población hoy más despoblados y no ligados a las vegas de los mayores cauces, reconvertidos a tierras arables e incluso forestales.

## BEP.03e: Superficie total de cultivos

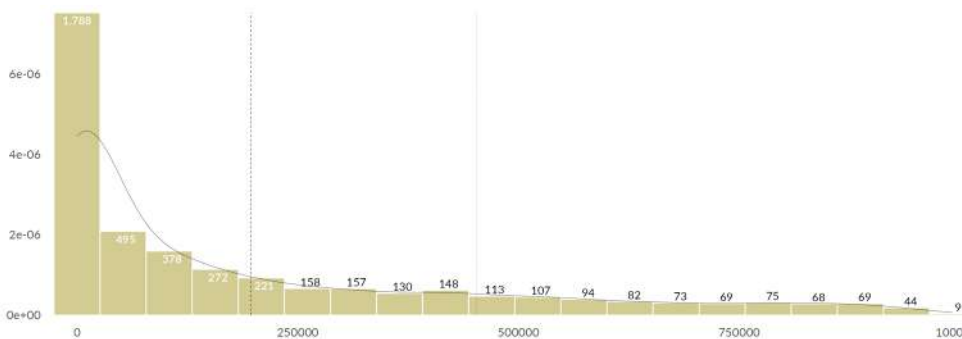
Este indicador sintético mide la superficie total de cultivos, sumando las áreas dedicadas a tierras arables, frutales, viñedos y huertas. Ofrece una visión global de la huella agrícola en el territorio, permitiendo evaluar el peso y la distribución del conjunto de la actividad agraria. Es el indicador final que nos muestra dónde se concentra el motor productivo del sector primario de la comarca, independientemente del tipo de cultivo.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar la superficie total dedicada a la agricultura para comprender la dimensión global del sector, su distribución geográfica y las zonas de mayor especialización productiva.

**Fuentes de Información:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para el año 2023.

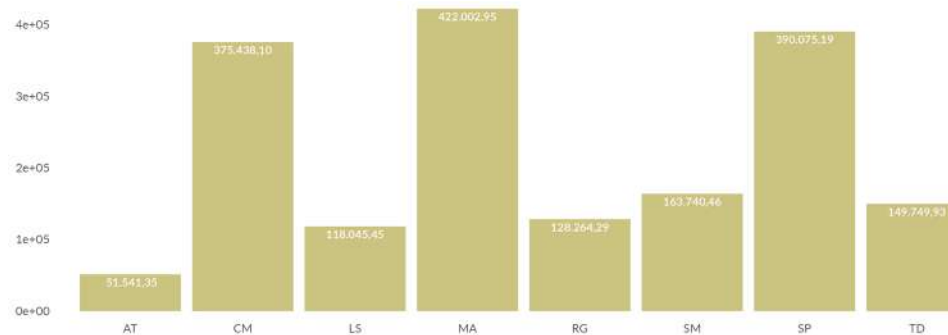
**Método de Cálculo:** Se ha calculado la suma de las áreas de los recintos con usos SIGPAC de “TIERRAS ARABLES”, “FRUTALES”, “FRUTOS SECOS”, “VIÑEDO” y “HUERTA” que intersecan con cada hexágono de la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>).

Histograma



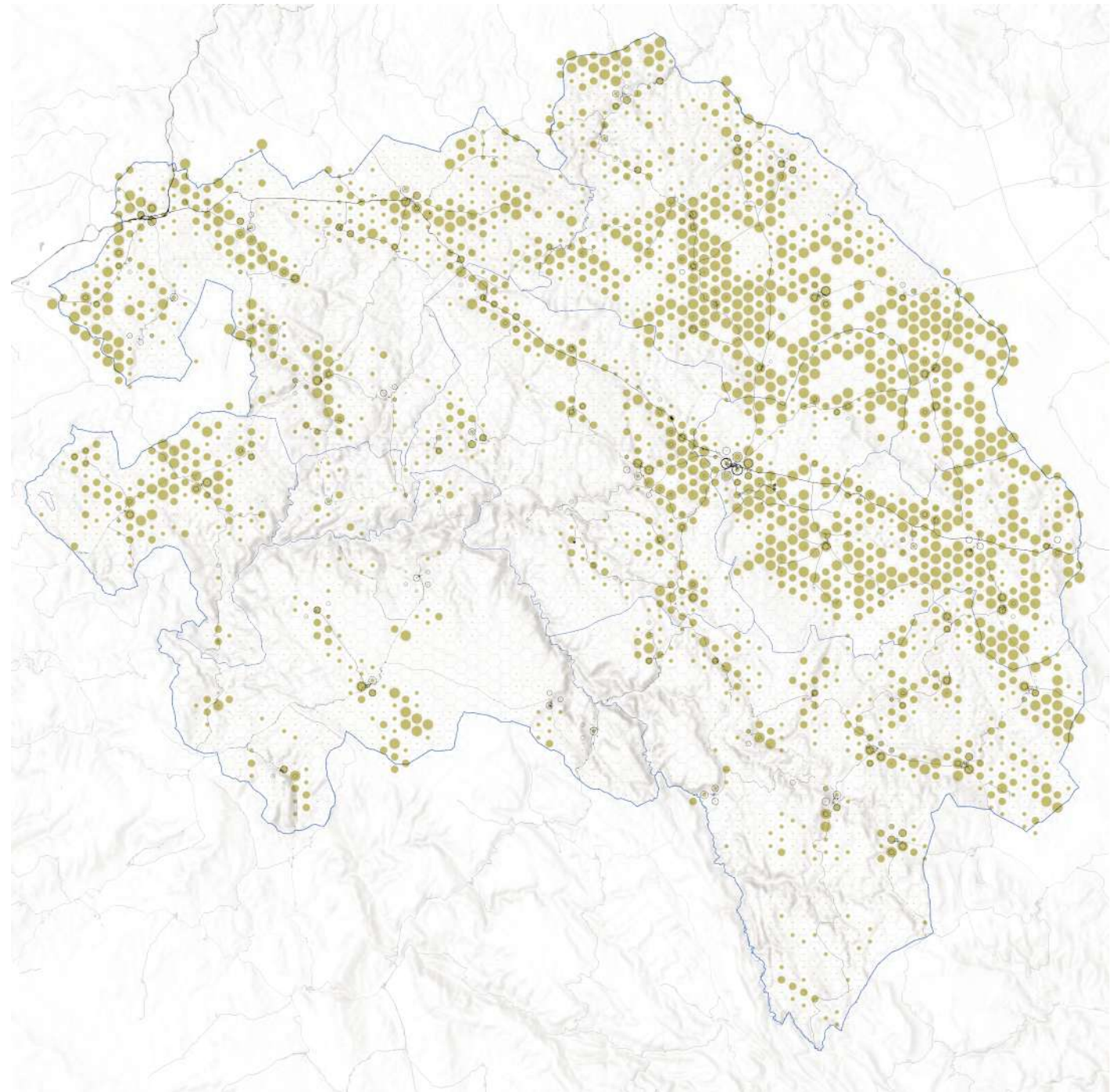
El histograma refuerza la misma conclusión. Su forma es prácticamente idéntica a la del indicador BE-P03a, mostrando una distribución fuertemente asimétrica. Una barra masiva inicial agrupa a más de 1.500 hexágonos con una superficie agrícola muy baja o nula, correspondiendo a las zonas forestales. Por otro lado, la larga cola hacia la derecha nos muestra un número considerable de hexágonos donde la agricultura es la dueña casi absoluta del territorio, superando las 80 hectáreas. El histograma valida el modelo dual del paisaje: una gran parte de la comarca sin agricultura frente a una minoría de territorio bajo un uso agrícola intensivo.

Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de superficie total de cultivos por zonas confirma de manera definitiva la geografía del sector agrario comarcal y su extrema concentración. Molina de Aragón (MA), Sexma del Pedregal (SP) y Campo de Mesa (CM) se consolidan como los tres grandes polos productivos, sumando la inmensa mayoría de la superficie cultivada de la comarca y actuando como su principal motor económico. En un marcado contraste, las zonas de Alto Tajo (AT) y La Sierra (LS) presentan una huella agrícola casi testimonial, reafirmando su vocación eminentemente forestal y ganadera. En esencia, este gráfico es un reflejo casi idéntico al de las tierras arables, lo que valida que la estructura agraria de la comarca se basa en un modelo de alta especialización cerealista y una fuerte concentración geográfica.

El mapa de la superficie total cultivada es un calco casi perfecto del mapa de tierras arables (BEP03a). Esto confirma de manera visual e inequívoca que la agricultura en la comarca de Molina de Aragón es, en esencia, monocultivo de cereal o herbáceas extensivas. La aportación de frutales, viñedos y huertas a la superficie total es tan insignificante que no altera el patrón general. Se reitera la clara concentración en los páramos del noreste, especialmente en la Sexma del Campo y la Sexma del Pedregal, mientras que las zonas del sur y oeste, más montañosas y forestales, permanecen como grandes vacíos agrícolas.



El análisis conjunto de los gráficos del indicador BEP03e es concluyente. La superficie agrícola de la comarca es, abrumadoramente, la superficie de tierras arables. El modelo productivo agrario se basa casi en exclusiva en el cultivo extensivo en las zonas de páramo, con una diversificación prácticamente nula. Esta altísima especialización, si bien genera una economía local potente en ciertas áreas, también las expone a una mayor vulnerabilidad y subraya la necesidad estratégica de introducir nuevas actividades.

## BEP.05: Ganadería

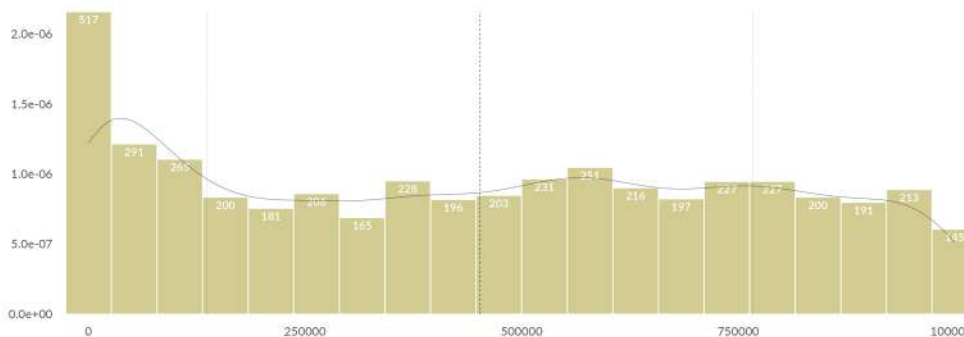
Este indicador mide la superficie de terrenos destinados a pastos, incluyendo pastizales, pastos arbustivos y pastos con arbolado. Aunque no cuantifica directamente el número de cabezas de ganado, la extensión de estos terrenos es un excelente indicador indirecto del potencial y la importancia de la ganadería extensiva en la comarca. Analizar su distribución es clave para entender el modelo de aprovechamiento del territorio complementario a la agricultura, su papel en la configuración del paisaje y su contribución a la prevención de incendios y al mantenimiento de la biodiversidad.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar y localizar las superficies de pasto para identificar las áreas con mayor vocación ganadera y comprender la dualidad del paisaje productivo de la comarca.

**Fuentes de Información:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para el año 2023. Se incluyen los usos "PASTIZAL", "PASTO ARBUSTIVO" y "PASTO CON ARBOLADO".

