

CUARTA ÉPOCA

GEOGRAPHICALIA

1977 - 1988 - 2000 - 2023

**EDITORIAL:**

De los problemas
territoriales a la gestión
sostenible

ARTÍCULOS:

Crisis de la vivienda en España |
Datos geoespaciales en Ecuador
| Análisis de la valoración
catastral en Ecuador y España |
Percepción del alumnado sobre
riesgos naturales | Simulación
de la población de Navarra 2050
| Planificación energética
territorial

MAPAS:

Preservación de rodales
maduros en la gestión forestal |
Cartografía climática de
precipitación media -ANE- |
Cartografía multivariable de las
dinámicas turísticas y
demográficas | Mapa de Paisaje
como herramienta de gestión
territorial

**NOTAS DE INVESTIGACION
Y RESEÑAS:**

Sensores remotos y de proximi-
dad para la monitorización del
suelo en áreas quemadas | Le
temps des liens | Planificación
adaptativa y resiliencia ante
sequías e inundaciones |
Diálogos entre geografía y
urbanismo



1542

Departamento de
Geografía y
Ordenación del Territorio
Universidad Zaragoza



El mapa de paisaje como herramienta de gestión territorial: una aproximación desde los Mapas de Paisaje de Aragón

Fernando López Martín, Sergio Revilla Grau y Rafael Martínez Cebolla

El mapa de paisaje como herramienta de gestión territorial: una aproximación desde los Mapas de Paisaje de Aragón

Fernando López Martín, Sergio Revilla Grau y Rafael Martínez Cebolla
Instituto Geográfico de Aragón, Edificio Pignatelli, Paseo María Agustín, 36,
50004 Zaragoza, España

Resumen: El Convenio Europeo del Paisaje define el paisaje como “una parte del territorio tal como lo percibe la población, cuyo carácter resulta de la acción de factores naturales y/o humanos”. En este contexto, el Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) ha desarrollado la serie Mapas de Paisaje que identifican, clasifican y valoran la diversidad paisajística de las comarcas aragonesas. Estos mapas, elaborados en el marco de la Ley 4/2009 y su reforma de 2015, cumplen con los principios del Convenio Europeo del Paisaje, integrando el paisaje (tanto natural como antrópico) como un recurso clave para la planificación territorial y el desarrollo sostenible. Con escalas de 1:25.000 a 1:100.000 y anexos fotográficos georreferenciados, los mapas se han convertido en una herramienta esencial para la gestión territorial, ya que entre otros beneficios proporcionan calidad de vida a los ciudadanos, identidad histórica así como un recurso socioeconómico para muchos municipios de la comunidad aragonesa. Al combinar geomorfología y paisaje, estos mapas facilitan una ordenación territorial más eficaz y equitativa. En el presente artículo se presentan a modo de ejemplo una muestra de los Mapas de Paisaje de Aragón (Grandes Dominios de Paisaje, Tipos de Paisaje, Fragilidad y Aptitud). Estos mapas emplean distintos modelos cartográficos: los de Dominios de Paisaje y Tipos de Paisaje utilizan la implantación superficial con leyendas cualitativas, mientras que los mapas de Fragilidad y Aptitud del Paisaje se basan en escalas cualitativas, secuenciales y divergentes, respectivamente.

Palabras clave:

Geomorfología, paisaje, territorio, planificación, gestión.

The landscape map as a territorial management tool: an approach based on the Landscape Maps of Aragón

Abstract: The European Landscape Convention defines landscape as “an area, as perceived by people, whose character is the result of the action of natural and/or human factors.” In this context, the Geographic Institute of Aragón (IGEAR) has developed a series of Landscape Maps that identify, classify, and assess the landscape diversity of the regions of Aragón. These maps, produced within the framework of Law 4/2009 and its 2015 reform, comply with the principles of the European Landscape Convention, integrating the landscape (both natural and anthropic) as a key resource for territorial planning and sustainable development. With scales ranging from 1:25,000 to 1:100,000 and georeferenced photographic annexes, the maps have become an essential tool for territorial ma-

Recibido: 15-01-2025. Aceptado: 11-12-2025.