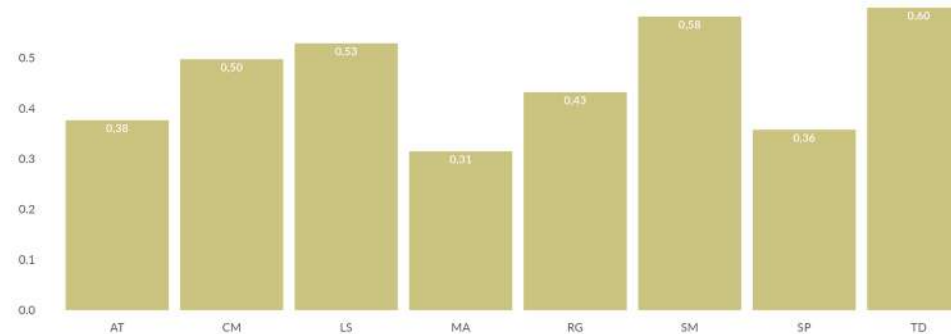
**Método de Cálculo:** Se ha calculado el área de los recintos con los usos SIGPAC mencionados que intersecan con cada hexágono de la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>). El valor final es la suma de la superficie de pastos por hexágono.

### Histograma



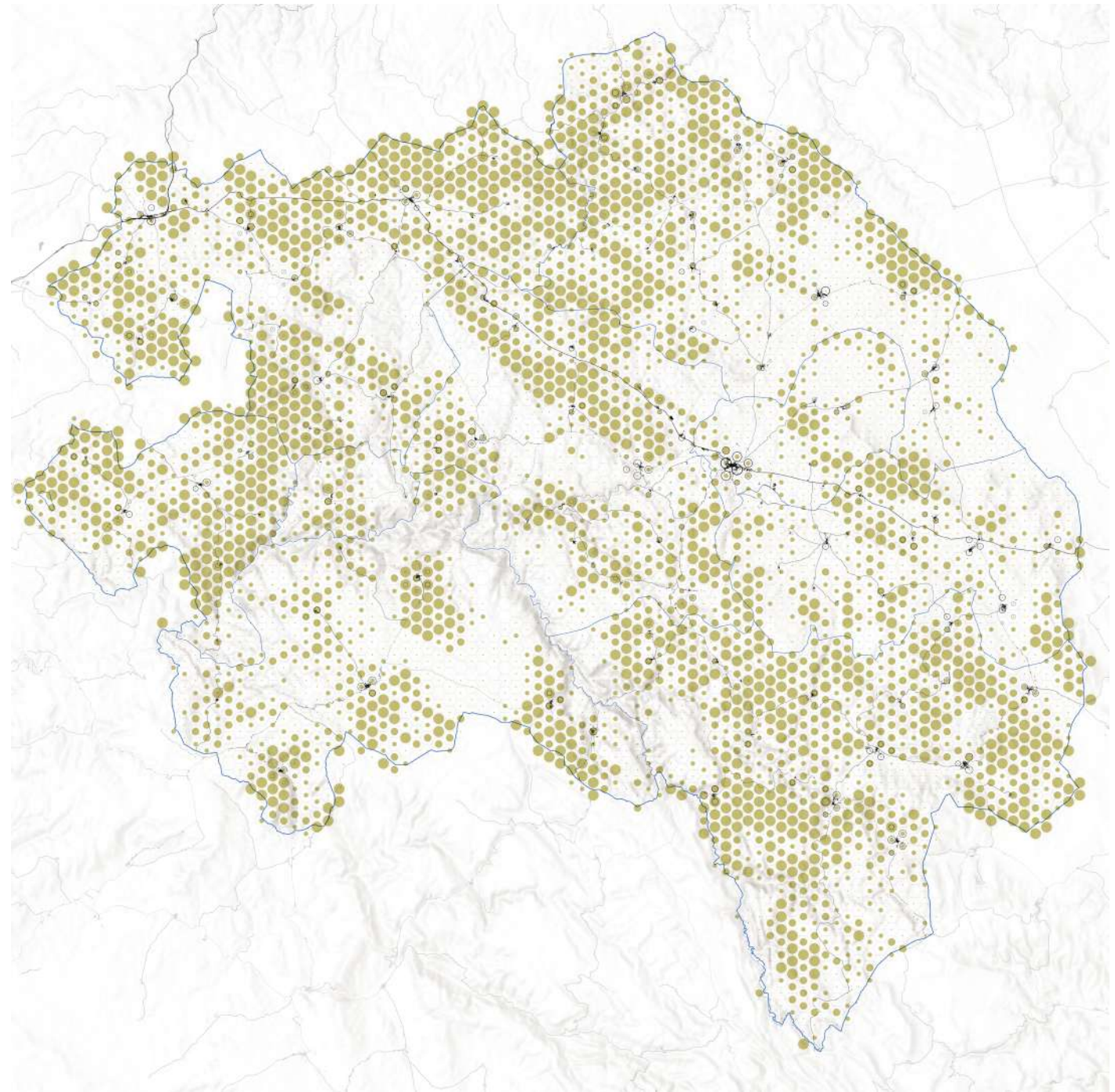
Muestra una distribución mucho más repartida que en los indicadores de cultivo. Si bien existe un número de hexágonos con poca superficie de pasto (correspondiente a las zonas de cultivo intensivo), una gran cantidad de celdas se distribuyen a lo largo de todo el espectro, con muchos que superan las 40, 60 e incluso 80 hectáreas. Esto significa que, a diferencia de los cultivos minoritarios, la ganadería extensiva no es una actividad marginal, sino un uso del suelo dominante y estructural.

### Distribución por Unidades Territoriales



- **Los Polos Ganaderos:** Tajo Dulce (TD) y Sierra Ministra (SM) emergen como los epicentros seguidas por La Sierra (LS) y Campo de Mesa (CM), consolidando el carácter ganadero del suroeste y de las zonas de páramo no aptas para el cultivo intensivo.
- **Las Zonas Agrícolas:** En un claro contraste, Molina de Aragón (MA) y Sexma del Pedregal (SP), donde las tierras arables dominan el paisaje.
- **El Matiz del Paisaje:** El caso de Alto Tajo (AT) es ilustrativo. Es relativamente moderada, lo que se explica por la gran extensión de masa forestal densa dentro del Parque Natural.

El mapa de superficie de pastos presenta una imagen en “negativo” casi perfecta del mapa de tierras de cultivo. La distribución de los pastos es la otra cara de la moneda del modelo productivo comarcal. Las áreas con mayor presencia de pastizales se concentran masivamente en el sur y oeste del territorio, coincidiendo con las zonas más montañosas de La Sierra y el Alto Tajo. Estas manchas verdes definen un paisaje silvopastoral, donde la ganadería extensiva convive con las masas forestales. En contraste, los páramos del noreste (Sexma del Campo, Campo Mesa), que eran el corazón agrícola, aparecen aquí como vacíos de pastos.



El análisis visual y cuantitativo dibuja un mapa claro de la comarca con dos vocaciones productivas bien definidas y geográficamente segregadas: un noreste agrícola-cerealista y un suroeste forestal-ganadero. La ganadería extensiva no es una actividad secundaria, sino el pilar económico y paisajístico de casi la mitad del territorio. Esta realidad dual es el resultado de una adaptación histórica a las condiciones orográficas y edáficas, y define no solo la economía, sino también la cultura y los retos de cada subzona.

## BEP.08: Superficie forestal explotada

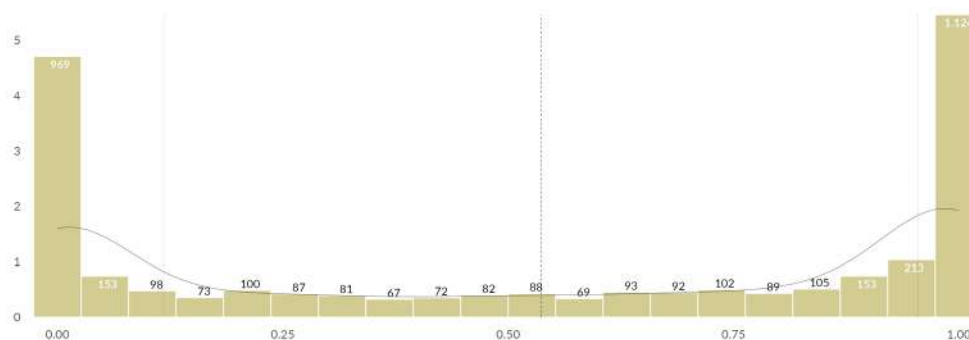
Este indicador mide la proporción de la superficie forestal que se encuentra bajo un modelo de gestión activa, diferenciándola de aquella que evoluciona según una dinámica natural. Se calcula como el ratio entre las superficies forestales y pastos con arbolado que no están clasificados como de “dinámica natural” frente al total de estas superficies. Es un indicador clave para evaluar la intensidad del aprovechamiento económico del monte (maderero, biomasa, resinas, etc.) y para entender el equilibrio entre la explotación de recursos y la conservación de los ecosistemas.

**Objetivo de Medición:** Identificar las zonas con una mayor actividad silvícola y cuantificar el grado de aprovechamiento del recurso forestal en la comarca.

**Fuentes de Información:** Sistema de Información Geográfica de Parcelas Agrícolas (SIGPAC) para el año 2023. Se han utilizado las categorías “Forestal” (FO) y “Pasto con Arbolado” (PA), filtrando por el código de dinámica coddin ≠ ‘01DNT’.

**Método de Cálculo:** Para cada hexágono, se ha calculado la ratio entre la superficie forestal gestionada (excluyendo la de dinámica natural) y la superficie forestal total. Un valor cercano a 1 indica que la práctica totalidad del monte está gestionado, mientras que un valor cercano a 0 indica un predominio de bosques en estado de libre evolución.

### Histograma



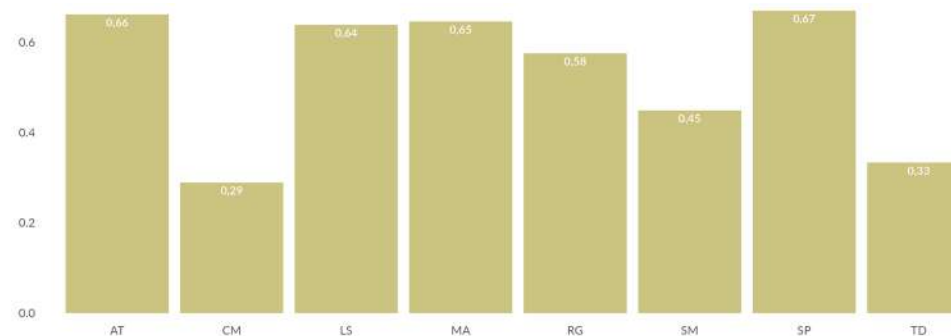
El histograma es extraordinariamente revelador, ya que muestra una distribución bimodal o polarizada. Se identifican dos grandes picos en los extremos del gráfico y un valle en la zona central.

Un pico muy pronunciado a la derecha (ratio > 0.9), que agrupa a más de 600 hexágonos. Esto significa que en una parte muy importante del territorio, allí donde hay monte, este se encuentra gestionado de forma casi total.

Un segundo pico, también significativo, a la izquierda (ratio < 0.1), que representa a más de 400 hexágonos donde el monte es predominantemente de dinámica natural.

Esta polarización indica que en la comarca coexisten dos modelos de gestión forestal muy diferenciados y dominantes: uno de aprovechamiento intensivo y otro de conservación estricta, con pocas situaciones intermedias.