DOI: https://doi.org/10.26754/ojs_geoph/geoph.20257711458

nagement, as among other benefits they provide quality of life for citizens, historical identity, and a socioeconomic resource for many municipalities in the Aragon community. By combining geomorphology and landscape, these maps facilitate more effective and equitable land use planning. This article presents a sample of the Landscape Maps of Aragon (Major Landscape Domains, Landscape Types, Fragility, and Suitability) as an example. These maps use different cartographic models: Landscape Domains and Landscape Types use surface implementation with qualitative legends, while Landscape Fragility and Suitability maps are based on qualitative, sequential, and divergent scales, respectively.

Keywords:

Geomorphology, landscape, territory, planning, management.

1. Introducción

EN LAS ÚLTIMAS DÉCADAS, los Mapas de Paisaje se han convertido en herramientas indispensables para la planificación y ordenación del territorio, especialmente en aquellas regiones con alta diversidad geográfica como Aragón. Estos mapas permiten representar de manera precisa las regiones, los dominios y las unidades paisajísticas, integrando elementos físicos, biológicos y culturales que definen la identidad de un territorio. En el caso de Aragón, el Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR) ha desarrollado los Mapas de Paisaje, basados en una perspectiva que va más allá de lo visual, al incorporar factores ecológicos, históricos, culturales y sociales que modifican el paisaje físico.

Un factor clave para la definición de un paisaje pasa por las formas de relieve. La geomorfología, como ciencia, se encarga de estudiar las formas del relieve y ofrece un conocimiento detallado de los procesos naturales que modelan el territorio. La simbiosis entre los mapas de paisaje y el análisis geomorfológico no solo enriquece la planificación del uso del suelo, sino también refuerza la conservación de áreas naturales y la prevención de riesgos geológicos. Así, los Mapas de Paisaje no solo capturan la identidad visual y cultural de un espacio geográfico, sino que también agregan su dinámica geológica, proporcionando

herramientas más robustas para la toma de decisiones en la planificación y gestión territorial.

Estos mapas, elaborados en cumplimiento del Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón y del Convenio Europeo del Paisaje, destacan el paisaje como un componente fundamental no solo desde una perspectiva estética, sino como un recurso estratégico en la ordenación territorial al ser el escenario vital de la actividad humana que se realiza sobre el medio. La inclusión de datos geomorfológicos en su elaboración permite anticiparse a fenómenos como la erosión, los deslizamientos de tierra y los riesgos asociados al cambio climático, contribuyendo a una gestión más eficiente y resiliente del territorio aragonés.

Este artículo analiza cómo el enfoque multidisciplinar del IGEAR ha permitido desarrollar estas herramientas que facilitan la toma de decisiones en áreas clave como la planificación urbana, la conservación de la biodiversidad, la protección ambiental y la mitigación de riesgos naturales, lo que justifica plenamente su implementación en cualquier política pública que desarrolle una administración pública.

2. Identificación del proyecto

EL PROYECTO busca combinar de manera efectiva los Mapas de Paisaje y la geomorfología, brindando una herramienta para la planificación territorial. El Mapa de Paisaje de Aragón es una colección cartográfica que se compone de 1589 productos, definidos a escalas 1:100.000; 1:50.000 y 1:25.000. El enfoque de esta asociación es claro: identificar las áreas donde los valores geomorfológicos y paisajísticos convergen, permitiendo tanto la conservación de zonas frágiles como el reconocimiento de áreas aptas para el desarrollo de actividades antropizadas. El trabajo realizado por el IGEAR permite resaltar la fragilidad del paisaje y la oportunidad que ofrece, basándose en este caso en un análisis riguroso de las características geomorfológicas del territorio.

El mensaje principal que transmiten estos mapas se centra en dos aspectos fundamentales. Por un lado, destaca la necesidad de preservar áreas con un alto valor geomorfológico, el cual tiene una incidencia positiva sobre el resto del ecosistema, particularmente aquellas con una fragilidad evidente frente a la intervención humana. Por otro lado, identifica las zonas con aptitud para la implantación de actividades económicas o industriales, orientadas a un uso responsable y sostenible del territorio, donde la geomorfología cobra un papel clave para determinar su viabilidad. Esta interrelación entre la conservación y el aprovechamiento sostenible del territorio muestra el valor de la simbiosis entre los Mapas de Paisaje y la geomorfología, proporcionando una base sólida para la gestión territorial.