### Distribución por Unidades Territoriales

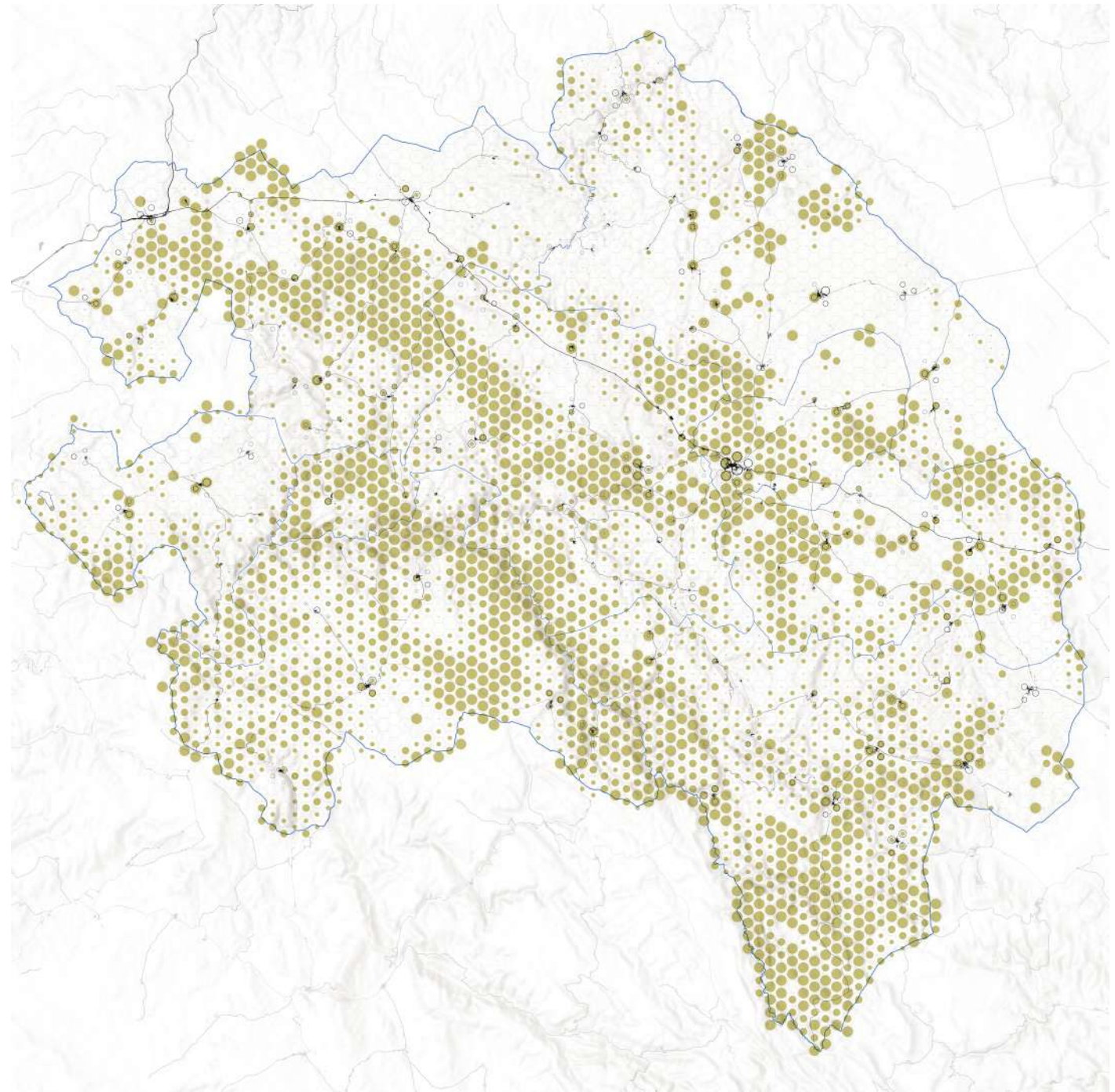


El gráfico de medias por zonas cuantifica la intensidad del aprovechamiento forestal y confirma la existencia de modelos de gestión muy diferenciados en la comarca.

- **Polos de Gestión Productiva:** Se identifican claramente los territorios con una mayor vocación silvícola. Sexma del Pedregal (SP), Alto Tajo (AT), Molina de Aragón (MA) y La Sierra (LS) presentan los ratios más elevados, con más del 64% de su superficie forestal bajo un régimen de explotación activa, definiéndolas como las áreas con un modelo de monte eminentemente productivo.
- **Polos de Conservación:** En el extremo opuesto, Campo de Mesa (CM), con un ratio de apenas el 29%, y Tajo Dulce (TD), con el 33%, son las zonas donde predomina un modelo conservacionista. En estos territorios, la mayor parte del monte evoluciona según su dinámica natural, con una baja intensidad de aprovechamiento económico.

Esta marcada diferencia entre zonas valida la conclusión de un territorio con una doble vocación: una centrada en la producción forestal y otra en la conservación, reflejando la complejidad y la especialización de la gestión del paisaje comarcal.

El mapa revela un mosaico complejo en la gestión forestal, con patrones geográficos muy definidos. Se observa una alta proporción de monte gestionado (tonos verdes oscuros) en la zona de La Sierra (LS) y en las áreas forestales que bordean los páramos agrícolas de la Sexma del Pedregal (SP). En marcado contraste, la zona sur, coincidiendo en gran medida con el Parque Natural del Alto Tajo (AT), presenta ratios muy bajas (tonos amarillos), lo que indica un claro predominio de masas forestales bajo un régimen de dinámica natural y conservación. Las zonas agrícolas del noreste, al carecer de monte, aparecen en blanco.



El análisis demuestra la existencia de dos “almas” en la gestión forestal comarcal: una eminentemente productivista, localizada en La Sierra y en los montes municipales periféricos a las zonas agrarias; y otra conservacionista, centrada en el corazón del Parque Natural del Alto Tajo. Este modelo dual no es una debilidad, sino una característica estructural que exige una doble estrategia: por un lado, optimizar la sostenibilidad y el valor añadido del monte productivo; y por otro, valorizar los servicios ecosistémicos que genera el monte conservado.