Esta iniciativa está dirigida principalmente a gestores públicos competentes en razón de la materia, quienes encontrarán, como se ha mencionado, un instrumento eficaz y útil para la toma de decisiones y la planificación estratégica de las actividades socioeconómicas sean urbanísticas o sectoriales del tipo que sean. No obstante, no se puede olvidar el potencial carácter pedagógico para la ciudadanía, mostrando la importancia que tiene la geomorfología en los ecosistemas para el correcto funcionamiento del mismo. El gran esfuerzo requerido para la elaboración de los mapas, es el responsable de que sean un producto estático, sin embargo pueden ser consultados en diferentes formatos: documento pdf, imagen TIF o JPG e incluso en formato

Shapefile, para su posterior manejo en el marco de un Sistema de Información Geográfica. Tienen varias maneras para acceder a ellos, en la plataforma del IGEAR mediante su búsqueda, consulta y descarga, a través de ICEARAGON (<https://icearagon.aragon.es/portal/>). En el caso de la visualización es posible cargar la mayor cantidad de información, permitiendo al usuario tener una visión transversal del territorio que le facilite el análisis más profundo de las relaciones entre paisaje y geomorfología y sus repercusiones al resto de los agentes y componentes implicados en el territorio. El proceso de elaboración del mapa ha requerido varios años de trabajo comenzando en 2007 y culminando su finalización en el año 2018.

3. Componentes del mapa

LAS BASES CARTOGRÁFICAS empleadas para la elaboración de los mapas son capas creadas de manera expresa en el contexto del proyecto Mapas de Paisaje a partir de digitalización directa, o reclasificación de capas previas como son el mapa topográfico, el mapa geológico, el mapa de usos del suelo (SIOSE) o el mapa forestal que provienen de diversas fuentes a destacar el Instituto Geográfico Nacional y el Instituto Geológico y Minero. De cara a la consulta si se accede a la plataforma de descargas del IGEAR, la base utilizada es el modelo digital del terreno o la base topográfica a escala 1:5000, lo que garantiza una representación precisa y detallada de la orografía del territorio. Mientras que, si se accede al Visor 2D, además de las fuentes mencionadas, se integran otro tipo de fuentes de información geográfica como son imágenes satelitales (Landsat, Sentinel-2) o cartografía temática

sectorial (SIOSE, Land Cover, mapas geológicos, mapas de riesgos, etc.). Esto permite obtener un panorama completo y detallado del área de estudio, abarcando tanto las características geomorfológicas como los usos del suelo.

Los mapas elaborados cubren diversas temáticas clave para la gestión del paisaje y la planificación territorial: Grandes Dominios de Paisaje, Unidades de Paisaje, Tipos de Paisaje, catálogo de elementos singulares, transformaciones antrópicas, impactos negativos, valoración social del Paisaje, Calidad del Paisaje, Visibilidad del Paisaje, Fragilidad del Paisaje, recorridos y miradores de interés paisajístico. De cara a la explicación de su elaboración se han seleccionado los mapas de Grandes Dominios de Paisaje, Tipos de Paisaje así como Fragilidad y Aptitud del mismo.

4. Código cartográfico y elaboración

EN PRIMER LUGAR, el mapa de Grandes Dominios de Paisaje es un mapa univariable que ofrece una clasificación exhaustiva de las principales unidades geográficas de la región. Estas áreas se representan mediante polígonos (información vectorial) y el uso de la variable visual del color a través de una leyenda cualitativa, facilitando la identificación de los grandes dominios paisajísticos del territorio (Mapa 1). Este mapa cuenta con una leyenda cualitativa que clasifica las áreas según sus características morfológicas predominantes y que ha sido necesario homogeneizar para toda la comunidad autónoma (Figura 1).

El mapa de Tipos de Paisaje (Mapa 2) presenta una clasificación detallada de las diversas formas fisio-geomorfológicas que caracterizan la región. Utiliza una leyenda cualitativa basada en el color, lo que permite una comprensión rápida y eficaz de la compleja diversidad paisajística de la zona. Esta representación facilita tanto a los gestores territoriales como a los ciudadanos la apreciación de las distintas unidades físicas y geomorfológicas del entorno.

Otro de los mapas destacados es el Mapa del Fragilidad de Paisaje (Mapa 3), que evalúa la vulnerabilidad del territorio frente a intervenciones humanas. Las áreas más frágiles, que requieren mayor protección y cuidado, se destacan de manera clara gracias a una leyenda cuantitativa secuencial en gama de amarillo a granate. Este enfoque cuantitativo proporciona una base sólida para la toma de decisiones relacionadas con la conservación del territorio.

Finalmente, el Mapa de Aptitud del Paisaje (Mapa 4) juega un papel crucial en la planificación del uso del suelo, ya que identifica las áreas con mayor potencial para el desarrollo de actividades económicas o industriales. Estas áreas están clasificadas en función de su capacidad para soportar intervenciones humanas sin comprometer su integridad ecológica. Este mapa emplea una leyenda de colores divergentes en torno a la clase de aptitud media para diferenciar de manera clara las zonas con mayor y menor Aptitud del Paisaje.



Mapa 1. Mapa de Dominios de Paisaje Tarazona y El Moncayo 1:100.000.

Fuente: Instituto Geográfico de Aragón.

La información geográfica que sustenta estos mapas proviene del Instituto Geográfico de Aragón, que ha elaborado estos productos a partir de datos objetivos y subjetivos basados en los talleres de valoración social del Paisaje. El uso de modelos de elevación, mapas topográficos y datos satelitales ha permitido modelar con precisión variables clave del territorio, como la altitud, la pendiente y la composición del suelo, factores esenciales en la determinación de la Fragilidad y Aptitud del Paisaje.

5. Resultados y análisis

LA CARTOGRAFÍA ANALIZADA a lo largo del artículo está disponible para su consulta pública a través del portal de ICEARAGON [<https://icearagon.aragon.es/portal/paisaje.jsp>]. Una vez dentro del portal existen distintas vías para consultar o descargar la información (el Visor 2D, la Cartoteca y el Centro de Descargas).

Una de las herramientas más útiles en el análisis de patrones espaciales es la interpretación geográfica de la cartografía, dado que permite identificar y analizar fenómenos como las dinámicas naturales y los paisajes antropizados. Los mapas han sido examinados con el objetivo de darnos una visión integral

Los mapas están concebidos para su uso en formato digital e impreso, lo que facilita su acceso y difusión, siendo herramientas clave en la toma de decisiones sobre la gestión del paisaje y la planificación estratégica del territorio.

Esta cartografía ha sido elaborada mediante el software ArcGIS Desktop, diseñando una maqueta para cada escala de trabajo que permita que los mapas sean autoexplicativos y se puedan utilizar de manera independiente.

del territorio, haciendo hincapié en las distribuciones espaciales, las cuales cobran un papel esencial en las decisiones de la ordenación del territorio.

El primer mapa evaluado, el de Grandes Dominios de Paisaje (Mapa 1), el cual indica una división territorial entre áreas más homogéneas como las áreas montañosas, localizadas al sur de la comarca, constituidas por paisajes de alta y media montaña silíceo. Estas regiones poseen una baja accesibilidad que conlleva a una escasa intervención humana, convirtiéndose en espacios de conservación ecológica y como se verá más adelante en lugares