## BEP.24b: Gastos municipales

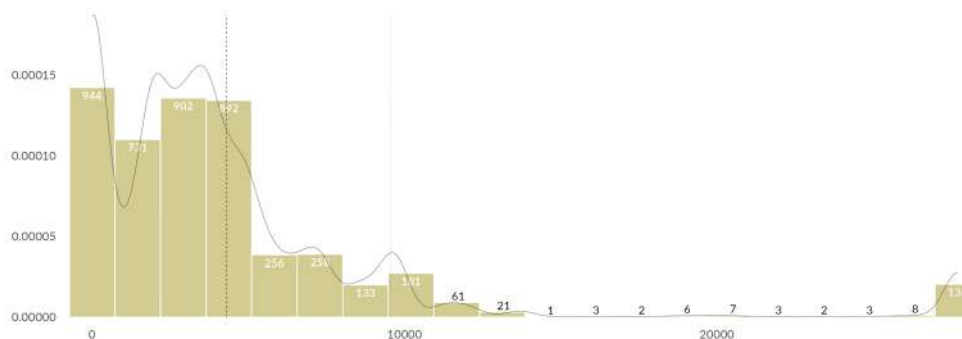
Este indicador mide el volumen total de gastos de los presupuestos municipales. Es el reflejo directo de la capacidad de acción e inversión de los ayuntamientos, mostrando cuánto gastan en personal, bienes y servicios, e inversiones reales para el beneficio de sus comunidades. Su distribución territorial es un mapa de la inversión pública local y de la capacidad real para ejecutar políticas y proyectos, complementando la visión ofrecida por los ingresos.

**Objetivo de Medición:** Cuantificar y localizar el volumen de gasto municipal para evaluar la capacidad de ejecución de los gobiernos locales y comprender dónde se concentra la inversión pública en el territorio.

**Fuentes de Información:** Datos de presupuestos municipales para el año 2024, proporcionados por el Ministerio de Hacienda.

**Método de Cálculo:** Se han extraído los “gastos totales” de la fuente de datos para cada municipio. Posteriormente, este valor se ha vinculado a la geometría de su término municipal y se ha distribuido de forma proporcional entre los hexágonos de la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>) que lo cubren.

### Histograma



El histograma presenta la misma distribución radicalmente asimétrica que vimos en los ingresos. Una barra inicial masiva agrupa a casi todos los hexágonos del territorio, que corresponden a los pequeños municipios con un nivel de gasto muy bajo. La larga y delgada cola que se extiende hacia la derecha representa el gasto concentrado en el término de Molina de Aragón. El gráfico valida que la estructura del gasto es tan desigual como la de los ingresos, con un único polo financiero que domina el panorama presupuestario.

### Distribución por Unidades Territoriales



El gráfico de la suma de gastos municipales por zona es un espejo casi perfecto del de ingresos, confirmando que la capacidad de ejecución e inversión pública local está tan polarizada como la capacidad de recaudación.

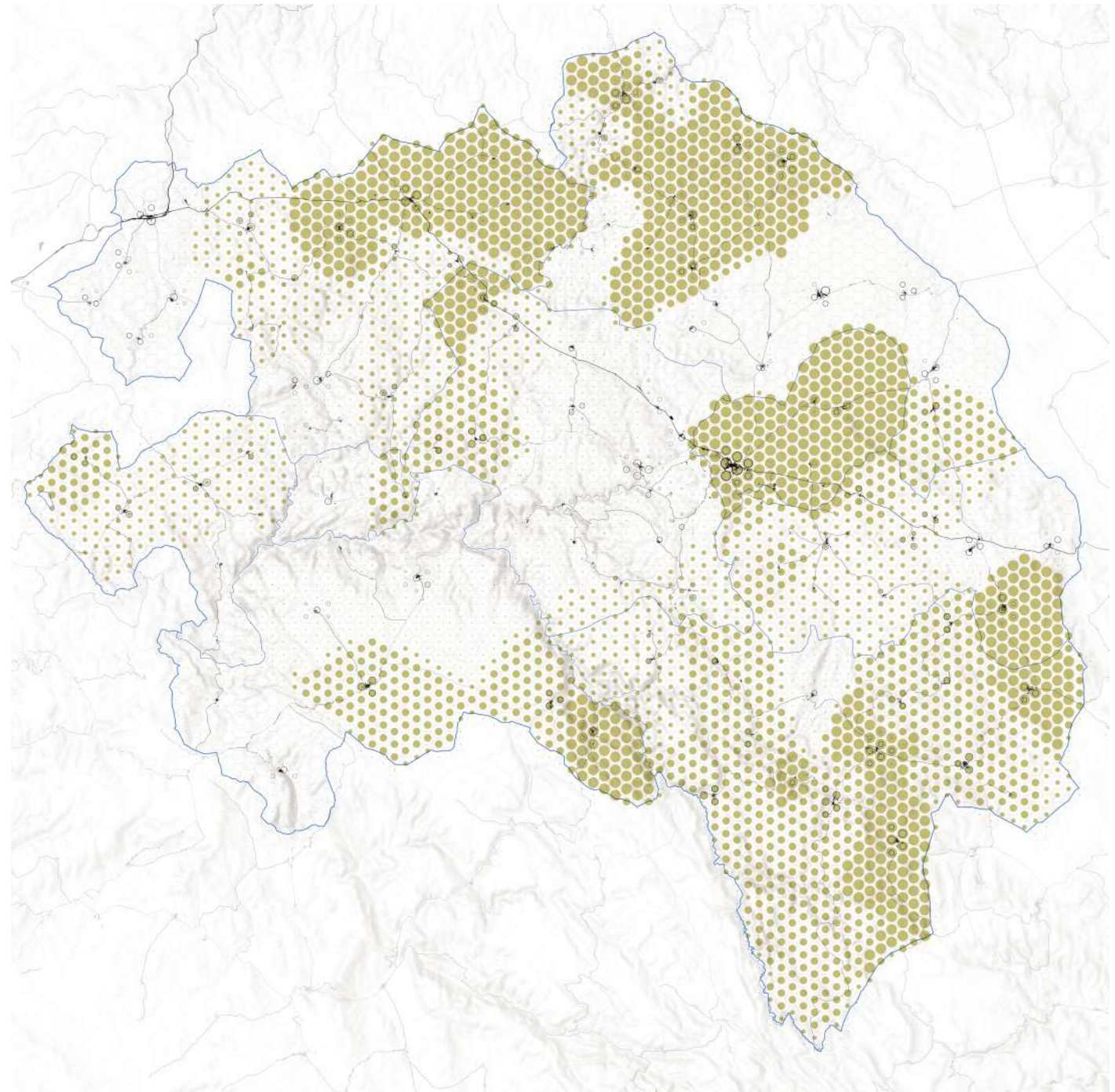
- **Los Grandes Polos de Inversión:** Molina de Aragón (MA) se reafirma como el principal ejecutor de gasto, con un presupuesto que supera los 4,5 millones de euros. De forma muy notable, La Sierra (LS) se posiciona casi a la par, con un gasto que excede los 4 millones, consolidándose como una segunda potencia inversora en la comarca.
- **Capacidad de Gasto Intermedia:** Un segundo escalón está formado por Sierra Ministra (SM) y Campo de Mesa (CM), con una capacidad de gasto que se acerca a los 2,8 y 2,7 millones de euros respectivamente, lo que les confiere una notable capacidad de acción en sus territorios.
- **La Brecha de Inversión:** En el extremo inferior, Tajo Dulce (TD) evidencia una capacidad de gasto muy restringida, con apenas 661.000 euros. Esta diferencia abismal con los polos principales ilustra la enorme brecha en la capacidad real para prestar servicios e impulsar proyectos.