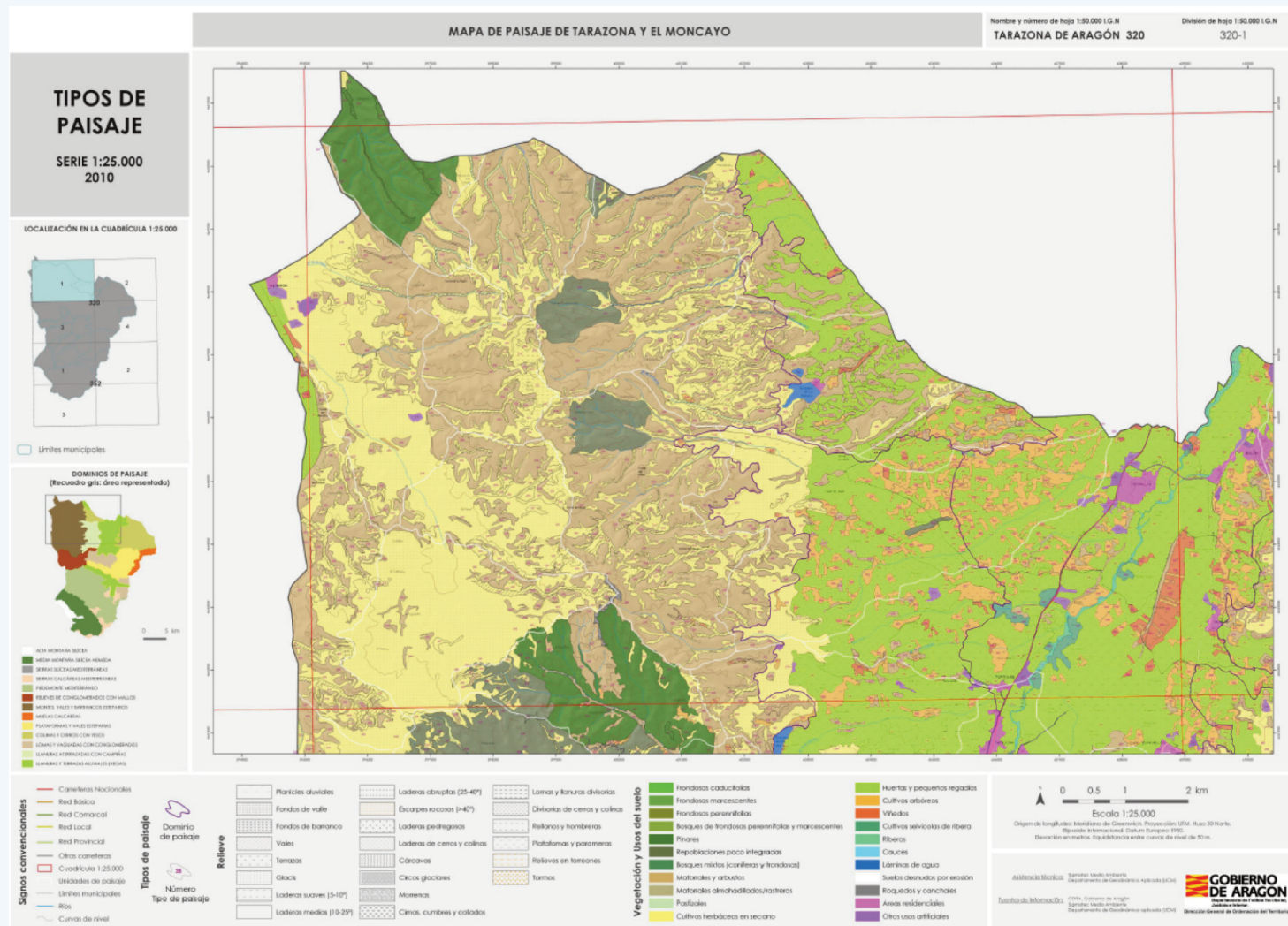


Figura 1. Leyenda completa del mapa de Grandes Dominios de Paisaje. Documento Informativo Territorial. 9. El paisaje: 9.001. Grandes Dominios de Paisaje.

de alto interés ecológico. En contraste a estos espacios más homogéneos, se observan las llanuras aluviales, situadas desde el centro hacia el norte de la comarca y vinculadas a los principales ríos como el Huecha y el Queiles, con un mayor efecto de dispersión en lo que se refiere a sus dominios paisajísticos. Estas áreas tienen un comportamiento más dinámico, ya que al ser más accesible sufren en mayor medida los efectos de los agentes externos tanto antrópicos como naturales. En un futuro cercano, esta distribución dual podría ocasionar conflictos en el equilibrio entre crecimiento urbano con áreas de conservación.

Tras haber evaluado el mapa de Grandes Dominios de Paisaje que brinda una visión general, se procede a un análisis más de-

tallado a través del mapa de Tipos de Paisaje (Mapa 2). Este mapa corrobora la diversidad territorial ya mencionada. Las áreas montañosas al suroeste, con pendientes pronunciadas y vegetación natural, se mantienen cohesionadas y cumplen la función ya citada de reservorios de biodiversidad. En contraste, las zonas del noreste se constituyen de un mosaico heterogéneo donde la actividad agrícola (huertas, cultivos) y los asentamientos urbanos se mezclan con los elementos naturales. Este contexto es el resultado de la interacción entre geomorfología y actividades humanas, favorecida como después se mencionará por la mayor accesibilidad en comparaciones a tipos de paisajes más inaccesibles y abruptos como las zonas montañosas. A largo plazo, se deberá tener precaución con las zonas más dispersas, ya que tie-



Mapa 2. Mapa de Tipos de Paisaje de Tarazona y El Moncayo, 1:25.000, hoja 320-1.

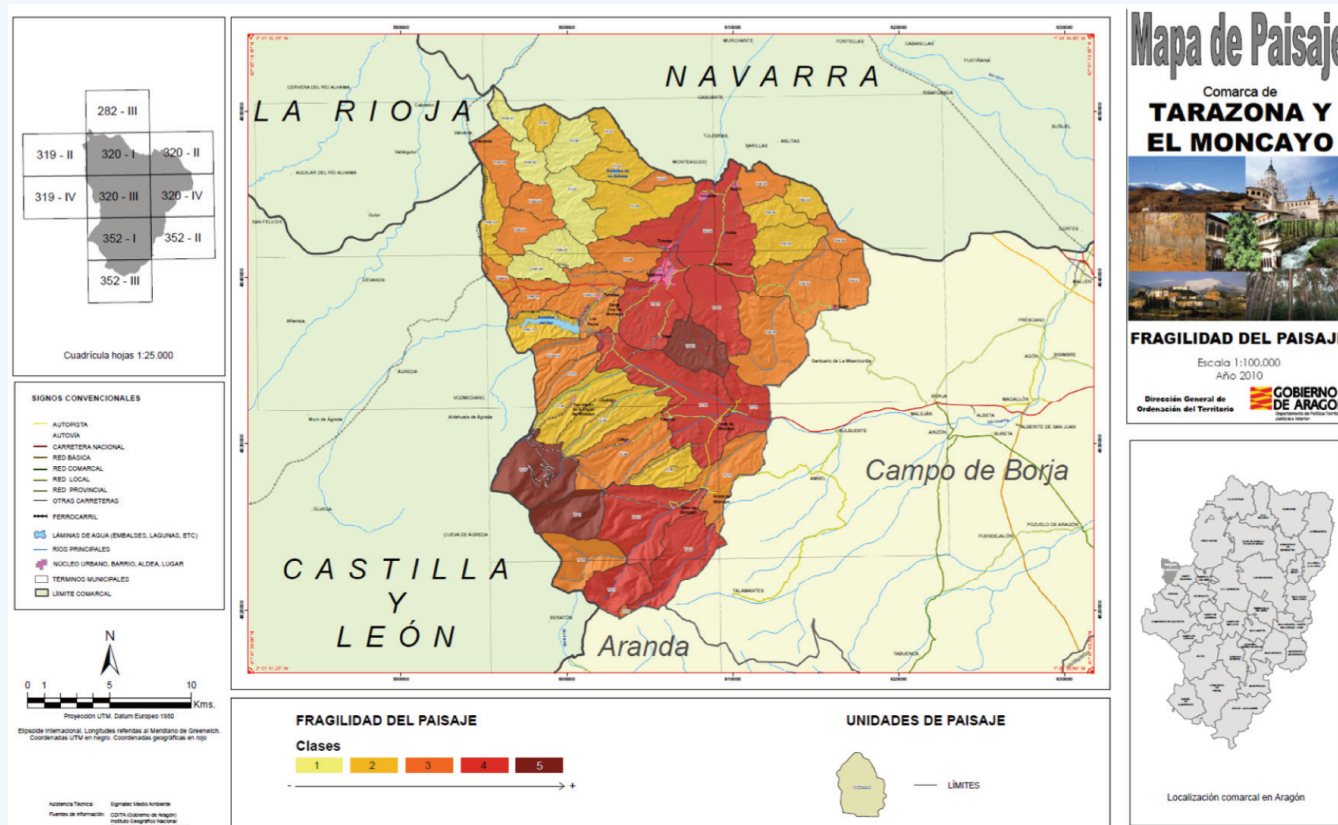
Fuente: Instituto Geográfico de Aragón.

nen un mayor riesgo potencial de enfrentarse a fenómenos como la fragmentación ecológica, los cuales tendrán consecuencias tanto en lo socioeconómico como en el medio natural.