El mapa de gastos municipales es un reflejo casi idéntico del mapa de ingresos, mostrando el mismo patrón de extrema centralización. El término municipal de Molina de Aragón (MA) concentra la inmensa mayoría del gasto público local, destacando con una intensidad que eclipsa al resto de la comarca. Los demás municipios, teñidos de colores pálidos, evidencian una capacidad de gasto muy limitada. Este mapa confirma que la capacidad de prestar servicios e invertir a una escala significativa reside casi en exclusiva en la capital comarcal.

El análisis conjunto confirma la existencia de una profunda brecha estructural en la capacidad de inversión y prestación de servicios en la Comarca de Molina de Aragón. La estructura del gasto público local no es solo centralizada, sino que está fuertemente jerarquizada.

Se consolida un modelo con dos grandes polos de gasto (MA y LS), seguidos de un segundo nivel con una capacidad significativa (SM y CM), mientras el resto del territorio opera con una capacidad de ejecución drásticamente inferior. Esta disparidad en el gasto es la manifestación final del desequilibrio financiero y se traduce directamente en una desigualdad de oportunidades para los ciudadanos.

Esta brecha presupuestaria es, por tanto, uno de los factores más determinantes de la desigualdad territorial, ya que limita la capacidad de los municipios más pequeños para responder a las necesidades de su población y es uno de los principales frenos para un desarrollo cohesionado y equitativo de la comarca.



## BEP.24c: Gasto por habitante

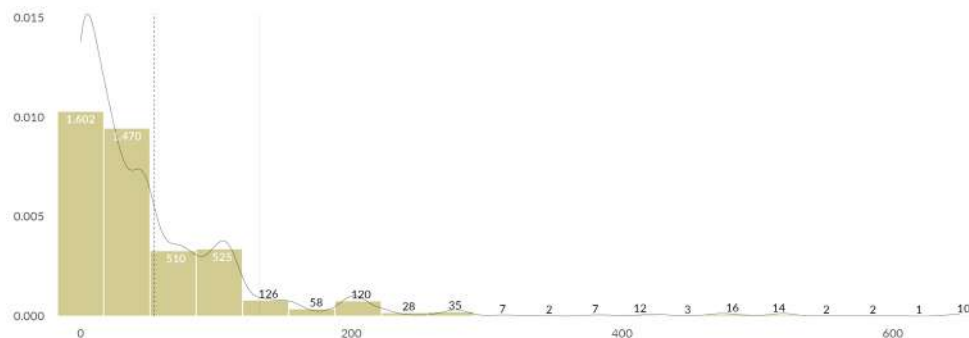
Este indicador mide el gasto municipal por habitante (€/hab), calculado como el cociente entre el presupuesto total de gastos de un municipio y su número de habitantes. Es un indicador clave de la eficiencia y la equidad en la prestación de servicios públicos. Un gasto por habitante muy alto puede indicar el sobrecoste que supone mantener servicios básicos en municipios con muy poca población, mientras que un valor muy bajo puede señalar una menor capacidad para atender las necesidades de los ciudadanos. Su análisis es fundamental para entender el impacto real de la despoblación en la viabilidad de las administraciones locales.

**Objetivo de Medición:** Evaluar el coste relativo de la prestación de servicios por habitante para identificar los desafíos de gestión asociados a la baja densidad de población y orientar políticas de cohesión territorial.

**Fuentes de Información:** Datos de presupuestos municipales para 2024 (Ministerio de Hacienda) y Padrón municipal de habitantes para 2024.

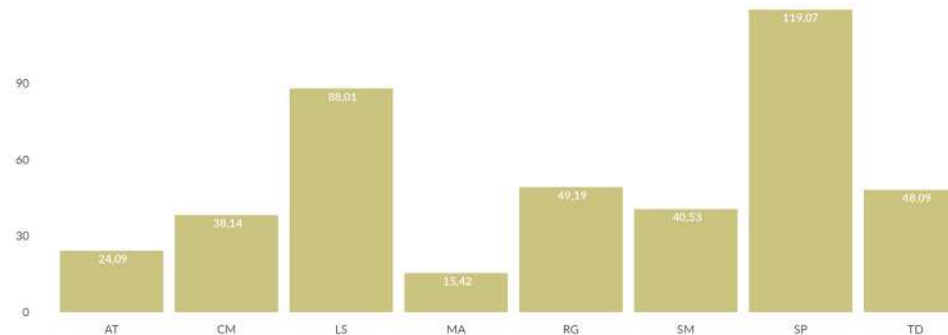
**Método de Cálculo:** Para cada municipio, se ha calculado la ratio Gasto Total / Población 2024. Este valor per cápita se ha asignado a la geometría de su término municipal y se ha distribuido en la malla de análisis (1 km<sup>2</sup>).

### Histograma



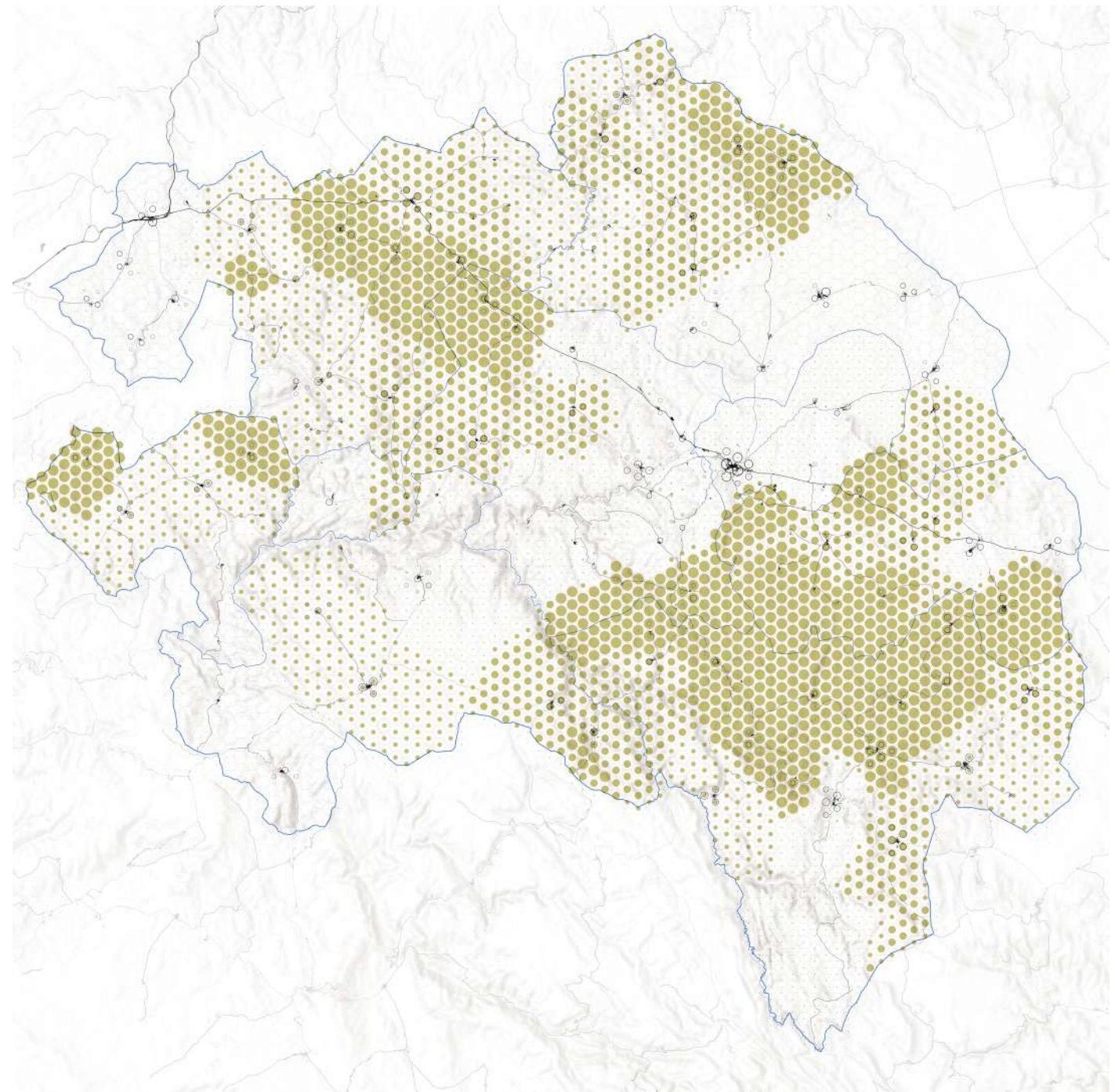
A diferencia de los histogramas de gasto total, este presenta una distribución mucho más amplia y extendida. La primera barra ya no es dominante, lo que indica que pocos municipios tienen un gasto por habitante bajo. En cambio, la distribución se reparte a lo largo de todo el eje, con un número muy significativo en los rangos medios y altos. La larga cola hacia la derecha confirma la existencia de municipios con un coste por habitante extraordinariamente elevado.

### Distribución por Unidades Territoriales



Los municipios al sur de la N-211 en el tramo entre Molina y la frontera con Teruel acaparan el mayor gasto medio por habitante, seguido de varios existente en Río Gallo, Sierra Ministra, Tajo Dulce y Campo Mesa. Destaca el gasto en Molina de Aragón y fundamentalmente en la mancomunidad del Alto Tajo, a pesar de la dispersión de sus núcleos y de su demografía.

El mapa del gasto por habitante invierte drásticamente el patrón observado en los indicadores de gasto e ingreso totales. Aquí, los municipios más pequeños y despoblados, especialmente en La Sierra (LS) y el Alto Tajo (AT), son los que presentan los valores más elevados (tonos morados intensos). Esto se debe a que deben hacer frente a unos costes fijos (alumbrado, secretaría, mantenimiento) con un número muy reducido de vecinos para repartirlos. En contraste, Molina de Aragón (MA), que concentraba el gasto total, muestra ahora un valor por habitante mucho más moderado, gracias a las economías de escala que le permite su mayor población. El mapa dibuja una geografía del sobre coste de la despoblación.



El análisis del gasto por habitante nos ofrece una visión contraintuitiva pero fundamental: los municipios con más dificultades financieras (menores ingresos totales) son los que afrontan un mayor coste por ciudadano para mantener los servicios esenciales. Esta paradoja es la consecuencia directa de la despoblación. El indicador demuestra que la viabilidad de muchos pequeños ayuntamientos es extremadamente frágil y que la prestación de servicios en condiciones de igualdad en todo el territorio es un desafío mayúsculo que no puede resolverse desde la escala municipal individual.