El tercer mapa a evaluar es el de Fragilidad del Paisaje (Mapa 3) expone una visión crítica sobre la sensibilidad del territorio frente a las alteraciones externas. Las zonas de alta fragilidad (clases 4 y 5) se encuentran principalmente en las áreas montañosas del suroeste, donde pendientes, las características intrínsecas del suelo y una alta biodiversidad aumentan su vulnerabilidad. Estas regiones deben ser objeto de las estrategias de conservación elaboradas por los organismos competentes. En contraste, las zonas de baja fragilidad (clases 1 y 2), localizadas en las llanuras y terrazas aluviales del norte de la comarca, son menos sensibles a los cambios y además son más accesibles a la acción antrópica, la suma de estos factores ha conllevado que históricamente hayan sido utilizados para actividades humanas como la agricultura. Sin embargo, estos lugares deben mantener un equilibrio entre la economía y el medioambiente,

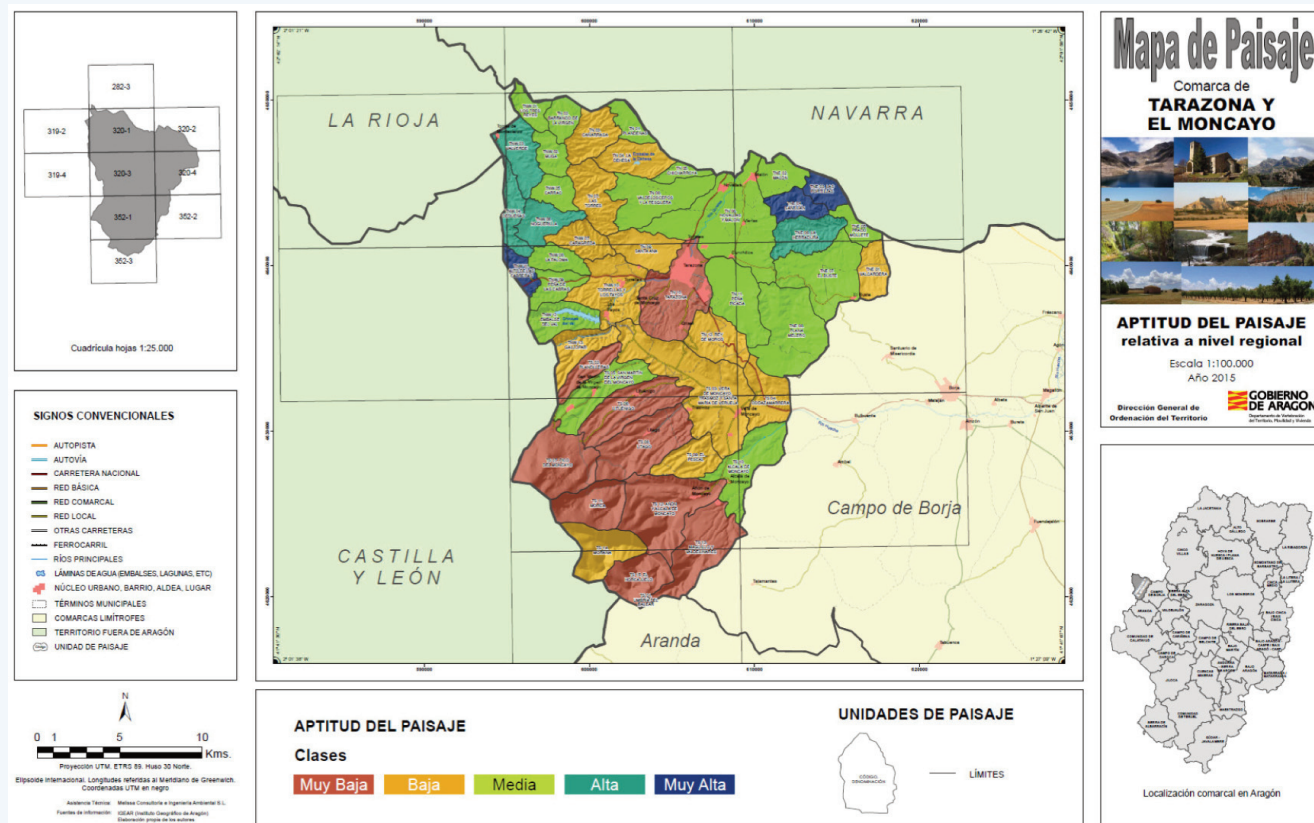
ya que un desequilibrio podría conllevar consecuencias negativas muy significativas, comprometiendo su productividad y estabilidad a largo plazo.

Finalmente, el mapa de Fragilidad se complementa con el mapa de Aptitud del Paisaje (Mapa 4) evaluando el potencial de un lugar a determinada actividad. Las áreas de alta y muy alta aptitud se focalizan en los valles localizados al noroeste de la comarca. Estas regiones se caracterizan por una buena fertilidad y accesibilidad, lo que las convierte en espacios propicios para el crecimiento urbano. En oposición, las zonas de baja y muy baja aptitud, situadas en las regiones abruptas del sur, están limitadas por factores como la orografía y fragilidad ecológica. En el punto intermedio están las regiones de transición con una aptitud media ubicadas entre el centro y norte de la comarca, representan espacios con un equilibrio entre accesibilidad y los factores limitantes naturales. Por lo tanto, el reto a futuro se encuentra en gestionar en equilibrio el uso de aquellas zonas con mayor aptitud y proteger aquellas con alta fragilidad.



Mapa 3. Mapa de Fragilidad del Paisaje de Tarazona y El Moncayo 1:100.000.

Fuente: Instituto Geográfico de Aragón



Mapa 4: Mapa de Aptitud del Paisaje de Tarazona y el Moncayo 1:100.000.

Fuente: Instituto Geográfico de Aragón

6. Conclusiones

LOS MAPAS DE PAISAJE tienen el objetivo de ser una herramienta objetiva y eficaz para la gestión territorial en el territorio, en este caso, en la Comunidad Autónoma de Aragón. Este enfoque se alinea con los principios del Convenio Europeo del Paisaje, ofreciendo una respuesta global a los actuales hitos en materia de planificación territorial.

Entre las principales aportación del presente trabajo señalar:

- **Herramienta clave de gestión territorial:** La principal aportación del artículo es ofrecer a los organismos competentes un instrumento técnico y objetivo que permite tomar decisiones fundamentadas, priorizando el equilibrio entre desarrollo y conservación.
- **Identificación y cuantificación del paisaje a modo de inventario:** Los mapas son una herramienta que permite dar un valor subjetivo a la diversidad paisajística de la comunidad.

Estos activos poseen un gran valor estratégico por su papel en el desarrollo socioeconómico de muchos lugares de Aragón.

- **Interrelación del paisaje y la geomorfología:** El fruto de la interacción entre ambos actores constituye un enfoque innovador en la ordenación del territorio. Esta conexión permite abordar el territorio de manera multidimensional, identificando áreas que requieren protección por su fragilidad, así como zonas óptimas para el desarrollo sostenible. Esta relación no solo permite abordar el territorio con una visión multidisciplinar, sino que también aporta beneficios tangibles que la justifican como ejemplo extrapolable a otros territorios.
- **Sensibilización ciudadana:** Aunque su meta principal es ser una herramienta técnica para la gestión del territorio, la cartografía tiene un rol intrínseco en su naturaleza que es el de sensibilizar a la población sobre uno de los elementos más significativos de la cultura de Aragón.

7. Bibliografía

GOBIERNO DE ARAGÓN. Dirección General de Urbanismo y Ordenación del Territorio. *Mapas de Paisaje de Aragón*. Elaborado a través del Instituto Geográfico de Aragón (IGEAR). [En línea]. Zaragoza: Gobierno de Aragón. [Consulta: 16 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://icearagon.aragon.es/portal/paisaje.jsp>

GOBIERNO DE ARAGÓN. *Decreto Legislativo 2/2015, de 17 de noviembre, del Gobierno de Aragón, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Ordenación del Territorio de Aragón*. Boletín Oficial de Aragón, núm. 225, de 20 de noviembre de 2015. [En línea]. [Consulta: 16 de diciembre de 2025]. Disponible en: <https://www.boe.es/ccaa/boa/2015/225/d34756-34784.pdf>

CONSEJO DE EUROPA. *Convenio Europeo del Paisaje*. Florencia, 20 de octubre de 2000. Ratificado por España el 26 de noviembre de 2007 (BOE núm. 31, de 5 de febrero de 2008). [En línea]. [Consulta: 16 de diciembre de 2025]. Disponible en: [https://www.boe.es/eli/es/ai/2000/10/20/\(1\)/dof/spa/pdf](https://www.boe.es/eli/es/ai/2000/10/20/(1)/dof/spa/pdf)

